

# 目录

<b>1</b>	<b>总则</b>	<b>1</b>
1.1	项目由来	1
1.2	编制目的	1
1.2.1	国家法律法规	2
1.2.2	地方法律法规	3
1.2.3	技术规范	4
1.2.4		4
1.3	评价因子	5
1.4	区域环境功能区划	5
1.5	评价等级	6
1.5.1	大气环境评价等级	6
1.5.2	地表水环境评价等级	7
1.5.3	地下水环境评价等级	8
1.5.4	声环境评价等级	8
1.5.5	土壤环境评价等级	8
1.5.6	环境风险评价等级	8
1.5.7	评价范围	8
1.6	评价标准	9
1.6.1	环境质量标准	9
1.6.2	污染物排放标准	10
1.7	评价内容重点与环境保护目标	12
1.7.1	评价内容	12
1.7.2	评价重点	12
1.7.3	环境保护目标	13
<b>2</b>	<b>建设项目概况</b>	<b>14</b>
2.1	建设名称	14
2.2	建设性质	14
2.3	建设地点	14
2.4	建设规模	14
2.5	总平面布置、功能分布	16
2.6	公共设施	16
2.6.1	给水	16
2.6.2	排水	17
2.6.3	供热	17
2.6.4	供电	17
2.6.5	室内通风系统	17
2.6.6	危险废物暂存设施	18
2.7	主要设备及原材料情况	18
2.8	实验室技术方案	30
2.8.1	实验室给排水设计	30
2.8.2	实验室采暖、通风及供热	31

2.8.3	实验室电气.....	31
2.9	建设项目投资估算.....	32
2.10	项目实施进度.....	32
2.11	人员配备及工作制度.....	32
<b>3</b>	<b>工程分析.....</b>	<b>33</b>
3.1	施工期环境影响分析.....	33
3.2	运营期环境影响分析.....	34
3.3	施工期污染物排放影响分析.....	51
3.3.1	施工期扬尘影响分析.....	51
3.3.2	施工机械、车辆废气影响分析.....	53
3.3.3	施工期水污染物影响分析.....	54
3.3.4	施工期噪声影响分析.....	54
3.3.5	固体废弃物排放预测.....	56
3.4	运营期污染物排放分析.....	56
3.4.1	BSL-2 实验室.....	56
3.4.2	理化实验室.....	58
3.4.3	其他.....	60
3.4.4	非正常排放污染源分析.....	64
3.4.5	污染源强汇总.....	64
<b>4</b>	<b>建设地区概况.....</b>	<b>68</b>
4.1	地理位置.....	68
4.2	自然环境概况.....	68
4.2.1	地质地貌.....	68
4.2.2	水文条件.....	69
4.2.3	气候资源.....	70
4.2.4	地质构造.....	70
4.3	环境质量现状.....	71
4.3.1	环境空气质量常规监测.....	71
4.3.2	环境空气质量特征污染物监测.....	72
4.3.3	声环境质量监测.....	82
<b>5</b>	<b>环保措施.....</b>	<b>84</b>
5.1	施工期.....	84
5.1.1	施工期大气环境保护措施.....	84
5.1.2	施工期水环境保护措施.....	85
5.1.3	施工期声环境保护措施.....	85
5.1.4	施工期固体废弃物管理与处置.....	86
5.1.5	小结.....	87
5.2	运行期.....	87
5.2.1	大气污染防治措施.....	87
5.2.2	水污染防治措施.....	96
5.2.3	地下水污染防治措施.....	103
5.2.4	噪声污染防治措施.....	104

5.2.5	固废污染控制措施.....	105
5.2.6	生物安全控制措施.....	109
5.2.7	实验室生物安全管理.....	113
5.3	总量控制.....	118
<b>6</b>	<b>环境影响预测与评价.....</b>	<b>119</b>
6.1	大气环境影响预测及评价.....	119
6.1.1	污染气象分析.....	119
6.1.2	有组织废气污染源强分析及影响预测.....	120
6.1.3	无组织排放卫生防护距离.....	121
6.2	地表水水环境影响分析.....	122
6.2.1	废水产生及处理情况.....	122
6.2.2	拟建污水处理厂接纳本项目废水的可行性.....	123
6.2.3	地表水环境影响分析.....	123
<b>7</b>	<b>环境风险评价.....</b>	<b>124</b>
7.1	危险化学品风险评价.....	124
7.1.1	危险物质识别及评价等级.....	124
7.1.2	风险事故分析.....	125
7.1.3	危险化学品安全防范措施.....	125
7.2	生物安全风险.....	126
7.2.1	微生物风险识别.....	126
7.2.2	生物安全事故调查.....	128
7.2.3	事故类比调查分析.....	130
7.2.4	实验室抗生物安全风险措施.....	130
7.3	医疗废物环境风险.....	135
7.3.1	医疗废物风险识别.....	135
7.3.2	医疗废物风险影响分析.....	135
7.3.3	医疗废物风险防范措施.....	135
7.4	废水环境风险.....	136
7.4.1	废水风险识别.....	136
7.4.2	废水环境影响分析.....	136
7.4.3	废水风险防范措施.....	136
7.5	应急预案.....	137
7.5.1	应急预案要求.....	137
7.5.2	实验室应急紧急联络方式.....	138
7.5.3	实验室应急物资储备.....	139
7.5.4	实验室紧急情况应急措施.....	139
7.5.5	实验室紧急撤离的要求.....	142
7.5.6	事故报告制度.....	142
7.5.7	社会救援应急预案.....	142
<b>8</b>	<b>项目建设的符合性分析.....</b>	<b>145</b>
8.1	选址合理性及平面布置合理性分析.....	145
8.1.1	《疾病预防控制中心建设标准》(建标 127-2009)符合性分析.....	145

8.1.2	废物转运暂存设施布局合理性.....	146
8.1.3	噪声源布置合理性分析.....	146
8.1.4	污水处理站位置合理性.....	146
8.1.5	实验室建设要求符合性分析.....	146
8.2	与《辽宁省卫生计生事业发展“十三五”规划》相符性分析.....	147
8.3	与卫生部《关于疾病预防控制体系建设的若干规定》（卫生部第 40 号令）相符性分析	147
8.4	产业政策符合性分析.....	148
<b>9</b>	<b>环境管理与监测制度.....</b>	<b>149</b>
9.1	环境管理.....	149
9.1.1	环境管理机构与职能.....	149
9.1.2	施工期的环境管理.....	150
9.1.3	运营期的环境管理.....	150
9.1.4	环境保护图形标志.....	152
9.2	环境监测计划.....	152
9.2.1	环境监测的目的.....	152
9.2.2	环境监测机构.....	152
9.2.3	监测项目及监测计划.....	152
<b>10</b>	<b>环境经济损益分析.....</b>	<b>154</b>
10.1	环境效益分析.....	154
10.1.1	环保设施投资情况.....	154
10.1.2	环境效益分析.....	155
10.2	经济效益分析.....	155
10.3	社会效益分析.....	156
10.4	“三同时”验收.....	156
<b>11</b>	<b>结论.....</b>	<b>158</b>
11.1	环境影响评价结论.....	158
11.1.1	产业政策符合性.....	158
11.1.2	选址合理性分析.....	158
11.1.3	环境质量现状.....	159
11.1.4	达标排放及污染防治措施有效性.....	159
11.1.5	环境影响分析.....	159
11.1.6	总量控制.....	161
11.1.7	环境影响评价结论.....	161
11.2	环评建议.....	161

## 概述

国家发改委发布的《关于深化医药卫生体制改革的意见》明确指出要“全面加强公共卫生服务体系建设，建立健全疾病预防控制、健康教育、妇幼保健、精神卫生、应急救治、采供血、卫生监督和计划生育等专业公共卫生服务网络，提高公共卫生服务能力和突发公共卫生事件应急处置能力，促进城乡居民逐步享有均等化的基本公共卫生服务，完善重大疾病防控体系和突发公共卫生事件应急机制，加强对严重威胁人民健康的传染病、地方病、职业病和慢性病等疾病的预防控制和监测”，发展公共卫生事业势在必行。

可以预见，随着人流、物流密度进一步加大，公共卫生服务工作将面临更加严峻的形势。潜在的公共卫生事件，特别是突发性的公共卫生事件更应引起注意，如重大传染病疫情、群体性不明原因疾病、重大食物和职业中毒等突发事件以及环境污染、重大火灾、交通事故等一些对社会公众健康带来严重损害的意外事件，它不仅给我市人民群众带来身心上的伤害，也将给社会增添巨大的经济负担，同时还会带来恶劣的社会影响，影响我市建设和发展。

综上所述，为了贯彻落实中共中央、国务院关于加强公共卫生体系建设的文件精神，坚持以人为本的科学发展观，指导、规范、诠释各级公共卫生服务机构的建设工作，有效预防、及时控制和消除突发公共卫生事件的危害，保障人民群众的身体健康和生命安全，促进经济和社会协调发展，同时为整合公共卫生资源及充分考虑场址情况，大洼区疾病预防控制中心建设于大洼区大洼街道凤山路西/红海滩大街北侧。

依据《中华人民共和国环境保护法》、中华人民共和国国务院《建设项目环境保护管理条例》（第 253 号令）和《建设项目环境保护分类管理名录》（2018 年修订）等文件，本建设项目应编制环境影响报告书。为此大洼区疾病预防控制中心委托辽宁博晟工程技术咨询有限公司承担本项目环境影响评价工作。

### 一、项目概况

大洼区疾病预防控制中心位于大洼区大洼街道凤山路西/红海滩大街北侧，本项目本项目占地 3762 平方米，建筑面积 2500 平方米，

其中实验室 1000 平方米，业务用房 625 平方米，保障用房 875 平方米，共四层。

其中一层为业务用房、二层为保障用房、三层为微生物实验室、四层为理化试验室。

另设垃圾房、门卫、污水处理站等建筑。

## 二、项目与相关环保政策、规划相符性

项目选址位于盘锦市大洼区，建设内容属《产业结构调整指导目录（2019 年）》、《辽宁省产业发展指导目录（2008）》中鼓励类项目，符合《辽宁省卫生计生事业发展“十三五”规划》要求，符合卫生部《关于疾病预防控制体系建设的若干规定》（卫生部第 40 号令）政策要求。

根据凤山路东、红海滩大街北地块控制性详细规划，本项目选址为医疗卫生用地。详见附图 1。

本项目位于大洼区大洼街道凤山路西/红海滩大街北侧，符合规划用地要求。项目不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等保护区域内，项目不涉及水源涵养、生物多样性维护、水土保持重要性、其他生态功能重要性、水土流失敏感性以及其他生态敏感生态保护红线等六种类型的生态保护红线。本项目符合《关于全面落实划定并严守生态保护红线的实施意见》。

## 三、主要环境问题及环境影响

本项目生物实验过程产生的气溶胶，经中效、高效过滤器过滤后引至建筑物顶部排放；动物房臭气及污水处理站恶臭分别采用活性炭进行净化处理；理化实验室有机废气经活性炭吸附处理。

BSL-2 实验室淋浴废水及 BSL-2 实验室清洗废水送自建污水处理站处理；理化实验室废水在实验楼内进行中和预处理后送至自建污水处理站；污水处理站“格栅+混凝沉淀+消毒”的方式对废水进行处理后排入市政管网。

项目生物安全实验室实验过程中产生的废试剂、一次性器皿，以及微生物培养液等固体废物，在实验室内经过高温高压消毒后，医疗废物暂存间，最后由有资质单位进行处置。

中效、高效过滤器中的滤料，废气吸附过程产生的废活性炭，均属于危险废物，由有资质单位进行处置。

风机、水泵设施通过减震、消声、隔声等措施处理。

#### 四、报告书结论

“大洼区疾病预防控制中心业务用房项目”是一个实现社会效益、经济效益和环境效益统一的项目。项目的建设，将更有效地保障人民群众的健康，促进盘锦市疾病控制水平的提高，促进卫生事业的发展。本项目位于大洼区大洼街道凤山路西/红海滩大街北侧，为新址建设，其建设符合国家产业政策。项目总图布置合理，选址合理，周围无大的环境制约因素，能满足清洁生产的要求。项目的建成，具有良好的经济、社会效益。废水、废气、噪声、固废采取的污染防治措施技术可靠、经济可行。项目方要加强生产过程和设备的管理，确保污染物稳定达标排放，保证环境保护措施的有效运行，从环保角度而言，本项目建设可行。

对本报告中涉及到的名词，解释如下：

##### (1) 生物安全实验室

通过防护屏障和管理措施，达到生物安全要求的微生物实验室和动物实验室。包括主实验室及其辅助用房。

I级生物安全实验室：

英文缩写为BSL-1,俄文缩写为P1,可称为基础实验室。

II级生物安全实验室：

英文缩写为BSL-2,俄文缩写为P2,可称作安全实验室。

III级生物安全实验室：

英文缩写为BSL-3,俄文缩写为P3,可称作高度安全实验室。

IV级生物安全实验室：

英文缩写为BSL-4,俄文缩写为P4,可称作最(高度)安全实验室。

I级生物安全实验室

范围：适用于已知其特征的，在健康人群中不引起疾病的，对实验室工作人员和环境危害最小的生物因子的工作，如枯草杆菌、格式阿米巴原虫和感染性犬肝炎病毒是符合这些标准的代表，不需要特殊的一级和二级屏障，除

需要洗手池外,依靠标准的微生物操作即可获得基本的防护水平。

## II级生物安全实验室

范围: 适合与从事对人和环境有中度危害的生物因子的工作,如 0157:H7 大肠杆菌、沙门氏菌、甲、乙和丙型肝炎病毒、保护人、样品和环境。

一级屏障: 需要 I 或 II 级生物安全柜和个人防护。

二级屏障: 在 I 级 BSL 的基础上增加高压消毒器和洗眼装置等。

## 加强型 II 级生物安全实验室

2018 年 2 月 1 日实施的中华人民共和国卫生行业标准《病原微生物实验室生物安全通用准则》(WS233-2017) 中明确了加强型生物安全二级实验室的概念为“在普通型生物安全二级实验室的基础上,通过机械通风系统等措施加强实验室生物安全防护要求的实验室”。

## III级生物安全实验室

范围: 适用于主要通过呼吸途径吸入使人传染上严重的甚至是致死疾病的微生物及其毒素,如炭疽、黄热病毒、汉坦病毒、HIV、SARS。

一级屏障: 特殊的人体防护和呼吸道防护措施,以及严格的操作规范 II 级或 III 级 BSC。

二级屏障: 在 II 级 BSL 的基础,实验室和进入走廊隔开,双门进入,自动关闭,排出的空气不循环,室内负压,双开门高压灭菌器。

## IV级生物安全实验室

范围: 适用于对人体、动植物或环境具有高度的危险性,通过气溶胶途径传播或传播途径不明,目前尚无有效疫苗或治疗方法的致病性微生物或未知传播风险的有关病原体及其毒素。

一级屏障: III 级生物安全柜,正压防护服。

二级屏障: 在 III 级 BSL 基础上,应为单独建筑或隔离的独立区域,有供气系统、排气系统、真空系统、消毒系统、外排空气二次 HEPA 过滤。



# 1 总则

## 1.1 项目由来

疾病预防与控制和重大突发公共卫生事件的应急处理，不仅关系到人民的身体健康，也关系到国民经济的健康发展、社会稳定和国家声誉。自 2003 年突如其来的“非典”疫情发生以及目前还在肆虐的“新冠”疫情，为有效的预防和控制公共卫生突发事件和重大传染病疫情的发生，保证我国公共卫生安全、社会稳定和经济发展，国家投入大量资金建立全国疾病预防控制体系，全国各省、直辖市、自治区均陆续开始新建和扩建疾病预防与控制中心，全面提高实验能力和改善办公条件。

大洼区疾病预防控制中心（简称疾控中心）主要承担大洼区内突发公共卫生事件应急处置、疾病预防与控制、实验室检测分析与评价、疫情报告及健康相关因素信息管理、健康危险因素监测与干预、技术管理与应用研究等相关工作任务。

根据盘锦市大洼区行政审批局（大行审发[2020]37号）《关于辽宁省盘锦市大洼区疾病预防控制中心业务用房项目项目建议书的批复》，以及盘锦市大洼区国土资源局（2020-012）《关于辽宁省盘锦市大洼区疾病预防控制中心业务用房项目规划选址的说明》，项目建设地点为大洼区大洼街道凤山路西/红海滩大街北侧。

## 1.2 编制目的

环境影响评价对项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施。通过对该工程进行环境影响评价将达到如下目的：

- （1）对评价范围内的环境质量现状进行调查、监测和分析；
- （2）对施工期和营运期对周围环境带来的影响进行预测和评价；
- （3）通过本项目的工程分析，掌握项目特征和污染特征，通过调研、监测和水量平衡等手段，弄清“三废”的排放部位，分析营运过程中的污染物排放种类及排放源强；

(4) 提出减轻环境污染的措施，明确给出本项目环境影响的可行性结论，为工程设计和环境管理提供科学依据。

### 1.2.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修正版），2015.01.01 施行；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2015.08.29 签发，2016.1.1 施行；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2008.2.28 签发，2017.6.27 日修正，2018 年 1 月 1 日施行；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修正版），2016.11 修订；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 修订；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.02.29 签发，2012.7.1 施行；
- (8) 《中华人民共和国水法》，2002.8.29 签发，2002.10.1 施行；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》，2004.08.28；
- (10) 《中华人民共和国传染病防治法》（2013.6 修订）；
- (11) 中华人民共和国国务院《建设项目环境保护管理条例》（第 253 号令）（2018.4.28 修正）；
- (12) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，国令第 682 号，2017.10.1 施行；
- (13) 《环境影响评价公众参与办法》（2019.1.1 施行，生态环境部令部令第 4 号）；
- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年）；
- (15) 《产业结构调整指导目录(2019 年)》；
- (16) 《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（2003.10.15）；
- (17) 《医疗废物管理条例》国务院令 380 号，（2003.6 公布，2011 年 1 月 8 日修订）；

- (18) 《关于加强实验室类污染环境监管的通知》，环办，[2004]15号；
- (19) 《病原微生物实验室生物安全管理条例》，(2004.11发布,2016.02.06修正施行)；
- (20) 《可感染人类的高致病性病原微生物菌(毒)种或样本运输管理规定》卫生部令第45号，(2006.2.1施行)；
- (21) 《病原微生物实验室生物安全环境管理办法》，国家环保局令第32号，(2006.5.1施行)；
- (22) 卫生部关于印发《人间传染的病原微生物名录》的通知，卫科教发[2006]15号；
- (23) 《人间传染的病原微生物菌(毒)种保藏机构管理办法》，(2009年10月1日施行)；
- (24) 《关于组织开展病原微生物实验室环境现场检查工作的通知》，环办[2007]71号；
- (25) 《国家危险废物名录》，国家环境保护部令第39号，(2016.6.14)；
- (26) 《医疗废物分类目录》，卫医发[2003]287号，2003.10.10；
- (27) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，(国发[2015]7号)；
- (28) 关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告(2017年第43号)；
- (29) 《关于启动建立“十三五”期间医疗卫生计生领域建设项目储备库准备工作的通知》，国家发展改革委社会发展司，2015年12月4日；
- (30) 《实验动物管理条例》，1988年11月14日发布，2017年3月1日修订；
- (31) 《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》，(生态环境部令第1号)。

## 1.2.2 地方法律法规

- (1) 《辽宁省环境保护条例》，辽宁省人大常委会，2018.2.1施行；
- (2) 《辽宁省扬尘污染防治管理办法》(辽宁省人民政府令2013年第283号)；

- (3) 《辽宁省医疗废物管理实施办法》（2005.4.15）；
- (4) 《辽宁省环境保护厅关于印发〈辽宁省建设项目环境监理管理办法〉的通知》（辽环发[2016]8号）；
- (5) 《辽宁省突发环境事件应急预案管理办法》；
- (6) 《辽宁省人民政府关于印发辽宁省土壤污染防治工作方案的通知》（辽政[2016]58号）；
- (7) 《辽宁省环境保护厅关于贯彻执行环保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》（辽环发[2015]17号）；
- (8) 《辽宁省政府关于印发辽宁省水污染防治工作方案的通知》（辽政发[2015]9号）；

### 1.2.3 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则-土壤环境》（试行）（HJ964-2018）
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）；
- (9) 《实验室-生物安全通用要求》（GB19489-2008）；
- (10) 《病原微生物实验室生物安全通用准则》（WS233-2017）。相关文件

### 1.2.4

- (1) 《大洼区疾病预防控制中心业务用房项目可行性研究报告》，安徽伟森咨询有限责任公司（2020.4）；
- (2) 环境影响评价委托书；
- (3) 《关于辽宁省盘锦市大洼区疾病预防控制中心业务用房项目项目建议书的批复》（大行审发[2020]37号），盘锦市大洼区行政审批局；

(4) 建设单位提供的其他技术资料。

### 1.3 评价因子

#### (1) 施工期

大气环境评价因子：扬尘；

水环境评价因子：pH、COD<sub>cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N；

声环境评价因子：等效 A 声级，单位 dB (A)；

固废评价因子：生活垃圾、建筑垃圾；

#### (2) 运营期

大气环境评价因子：硫化氢、氨、臭气浓度、非甲烷总烃、PM<sub>10</sub>；

水环境评价因子：pH、COD<sub>cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、粪大肠菌群数、肠道致病菌、肠道病毒；

声环境评价因子：等效 A 声级，单位 dB (A)；

固废评价因子：生活垃圾、实验室一般固废及危险废物、污水处理站污泥；

### 1.4 区域环境功能区划

#### (1) 环境空气

根据盘锦市环境空气功能区划，本项目所在区域为环境空气二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

#### (2) 声环境

根据盘锦市声环境功能区划，本项目所在区域为声环境 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

#### (3) 地表水环境

近期项目污水经自建污水处理站处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 预处理标准后，通过排水管网送至大洼区城市污水处理厂进行最终处理。

## 1.5 评价等级

### 1.5.1 大气环境评价等级

本项目废气主要为（1）动物房饲养动物所产生的臭气浓度、硫化氢、氨；（2）理化实验室实验过程中使用有机溶剂挥发产生的有机废气，以非甲烷总烃计；（3）生物安全实验室排风系统经高效过滤单元净化排放病原微生物，无量化指标。

本项目动物房为独立空调系统独立通风系统，通风量为 4000m<sup>3</sup>/h。由工程分析可知，本项目动物房 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 排放量分别为 5.3kg/a、13.4kg/a，经过活性炭过滤器过滤后外排，净化效率在 60%以上。

本项目特征污染物——携病原微生物的气溶胶粒子，经多级高效过滤器过滤后可实现病原微生物“零排放”。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定，选择推荐模式中的估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级。结合项目的初步工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模式计算污染物的最大影响程度和最远影响范围。然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目的初步工程分析结果，选择 1-3 种主要污染物，分别计算每种污染物的最大地面浓度占标率 P<sub>i</sub>（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标限值 10%时所对应的最远距离 D<sub>10%</sub>。其中 P<sub>i</sub> 定义为：

$$P_i = C_{0i} / C_i$$

式中：P<sub>i</sub>-第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>-采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度 mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>0i</sub>-该污染物排放浓度标准 mg/m<sup>3</sup>。

评价工作等级按表 1.6-1 的分级数据进行划分，最大地面浓度占标率 P<sub>i</sub> 按上述公式计算，如污染物数量大于 1，取 P<sub>i</sub> 中最大者（P<sub>max</sub>）和其对应的 D<sub>10%</sub>。

表 1.6-1 评价工作等级表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P <sub>max</sub> ≥ 80%，且 D <sub>10%</sub> ≥ 5km
二级	其他

三级	$P_{max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$
----	---

通过对项目进行工程分析，根据以上公式，将建设项目最大地面浓度占标率计算结果列于表 1.6-2 中。

**表 1.6-2 建设项目评价工作等级结果**

	H <sub>2</sub> S		NH <sub>3</sub>		建议评价等级
	P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10</sub> (m)	P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10</sub> (m)	
污水站恶臭	0.02	0-10	0.36	0-10	三
理化实验室 废气	非甲烷总烃		氯化氢		
	P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10</sub> (m)	P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10</sub> (m)	
	0.00	0-10	0.00	0-10	三
	颗粒物				
	P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10</sub> (m)			
	0.00	0-10			三

根据以上计算，拟建项目各污染因子 P<sub>max</sub> 小于 10%，确定评价等级为三级。根据导则要求，本次评价直接以估算模式的计算结果作为预测与分析的依据。评价重点为污染物达标排放和大气污染防治措施可行性分析。

### 1.5.2 地表水环境评价等级

①建设项目排水为职工生活排水和实验废水。最大排放量为 14340t/a，平均 59.6t/d。

#### ②污水水质复杂程度

建设项目排水中污染物主要有 COD<sub>cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、pH 等，上述污染物均属于非持久性污染物，并且环评过程中需要预测的水质参数小于 7，按照《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）5.2.2.2 的条款本项目污水水质复杂程度为中等。

#### ③地表水水域规模及水质要求

建设项目排水经化粪池和污水处理站处理后，排水排入规划中的市政污水处理厂。

#### ④评价级别确定

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）地表水环境影响评价工作分级表 2 地表水环境影响评价分级判据的规定，结合本项目投入使用

后的情况确定项目地表水环境影响评价从简。

### 1.5.3 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中规定，本项目属于 V 社会事业与服务业（160、疾病预防控制中心）类别，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类。地下水环境敏感程度为不敏感区，可以不开展地下水环境影响评价。

### 1.5.4 声环境评价等级

本项目噪声源主要为实验楼的送风机、排风机、各种泵等，送风机、排风机、泵等经过基础减震、隔声消声措施后，厂界噪声增量在 3dB（A）以内。按照盘锦市城区噪声功能区划，项目位于声环境质量 2 类功能区，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）对于评价等级划分的规定，确定本项目声环境评价的工作等级为二级。

### 1.5.5 土壤环境评价等级

根据土壤导则 HJ964-2018 中附录 A，本项目属于社会事业及服务业中的 IV 类项目，根据表 4 该类项目可不进行土壤环境影响评价。

### 1.5.6 环境风险评价等级

本项目不存在重大危险源。项目建设地点不属于《建设项目管理名录》中规定的需特殊保护地区、生态敏感与脆弱区及社会关注区，因此属于非环境敏感地区。因此，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）确定本项目的环境风险评价等级为简单分析。

### 1.5.7 评价范围

根据环境影响评价技术导则及自然环境特征，评价范围详见表 1.6-3，附图 1.6-1。

表 1.6-3 评价范围表



评价内容	评价范围	评价等级
大气环境	建设项目中心为中心点，边长 5km 的矩形区域	三级
地表水环境	排水通过管道排入市政管网，最终排入市政污水处理厂	三级 B
声环境	项目周边 200m	二级
地下水环境	项目周边 ≤6km <sup>2</sup> 区域	不评价
土壤环境	——	不评价
环境风险	-	简单分析

## 1.6 评价标准

### 1.6.1 环境质量标准

#### 1.6.1.1 环境空气质量标准

根据《盘锦市环境空气质量功能区划》，项目所在地区空气环境质量属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二类地区，详见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境空气质量标准（二级）单位：μg/m<sup>3</sup>

序号	污染物	浓度限值		标准来源
		1 小时平均	24 小时平均	
1	SO <sub>2</sub>	500	150	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改 单
2	NO <sub>2</sub>	200	80	
3	PM <sub>10</sub>	/	150	
4	CO	10	4	
5	O <sub>3</sub>	/	75	
6	PM <sub>2.5</sub>	200	/	
7	NH <sub>3</sub>	200 (最高容许浓度)	/	《环境影响评价技术导则大 气环境 (HJ2.2-2018)》附 录 D
8	H <sub>2</sub> S	10 (最高容许浓度)	/	
9	臭气浓度	2000	/	《大气污染物综合排放标准 详解》

#### 1.6.1.2 声环境质量标准

根据《关于印发〈盘锦市声环境功能区划方案的通知〉》，项目所在地区四周噪声评价标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

## 1.6.2 污染物排放标准

### 1.6.2.1 废气排放标准

#### (1) 施工期

施工扬尘执行《辽宁省施工及堆料场地扬尘排放标准》(DB212642-2016)中最高允许排放浓度  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### (2) 运营期

项目运营期排放的废气主要是污水处理站恶臭、汽车尾气及实验室废气等。

##### ①动物房废气

运营期动物房恶臭污染物排放速率执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2中的标准限值。

②实验室颗粒物、非甲烷总烃、排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级标准。

③污水处理站在运行中其周边的氨、硫化氢及臭气浓度执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表3污水处理站周边大气污染物最高允许浓度的标准要求；氨、硫化氢、臭气浓度的厂界浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级“新改扩建”厂界标准限值要求。

表 1.7-4 大气污染物排放标准限值一览表

废气类别	项目	标准值				标准来源
		最高允许排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	排气筒最高允许排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	严格 50%执行后最高允许排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	厂界浓度限值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	
生物安全实验室 22m 高排气筒	颗粒物	120	9.32 <sup>[1]</sup>	4.66	/	GB16297-1996
	非甲烷总烃	120	24.2 <sup>[1]</sup>	12.1	/	
污水处理站废气 22m 高排气筒	氨	1.0(污水处理站周边)	10.82 <sup>[1]</sup>	/	1.0	GB18466-2005 GB14554-93
	硫化氢	0.03(污水处理站周边)	0.128 <sup>[1]</sup>	/	0.3	
	臭气浓度	10(无量纲)(污水处理站周边)	2000(无量纲)	/	10(无量纲)	

理化实验室废气 22m 高排气筒	非甲烷总烃	120	24.2 <sup>[1]</sup>	12.1	/	GB16297-1996
	氯化氢	100	0.624	0.312	0.20	

注【1】：采用插值法计算，根据 GB16297-1996，排气筒高度不满足“高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上”的，其排放速率应严格 50% 执行。

### 1.6.2.2 废水排放标准

本项目生活污水经化粪池处理后入市政排水管网，排入市政污水处理厂集中处理，生活污水排放执行《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2 要求。

实验室废水经项目自建污水处理站内处理，之后排入市政排水管网入市政污水处理厂最终处理。《医疗机构水污染物排放标准》（GB18499-2005）中规定“医疗机构指从事疾病诊断、治疗活动的医院、卫生院、疗养院、门诊部、诊所、卫生急救站等”，为此综合考虑本项目生产排水水质执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18499-2005）表 2 预处理标准要求。具体执行标准见表 1.7-5。

表 1.7-5 排放标准值单位：mg/L（pH 除外）

污染物名称	pH	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	SS	粪大肠菌群
医疗废水	6~9	250	100	30 <sup>[1]</sup>	60	5000MPN/L
生活污水	6~9	300	250	30	300	5000MPN/L

注【1】：《医疗机构水污染物排放标准》（GB18499-2005）表 2 预处理标准并未对氨氮排放浓度进行规定，本次评价参照《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2 预处理标准执行。

### 1.6.2.3 噪声排放标准

施工场界噪声标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 1.7-6。

表 1.7-6 建筑施工场界环境噪声排放标准单位：L<sub>Aeq</sub>[dB (A)]

时段	昼间	夜间
施工阶段	70	55

运营期项目边界噪声执行国家《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表 1.7-7 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间	夜间
2 类标准	60dB(A)	50dB(A)

#### 1.6.2.4 固体废物排放标准

固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

危险废物贮存执行国家《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单内容。

## 1.7 评价内容重点与环境保护目标

### 1.7.1 评价内容

(1) 工程分析及污染源项调查，确定主要污染源及主要污染物的排放参数，论证环保治理措施的可行性。

(2) 收集和监测拟建项目区域的环境质量状况，进行环境质量现状评价。

(3) 环境影响预测与评价：环境空气影响分析；水环境影响分析；噪声环境影响分析；固体废物环境影响分析；污染物总量控制分析。

(4) 区域总体规划相容性分析：分析本项目规划布局的合理性，论述本项目的建设及区域整体规划的相容性。

(5) 综合论证拟建项目的环境可行性，结合建设地区发展规划及环境要求，对污染治理、环境管理、环境监测等提出对策、建议。

### 1.7.2 评价重点

(1) 实验室选址合理性评价。

(2) 施工期：以施工噪声、扬尘及建筑垃圾的处置为评价重点。

(3) 营运期：主要评价生物安全实验室含病原体废物（包括实验室废气、废水和固体废物）的影响及环境风险，论证环保治理措施、环境风险防范措施可行性分析。

### 1.7.3 环境保护目标

#### ①大气环境

保护评价区域环境空气质量达到大气环境功能区相应的二级环境质量标准。

#### ②声环境

保护建设项目周围声环境不因本项目运营而受到影响，保护项目周围生活环境。

#### ③环境敏感目标

评价范围内，周边居民、学校、医院等，详见表 1.7-1 和附图 3；

表 1.7-1 本项目环境敏感目标

名称	坐标/km		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 /km
	X	Y					
大三家村	315	426	居民区	100 户	二类	W	583m
小三家村	380	1200	居民区	80 户	二类	NW	1290m
大洼镇	423	671	居民区	200 户	二类	NE	782m
西三沟村	1909	1264	居民区	50 户	二类	NE	2210m
良种村	400	1140	居民区	50 户	二类	SE	1280m
大洼村	420	420	居民区	60 户	二类	SE	1620m

## 2 建设项目概况

### 2.1 建设名称

大洼区疾病预防控制中心业务用房项目

### 2.2 建设性质

该项目性质为新建。

本环评不包括辐射源以及辐照机房建设内容。

### 2.3 建设地点

本项目拟建于大洼区大洼街道凤山路西/红海滩大街北侧，中心坐标 E122° 3' 28.41" N41° 0' 16.96"。项目建设地理位置图见附图 1 所示。

### 2.4 建设规模

本项目占地3762平方米，建筑面积2500平方米，其中实验室1000平方米，业务用房625平方米，保障用房875平方米，共四层。

建设项目组成表详见表 2.4-1 所示。

表 2.4-1 建设项目组成表

项目	工程内容
主体工程	占地 3762 平方米，建筑面积 2500 平方米，其中实验室 1000 平方米，业务用房 625 平方米，保障用房 875 平方米，共四层。其中一层为业务用房、二层为保障用房、三层为微生物实验室、四层为理化试验室。
仓储工程	四层设置化学品库房一座，位于一层西南部。

公用工程	给水系统	供水水源为市政供水管网。实验室所用高纯水由自建纯水系统提供，通过管道供给各个实验室，实验室内需要分散使用的超纯水，使用管道供给的高纯水做为原水，利用纯水仪自行制备		
	供热系统	采暖热源为盘锦圣宏热力公司集中供暖，通过市政供热管网（二次网）提供80/60℃采暖热水		
	供电系统	由国家电网提供		
	排水系统	生活污水和实验废水分流排放。雨水通过周边雨水口收集后经区域内雨排水管网最后排入附近市政干道上的市政雨水管网。		
	空调系统	空调采用外挂式多联机空调系统，根据工作需要分散布置		
环保工程	废气系统	污水站恶臭经活性炭吸附后由 15m 高独立排气筒排放		
		BSL-2 实验室设置新风系统，经高效、中效粒子过滤器处理后，由 22m 高排气筒独立排放		
		BSL-2 实验室生物安全柜设置独立的排气管道，经粒子过滤器处理后，由 22m 高排气筒独立排放		
		理化实验室废气经活性炭吸附后，由 22m 高排气筒排放		
	废水系统	生活污水	生活污水经室外 1 座 13 <sup>#</sup> 钢筋混凝土化粪池处理后，排入市政污水管网。	
		微生物实验室排水	BSL-2 生物安全实验室内不设地漏，实验使用少量纯水作为危废处置，实验人员日常消毒使用酒精进行，实验器具使用一次性仪器，不产生清洗废水；淋浴水进入自建污水处理站处理。BSL-2 实验室废水进入自建污水处理站进行处理后排入市政管网。	
		理化实验室废水	理化实验室废水通过单独的排水管排入自建污水处理站，经处理后排入市政污水管网。	
		污水处理站	污水处理站地下设置，污水处理站出水排入市政管网，最终进入到市政污水处理厂。	
	固废系统	生活垃圾收集在卫生间垃圾储藏间，由环卫部门每天清运至垃圾卫生填埋场填埋处理		
		实验楼二层建有危险废物暂存间，每日产生的危险废物进暂存间存储，由有资质单位定期处置		
危险废物中委托有资质单位处置				

## 2.5 总平面布置、功能分布

根据建筑物的使用功能和场地情况

本项目主要经济技术指标见表 3.5-1。项目总平面布置图及各层平面布置详见附图 4~附图 5 所示。

表3.5-1 主要经济技术指标表

项目	数量	单位
总用地面积	3762	平方米
总建筑面积	2500	平方米
绿地总面积	11620	平方米
容积率	0.75	
建筑密度	18.74%	%
地上停车位	48	个

## 2.6 公共设施

### 2.6.1 给水

本项目供水水源为市政供水管网提供。

生活供水系统不分区。实验室给水管采用环状敷设，其它楼内生活给水管采用枝状敷设。各楼内卫生间小便器、洗手盆采用红外感应开关，大便器采用脚踏式冲洗阀，实验室采用肘动开关或红外感应开关，卫生器具均采用节水型产品。

另外为满足实验用纯水要求，在 1 层内设置高纯水系统，设计产水能力 15L/h，系统总回收率 $\geq 60\%$ ，通过专用管道供给至各个实验楼。纯水系统采用“RO+EDI”技术，其离子交换树脂的再生使用的是电，而不再需要酸碱，因而更满足于当今世界的环保要求。

根据实验室对高纯水的水质要求，拟采用以下高纯水处理系统方案：

来水→多介质过滤器→活性炭过滤器→精密过滤器→高压泵→一级、二级反渗透装置→EDI 膜组件→EDI 纯水水箱→紫外线灭菌器→臭氧发生器→出水。



## 2.6.2 排水

本项目排水系统采用雨水、污水分流制，系统包括污水排水系统、实验废水排水系统、雨水排水系统及地下室压力排水系统。

### (1) 污水排水系统

生活污水和实验废水分别排放。

项目生活污水由卫生器具收集，通过污水排水立管，经化粪池处理后，排入市政污水管网。

BSL-2 实验室废水及理化实验室废水经排水管道进入到自建污水处理站进行处理，处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的预处理标准后，与化粪池出水汇流接入市政污水管网，最终进入市政污水处理厂。

### (2) 雨水排水系统

本项目屋面雨水由设于屋面的雨水斗收集，经立管排至建筑周围的雨水检查井，排水立管采用内排方式，再由周边雨水口收集经区域内雨排水管网最后排入市政雨水管网。

### (3) 市政污水处理厂

大洼区城市污水处理厂建设总规模为 4.0 万吨/日，采用 A<sup>2</sup>/O 工艺，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准要求。

## 2.6.3 供热

采用盘锦圣宏热力公司集中供暖

项目使用市政供热管网（二次网）提供的 80/60℃ 采暖热水。

## 2.6.4 供电

由国家电网提供

## 2.6.5 室内通风系统

(1) 公共卫生间设排气扇强制排风，换气次数大于 10 次/h。

(2) BSL-2 生物安全实验室和理化实验室设局部通风系统。全面通风系统设集中排风系统，负压实验室为保证负压，排风量较新风量大 1-2 次/h 换气量计算。局部排风系统采用通风柜强制排风。

(3) 建筑入口设电热空气幕，以防冷风侵入。

### 2.6.6 危险废物暂存设施

项目在二层建立危险废物暂存处一处，20 平方米。

实验室产生的危险废物在危废暂存间内暂存后，定期由有资质的公司处置。

## 2.7 主要设备及原材料情况

本项目所使用实验设备由大洼区疾病预防控制中心现有实验室搬迁而来，没有淘汰设备也没有新增设备，具体使用设备情况见表 2.7-1 所示。

本环评不包括辐射源以及辐照机房建设内容，辐射源迁址后需要重新进行备案登记。

表 2.7-1 主要设备清单表

序号	仪器设备名称	型号	数量	实验室
1	生物安全柜	BHC—1300 II A/B3 型	1	微生物
2	冰箱	BCD—278A/c 型	1	微生物
3	恒温水浴箱	HWT—6A 型	1	微生物
4	低速多管架自动平衡离心机	TDZ5—WS 型	1	微生物
5	酶标仪	MR-96A	1	微生物
6	洗板机	MW-12A	1	微生物
7	灭菌器	YX·280A	1	微生物
8	生物安全柜	BSC—1360 II A2	1	微生物
9	电热恒温培养箱	DNP-9162BS-II	1	微生物
10	立式灭菌器	LMQ. R/3260	1	微生物
11	洗板机	MW-12A	1	微生物
12	可见分光光度计	722 型	1	微生物
13	温度控制仪电热恒温培养箱	HH—BII-500 型	1	微生物
14	海尔冰箱	HYCD-215 型	1	微生物
15	YX. 280B 型座式电热压力蒸汽消毒器	YX. 280B 型	1	微生物
16	OLGPR5 双目显微镜	OLGPR	1	微生物
17	电动沉淀离心机	TDL80-2B 型	1	微生物

18	RPR-100D 水平旋转仪	RPR-100D 型	1	微生物
19	ST-360 酶标仪	ST-360 型	1	微生物
20	洗板机	ST-36WT 型	1	微生物
21	电热恒温培养箱	DHP—9082 型	1	微生物
22	电热恒温培养箱	DHP—9082 型	1	微生物
23	远红外线鼓风干燥箱	101A—3 型	1	微生物
24	海尔电冰箱	BCD—256KFA	1	微生物
25	海尔冰箱	BCD-215KADZ	1	微生物
26	电热恒温水浴箱	HH. W21. 600 型	1	微生物
27	二氧化碳培养箱	XX75	1	微生物
28	生物安全柜	BHC-1300 II A/B3 型	1	微生物
29	超低温冰箱	DW-86L386 型	1	微生物
30	电磁炉	C21S02	1	微生物
31	血细胞分析仪	BC-2600 型	1	微生物
32	生物显微镜	C×31 型	1	微生物
33	千分之一天平	BS/223S	1	微生物
34	电热鼓风干燥箱	101-1 型	1	微生物
35	离心机	TDZ5-WS	1	微生物
36	电子天平	YP2001N	1	微生物
37	拍击式均质器	JYD-400	1	微生物
38	霉菌培养箱	BPMJ-150F	1	微生物
39	全自动生化仪	KHB310	1	微生物
40	尿液分析仪	Uritest—180	1	微生物
41	荧光定量 PCR 仪	待购买	1	微生物
42	全自动核酸提取分装扩增体系	待购买	1	微生物
43	三分区二级生物安全 PCR 实验室	待购买	1	微生物
44	百级净化实验室	待购买	1	微生物
45	原子荧光光度计	AFS-230E	1	理化科
46	电子天平	BS224S	1	理化科
47	实验用超纯净水仪	PURESCIENCE	1	理化科
48	可见分光光度计	N2 型	1	理化科
49	电导率仪	DDS—307	1	理化科
50	实验室 PH 计	PHSJ-5 型	1	理化科
51	离子计	PXSJ-226	1	理化科
52	电热恒温水浴锅	DK—98—11A 型	1	理化科
53	数控超声波清洗器	KQ-500DA	1	理化科
54	浊度仪	TB-2000	1	理化科
55	SX2—4—10 箱式电阻炉	SX2—4—10	1	理化科
56	电热鼓风干燥箱	DHG—9053A	1	理化科
57	紫外可见分光光度计	Uvmini—1240	1	理化科

58	电子天平	AUW120. EXP	1	理化科
59	冰箱	SCD—256KF. A	1	理化科
60	超声波清洗机	SB-5200DTDN	1	理化科
61	电热蒸馏水器	DZ10Z	1	理化科
62	电热板	EH35A	1	理化科
63	冰箱	HYCD—215 型	1	理化科
64	原子吸收分光光度计	HG-9602A/9602/9601	1	理化科
65	气相色谱仪	GC9790II 型	1	理化科
66	电热恒温鼓风干燥箱	DHG-9146A	1	理化科
67	电导率仪	DDS-307A	1	理化科
68	离子色谱仪	ZC-2800	1	理化科
69	石墨炉原子吸收	XplorAA	1	理化科
70	数显恒温水浴锅	HH-8	1	理化科
71	PH 计	PHS-3C	1	理化科
72	电子天平	FA2204B	1	理化科
73	752N 分光光度计	UV752N	1	理化科
74	电热恒温水浴锅	DK-98- IIA	1	理化科

本项目建设运营后主要实验室检测检验消耗实验药剂，药剂在化学品库中贮存，总贮存量及年用量具体情况见表 2.7-2、2.7-3。

表 2.7-2 化学试剂清单一览表（生物实验室）

序号	类别	名称	用途	级别与规格 ( )	年用量 (瓶)	最大储量 (瓶)	存放位置
1	化学试剂	氢氧化钠	土壤蛔虫卵检测	500g	1	2	物品库
2	化学试剂	硝酸钠	土壤蛔虫卵检测	500g	1.5	4	毒品库
3	化学试剂	Nacl	生理盐水	250g	2	3	微生物培养基制作室
4	化学试剂	75%酒精	物体表面消毒用	500ml	5	3	物品库
5	化学试剂	95%酒精	酒精灯用	500ml	2	10	物品库
6	化学试剂	磷酸盐缓冲液	医疗场所用品检测	500ml	不定	5	微生物培养基制作室
7	化学试剂	硫代硫酸钠标准溶液	医疗场所用品检测	500ml	不定	5	微生物培养基制作室

8	化学试剂	吐温 80	医疗场所用品检测	500ml	不定	5	微生物培养基制作室
9	培养基	营养琼脂	细菌菌落计数	250g	6	10	微生物培养基制作室
10	培养基	乳糖蛋白胨	生活饮用水总大肠菌群	250g	6	10	微生物培养基制作室
11	培养基	EC	生活饮用水耐热大肠菌群	250g	1	10	微生物培养基制作室
12	培养基	EC-MUG	生活饮用水大肠埃希氏菌	100g	1	10	微生物培养基制作室
13	培养基	麦康凯琼脂	肠道致病菌选择性培养	250g	1	10	微生物培养基制作室
14	培养基	伊红美蓝琼脂	肠道菌检测	250g	1	10	微生物培养基制作室
15	培养基	7.5%NaCl 肉汤	金黄色葡萄球菌测定	250g	1	10	微生物培养基制作室
16	培养基	BP 琼脂	金黄色葡萄球菌测定	250g	1	10	微生物培养基制作室
17	培养基	甘露醇发酵培养基	金黄色葡萄球菌测定	250g	1	10	病原菌实验室
18	培养基	乳糖胆盐	公共场所大肠菌群测定	250g	3	10	微生物培养基制作室
19	培养基	孟加拉红培养基	霉菌检测	250g	1	10	微生物培养基制作室
20	培养基	碱性蛋白胨	霍乱弧菌检测	250g	1	10	微生物培养基制作室
21	培养基	庆大琼脂	霍乱弧菌检测	250g	1	10	微生物培养基制作室
22	培养基	碱性琼脂	霍乱弧菌检测	250g	1	10	微生物培养基制作室
23	培养基	缓冲蛋白胨	沙门氏菌前增菌	250	1	10	微生物培养基制作室
24	培养基	SS 琼脂	沙门氏菌、志贺氏菌分离培养	250	1	10	微生物培养基制作室
25	培养基	TCBS	副溶血弧菌选择性培养	250	1	10	微生物培养基制作室
26	培养基	氯化钠三糖铁琼脂	副溶血生化鉴定	250	1	10	微生物培养基制作室

27	实验试剂	革兰氏染液	用于鉴别细菌	4支	4支	20支	微生物培养基制作室
28	实验试剂	HIV 酶联免疫诊断试剂盒	HIV 初筛	96人份	15	20	HIV 初筛实验室
29	实验试剂	梅毒螺旋体抗体检测试剂盒	梅毒检测	96人份	5	10	HIV 初筛实验室
30	实验试剂	HIV 快速检测试剂盒	HIV 初筛	50人份	1	10	HIV 初筛实验室
31	实验试剂	RPR 诊断试剂	梅毒检测	120人份	10	10	HIV 初筛实验室
32	质控品	HIV 质控血清	HIV 初筛	1mg/6支/盒	1	10	HIV 初筛实验室
	实验试剂	新冠核酸提取试剂	新冠核酸检测	100人份/盒	不定	50	新冠核酸实验室
	实验试剂	新冠核酸扩增试剂	新冠核酸检测	100人份/盒	不定	50	新冠核酸实验室
33	鉴定血清	霍乱弧菌鉴定血清 O139 群	霍乱弧菌血清分型	盒	1	10	病原菌实验室
34	鉴定血清	霍乱弧菌鉴定血清 O1 群	霍乱弧菌血清分型	支	1	10	病原菌实验室
35	实验耗材	盖玻片	显微镜观察用	100片/小盒	3	10	物品库
36	实验耗材	载玻片	显微镜观察用	50片/盒	3	10	物品库
37	实验耗材	移液枪吸头	血清实验	1000支/袋	2	5	血清实验室
38	实验耗材	血清冷冻管	冷冻血清	2ml/支	500支	2000支	血清实验室
39	实验耗材	压力蒸汽灭菌生物指示剂	灭菌效果监测	20支/盒	1	10	物品库
40	实验耗材	一次性乳胶手套	检验防护用	100只/盒	不定	50	物品库
41	实验耗材	一次性医用外科口罩	检验防护用	20只/	不定	50	物品库
42	实验耗材	一次性防护衣	检验防护用	1件/袋	不定	50	物品库

43	实验耗材	一次性防护帽	检验防护用	10个/袋	不定	50	物品库
----	------	--------	-------	-------	----	----	-----

表 2.7-2 化学试剂清单一览表（理化实验室）

序号	类别	名称	用途	级别与规格	年用量	最大储量	存放位置
1	砷	氢氧化钠	■	500g/瓶	10g	5 瓶	药库
		硼氢化钠	■	500g/瓶	100g	5 瓶	药库
		盐酸	■	500ml/瓶	200ml	5 瓶	药库
		硫脲	■	500ml/瓶	50g	1 瓶	药库
		抗坏血酸	■	100g/瓶	50g	1 瓶	药库
		砷标准物质	■	20ml/支	20ml	5 支	冰箱
2	铬（六价）	六价铬标准物质	■	20ml/支	20ml	5 支	冰箱
		二苯碳酰二肼	■	100g/瓶	2.5g	1 瓶	药库
		丙酮	■	500ml/瓶	500ml	1 瓶	药库
		硫酸	■	500ml/瓶	100ml	5 瓶	药库
3	铅	铅标准物质	■	20ml/支	20ml	5 支	冰箱
		硝酸	■	500ml/瓶	200ml	1 瓶	药库
		磷酸二氢铵	■	500g/瓶	50g	1 瓶	药库
		硝酸镁	■	500g/瓶	10g	1 瓶	药库
4	镉	镉标准物质	■	20ml/支	20ml	2 支	冰箱
		硝酸	■	500ml/瓶	200ml	1 瓶	药库
		磷酸二氢铵	■	500g/瓶	50g	1 瓶	药库

		硝酸镁	■	500g/ 瓶	10g	1 瓶	药库
5	硒	盐酸	■	500ml/ 瓶	200ml	2 瓶	药库
		氢氧化钠	■	500g/ 瓶	10g	2 瓶	药库
		硼氢化钠	■	500g/ 瓶	100g	2 瓶	药库
		铁氰化钾	■	500g/ 瓶	50g	2 瓶	药库
		硒标准物质	■	20ml/ 支	20ml	3 支	冰箱
				氟化物标准物质、	■	20ml	15 支
6	氟化物	冰乙酸	■	500ml/ 瓶	340ml	5 瓶	药库
		氢氧化钠	■	500g/ 瓶	240g	2 瓶	药库
		氯化钠	■	500g/ 瓶	360g	5 瓶	药库
		柠檬酸三钠	■	500g/ 瓶	20g	2 瓶	药库
				硝酸盐氮标准物质	■	20ml	2 支
7	硝酸盐氮	氨基磺酸铵	■	500g/ 瓶	2g	1 瓶	药库
		乙酸	■	500ml/ 瓶	80ml	2 瓶	药库
		麝香草酚	■	100g/ 瓶	0.5g	2 瓶	药库
		乙醇	■	500ml/ 瓶	50ml	5 瓶	药库
		硫酸银	■	500g/ 瓶	2g	1 瓶	药库
		硫酸	■	500ml/ 瓶	200ml	5 瓶	药库
		氨水	■	500ml/ 瓶	2 瓶	5 瓶	药库
				三氯甲烷	■	100g/ 瓶	70g
8		抗坏血酸	■	100g/ 瓶	70g	1 瓶	药库



	四氯化碳	甲醇	■	500ml/瓶	300ml	2 瓶	药库
		三氯甲烷标准物质	■	20ml/支	200ml	15 支	冰箱
		四氯化碳标准物质	■	20ml/支	10ml	5 支	冰箱
9	色度	色度溶液标准物质	■	20ml/支	20ml	5 支	冰箱
10	浑浊度	水质浊度标准物质	■	20ml/支	40ml	5 支	冰箱
11	pH	邻苯二甲酸氢钾标准物质	■	10 支 / 盒	1 盒*10 支	3 盒	冰箱
		混合磷酸盐标准物质	■	10 支 / 盒	1 盒*10 支	3 盒	冰箱
		硼砂标准物质	■	10 支 / 盒	1 盒*10 支	3 盒	冰箱
12	铝	铝标准物质	■	70ml/瓶	1 瓶	5 瓶	冰箱
		铬天青 S	■	100g/瓶	2g	2 瓶	药库
		乙醇	■	500ml/瓶	1000ml	5 瓶	冰箱
		乳化剂 OP	■	500ml/瓶	30ml	2 瓶	药库
		溴代十六烷基吡啶	■	100g/瓶	6g	2 瓶	药库
		乙醇	■	500ml/瓶	500ml	2 瓶	药库
		无水乙二胺	■	500ml/瓶	200ml	5 瓶	药库
		盐酸	■	500ml/瓶	400ml	10 瓶	药库
		氨水	■	500ml/瓶	200ml	5 瓶	药库
		硝酸	■	500ml/瓶	20ml	20 瓶	药库
		对硝基酚	■	100g/瓶	0.5g	2 瓶	药库
13	铁	铁标准物质	■	20mlml/支	2 支	5 支	冰箱

		硝酸	■	500ml/支	10ml	2 瓶	药库
14	锰	锰标准物质	■	20ml/支	2 支	5 支	冰箱
		硝酸	■	500ml/瓶	10ml	5 瓶	药库
15	铜	铜标准物质	■	20ml/支	2 支	5 支	冰箱
		硝酸	■	500ml/瓶	10ml	2 瓶	药库
16	锌	锌标准物质	■	20ml/支	2 支	5 支	冰箱
		硝酸	■	500g/瓶	10ml	2 瓶	药库
17	氯化物	酚酞	■	■	■	■	■
		乙醇	■	■	■	■	■
		氢氧化钠	■	■	■	■	■
		硫酸	■	■	■	■	■
		铬酸钾	■	■	15g	■	药库
		硝酸银标准物质	■	10ml	15 支	■	冰箱
18	硫酸盐	硫酸盐标准溶液	■	20ml/支	8 支	10 支	冰箱
		氯化钠	■	500g/瓶	30g	2 瓶	药库
		盐酸	■	500ml	120ml	2 瓶	药库
		甘油	■	200ml	200ml	2 瓶	药库
		氯化钡晶体	■	500g/瓶	70g	2 瓶	药库
		乙醇	■	500ml/瓶	100ml	2 瓶	药库
19	溶解性总固体	无水碳酸钠	■	500g/瓶	100g	2 瓶	药库
20	总硬度	氯化铵	■	500g/瓶	50g	2 瓶	药库

		氨水	■	500ml/ 瓶	500ml	2 瓶	药库
		硫酸镁	■	500g/ 瓶	3g	1 瓶	药库
		乙二胺四乙酸二 钠	■	500g/ 瓶	5g	2 瓶	药库
		铬黑 T	■	100g/ 瓶	1g	2 瓶	药库
		乙醇	■	500ml	100ml	2 瓶	药库
		乙二胺四乙酸二 钠标准物质	■	20ml/ 支	10 支	20 支	冰箱
21	耗氧量	硫酸	■	500ml/ 瓶	200ml	2 瓶	药库
		草酸钠标准溶液	■	20ml	25 支	25 支	冰箱
		高锰酸钾标准溶 液	■	20ml	25 支	25 支	冰箱
22	阴离子洗 涤剂	阴离子标准物质	■	20ml	20ml	5 支	冰箱
		三氯甲烷	■	500ml/ 瓶	1500ml	5 瓶	药库
		二氮杂菲	■	100g/ 瓶	1g	2 瓶	药库
		乙酰胺	■	500g/ 瓶	500g	2 瓶	药库
		盐酸羟胺	■	500g/ 瓶	50g	2 瓶	药库
		硫酸亚铁铵	■	500g/ 瓶	2g	2 瓶	药库
		十二烷基苯磺酸 钠标准物质	■	20ml/ 支	20ml	2 瓶	冰箱
		酚酞	■	100g/ 瓶	0.5g	2 瓶	药库
		乙醇	■	500ml/ 瓶	500ml	2 瓶	药库
23	氨氮	氨氮标准物质	■	20ml/ 支	8 支	10 支	冰箱
		酒石酸钾钠	■	500g/ 瓶	200g	2 瓶	药库
		碘化汞	■	500g/ 瓶	40g	2 瓶	药库

				瓶			
		碘化钾		500g/ 瓶	30g	2 瓶	药库
		氢氧化钠		500g	140g	2 瓶	药库
24	亚硝酸 盐氮	亚硝酸盐氮标准 物质		20ml/ 支	20ml	5 支	冰箱
		对氨基磺酰胺		500g/ 瓶	20ml	2 瓶	药库
		盐酸		500ml/ 瓶	40ml	2 瓶	药库
		盐酸 N-(1 萘基) -乙二胺		500ml/ 瓶	10ml	2 瓶	药库
25	空气 中的 氨	氨标准物质		20ml/ 支	5 支		冰箱
		硫酸		500ml/ 瓶	200ml	5 瓶	药库
		酒石酸钾钠		500g/ 瓶	100g	2 瓶	药库
		氯化汞		100g/ 瓶	20g	5 瓶	药库
		碘化钾		500g/ 瓶	35g	2 瓶	药库
		氢氧化钠		500g	120g	2 瓶	药库
26	空气 中 甲 醛	甲醛标准物质		20ml/ 支	5 支	10 支	冰箱
		酚试剂		100g/ 瓶	3g	2 瓶	药库
		硫酸铁铵		500g/ 瓶	15g	2 瓶	药库
		盐酸		500ml	150ml	2 瓶	药库
27	尿 素	二乙酰一肟		100g/ 瓶	2g	2 瓶	药库
		乙酸		500ml/ 瓶	500ml	2 瓶	药库
		安替比林		100g/ 瓶	2g	2 瓶	药库
		硫酸		500ml	150ml	2 瓶	药库

		尿素	■	500g/ 瓶	10g	2 瓶	药库
28	碘盐	硫代硫酸钠标准物质	■	20ml/ 支	7 支 *20ml	10 支	冰箱
		淀粉	■	500g/ 瓶	10g	2 瓶	药库
		磷酸	■	500ml/ 瓶	100ml	5 瓶	药库
		碘化钾	■	500g/ 瓶	20g	2 瓶	药库
29	游离余氯	氯化钾	■	500g/ 瓶	10g	2 瓶	药库
		四甲基联苯胺	■	100g/ 瓶	0.06g	2 瓶	药库
		重铬酸钾	■	500g/ 瓶	0.155g	1 瓶	药库
		铬酸钾	■	500g/ 瓶	0.465g	1 瓶	药库
		盐酸	■	500ml/ 瓶	100ml	2 瓶	药库
30	挥发酚	氯化铵	■	500g/ 瓶	10g	2 瓶	药库
		氨水	■	500ml/ 瓶	200ml	2 瓶	药库
		4-氨基安基吡啉	■	200g/ 瓶	10g	2 瓶	药库
		铁氰化钾	■	500g	20g	2 瓶	药库
		三氯甲烷	■	500ml/ 瓶	500ml	2 瓶	药库
		挥发酚标准物质	■	20ml/ 支	20ml	5 支	冰箱
31	氰化物	酒石酸	■	500ml/ 瓶	10ml	500ml/ 瓶	■
		乙酸锌	■	500g/ 瓶	50g	2 瓶	药库
		氢氧化钠	■	500g/ 瓶	30g	2 瓶	药库
		异烟酸	■	100g/ 瓶	10g	2 瓶	药库

		巴比妥酸	■	500g/ 瓶	5g	1 瓶	药库
		磷酸二氢钾	■	500g/ 瓶	50g	2 瓶	药库
		氯胺 T	■	500g/ 瓶	50g	2 瓶	药库
		甲基橙	■	100g/ 瓶	1g	2 瓶	药库
		氰化钾标准物质	■	20ml/ 支	20ml	3 支	冰箱
32	尿碘	过硫酸铵	■	500g/ 瓶	300g	2 瓶	药库
		硫酸（优级纯）	■	500ml/ 瓶	400ml	2 瓶	药库
		三氧化二砷	■	100g/ 瓶	5g	1 瓶	剧毒库
		氯化钠（优级纯）	■	500g/ 瓶	2 瓶	5 瓶	药库
		氢氧化钠（优级纯）	■	500g/ 瓶	20g	1 瓶	药库
		盐酸（优级纯）	■	500ml/ 瓶	2 瓶	5 瓶	药库
		硫酸铈铵	■	500g/ 瓶	30g	1 瓶	药库
		碘标准物质	■	20ml/ 支	3 瓶	3 瓶	冰箱
33	粉尘分散度	乙酸丁酯	■	500ml/ 瓶	50ml	1 瓶	药库
34	土壤中 铅镉铬	盐酸	■	500ml/ 瓶	200ml	■	药库
		氢氟酸	■	500ml/ 瓶	200ml	■	药库
		硝酸	■	500ml/ 瓶	200ml	■	药库
		高氯酸	■	500ml/ 瓶	200ml	■	药库
		磷酸氢二钠	■	500g	100g	■	药库
		磷酸二氢钾	■	500g	100g	■	药库

		六价铬标准物质	■	20ml/支	1支	■	冰箱
		铅标准物质	■	20ml/支	1支	■	冰箱
		镉标准物质	■	20ml/支	1支	■	冰箱
35	空气中三苯	苯标准物质	■	20ml/支	1支	■	冰箱
		甲苯标准物质	■	20ml/支	1支	■	冰箱
		邻二甲苯标准物质	■	20ml/支	1支	■	冰箱
		间二甲苯标准物质	■	20ml/支	1支	■	冰箱
		对二甲苯标准物质	■	20ml/支	1支	■	冰箱
		二硫化碳	■	500ml/瓶	200ml	■	药库
36	游离二氧化硅	焦磷酸	■	500ml/瓶	200ml	■	药库
		氢氟酸	■	500ml/瓶	200ml	■	药库
		硝酸铵	■	500g	100g	■	药库
		盐酸	■	500ml/瓶	200ml	■	药库

主要化学试剂理化性质见表 2.7-4 所示。

表 2.7-4 主要化学试剂理化性质

序号	名称	理化性质
1	甲醛	液体的相对密度 0.815 (-20℃)，熔点-92℃，沸点-19.5℃。易溶于水、乙醇。水溶液的浓度最高可达 55%，通常是 40%，俗称福尔马林，用作农药和消毒剂等
2	乙醇	俗称酒精。无色透明易挥发和易燃液体。有酒的气味和刺激的辛辣滋味。密度 0.7893，熔点-117.3℃，沸点 78.4℃。溶于水、甲醇、氯仿和乙醚。是一种重要的溶剂，用途广泛
3	三氯甲烷	本品不燃，有毒，为可疑致癌物，具刺激性。不溶于水，溶于醇、醚、苯。用于有机合成及麻醉剂等。相对密度（水=1）：1.50 沸点（℃）：61.3

4	甲苯	中闪点易燃液体，相对密度（水=1）：0.87；相对蒸气密度（空气=1）：3.14；闪点（℃）：4；沸点（℃）：110.6。不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。LD <sub>50</sub> ：5000mg/kg（大鼠经口）；12124mg/kg（兔经皮）LC <sub>50</sub> ：20003mg/m <sup>3</sup> ，8小时（小鼠吸入）
5	丙酮	低闪点易燃液体，相对密度（水=1）：0.80；相对蒸气密度（空气=1）：2.00；闪点（℃）：-20
6	正己烷	低闪点易燃液体，相对密度（水=1）：0.66；沸点（℃）：68.7；相对蒸气密度（空气=1）：2.97；闪点（℃）：-25.5；引燃温度（℃）：244；爆炸上限[%（V/V）]：6.9；爆炸下限[%（V/V）]：1.2。不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂，用于有机合成，用作溶剂、化学试剂、涂料稀释剂、聚合反应的介质等。
7	亚砷酸钠	有剧毒，LD <sub>50</sub> 约41mg/kg。小鼠腹腔注射约1.17mg/kg，用作普通分析试剂、杀虫剂及防腐剂，也用于碘的微量分析
8	氯化汞	俗称升汞，白色晶体、颗粒或粉末；熔点276℃，沸点302℃，密度5.44克/厘米 <sup>3</sup> （25℃）；有剧毒；溶于水、醇、醚和乙酸。LD <sub>50</sub> ：1mg/kg（大鼠经口）；41mg/kg（兔经皮）。
9	氰化钾	白色结晶或粉末，易潮解，有氰化氢气味（苦杏仁气味）。毒性：高毒类。急性毒性：LD <sub>50</sub> 6.4mg/kg（大鼠经口）；8500μg/kg（小鼠经口）
10	三硝基酚	淡黄色晶体。微溶于水，易溶于乙醇、乙醚和苯。用作医药、染料中间体。高毒，急性毒性口服-大鼠LD <sub>50</sub> :328毫克/公斤；口服-小鼠LD <sub>50</sub> :1070毫克/公斤
11	三氧化二砷	无臭，白色粉末或结晶。急性毒性：LD <sub>50</sub> ：10mg/kg（大鼠经口）；20mg/kg（小鼠经口）。
12	铁氰化钾	化学式K <sub>3</sub> [Fe(CN) <sub>6</sub> ]，密度1.85g/cm <sup>3</sup> ，有毒物质，其水溶液受光及碱作用易分解。遇亚铁盐则生成深蓝色沉淀。其热溶液能被酸及酸式盐分解，放出剧毒氢氰酸气体。

本项目主要能源以水、电为主，其年消耗情况详见表 2.7-3。本项目实验过程蒸汽全部由各实验室内蒸汽发生器提供。

表 2.7-3 能源年消耗情况表

序号	动能名称	单位	年耗量
1	电能	kW·h/a	328 万
2	水	t/a	31485



## 2.8 实验室技术方案

本项目实验室类别包括：百级洁净实验室，BSL-2 实验室，普通实验室，理化实验室等。其中生物安全实验室的建设内容严格按照《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）、《实验室-生物安全通用要求》（GB19489-2008）以及《病原微生物实验室生物安全通用准则》（WS233-2017）执行。

本实验室不保存传染病菌种，也不设发热门诊、不收治病人；不饲养实验动物，不做动物性实验。不含 P3、P4 实验室、呼吸道病毒实验室、HIV 确认实验室等特殊实验室；不涉及食物中毒、职业中毒、农药中毒事件毒物分析，化学污染事件因素检测分析，核恐怖、放射污染事件因素检测分析，急性、亚急性、亚慢性与慢性毒性试验，刺激性与过敏性试验、致癌与致畸毒性试验等检测及实验项目。

### 2.8.1 实验室给排水设计

#### 1. 给水系统

分为生物安全实验室给水系统、洁净实验室给水系统、普通实验室给水系统，普通实验室给水系统与楼内生活给水系统共用。

#### 2. 试验用纯水使用

本项目中需要使用纯水的实验室，分设纯水机。

#### 3. 实验室废水排水系统

(1) 生物安全实验室废水排水系统：生物安全实验室（包括 BSL-2、BSL-2 实验室）废水主要含有病原微生物，故生物安全实验室内不设地漏。BSL-2 实验室废水排入自建污水处理站，统一处理后进入市政排水管网。污水处理站出口排水管道上设采样口，定期检验。

(2) 理化实验室废水排水系统：理化实验室废水腐蚀性极强，废水通过单独的排水管排至自建污水处理站，收集槽设两个相同独立的槽，可互相切换使用，收集槽采用耐腐蚀的聚乙烯材质。废水经加药机进行 pH 值平衡处理后自建污水处理站，统一处理后进入市政污水管网。收集槽出口排水管道内设电子 pH 值自

动检测装置，并与加药机连锁，实验室废水排水采用耐腐蚀聚丙烯管材、管件。

## 2.8.2 实验室采暖、通风及供热

### 1. BSL-2 实验室

采用带循环风的空调系统保证室内通风，BSL-2 实验室安装了 A2 型生物安全柜，A2 型 70% 气体通过 HEPA 过滤器再循环至工作区，30% 气体通过排气口过滤排出。

#### (1) 送风系统

新风经初效、中效、高效过滤器共三级过滤系统进入实验室内，初效过滤器位于新风采集处，中效过滤器位于空调机组送风机组末端，过滤效率不低于 70%，高效过滤器位于房间送风口处，过滤效率不低于 99.99%。

#### (2) 排风系统

BSL-2 实验室内生物安全柜安装 HEPA 过滤器，通过 HEPA 过滤器过滤后排出，并通过楼顶的排气筒独立排放，采用“一柜一机一风道”设置，各排气管道间不交叉排放。排气筒高度为 22m。

### 2. 理化实验室

采用风机盘管加新风的空调方式，局部排风系统采用通风柜强制排风，系统采用“一柜一机一风道”。

3、本项目设恒温恒湿实验室，其洁净度无要求，采用恒温恒湿机组进行空气调节。

## 2.8.3 实验室电气

重要实验室用电为一级负荷，由不同变电所提供两路独立的 0.38/0.22kV 电源，一路电源主用，另外一路电源为备用。UPS 不间断电源作为部分一级负荷的特别重要负荷的短时第三电源，柴油发电机作为部分一级负荷的特别重要负荷的长时第三电源。

## 2.9 建设项目投资估算

本项目总投资 1483 万元，资金来源国家投资和地方配套。

## 2.10 项目实施进度

本项目基本建设内容有项目立项、设计、施工、设备采购及安装等。建设期为 2020 年 4 月至 2020 年 8 月，共计 5 个月。

## 2.11 人员配备及工作制度

项目建成后，将维持中心现有在职干部职工 70 人，人员结构不变。年工作时间 240 天。

## 3 工程分析

### 3.1 施工期环境影响分析

施工期分为施工前期准备阶段、主体工程建设阶段以及扫尾工程阶段。扫尾阶段工程内容包括：回填土方、清理现场、修路、绿化等。

建设项目主要施工期工艺流程及排污节点详见图 4.2-1。

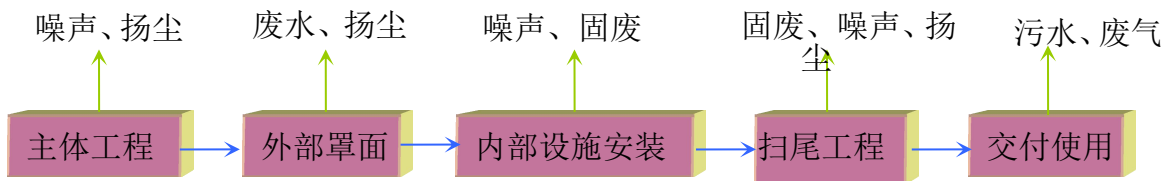


图 4.2-1 建设项目施工期工艺流程及排污节点图

在项目施工阶段初期，施工工作内容主要以平整土地、挖填土方工程为主，以使后续工程能够实施。伴随使用大型的土方挖掘机械、汽锤等进行挖坑、清坑作业，有扬尘产生，同时会有机械噪声产生。

建设施工的中期是施工期中最主要的阶段，也是所有施工阶段中最长的时期，所有土建主体工程、管网配套工程均在此施工阶段中完成。本项目建设的建筑物建筑结构为框架结构，施工过程中大量使用商品混凝土。随着主体建筑物施工伴随的钢筋切割、绑扎钢筋、脚手架安装、模板搭接、混凝土搅拌浇筑、砖石砌筑、电缆敷设等相应的工作的进展，其主要的环境影响为施工过程中产生的噪声，其次会有建筑垃圾、骨料冲洗污水、扬尘产生。

在施工的中后期收尾阶段，主要以建筑物楼体内外的装修装饰、相关设备的安装、种植绿化植物等为主，相应工程会有建筑垃圾、残土外运，噪声产生。

工程施工阶段各环境要素污染物产生节点大致如下：

- 施工扬尘的主要来源如下：
  - ①土方的挖掘扬尘及现场散料堆放扬尘；
  - ②基础垫层施工过程中搅拌混凝土扬尘；

- ③建筑材料现场搬运及堆放扬尘；
- ④施工垃圾的清理及堆放扬尘；
- ⑤砖石砌筑过程中砂浆拌合过程中产生的扬尘；
- ⑥车辆与人员往来造成的现场道路扬尘及车辆往来排放的机动车尾气。

• 施工机械噪声主要由以下几方面组成：

- ①切割钢筋、钢筋绑扎、焊接时产生的高频噪声；
- ②挖掘机、推土机、风镐、混凝土搅拌机、振捣器等施工机械产生的噪声；
- ③施工时产生的其它噪声。

• 固体废物产生来源主要是以下几方面：

- ①拆迁、平整场地、挖填土方工程产生的建筑垃圾及残土；
- ②钢筋切割、搅拌浇筑混凝土、砌筑非承重构件时产生的钢筋头、碎砖等；
- ③楼体内外装修装饰工程以及植树绿化产生的建筑垃圾及残土。

除此之外，在施工期中施工人员在生产生活过程中排放生活污水，冲洗建筑施工骨料、搅拌混凝土产生工地污水等。项目对土地的占用以及土石方工程造成的水土流失。

## 3.2 运营期环境影响分析

### 1、运营期实验内容

本项目建成后，主要涉及微生物实验、理化实验等。

#### (1) 理化指标试验

##### 一、生活饮用水阴离子合成洗涤剂

吸取 100mL 水样于 250mL 分液漏斗中。另取 250mL 分液漏斗 8 只，各加入 50mL 纯水，再分别加入 DBS 标准使用溶液 0mL、0.25mL、0.50mL、1.00mL、2.00mL、3.00mL、4.00mL 和 5.00mL，加纯水至 100mL。10.2.5.2 于水样及标准系列中各加 2mL 二氮杂菲溶液、10mL 缓冲液、1.0mL 盐酸羟胺-亚铁溶液和 10mL 三氯甲烷(每加入一种试剂均需摇匀)，萃取振摇 2min，静置分层，于分液漏斗颈部塞入一小团脱脂棉，分出三氯甲烷相于干燥的 10mL 比色管中，供测定。10.2.5.3 于 510nm 波长，用 3cm 比色皿，以三氯甲烷为参比，

测量吸光度。10.2.5.4 绘制工作曲线，从曲线上查出样品管中阴离子合成洗涤剂的质量。

## 二、生活饮用水臭和味

取 100mL 水样，置于 250mL 锥形瓶中，振摇后从瓶口嗅水的气味，用适当文字描述，并按六级记录其强度，如表 2。

与此同时，取少量水样放入口中（此水样应对人体无毒）。不要咽下，品尝水的味道，予以描述，并按六级记录强度，见表。

### 原水煮沸后的臭和味

将上述锥形瓶内水样加热至开始沸腾，立即取下锥形瓶，稍冷后按上法嗅气和尝味，用适当的文字加以描述，并按六级记录其强度。

## 三、生活饮用水镉

分析步骤：取 10mL 水样于比色管中。

标准系列的配制：分别吸取镉标准使用溶液 (0mL, 0.50mL, 1.00mL, 3.00mL, 5.00mL, 7.00mL, 10.00mL 于比色管中，用纯水定容至 10mL，使镉的浓度分别为 0.0ug/L, 0.5ug/L, 1.0ug/L, 3.0ug/L, 5.0ug/L, 7.0ug/L, 10.0ug/L。分别向水样、空白及标准溶液管中加入 0.2mL 盐酸，0.2mL 钴溶液（100ug/ml），1.0ml 硫脲溶液，0.4ml 焦磷酸钠溶液，混匀。

载流：取 10ml 盐酸加入少量纯水，加入 10ml 100ug/ml 的钴溶液，用纯水定容至 500ml，混匀。

测定：开机，设定仪器最佳条件，点燃原子化器炉丝，稳定 30min 后开始测定，绘制标准曲线，计算回归方程 ( $Y=aX+b$ ) 以所测定样品的荧光强度，从标准曲线或回归方程中查得样品溶液中镉元素的质量浓度 (ug/L)。

## 四、生活饮用水挥发酚的测定

1、水样处理：量取 250mL 水样，置于 500mL 全玻璃蒸馏瓶中。以甲基橙为指示剂用硫酸溶液调 pH 至 4.0 以下，使水样由桔黄色变为橙色，加入 5mL 硫酸铜溶液及数粒玻璃珠，加热蒸馏。待蒸馏出总体积的 90% 左右，停止蒸馏。稍冷，向蒸馏瓶内加入 25mL 纯水，继续蒸馏，直到收集 250mL 馏出液为止。

2、将水样馏出液全部转入 500mL 分液漏斗中，另取酚标准使用溶液 0mL, 0.50mL, 1.00mL, 2.00mL, 4.00mL, 6.00mL, 8.00mL 和 10.00mL, 分别置于预先盛有 100mL 纯水的 500mL 分液漏斗内，最后补加纯水至 250mL。向各分液漏斗内加入 2mL 氨水-氯化铋缓冲液，混匀。再各加 1.50mL 4-氨基安替吡啉溶液，混匀，最后加入 1.50mL 铁氰化钾溶液，充分混匀，准确静置 10min。加入 10.0mL 三氯甲烷，振摇 2min，静置分层。在分液漏斗颈部塞入滤纸卷将三氯甲烷萃取溶液缓缓放入干燥比色管中，用分光光度计，于 460nm 波长，用 2cm 比色皿，以三氯甲烷为参比，测量吸光度。

## 五、生活饮用水中铅

1、取 10mL 水样于比色管中。

标准系列的配制：分别吸取铅标准使用溶液 (0mL, 0.10mL, 0.30mL, 0.50mL, 1.00mL, 3.00mL, 5.00mL 于比色管中，用纯水定容至 10mL，使铅的浓度分别为 0.0ug/L, 1.0ug/L, 3.0ug/L, 5.0ug/L, 10.0ug/L, 30.0ug/L, 50.0ug/L。在样品溶液和标准曲线溶液管中加入 0.2mL 盐酸，0.2mL 草酸，混匀，上机测定。

2、测定：开机，设定仪器最佳条件，点燃原子化器炉丝，稳定 30min 后开始测定，绘制标准曲线，计算回归方程 ( $Y=aX+b$ ) 以所测定样品的荧光强度，从标准曲线或回归方程中查得样品溶液中铅元素的质量浓度 (ug/L)。

## 六、生活饮用水肉眼可见物

将水样摇匀，在光线明亮处迎光直接观察，记录所观察到的肉眼可见物。

## 七、生活饮用水中硒

1、取 10mL 水样于比色管中。标准系列的配制：分别吸取硒标准使用溶液 (0mL, 0.10mL, 0.50mL, 1.00mL, 3.00mL, 5.00mL, 于比色管中，用纯水定容至 10mL，使硒的浓度分别为 0.0ug/L, 1.0ug/L, 5.0ug/L, 10.0ug/L, 30.0ug/L, 50.0ug/L。在样品溶液和标准曲线溶液中分别加入 1ml 盐酸，1ml 铁氰化钾，混匀。2、测定：开机，设定仪器最佳条件，点燃原子化器炉丝，稳定 30min 后开始测定，绘制标准曲线，计算回归方程 ( $Y=aX+b$ ) 以所测定样品的荧光强度，从标准曲线或回归方程中查得样品溶液中硒元素的质量浓度 (ug/L)。

## 八、生活饮用水中氨氮

取 50.0ml 澄清水样或经预处理的水样(如氨氮含量大于 0.1mg, 则取适量水样加纯水至 50mL)于 50mL 比色管中。另取 50mL 比色管 8 支, 分别加入氨氮标准使用溶液 0mL、0.10mL、0.20mL、0.30mL、0.50mL、0.70mL、0.90mL 及 1.20mL, 对高浓度氨氮的标准系列, 则分别加入氨氮标准使用溶液 0mL、0.50mL、1.00mL、2.00mL、4.00mL、6.00mL、8.00ml 及 10.00mL, 用纯水稀释至 50ml。向水样及标准溶液管内分别加入 1mL 酒石酸钾钠溶液(经蒸馏预处理过的水样, 水样及标准管中均不加此试剂), 混匀, 加 1.0mL 纳氏试剂混匀后放置 10min, 于 420nm 波长下, 用 1cm 比色皿, 以纯水作参比, 测定吸光度:如氨氮含量低于 30  $\mu$ g, 改用 3cm 比色皿, 低于 10  $\mu$ g 可用目视比色。

## 九、生活饮用水 pH 值

取 50.0ml 澄清水样或经预处理的水样(如氨氮含量大于 0.1mg, 则取适量水样加纯水至 50mL)于 50mL 比色管中。另取 50mL 比色管 8 支, 分别加入氨氮标准使用溶液 0mL、0.10mL、0.20mL、0.30mL、0.50mL、0.70mL、0.90mL 及 1.20mL, 对高浓度氨氮的标准系列, 则分别加入氨氮标准使用溶液 0mL、0.50mL、1.00mL、2.00mL、4.00mL、6.00mL、8.00ml 及 10.00mL, 用纯水稀释至 50ml。向水样及标准溶液管内分别加入 1mL 酒石酸钾钠溶液(经蒸馏预处理过的水样, 水样及标准管中均不加此试剂), 混匀, 加 1.0mL 纳氏试剂混匀后放置 10min, 于 420nm 波长下, 用 1cm 比色皿, 以纯水作参比, 测定吸光度:如氨氮含量低于 30  $\mu$ g, 改用 3cm 比色皿, 低于 10  $\mu$ g 可用目视比色。

## 十、空气中氨

标准曲线的绘制:取 10mL 具塞比色管 7 支, 按表 3 制备标准系列管。

表 3.2-1

氨标准系列

管号	0	1	2	3	4	5	6
标准工作液	1.00	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00	1.00
吸收液	10.00	9.00	8.00	6.00	4.00	2.00	0
氨含量/ $\mu$ g	0	2.00	4.00	8.00	12.00	16.00	20.00

在各管中加入 0.1mL 酒石酸钾钠溶液, 再加入 0.5ml 纳氏试剂, 混匀, 室温下放置 10min。用 1cm 比色皿, 于波长 425nm 处, 以水作参比, 测定吸收管。以



氨含量(ug)作横坐标,吸光度为纵坐标,绘制标准曲线,并计算标准曲线的斜率。标准曲线斜率  $b$  应为  $0.014 \pm 0.002$ ,以斜率的倒数作为样品测定时的计算因子(Be)。样品测定:将样品溶液转入具塞比色管中,用少量的水洗吸收管,合并,使总体积为 10mL。再按操作步骤测定样品的吸光度。在每批样品测定的同时,用 10mL 未采样的吸收液作试剂空白测定。如果样品溶液吸光度超过标准曲线范围,则可用空白吸收液稀释样品液后再分析。

#### 十一、生活饮用水中电导率

将多功能电极架插入多功能插座中:电导电极安装在电极架上:用蒸馏水清洗电极。接通电源开关,预热 30 分钟后,进行测量。电极常数的设置方法:按三次模式键,此时为常数设置状态,“常数”二字显示,在温度显示数值的位置有数值闪烁显示,按“ $\Delta$ ”或“V”键,闪烁数值显示在 10、1、0.1、0.01 程序转换,电导电极常数为 1.053,则选择“1”并按“确认”键,此时在电导率、TDS 测量数值的位置有数值闪烁显示,按“ $\Delta$ ”或“V”键,闪烁数值显示在 1.200~0.800 范围变化,电导电极常数为 1.053,按“ $\Delta$ ”或“V”键将闪烁数值显示为“1.053”并按“确认”键,仪器回到电导率测量模式,至此校准完毕。(电导常数为上下二组数值的乘积)温度补偿的设置:当仪器接上温度电极时,该温度显示数值为自动测量的温度值,即温度传感器反映的温度值,仪器根据自动测量的温度值进行自动温度补偿。常数、温度补偿设置完毕,就可以直接进行测量,当测量过程中,显示值为“1—”时,说明测量值超出量程范围,此时,应按“ $\Delta$ ”键,选择大一档量程,最大量程为 10mS/cm 或 1000mg/L;当测量过程中,显示值为“0”时,说明测量值不于量程范围,此时,应按“V”建,选择小一档量程,最小量程为 20uS/cm 或 10mg/L。

#### 十二、生活饮用水中浑浊度

开启仪器电源,预热 15 分钟。将仪器放在一个平坦稳定的平面上。零度水校正。曲线校正。样品测定。

#### 十三、空气中甲醛

取 10mL 具塞比色管,按表 1 制备甲醛标准系列。

表 3.2-2 甲醛标准系列表

管号	0	1	2	3	4	5	6	7	8
标准溶液/ML	0	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.5	2.0
吸收液/ML	5.0	4.9	4.8	4.6	4.4	4.2	4.0	3.5	3.0
甲醛含量/ $\mu\text{g}$	0	0.1	0.2	0.4	0.4	0.8	1.0	1.5	2.0

在各管中加入 0.4mL 硫酸铁铵溶液摇匀，放置 15min，在 630nm 波长下，用 1cm 比色皿，以水作参比，测定各管溶液的吸光度。以甲醛含量为横坐标，吸光度为纵坐标，绘制标准曲线，并计算回归线斜率，以斜率倒数作为样品测定的计算因子  $B_s$  ( $\mu\text{g}/\text{吸光度}$ )。样品测定：将样品溶液全部转入比色管中，用少量吸收液洗吸收管，合并使总体积为 5mL，按操作步骤测定吸光度(A)。在每批样品测定的同时，用 5mL 未采样的吸收液做空白对照，测定空白样的吸光度( $A_0$ )。7.2. 结果计算将实际采气体积换算成标准状态下采气体积。计算空气中甲醛质量浓度。

#### 十四、生活饮用水中硫酸盐

吸取 50mL 水样于 100mL 烧杯中，若水样中硫酸盐浓度超过 40mg/L，取适量水样并稀释至 50mL。加入 2.5mL 稳定剂溶液，调节电磁搅拌器速度，使溶液在搅拌时不溅出，并能使 0.2g 氯化钡晶体在 10s~30s 之间溶解。固定此条件，在同批测定中不应改变。取同型 100mL 烧杯 6 个分别加入硫酸盐标准溶液 0mL, 0.25mL, 0.50mL, 1.00mL, 1.50mL 和 2.00mL。各加纯水至 50mL。使硫酸盐浓度分别为 0mg/L, 5.0mg/L, 10.0mg/L, 20.0mg/L, 30.0mg/L 和 40.0mg/L (以  $\text{SO}_4^{2-}$  计)。另取 50mL 水样于标准系列在同一条件下，在水样与标准系列中各加入 2.5mL 稳定剂溶液，待搅拌速度稳定后加入 0.2g 氯化钡晶体并立即计时，搅拌 60s 士 5s。各烧杯均从加入氯化钡晶体起计时，到准确 10min 时于 420nm 波长，3cm 比色皿，以纯水为参比，测量吸光度。或用浊度仪测定浑浊度。绘制工作曲线，从曲线上查得样品中硫酸盐质量。

#### 十五、生活饮用水中六价铬

吸取 50mL 水样(含六价铬超过 10 $\mu\text{g}$  时，可吸取适量水样稀释至 50mL)，置于 50mL 比色管中。

另取 50mL 比色管 9 支，分别加入六价铬标准溶液

0mL, 0.20mL, 0.50mL, 00mL, 2.00mL, 4.00mL, 6.00mL, 8.00mL 和 10.00mL, 加纯水至刻度。向水样及标准管中各加 2.5mL 硫酸溶液及 2.5mL 二苯碳酰二肼溶液, 立即混匀, 放置 10min。于 540nm 波长, 用 3cm 比色皿, 以纯水为参比, 测量吸光度。如水样有颜色时, 另取与相同量的水样于 100mL 烧杯中, 加入 2.5mL 硫酸溶液, 于电炉上煮沸 2min, 使水样中的六价铬还原为三价。溶液冷却后转入 50mL 比色管中, 加纯水至刻度后再多加 2.5mL, 摇匀后加入 2.5mL 二苯碳酰二肼溶液, 摇匀, 放置 10min。按同样步骤测量水样空白吸光度。绘制标准曲线, 在曲线上查出样品管中六价铬的质量。

#### 十六、生活饮用水氯胺

标准曲线绘制: 吸取 0, 0.1, 0.5, 2.0, 4.0, 8.0ml, 氯标准使用溶液置于 6 支 10ml 具塞比色管中, 用无需氯水) 稀释至刻度。各加 0.5mL 磷酸盐缓冲溶液 0.5mLDPD 溶液, 混匀。于波长 515nm, 1cm 比色皿。以纯水为参比, 测定吸光度, 绘制标准曲线。1.1.5.2 吸取 10mL 水样置于 10mL 比色管中, 加入 0.5mL 磷酸盐缓冲溶液, 0.5mLDPD 溶液, 混匀, 立即于 515nm 波长, 1cm 比色皿, 以纯水为参比, 测量吸光度, 记录读数为 A。同时测量样品空白值, 在读数中扣除。

#### 十七、生活饮用水氯化物

吸取水样 50.0mL (或适量水样加纯水稀释至 50mL)。置于瓷蒸发皿内, 另取一瓷蒸发皿, 加入 50mL 纯水, 作为空白。分别加 1mL 铬酸钾溶液, 用硝酸银标准溶液滴定, 同时用玻璃棒不停搅拌, 直至溶液生成桔黄色为止。

#### 十八、生活饮用水氰化物

吸取 10.0mL 馏出吸收溶液, 置于 25mL 具塞比色管中。另取 25mL 具塞比色管 9 支, 分别加入氰化钾标准使用溶液 0mL, 0.10mL, 0.20mL, 0.40mL, 0.60mL, 0.80mL, 1.00mL, 1.50mL 和 2.00mL, 加氢氧化钠溶液至 10.0mL。向水样及标准系列管各加 1 滴酚酞溶液, 用乙酸溶液调至红色刚好消失。向各管加入 3.0mL 磷酸二氢钾溶液和 0.25mL 氯胺 T 溶液混匀。放置 2min 后, 向各管加入 5.0mL 异烟酸-巴比妥酸试剂, 在 25℃ 下使溶液显色 15min。注: 溶液在 25℃ 显色 15min 可获最大吸光度并能稳定 30min。于 600nm 波长, 用 3cm 比色皿, 以纯水为参比, 测量吸光度。绘制标准曲线, 在曲线上查

出样品管中氮化物的质量。

#### 十九、生活饮用水溶解性总固体

溶解性总固体(在 105℃±3℃烘干)将蒸发皿洗净,放在 105℃±30 烘箱内 30min。取出,于干燥器内冷却 30min。在分析天平上称量,再次烘烤、称量,直至恒定质量(两次称量相差不超过 0.0004g)。将水样上清液用滤器过滤。用无分度吸管吸取过虑水样 100mL 于蒸发皿中,如水样的溶解性总固体过少时可增加水样体积。将蒸发皿置于水浴上蒸干(水浴液面不要接触皿底)。将蒸发皿移入 105℃±3℃烘箱内,1h 后取出。干燥器内冷却 30min,称量。将称过质量的蒸发皿再放入 105℃±3℃烘箱内 30min,干燥器内冷却 30min,称量,直至恒定质量。

#### 二十、生活饮用水色度

取 50mL 透明的水样于比色管中。如水样色度过高,可取少量水样,加纯水稀释后比色,将结果乘以稀释倍数。

另取比色管 11 支,分别加入铂-钴标准溶液 0ml, 0.50ml, 1.00ml, 1.50ml, 2.00ml, 2.50ml, 3.00ml, 3.50ml, 4.00ml, 4.50ml, 5.00ml, 加纯水至刻度,摇匀,配制成色度为 0 度, 5 度, 10 度, 15 度, 20 度, 25 度, 30 度, 35 度, 40 度, 45 度和 50 度的标准色列,可长期使用。

将水样与铂-钴标准色列比较。如水样与标准色列的色调不一致,即为异色,可用文字描述。

#### 二十一、生活饮用水中砷

取 10mL 水样于比色管中。

标准系列的配制:分别吸取砷标准使用溶液 (0mL, 0.10mL, 0.30mL, 0.50mL, 0.7mL, 1.00mL, 2.00mL 于比色管中,用纯水定容至 10mL,使砷的浓度分别为 0.0ug/L, 1.0ug/L, 3.0ug/L, 5.0ug/L, 7.0ug/L, 10.0ug/L, 20.0ug/L) 分别向水样、空白及标准溶液管中加入 1mL 盐酸, 1.0mL 硫脲+抗坏血酸溶液,混匀。

测定:开机,设定仪器最佳条件,点燃原子化器炉丝,,稳定 30min 后开始测定,绘制标准曲线,计算回归方程 ( $Y=aX+b$ ) 以所测定样品的荧光强度,从标

准曲线或回归方程中查得样品溶液中砷浓度 ( $\mu\text{g/L}$ )。

## 二十二、生活饮用水氟化物

吸取 10mL 水样于 50mL 烧杯中。若水样总离子强度高，应取适量水样稀释到 10mL。

分别吸取氟化物标准使用溶液 0mL, 0.20mL, 0.40mL, 0.60mL, 1.00mL, 2.00mL 和 3.00mL 于 50mL 烧杯中，各加纯水至 10mL。加入与水样相同的离子强度缓冲液 II，此标准系列浓度分别为 0mg/L, 0.20mg/L, 0.40mg/L, 0.60mg/L, 1.00mg/L, 2.00mg/L 和 3.00mg/L (以 F<sup>-</sup>计)。加 10mL 离子强度缓冲液 II。放入搅拌子于电磁搅拌器上搅拌水样溶液，插入氟离子电甘汞电极，在搅拌下读取平衡电位值（指每分钟电位值改变小于 0.5mV，当氟化物浓度甚低时，约需 5min 以上）。

## 二十三、生活饮用水铝

取水样 25.0mL 于 50mL 具塞比色管中。

另取 50mL 比色管 8 支，分别加入铝标准使用溶液 (1.1.3.8) 0mL, 0.20mL, 0.50mL, 1.00mL, 2.00mL, 3.00mL, 4.00mL 和 5.00mL，加纯水至 25mL。向各管滴加 1 滴对硝基酚溶液混匀，滴加氨水至浅黄色，加硝酸溶液至黄色消失，再多加 2 滴。加 3.0mL 铬天青 S 溶液，混匀后加 1.0mL 乳化剂 OP 溶液，2.0mL CPB 溶液，3.0mL 缓冲液，加纯水稀释至 50mL，混匀，放置 30min。于 620nm 波长处，用 2cm 比色以试剂空白为参比，测量吸光度。

## 二十四、生活饮用水三氯甲烷和四氯化碳

工作曲线的制作：取 6 个 200mL 容量瓶依次加入标准使用液 0、0.10、0.50、1.00、2.00mL 并用纯水稀释至刻度，混匀。配制后三氯甲烷的质量浓度为 0、0.20、1.0、2.0、4.0、10  $\mu\text{g/L}$ ，四氯化碳的质量浓度为 0、0.10、0.50、1.0、2.0、5.0  $\mu\text{g/L}$ 。再倒入 6 个顶空瓶至 100mL 刻度处。加盖密封，于 40℃ 恒温水浴中平衡 1h，各取顶部空间气体 30  $\mu\text{L}$  注入色谱仪。以峰高或峰面积为纵坐标，浓度为横坐标绘制工作曲线

## 二十五、生活饮用水耗氧量

锥形瓶的预处理：向 250mL 锥形瓶内加入 1mL 硫酸溶液及少量高锰酸钾标准

溶液，煮沸数分钟，取下锥形瓶用草酸钠标准使用溶液滴至微红色将溶液弃去。

吸取水样 100ml 置于处理过的锥形中，加入 5ml 硫酸溶液，用滴定管加入 10.00ml 高锰酸钾溶液，将锥形瓶置于电热板上，煮沸 10 分钟，取下锥形瓶，趁热加入 10.00ml 草酸钠标准使用液，充分振摇，使红色褪尽。自滴定管滴入高锰酸钾使用液，至溶液呈微红色即为终点

已录用量 V，自滴定至终点的水样中，趁热加入 10.00ml 草酸钠标准使用液，立即用高锰酸钾使用液滴定至微红色，记录用量 V2。

#### 二十六、生活饮用水铁锰锌铜

A 将各种金属标准储备溶液用每升含 1.5mL 硝酸的纯水稀释，并配制成下列浓度 (mg/L) 的标准系列：铜，0.20~5.0；铁，0.30~5.0；锰，0.10~3.0；锌，0.050~1.0。

注：所列测量范围受不同型号仪器的灵敏度及操作条件的影响而变化时，可酌情改变上述测量范围。B 将标准、空白溶液和样品溶液依次喷入火焰，测量吸光度。C 绘制标准曲线并查出各待测金属元素的质量浓度。

计算：可从标准曲线直接查出水样中待测金属的质量浓度 (mg/L)

#### 二十七、生活饮用水硒

取 10mL 水样于比色管中。

标准系列的配制：分别吸取硒标准使用溶液 (0mL, 0.10mL, 0.50mL, 1.00mL, 3.00mL, 5.00mL, 于比色管中，用纯水定容至 10mL，使硒的浓度分别为 0.0ug/L, 1.0ug/L, 5.0ug/L, 10.0ug/L, 30.0ug/L, 50.0ug/L。

在样品溶液和标准曲线溶液中分别加入 1ml 盐酸，1ml 铁氰化钾，混匀。

测定：开机，设定仪器最佳条件，点燃原子化器炉丝，稳定 30min 后开始测定，绘制标准曲线，计算回归方程 ( $Y=aX+b$ ) 以所测定样品的荧光强度，从标准曲线或回归方程中查得样品溶液中硒元素的质量浓度 (ug/L)。

#### 二十八、生活饮用水硝酸盐氮

取 1.00mL 水样于干燥的 50mL 比色管中。另取 50mL 比色管 6 支，分别加入硝酸盐氮标准使用溶液 0mL, 0.05mL, 0.10mL, 0.30mL, 0.50mL, 0.70mL 和 1.00mL，用纯水稀释至 1.00mL。向各管加入 0.1mL 氨基磺酸铵溶液，摇匀后放置 5min。各

加 0.2mL 麝香草酚乙醇溶液。

摇匀后加 2mL 硫酸银硫酸溶液,混匀后放置 5min。加 8mL 纯水,混匀后滴加氨水至溶液黄色到达最深,并使氯化银沉淀溶解为止(约加 9mL)。加纯水至 25mL 刻度,混匀。

于 415m 波长,2cm 比色皿,以纯水为参比,测量吸光度。绘制标准曲线,从曲线上查出样品中硝酸盐氮的质量。

### 二十九、生活饮用水游离余氯

永久性余氯标准比色管(0.005mg/L~1.0mg/L)的配制。按表 2 所列用量分别吸取重铬酸钾铬酸钾溶液注入 50mL 具塞比色管中,用氯化钾盐酸缓冲溶液稀释至 50mL 刻度,在冷暗处保存可使用 6 个月。

余氯/(mg/L)	重铬酸钾-铬酸钾溶液/mL	余氯/(mg/L)	重铬酸钾-铬酸钾溶液/mL
0.005	0.25	0.40	20.0
0.01	0.30	0.50	25.0
0.03	1.30	0.60	30.0
0.05	2.50	0.70	35.0
0.10	5.0	0.80	40.0
0.20	10.0	0.90	45.0
0.30	15.0	1.0	50.0

### 三十、生活饮用水总硬度

吸取 50.0mL 水样(硬度过高的水样,可取适量水样,用纯水稀至 50mL,硬度过低的水样,可取 100mL),置于 150mL 锥形瓶中。加入 2mL 缓冲溶液,5 滴铭黑 T 指示剂,立即用 Na<sub>2</sub>EDTA 标准溶液滴定至溶液从紫红色转变成纯蓝色为止,同时做空白试验,记下用量。若水样中含有金属干扰离子,使滴定终点延迟或颜色变暗,可另取水样,加入 0.5mL 盐酸羟胺及 1mL 硫化钠溶液或 0.5ml. 氰化钾溶液再行滴定。水样中钙、镁的重碳酸盐含量较大时、要预先酸化水样,并加热除去二氧化碳,以防碱化后生成碳酸盐沉淀,影响滴定时反应的进行。水样中含悬浮性或胶体有机物可影响终点的观察。可预先将水样蒸干并于 550° C 灰化,用纯水溶解残渣后再行滴定。

### 三十一、游泳池水中尿素

分析步骤：吸取水样 10ml 于 285ml 棕色具塞试管中，领取棕色试管加入尿素标准使用液 0ml、0.1ml、0.3ml、0.5ml、0.7ml、0.9ml、1.0ml、1.3ml、1.5ml、并用纯水稀释至 25ml。于各管中加入 1.0ml 二乙酸一肟溶液混匀。再加安替比林溶液 2.0ml 混匀。将经过处理的试管在沸水浴中加热 50min，取出并在流动的自来水中冷却 2min。立即以纯水为对照，在 460nm 处用 1cm 比色皿测定各管吸光度值。以浓度对照吸光度值，制备标准曲线。以水样吸光度值从曲线上查出尿素含量。

### 三十二、碘盐

称取 10.00g 试样，置于 250mL 碘量瓶中，加 50ml 水溶解后，加 2mL 磷酸溶液、5mL 碘化钾溶液，用硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定。滴定至溶液呈浅黄色时，加入约 5mL 淀粉溶液，继续滴定至蓝色恰好消失为止。

## （二）微生物指标试验

### 1、物体表面污染物菌落总数检测方法

把采样管充分震荡后，取不同稀释倍数的洗脱液 1.0ml 接种平皿，每个稀释度做两个平皿，然后用冷却 45℃ 左右的融化琼脂培养基 15-20ml 倒入每个平皿内混合均匀。待琼脂凝固后翻转平皿置 37℃ 培养 48 小时后，计算平板上的菌落数。

### 2、医务人员手菌落总数检测方法

把采样管充分震荡后，取不同稀释倍数的洗脱液 1.0ml 接种平皿，每个稀释度做两个平皿，然后用冷却 45℃ 左右的融化琼脂培养基 15-20ml 倒入每个平皿内混合均匀。待琼脂凝固后翻转平皿置 37℃ 培养 48 小时后，计算平板上的菌落数。

### 3 消毒医疗器材的菌落总数检测方法

取洗脱液 1.0ml 接种平皿，每个稀释度做两个平皿，将冷却至 45℃ 左右的融化琼脂培养基 15-20ml 倒入每个平皿内混合均匀。待琼脂凝固后翻转平皿置 37℃ 培养 48 小时后，计算平板上的菌落数。

### 4、使用中消毒液染菌量检测方法



用无菌吸管吸取一定稀释比例的中和后混合液 1.0ml 接种平皿, 每个稀释度做两个平皿将冷却至 45℃ 左右的融化琼脂培养基 15-20ml 倒入每个平皿内混合均匀。待琼脂凝固后翻转平皿置 37℃ 培养 72 小时后, 计算平板上的菌落数。

#### 5、生活饮用水菌落总数

以无菌操作方法用灭菌吸管吸取 1ml 充分混匀的水样, 注入灭菌平皿中, 倾注 15ml 已融化并冷却到 45℃ 左右的营养琼脂培养基, 并立即旋摇平皿, 使水样与培养基充分混匀。每次检验时应做一平行接种, 同时用另一个平皿只倾注营养琼脂培养基作为空白对照。

8.1.2 待冷却凝固后, 翻转平皿, 使底面向上, 置于 37℃ 培养箱内培养 48 小时, 进行菌落计数。

#### 6、生活饮用水总大肠菌群

乳糖发酵试验: 取 10ml 水样接种到 10ml 双料乳糖蛋白胨培养液中, 取 1ml 水样接种到 10ml 单料乳糖蛋白胨培养液中, 另取 1ml 水样注入到 9ml 灭菌生理盐水中, 混匀后吸取 1ml (即 0.1ml 水样) 注入到 10ml 单料乳糖蛋白胨培养液中, 每一稀释度接种 5 管。将接种管置 37℃ 培养箱内, 培养 24 小时, 如所有乳糖蛋白胨培养管都不产气产酸, 则可报告为总大肠菌群阴性, 如有产气产酸者, 则按下列步骤进行。

8.2.2 分离培养: 将产酸产气的发酵管分别转种在伊红美蓝琼脂平板上, 于 37℃ 培养箱内培养 24 小时, 观察菌落形态, 挑取符合下列特征的菌落作革兰氏染色、镜检和证实试验。

深紫黑色、具有金属光泽的菌落;

紫黑色、不带或略带金属光泽的菌落; 淡紫红色、中心较深的菌落。

证实试验: 经上述染色镜检为革兰氏阴性无芽胞杆菌, 同时接种乳糖蛋白胨培养液, 置 37℃ 培养箱中培养 24 小时, 有产气产酸者, 即证实有总大肠菌群存在。

#### 7、生活饮用水耐热大肠菌群

自总大肠菌群乳糖发酵试验中的阳性管 (产气产酸) 中取 1 滴转种与 EC 培养基中, 置 44.5℃ 水浴箱 (水浴箱的水面应高于试管中培养基液面), 培养 24

小时，如所有管均不产气，则可报告为阴性，如有产气者，则转种于伊红美蓝琼脂平板上，于 44.5℃ 培养箱内培养 24 小时，凡平板上有典型菌落者，则证实为耐热大肠菌群阳性。

#### 8、生活饮用水大肠埃希氏菌

接种：将总大肠菌群多管发酵法初发酵产酸产气或产气的管进行大肠埃希氏菌检测。用烧灼灭菌的金属接种环或无菌棉签将上述试管中液体接种到 EC-MUG 管中。

8.4.2 培养：将已接种的 EC-MUG 管在恒温水浴箱 44.5℃ 培养 24 小时。如使用恒温水浴，在接种后 30 分钟内进行培养，使水浴的水面超过 EC-MUG 管的液面。

#### 9、霍乱弧菌

增菌后分离培养：所有标本均应接种碱性蛋白胨水培养基置 37℃ 增菌 6h-8h 后，从菌膜下表层取一接种环培养物，划线接种于碱性营养琼脂、庆大霉素琼脂、TCBS 琼脂平板各一个培养 18h—24h。

庆大霉素琼脂平板：菌落呈半透明状，菌落中央常呈灰色或灰黑色；

TCBS 琼脂平板：菌落呈黄色发亮、表面光滑、湿润、稍凸起、边缘整齐；

碱性营养琼脂平板：菌落呈无色、圆形、透明或半透明、表面光滑、湿润、扁平或稍凸起、边缘整齐；

玻片凝集及氧化酶试验：从分离培养基上挑取疑似菌落接种于非选择性培养基进行纯培养（37℃ 18h—24h）取纯培养物与 01 群霍乱弧菌诊断用单克隆抗体或 01 群多价诊断血清及 0139 群霍乱弧菌诊断用单克隆抗体或诊断血清做玻片凝集试验进行 01 群和 0139 群霍乱弧菌的初筛并作氧化酶试验。

#### 10、土壤蛔虫卵

(1) 10g 过筛土样加入 45ml 15%NaOH 溶液振荡 15 分钟，反复 3 次，

2000rpm 离心 4min。

(2) 倾去上清液，加入饱和 NaNO<sub>3</sub> 溶液至 40ml 充分搅拌混匀，

2000rpm 离心 4min。

(3) 将饱和 NaNO<sub>3</sub> 加至瓶口，加盖玻片静置 15min，镜检。余者及时封存放入冰箱待用。

### 11、艾滋病抗体检验方法

在反应板孔内加入待检血清 50u1 或 100u1，同时做空白对照、阴阳对照和外部质控对照，置于 37℃ 水浴箱孵育 60 分钟；

用洗板机洗板 5 次，拍干；每孔加酶结合物 50u1 或 100u1，置于 37℃ 水浴箱孵育 30 分钟；

用洗板机洗板 5 次，拍干；每孔加底物液 A 液、B 液各 50u1，置于 37℃ 水浴箱孵育 30 分钟；

每孔加终止液 50u1 终止反应；置酶标仪 450nm 波长测定光密度（OD 值）

### 12、RPR 环状卡片实验检测方法

吸取 50u1 血清或血浆加于卡片圈内，并均匀涂抹在整个圈内；

将抗原轻轻摇匀，用标准针头吸取抗原，每个标本加一滴抗原；

将卡片置于水平旋转器旋转 8 分钟，（100±5）转/分钟；

立即在明亮光线下观察结果。

### 13、梅毒螺旋体酶联免疫吸附试验（ELISA）检测方法

取标本稀释液 50u1 加到反应板孔内，再加入待检血清 10u1，同时做空白对照和阴阳对照，置于 37℃ 孵育 60 分钟；

用洗板机洗板 5 次，拍干；每孔加酶结合物 50u1，置于 37℃ 孵育 30 分钟；

用洗板机洗板 5 次，拍干；每孔加底物液 A 液、B 液各 50u1，置于 37℃ 孵育 30 分钟；

每孔加终止液 50u1 终止反应；置酶标仪 450nm 波长测定光密度（OD 值）

### 14、公共用品用具细菌总数检验方法（平皿计数法）

样品的稀释：将放有采样后棉拭子的试管充分振摇，此液为 1：10 的样品匀液。用 1ml 无菌吸管或微量移液器吸取 1：10 样品匀液 1ml，沿管壁缓慢注于盛有 9ml 生理盐水稀释液的无菌试管中，振摇试管或换用 1 支无菌吸管反复吹打使其混合均匀，制成 1：100 的样品匀液。按同法制备 10 倍系列稀释样品匀液，每递增稀释 1 次，换用 1 次 1ml 无菌吸管或吸头。

样品的接种：根据对样品污染状况的估计，选择 1 个~2 个适宜稀释度的样品匀液，在进行 10 倍递增稀释时，每个稀释度分别吸取 1ml 样品匀液于 2 个无

菌平皿内。同时分别取 1ml 稀释液加入两个无菌平皿作空白对照。

样品的培养：及时将 15ml~20ml 冷却至 45℃~50℃ 的平板计数琼脂培养基倾注平皿，并转动平皿使其混合均匀。琼脂凝固后，将平板翻转，36℃±1℃ 培养 48h±2h。

#### 15 公共用品用具大肠菌群发酵法

乳糖胆盐发酵试验：将检样倒入双料乳糖胆盐发酵培养液中。置 36℃±1℃ 培养箱内培养 24h±2h，观察是否产酸、产气，如不产酸、不产气则为大肠菌群阴性。若有变黄和气体产生，则按下列步骤进行。

分离培养：自产酸、产气发酵管中取出一接种环培养液，转种伊红美蓝琼脂平板上，置 36℃±1℃ 培养箱内培养 18h~24h，然后取出，观察形态，并做出革兰氏染色和证实试验。深紫黑色、具有金属光泽的菌落；紫黑色、不带或略带金属光泽的菌落；淡紫红色、中心较深的菌落。

证实性试验：在 8.2.2 所述平板上，挑取可疑大肠菌落 1 个~2 个进行染色镜检；同时接种乳糖发酵管，置 36℃±1℃ 培养箱内培养 24h±2h。

#### 16 公共用品用具金黄色葡萄球菌平皿鉴定法

将 1ml 样品放入 9ml 氯化钠肉汤或胰酪胨大豆肉汤培养基中，36℃±1℃ 培养 24h。

从培养液中取 1 接种环~2 接种环，划线接种在 BP 平板或用血琼脂培养基，于 36℃±1℃ 培养 24h。在 BP 平板培养基上菌落为圆形、光滑、凸起湿润、颜色呈黑灰色、边缘整齐、周围混浊、外层有一透明带；在血平板上菌落呈圆形、金黄色、凸起、表面光滑、周围有溶血圈。

挑取典型菌落作涂片染色镜检，为革兰氏阳性，成葡萄状排列。

血浆凝固酶试验：吸取 1:4 新鲜血浆 0.5ml 放入灭菌小试管中，再加入待检菌 24h 肉汤培养物 0.5ml。混匀，放 36℃±1℃ 温箱或水浴中，每 30min 观察 1 次，24h 之内如呈现凝块即为阳性。同时以已知血浆凝固酶阳性和阴性菌株肉汤培养物及肉汤培养基各 0.5ml，分别加入灭菌小试管内与 1:4 血浆 0.5ml 混匀，作为对照。

#### 17 溶血性链球菌培养法

取 1ml 液体检样，加入 9ml 葡萄糖肉浸液肉汤；或直接划线接种于血平板，如检样污染严重，可同时按上述量接种匹克氏肉汤，经  $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  培养 24h，接种血平板，置  $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  培养 24h，挑起有溶血圆形的细小菌落，在血平板上分纯，然后观察溶血情况及革兰氏染色。

## 2、运营期环境影响分析

### (1) 大气污染源分析

建设项目运行期大气污染物主要为污水处理站恶臭以及理化实验室排放的有机气体、酸性气体。

### (2) 运营期水污染源分析

建设项目运行期污水主要为实验室排水、职工生活排水。主要成分如 pH、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、粪大肠菌群数等。

### (3) 运营期噪声污染源分析

建设项目运行期噪声源主要是水泵、风机等。

### (4) 运营期固废污染源分析

建设项目的危险废物主要是实验产生的一些废试剂、实验废液、培养基以及污水处理站污泥、空气过滤系统滤芯。

一般固废主要为实验用品的纸盒塑料等外包装，以及职工生活垃圾。

建设项目污染物发生节点、设备所产生的主要污染物详见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目污染节点及主要污染因子

序号	产污节点或设备	主要污染因子	备注
施工期	1 运输机动车	固体废弃物、废气（扬尘）	间歇性排放
	2 施工人员	废水（ $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ） 固体废弃物（生活垃圾）	间歇性排放
	3 施工机械	噪声、扬尘	间歇性排放
运营期	1 实验室	废水（ $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总余氯、粪大肠菌群） 固体废弃物（一般固废、危险废物）	间歇性排放
	2 工作人员	废水（ $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ） 固体废弃物（生活垃圾）	间歇性排放
	3 水泵风机 附属设备	噪声	连续排放
	4 污水处理站	固体废弃物（危险废物、恶臭气体）	连续排放

### 3.3 施工期污染物排放影响分析

#### 3.3.1 施工期扬尘影响分析

项目施工过程中粉尘污染的危害不容忽视。在施工现场的作业人员，如长时间吸入大量微细尘埃，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘会夹带大量的病菌传染其它各种疾病；此外，粉尘飘落在各种建筑物和树木树叶上，将会影响景观。对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

##### (1) 运输扬尘

本项目施工期扬尘主要产生于装载车行驶产生的路面扬尘以及施工场地内装卸土方、泥沙时产生的扬尘。这些扬尘排放源均为无组织排放的面源，其源强与扬尘颗粒物的粒径大小、比重以及环境风速、湿度等因素有关，风速越大、颗粒越小、沙土的含水率越小，扬尘的产生量就越大。

运输车辆道路扬尘强度除了与风速、湿度等因素有关，还与路面状况有关，从现有的道路分析，可进出施工区域的主要道路为金枫街，逢施工阶段路面浮土较多，在汽车经过由于粉尘颗粒的重力沉降作用，其污染影响范围和程度随着距离不同有差异，根据类比分析，在扬尘点下风向 0-50 米为较重污染带，50-100 米为污染带，100-200 米为轻污染带，200 米以外对大气影响较小。

施工扬尘会对周围敏感点产生一定的污染影响，增加空气的混浊度，特别是环境空气中的可吸入颗粒物浓度增加，将对周边居民产生较大的影响。

工程交通运输起尘采用下述公式进行计算：

$$Q_y = 0.123 \times \frac{V}{5} \times \left(\frac{M}{6.8}\right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.72}$$

式中： $Q_y$ ——交通运输起尘量， $\text{kg}/(\text{km} \cdot \text{辆})$ ；

$V$ ——汽车行驶速度， $\text{km}/\text{h}$ ；

P——路面状况，以每平方米路面灰尘覆盖率表示，kg/m<sup>3</sup>；

M——车辆载重，t/辆；

表 4.4-1 给出了一辆载重为 10t 的卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁度，不同行驶速度下的扬尘量。由此可见，在同一路面粉尘量的路面条件下，扬尘量与车速成正比；在同一车速下，扬尘量与路面粉尘量成正比。

表 4.4-1 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量一览表 kg/辆·km

粉尘量 车速	0.1(kg/m <sup>2</sup> )	0.2(kg/m <sup>2</sup> )	0.3(kg/m <sup>2</sup> )	0.5(kg/m <sup>2</sup> )	0.8(kg/m <sup>2</sup> )	1 (kg/m <sup>2</sup> )
5 (km/h)	0.0536	0.0883	0.1182	0.1707	0.2394	0.2812
10 (km/h)	0.1072	0.1766	0.2364	0.3414	0.4788	0.5624
15 (km/h)	0.1608	0.2649	0.3546	0.5121	0.7182	0.8436
20 (km/h)	0.2144	0.3532	0.4728	0.6828	0.9576	1.1248

(2) 风力扬尘

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，堆场扬尘的经验计算公式为：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023w}$$

式中：Q——起尘量，kg/（t·a）；

V<sub>50</sub>——距地面 50m 处风速，m/s；

V<sub>0</sub>——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件相关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 3.4-2。

表 3.4-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	4.005	1.829
粒径 μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可见，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为  $250\ \mu\text{m}$  时，沉降速度为  $1.005\text{m/s}$ ，沉降速度较大，因此可以认为当尘粒大于  $250\ \mu\text{m}$  时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内；故真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。

总的来说，施工场地扬尘对大气的的影响范围主要在工地围墙外  $100\text{m}$  以内，由于距离的不同，其污染影响程度亦不同，在扬尘点下风向  $0\sim 50\text{m}$  为重污染带， $50\sim 100\text{m}$  为较重污染带， $100\sim 200\text{m}$  为轻污染带， $200\text{m}$  以外对大气影响甚微。据类比调查，在一般气象条件，施工扬尘的影响范围为其下风向  $150\text{m}$  内，被影响的地区 TSP 浓度平均值为  $0.49\text{mg}/\text{m}^3$  左右。

本地区主导风向东南风，本工程施工扬尘对环境的影响仅局限在施工点周围，随着距离的增加，浓度迅速减小，具有明显的局地污染特征，根据现场施工季节的气候情况不同，其影响范围也有所不同。根据现场勘查，本项目厂界距最近敏感点距离在  $220\text{m}$  以上，距离较远，大气影响甚微。

在有风的情况下，施工扬尘会对该区域造成一定的影响。由起尘计算公示可知， $V_0$  与粒径和含水率有关，因此，通过采取减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面等措施后，风力起尘对环境影响较小。

### 3.3.2 施工机械、车辆废气影响分析

施工机械中，载重卡车的排气量较大，废气污染影响范围在常规气象条件下，最大不超过排气孔下风向轴线几十米远距离，主要污染物是  $\text{NO}_x$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{VOC}_s$ 。一般情况下，在工地内运行的机械及载重卡车的废气污染影响范围仅局限于施工工地内，当车辆进出工地及外界道路上行驶时，可能会影响道路两侧的有限区域，但施工机械、车辆尾气对环境的影响是暂时的。

### 3.3.3 施工期水污染物影响分析

#### 3.3.3.1 施工废水

本项目施工过程将产生雨后的地表径流泥浆水、混凝土浇筑养护水、汽车机



械设备冲洗水等施工废水，这种废水的特点是排放量较少，一般情况下只含固体物质，不含其它可溶性的有害物质。本项目产生的生产废水拟经沉淀池澄清后回用于生产，以减少其对周围环境的影响。配套相应的施工排水设施，设沉砂池，使得泥浆水经沉砂池澄清后循环使用不外排。

要求施工单位配套相应的施工排水设施，设置规范的施工废水沉淀池。建议设置足够大的初沉池和二沉池，经充分沉淀后循环用于冲洗车辆及机械设备，不外排。设置固定的清洁卫生场所、设备及车辆冲洗场所，把各用水场所产生的废水分类集中收集。在设备检修、车辆清洗场地设置临时隔油池，对冲洗废水进行隔油处理。

### 3.3.3.2 生活污水

施工人员生活用水将产生一定量生活污水，建议租赁周边的民房，不在厂区内设临时居住点，施工人员生活污水纳入居住区排水系统，经化粪池处理后接入市政污水管道；场地内少量的生活污水经临时化粪池收集处理后排放，纳入附近市政污水管网，不会对周边水环境产生影响。

### 3.3.4 施工期噪声影响分析

#### （1）施工噪声的来源及源强

施工过程将分为四个阶段：土石方阶段、基础施工阶段、结构施工阶段和装修阶段。这四个阶段所占施工时间较长，采用的施工机械较多，噪声污染较为严重，不同的施工阶段又有其独立的噪声特性，其影响程度及范围也不尽相同。本项目建设的建筑物采用钢筋混凝土结构，因此施工期的噪声影响程度相对较小，并且影响时间较短。

#### （2）评价标准

项目施工场界的噪声强度应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。

#### （3）施工期噪声影响分析

项目结构施工阶段，其噪声主要为起重吊车、混凝土输送泵等机械产生

的噪声以及运输车辆行驶噪声，在建筑施工中，除搅拌机位置相对固定以外，大部分声源设备随着施工位置的改变在施工区域内和建筑楼层最高高度以下移动；挖掘机在大部分时间内为持续工作，搅拌机既有连续运转也有时开时停，混凝土振捣器、冲击钻的持续开机时间大部分在 5min 以下，电锯、切割机通常为瞬间噪声。

本次评价参照福建省环境监测中心站和部分设区市监测站对 50 多个工地的声源噪声情况的布点测试，施工机械噪声源强不同距离测点的连续等效 A 声级测定结果见表 3.4-3。

表 3.4-3 建筑施工机械设备噪声监测数据

施工阶段	声源名称	与噪声源不同距离测点的连续等效 A 声级 (dB)						
		5m	20m	25m	50m	70m	99m	110m
土石方	装载机	80	74	73	68	64	60	56
	柴油压空机	88	76	74	68	64	60	56
	挖掘机	79	72	71	66	62	58	54
结构	搅拌机	78	70	69	64	60	56	52
	起重机	80	73	72	67	63	59	55
	振捣棒	78	71	70	65	64	57	53
装修	拉直切断机	78	67	66	61	56	52	48
	冲击钻	81	74	73	68	64	61	56

由上表可见，声源较大的施工机械，在相距 50m 之外，基本均可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB（A）的限值。昼间施工对 50m 范围内的敏感目标有一定影响，夜间影响更为显著，影响范围达到 110m 以外，因此，本项目施工期夜间应禁止高噪声设备作业。

### 3.3.5 固体废弃物排放预测

#### 3.3.5.1 建筑施工垃圾

施工垃圾主要包括建筑垃圾和施工过程中产生的少量包装、维修废弃物。建筑垃圾的成分主要为施工过程中产生的建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装袋、废旧设备零件以及建筑碎片、碎砖头、水泥块、石子、沙子等，建筑材料废弃物和少量机械修配擦油布等。通常此类固体废物可根据当地实际情

况作填埋洼地、筑路利用，不能利用的部分可委托具备处理资质的固废处置单位统一装运到建设行政主管部门指定地点进行填埋。建筑垃圾中的废钢筋、废纸箱、水泥包装袋等为可回收再利用的固废，应定点收集后回收利用，以实现固体废物的资源化、减量化。施工过程中产生的少量不能回收利用的废油漆、含油抹布等应经收集后按危险废物进行处置，不得随意丢弃。

### 3.3.5.2 生活垃圾

本建设项目施工高峰期各类施工人员约 100 人，按每人每天产生 1kg 生活垃圾估算，则项目施工期生活垃圾产生量为 100kg/d，施工期生活垃圾主要为施工现场施工人员日常生活过程产生的生活垃圾，以有机物为主，由环卫部门进行清运。

综上所述，本项目建筑垃圾中的碎砂、石、砖头、钢筋等可以回收再利用，不外排；施工生活垃圾由环卫部门进行清运。因此施工期产生的固体废弃物对环境的影响不大。

## 3.4 运营期污染物排放分析

### 3.4.1 BSL-2 实验室

#### 3.4.1.1 实验室简介

BSL-2 级生物安全实验室（又称 P2 实验室）主要从事低度危害性微生物及病毒实验，实验室主要由主实验室、传递缓冲间及其他实验辅助用房组成。实验室内配备 II 级生物安全柜和消毒锅等。加强型 BSL-2 实验室设置与普通 BSL-2 型实验室基本一致，所不同的是加强型 BSL-2 实验室设置有整体排风系统，保持室内 10Pa 的负压，且排风系统安装有高效过滤器进行过滤。

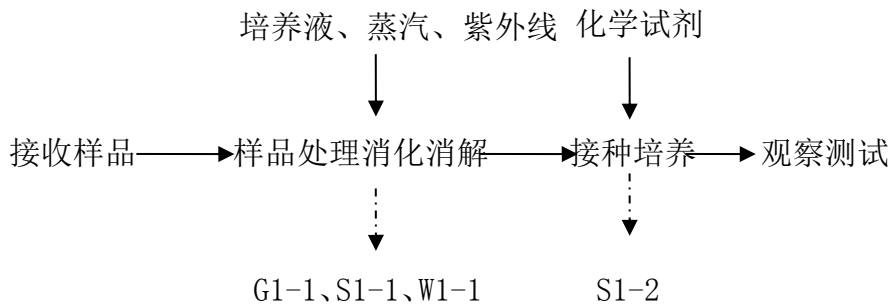
平面设置：更衣室+缓冲间+主实验室。缓冲间是指不同空气指标（气压、洁净度、温度、相对湿度）的区域之间相贯通时空气相互交换的减缓区，其作用仅在于最大程度地减少区域空气指标的损失，与 P3 实验室不同的是，P2 实验室无需设污物专用走廊及二更衣室。

人流进入和退出路线：公共清洁区-更衣室-缓冲间-污染区

物品进出路线：清洁区-双扉传递窗-污染区

本项目 BSL-2 生物安全实验室内设置二级生物安全柜 12 台，并要求所有设计病原微生物的操作均在生物安全柜中进行，生物安全柜为 4 台 B2 型，8 台 A2 型，B2 型为 100%全循环型安全柜，A2 型为 70%循环型安全柜。柜内的实验平台相对实验室内环境处于负压状态，气流在生物安全柜内得到有效控制，几乎杜绝实验过程中产生的气溶胶从操作窗口外逸。可能含有病原微生物的气溶胶只有从其上部的排放口经高效过滤后外排，内置的 HEPA 过滤器核心组件为叠片状硼硅微纤维，对粒径在 0.3 μm 以上的颗粒物去除率可达到 99.97%以上，排气中的病原体微生物粒径在 10 μm 以上，可被彻底去除。

### 3.4.1.2 实验流程



### 3.4.1.3 污染源分析

#### (1) 废气污染物

G2-1：BSL-2 实验室病毒的分离、培养及鉴定、分子生物学检测、血清学检测等操作均在生物安全柜和负压罩中进行，可能含有病原微生物的废气通过生物安全柜和负压罩内置高效过滤器过滤后排放，过滤效率可达 99.9%以上。安全柜总外排风量为 12800m<sup>3</sup>/h，主要污染物为颗粒物，浓度在 1mg/m<sup>3</sup> 以下。挥发性有机物为实验过程中用于生物培养的部分有机物，由于一次使用量较小，且挥发份不高，挥发性有机物（以非甲烷总烃计）排放浓度小于 0.1mg/m<sup>3</sup>。

G2-2：普通 BSL-2 型生物安全实验室不设室内排风，4 间加强型 BSL-2 型生物安全实验室设室内排风系统，可能含有病原微生物气的废气通过实验室排风口高效过滤器过滤后排放，实验室总排风量为 2000m<sup>3</sup>/h，主要污染物为颗粒物和挥

发性有机物，颗粒物浓度在  $1\text{mg}/\text{m}^3$  以下。

(2) 废水污染物

BSL-2 实验室废水主要来源于结核试验痰涂片染色过程污水、生化反应废水、消毒用水、清洗废水等。

W1-1: 含菌废水。本实验室实验产生废水，主要来源于实验人员离开污染区后产生洗手废水，含有致病病原微生物，实验室废水总产生量  $18\text{m}^3/\text{d}$ ,  $4500\text{m}^3/\text{a}$ ，其中主要是实验室清洗消毒用水，排入污水处理站经消毒后排放。

(3) 固废

S1-1: 定期更换的高效过滤器，产生量约  $0.5\text{t}/\text{a}$ 。属危险废物，类别 HW01 (代码 831-001-01)。

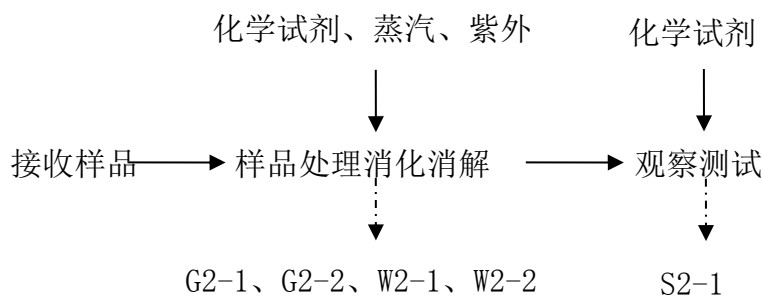
S1-2: 本实验室实验样品处理和病原微生物分离培养产生遗弃废样品及携带样品的废化学试剂，约  $0.2\text{t}/\text{a}$ 。具有潜在的感染风险，属危险废物，编号 HW01 (831-003-01)。

### 3.4.2 理化实验室

#### 3.4.2.1 实验室简介

理化实验室主要包括：高效液相色谱室、气相色谱室、气相色谱/质谱室、液相色谱/质谱室、原子吸收室、电感耦合等离子体发射光谱室、电感耦合等离子体质谱室、离子色谱室、原子荧光室、样品前处理室等。

#### 3.4.2.2 实验流程



### 3.4.2.3 污染源分析

#### (1) 废气污染源

理化实验室均设通风厨，并要求所有涉及挥发试剂的操作均在通风厨内进行，气相色谱、液相色谱分析时用到的有机溶剂经集气罩收集后经排风竖井通过楼顶的排气筒排放，排气筒底部设置活性炭吸附装置，吸附效率约为80%。根据建设单位提供的资料，实验室内使用的有机溶剂主要有乙醇等，以上有机溶剂一般是作为萃取液用于提纯，使用完毕后大部分废液作为危险废物交由有资质的单位处理，仅少部分以有机废气的形式挥发，本项目建成后理化实验室有机溶剂物品平衡情况见下表：

表 3.4-2 理化实验室有机溶剂物料平衡情况

序号	有机溶剂	年用量 (t/a)	进入废液 (t/a)	以废气形式挥发 (t/a)	排放方式
1	乙醇	4	3.8	0.2	通过实验室排风系统收集，使用活性炭吸附后，引至高空排放
		4	3.8	0.2	

G2-1：实验有机废气。其一是原子吸收、原子荧光等实验在操作过程中也会产生氮氧化物、二氧化碳等少量气体，产生量微小，在实验室中无组织排放；其二是实验过程中使用的少量有机溶剂例如乙醇等会少量挥发，根据本实验室有机实验药品的使用量，由于一次使用量很小，因此挥发量很少，按照实际挥发量的2%计算，以非甲烷总烃计，可知非甲烷总烃产生量为69.1kg/a，实验在通风厨内进行，通风厨单台风量为1200m<sup>3</sup>/h，共2台，通风厨同时使用率按30%计，则总风量为720m<sup>3</sup>/h，通风厨收集效率按90%计，则产生浓度为8.6mg/m<sup>3</sup>。

G2-2：酸性废气。理化实验室需要使用酸性试剂，其中浓盐酸和浓硝酸属于挥发性酸，使用量分别为10L/a和1L/a，38%浓盐酸密度为1.179g/cm<sup>3</sup>，68%浓硝酸密度约为1.4g/cm<sup>3</sup>，挥发量按1%计算，则年产生酸性气体131.91g/a，其中氯化氢118.72g/a，实验均在通风厨内进行，实验在通风厨内进行，通风厨单台风量为1200m<sup>3</sup>/h，共10台，通风厨同时使用率按30%计，则总风量为3600m<sup>3</sup>/h，

通风厨收集效率按 90%计，则酸性气体产生浓度为  $0.016\text{mg}/\text{m}^3$ ，其中氯化氢浓度为  $0.014\text{mg}/\text{m}^3$ 。

## (2) 废水污染源

W2-1 理化实验室排水：用水量为  $34\text{m}^3/\text{d}$ ，合  $8475\text{m}^3/\text{a}$ ，排水量按用水量的 85%计，为  $28.9\text{m}^3/\text{d}$ ， $7204\text{m}^3/\text{a}$ 。理化实验室排水主要为化验过程仪器设备、容器等清洗后的含酸、碱类废水以及纯水制备的含盐废水。废水中主要污染物为实验项目或使用化学清洗剂时，使用的硝酸、硫酸等酸性物质，以及少量的有机试剂。本项目对理化实验室废水使用 NaOH 进行中和处理，使废水中 pH 值达到 6-9，中和预处理后的废水进入污水处理站进一步处理。理化实验室废水水质预测指标为， $\text{pH}6-9$ ， $\text{COD}_{\text{cr}} < 300\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5 < 150\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} < 30\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS} < 70\text{mg}/\text{L}$ 。

## 3.4.3 其他

(1) 生活污水：本项目建成后，员工总数为 70 人，参照可研设计以及《辽宁省行业用水定额》，生活用水量为  $100\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ ，则年生活用水量为  $1680\text{t}/\text{a}$ ，排水量按用水量的 80%计算，则年生活污水产生量为  $1344\text{t}/\text{a}$ ，预测水质为  $\text{COD}_{\text{cr}}$ ： $400\text{mg}/\text{L}$ ， $\text{BOD}_5$ ： $250\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮： $30\text{mg}/\text{L}$ ， $\text{SS}$ ： $200\text{mg}/\text{L}$ 。

(2) 生活垃圾：本项目建成后，员工总数为 70 人，生活垃圾产生量按  $0.5\text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$  计，则年生活垃圾产生量为  $8.4\text{t}/\text{a}$ ，集中收集后由环卫处置。

(3) 柴油发电机尾气：柴油发动机使用过程中会产生废气，其主要成分为柴油燃烧后产生的  $\text{NO}_x$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{TSP}$  和未完全燃烧产生的碳氢化合物  $\text{THC}$ 。备用发电机产生的废气经过自带的净化系统处理后，通过备用发电机房的排放系统引入烟道内，再由烟道排放。本项目设置了双路电源以及一个 UPS 电源，发电机只有在长时间停电时作为第三电源使用，使用的频率很小。500KW 柴油发电机每小时燃烧柴油  $131.20\text{L}/\text{h}$ ，柴油密度  $0.85\text{kg}/\text{L}$ ，根据《大气污染工程师手册》，当空气过剩系数为 1 时， $1\text{kg}$  柴油产生的烟气量约为  $11\text{Nm}^3$ ，一般柴油发电机空气过剩系数为 1.8，则发电机每燃烧  $1\text{kg}$  柴油产生的烟气量约  $20\text{Nm}^3$ ， $\text{NO}_x$  产生系数  $3.36\text{kg}/\text{t}$  柴油，烟尘产生系数  $2.2\text{kg}/\text{t}$  柴油。发电机年使用频率按 1 次，每次 1 小时计算，则年产生  $\text{NO}_x$   $0.37\text{kg}/\text{a}$ ，排放浓度  $165.88\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟尘  $0.25\text{kg}/\text{a}$ ，排

放浓度 112.09mg/m<sup>3</sup>。

(4) 车辆尾气：本项目设置停车位 48 个，本次环评对其源强进行估算，停车场汽车尾气排放量的计算公式如下：

$$\text{废气排气量：} D=Q \times T \times (k+1) \times A/1.29$$

式中：D—废气产生量，m<sup>3</sup>/h；

Q—汽车车流量，v/h

T—车辆在停车场中运行时间，min，本项目取 2；

k—空燃比，本项目取 12；

A—燃油耗量，kg/min，本项目取 0.07；

$$\text{污染物排放量：} G=DCf$$

式中：G—污染物排放量，kg/h；

C—污染物的排放浓度，容积比，ppm；

f—容积与质量换算系数；

汽车尾气主要是指汽车进出停车场行驶时，汽车怠速及慢速（<5km/h=状态下的废气排放，包括排气管尾气、曲轴箱漏气及油箱等燃料系统的泄漏等，主要污染因子为 CO、THC、NO<sub>2</sub> 等。当空气与燃油的体积比较大时（大于 14.5），燃油完全燃烧，产生 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O；当空气与燃油的体积比较低（小于 14.5）时，燃油不充分燃烧，产生 HC、CO 和 NO<sub>2</sub> 等污染物。其排放量与车型（本项目一般为小型车）、车库和车辆数等有关，还与汽车行驶状况有关。汽车在怠速和低速行驶状态下，汽车尾气中污染物排放浓度见下表：

表 3.4-3 汽车尾气中各污染物浓度

污染物	单位	怠速	正常行驶	备注
CO	%	4	2	容积比
THC	ppm	1200	400	容积比
NO <sub>2</sub>	ppm	600	1000	容积比

根据国内的有关调查测试结果，单车排放因子为：CO 为 20.13g/min·辆，THC（以己烷计）为 1.24g/min·辆，NO<sub>2</sub> 为 0.16g/min·辆。结合项目营运特点，每辆车每天进出停车场按 2 次，每次进出停车场的时间按 1min 计算，则本项目汽车尾气污染物排放情况见表 3.4-4



表 3.4-4 汽车尾气中各污染物排放量

位置	停车位 (辆)	污染物排放量			
		项目	CO	THC	NO <sub>2</sub>
地面停车场	48	年排放量 t/a	0.463795	0.02857	0.003686

(5) 污水处理站恶臭：本项目污水处理站处理规模为 0.2m<sup>3</sup>/d，处理水量为 016m<sup>3</sup>/d，采用“沉淀+过滤+氧化”处理工艺进行处理，由于本项目污水处理工艺采用了一体化设备，其恶臭产生源强很小，主要恶臭源来自于集水池，参照《污水泵站的恶臭评价与治理对策》（孟丽红等，环境工程 2012 年第 30 卷增刊）中对不同污水处理厂的调查数据，根据规模不同进行相应的比例折算，详见表 4.4-5 所示。

表 4.4-5 污水处理构筑物单位面积恶臭污染物排放源强

项目	NH <sub>3</sub> / (mg · s <sup>-1</sup> · m <sup>-2</sup> )	H <sub>2</sub> S/ (mg · s <sup>-1</sup> · m <sup>-2</sup> )
集水池	0.103	0.26 × 10 <sup>-3</sup>

本项目污水处理站占地面积 50m<sup>2</sup>，估算废气污染物的排放量，具体数值见表 4.4-6。

表 4.4-6 污水处理构筑物单位面积恶臭污染物排放源强

NH <sub>3</sub> /产生量			H <sub>2</sub> S/产生量		
mg · s <sup>-1</sup>	kg · h <sup>-1</sup>	t · a <sup>-1</sup>	mg · s <sup>-1</sup>	kg · h <sup>-1</sup>	t · a <sup>-1</sup>
3.96	0.014	0.12	0.0096	3.46 × 10 <sup>-5</sup>	3.44 × 10 <sup>-4</sup>

由此可见，废气污染物 NH<sub>3</sub> 的产生量为 0.014kg/h，H<sub>2</sub>S 产生量为 3.46 × 10<sup>-5</sup>kg/h。

(6) 废试剂：实验室在分析时使用大量如苯类、丙酮等试剂，使用完毕后未沾染微生物的废试剂及包装物，属危险废物，编号 HW49 (900-047-49)，在危废暂存间内暂存后，统一由有资质单位处置，根据项目实验室化学品年使用量情况，产生量 0.47t/a。

(7) 实验室人员使用的防护服、一次性手套等，产生量为 350kg/a。属危险废物，类别 HW01 (代码 831-001-01)。

(8) 化学品包装：实验用化学品外包装，属一般工业固体废物，预计年产生量 0.2t/a。

(10) 污水处理站污泥：

消毒预处理后的实验废水进入自建污水处理站处理，本项目污水处理站负责处理疾病预防控制中心实验废水，根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“其他污水同医疗机构废水混合排出时一律视为医疗机构废水”“栅渣、化粪池和污水处理站污泥属危险废物”的规定，本项目污水处理站工艺产生的污泥应属危险废物，污泥产生量为 8.42t/a。

#### （11）化粪池污泥

化粪池污泥属一般生活垃圾，排放量按每人每天污泥 0.4L/人·d 计算，为 6.72t/a，一般每半年清掏一次。

#### （12）实验室纯水仪浓排水

各实验室内分散使用超纯水，利用纯水仪对纯水管道供给的高纯水进行进一步的提纯，纯水制备采用 GWB-2 超纯水器超纯水系统，该系统使用“RO 反渗透系统+UV 紫外消毒”工艺生产适用于当今实验室环境的高品质超纯水，单台设计纯水流速 0.25L/min，实验室共使用 1 台纯水仪，纯水仪日均使用时间 4 小时，出水率为 40%，则纯水仪浓排水量为 0.576t/d，合 13.824t/a。

#### （13）纯水系统反渗透膜

纯水系统需要使用反渗透膜，该膜预计每年更换一次，产生量为 0.1t/a，属于一般废物

（15）噪声：本项目噪声主要来自于实验设备运行噪声、空调噪声、车辆行驶噪声、办公人员产生的社会生活噪声。

本项目污水处理站位于地下，源强值在 70-80dB（A）左右，经地面自然减振隔声衰减后消减量约为 20dB（A），再经减震垫和距离衰减后可做到达标排放。实验设备均是低噪声设备，噪声源强比较低，加之置于室内，对外环境影响很小。水泵、风机等位于地下层，经地下隔声降噪、设备夹层隔声以及距离衰减等对外环境影响很小。空调外机采用多联机空调，根据需要分散布置，噪声较中央空调低，且统一规范设置，空调室外机均匀分布于建筑外墙，采用遮挡，空调噪声可以达标排放。车辆行驶噪声通过禁止鸣笛，限制车速等措施予以控制。办公职员产生的社会生活噪声，其源强约为 60-65dB（A）。社会噪声是不稳定的、短暂的，主要通过加强管理等措施来控制。

经上述处理措施后，噪声排放可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。项目噪声源强及产生位置见表 3.4-7 所示。

表 3.4-7 项目噪声产生位置及源强

噪声源	源强[dB (A)]	产生位置
地埋式污水处理站	70-80	项目中部地下
实验设备	60-70	实验楼内
水泵、风机	75-85	地下设备用房
发电机噪声	75-85	地下一层发电机房
空调系统	70-80	分体式空调,分散设置于外墙
车辆噪声	55-65	道路、停车场
社会生活噪声	60-65	厂界内

#### 3.4.4 非正常排放污染源分析

本项目可能出现的非正常情况污染物排放一是拟建污水处理站设备非正常运行时，主要是消毒装置效率低，可能会造成出水中含有细菌、病毒等污染物；二是实验废气过滤设施异常，造成外排废气中含有致病微生物。

#### 3.4.5 污染源强汇总

本项目建成后，污染物产生情况一览表如下：

表 3.4-8.1 大气污染物产生及排放情况一览表

编号	产生位置	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	污染因子	产生源强 (t/a)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	处理措施	处理效率 (%)	排放源强 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放去向
G1-1	BSL-2 实验室 生物安全柜	12800	颗粒物	0.512	20	高效过 滤器	99.9	0.0256	1.0	22m 高排气 筒, 2#
			NMHC	0.0004	0.1		/	0.0004	0.1	
G2-1	理化实验室有 机废气	3600	NMHC	0.0622	8.6	活性炭 吸附	80	0.01244	1.72	22m 高排气 筒, 4#
G2-2	理化实验室氯 化氢	3600	氯化氢	118.72g	0.014	-	-	118.72g	0.014	
/	柴油发电机尾 气	2230	NO <sub>x</sub>	0.00037	165.88	-	-	-	-	无组织排 入大气
			颗粒物	0.00025	112.09			-	-	
/	车辆尾气	-	CO	2.49	-	-	-	-	-	无组织排 入大气
			THC	0.15	-	-	-	-	-	
			NO <sub>2</sub>	0.019	-	-	-	-	-	
/	污水处理站恶 臭	5000	NH <sub>3</sub>	0.096	2.19	活性炭 吸附	60	0.038	1.31	22m 高排气 筒, 5#
			H <sub>2</sub> S	2.75×10 <sup>-4</sup>	0.006			1.1×10 <sup>-4</sup>	2.4×10 <sup>-3</sup>	

注【1】：2台风机，每台600m<sup>3</sup>/h。

表 4.4-8.2 废水污染物产生情况一览表

编号	产生位置	废水量 (m <sup>3</sup> /h)	污染因子	产生源强 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	处理措施	混合废水量 (m <sup>3</sup> /h)	污染因子	混合后源强 (t/a)	混合后浓度 (mg/L)						
废水	W1-1	BSL-2 实验室含菌废水	病原微生物等	/	/	自建污水处理站	6.75	COD <sub>cr</sub>	2.278224	182.55						
								NH <sub>3</sub> -N	0.216902	17.38						
	W2-1	理化实验室废水	4.25	pH	/			6-9	SS	0.653328	52.35					
				COD <sub>cr</sub>	2.16			300								
				NH <sub>3</sub> -N	0.216			30								
				SS	0.50			70								
				BOD <sub>5</sub>	1.08			150								
	实验室超纯水仪浓排水	各实验室纯水仪	0.25	/	/			/	BOD <sub>5</sub>	0.946483	75.84					
	生活污水	职工生活	0.7	COD <sub>cr</sub>	3.36			400				化粪池	0.7	COD <sub>cr</sub>	0.62928	345
				NH <sub>3</sub> -N	0.252			30						NH <sub>3</sub> -N	0.047187	25.87
SS				1.68	200	SS	0.314604	172.48								
BOD <sub>5</sub>				2.1	250	BOD <sub>5</sub>	0.393273	215.61								

表 4.4-8.3 固体废物产生及排放情况一览表

	来源	产生量 (t/a)	性质	去向
固废	化粪池污泥	6.72	一般固废	环卫处置
	实验室试剂外包装	0.2	一般固废	环卫处置
	生活垃圾	52.5	一般固废	环卫处置
	实验室危险废物	10.51	危险废物	有资质单位处置
	污水处理站污泥	8.42	危险废物	有资质单位处置
	超纯水系统废离子交换树脂	0.1	危险废物	有资质单位处置

表 4.4-9 危险废物产生情况一览表

编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
S1-1	废滤料	HW01	831-001-01	1.2	BSL-2 实验室空气过滤器	固态	滤料	病原微生物	1 次/年	In	
S1-2	废样品及携带的废试剂	HW01	831-001-01	0.75	BSL-2 实验室实验过程	固、液混合物	生物样品及试剂	病原微生物	连续	In	
/	污水处理站污泥	/	/	8.42	污水处理站	固、液混合物	污泥	病原微生物	连续	In	
/	废试剂	HW49	900-047-49	0.47	各实验室实验过程	固体、液态	苯类、酸类、有机溶剂类	/	连续	T/C/I/R	
/	防护服等	HW01	831-001-01	0.35	实验过程	固态	防护服等	病原微生物	连续	In	

注：腐蚀性 (Corrosivity, C)、毒性 (Toxicity, T)、易燃性 (Ignitability, I)、反应性 (Reactivity, R) 和感染性 (Infectivity, In)。

## 4 建设地区概况

### 4.1 地理位置

盘锦是辽宁省下辖的一个地级市，位于辽宁省西南部，辽河三角洲中心地带，东、东北邻鞍山市辖区。东南隔大辽河与营口市相望，西、西北邻锦州市辖区，南临渤海辽东湾。市区距省城沈阳市 155 千米；西距锦州市 102 千米；南距营口市 65 千米，鲅鱼圈港 146 千米，盘锦港 302 千米；东距鞍山市 98 千米。地理坐标为北纬  $40^{\circ} 39' \sim 41^{\circ} 27'$ 、东经  $121^{\circ} 25' \sim 122^{\circ} 31'$  之间。总面积 4071 平方公里，占辽宁省总面积的 2.75%。

本项目位于项目位于盘锦市大洼区大洼街道凤山路西/红海滩大街北侧，项目中心地理坐标为东经  $122^{\circ} 03' 28.41''$ ，北纬  $40^{\circ} 00' 16.96''$ 。

### 4.2 自然环境概况

#### 4.2.1 地质地貌

盘锦市属华北陆台东北部从“燕山运动”开始形成的新生代沉积盆地，经过漫长历史年代的河流冲积、洪积、海积和风积作用，不断覆盖着深厚的四系松散沉积物。地形地貌特征是北高南低，由北向南逐渐倾斜，比降为万分之一，坡度在  $2^{\circ}$  以内；地面海拔平均高度 4m 左右，最高 18.2m，最低 0.3m，地面平坦，多水无山。

盘锦市地处辽河平原南端，是由大辽河、辽河淤积和退海滩涂发育而形成的滨海平原，无山无岗，地势平坦。盘锦位于辽河平原最南端，地处辽河河口三角洲上，陆地形成较晚。南部“海岸地貌”明显，是在渤海沿岸流、潮汐和生物作用以及入海河流的影响下形成的海退地。地表被新生代第四纪冲积、洪积和海相沉积物所覆盖，厚度为 400m。全区地势平坦，地貌景观单一，总态势是由北向南缓缓降低，海拔高程介于 1.7-4.0m 之间，属河口及河海淤泥质平原。地面坡度为  $1/4000-1/2000$  之间，没有较明显的洼地等地形变化。本区地质岩性分布

规律为第四纪辽河冲积层。

#### 4.2.2 水文条件

盘锦市境内有大、中、小河流 21 条，总流域面积 4071km<sup>2</sup>。其中，流域面积大于 5000km<sup>2</sup> 的大型河流有辽河、大辽河、绕阳河、大凌河 4 条。流域面积在 1000—5000km<sup>2</sup> 的中型河流有西沙河 1 条；流域面积小于 1000km<sup>2</sup> 的小型河流有盘锦河、月牙河、南屁股河、鸭子河、丰屯河、旧绕阳河、大羊河、外辽河、新开河、张家沟、东鸭子河、西鸭子河、潮沟、小柳河、太平河、一统河等 16 条，

其中外辽河与新开河是辽河与大辽河的连通河道。全市多年平均水资源总量 3.36 亿 m<sup>3</sup>，其中地表水资源量 2.43 亿 m<sup>3</sup>，地下水资源量 1.67 亿 m<sup>3</sup>（重复计算量 0.74 亿 m<sup>3</sup>），地表水多年平均入境水量 48.7 亿 m<sup>3</sup>。

太平河，河长 34km，流域面积 251km<sup>2</sup>，流经辽宁盘锦兴隆台区、盘锦双台子区、盘锦市地表水系发育，辽河、双台子河水系贯穿全区，大凌河水系只在西部占少部分。辽河、双台子河水系分支较多，流域面积广，流量大，多年平均径流量为 76.91×108m<sup>3</sup>/a（六间房站）。大凌河水系平时径流量较小，雨季突增，多年平均径流量为 22.64×108m<sup>3</sup>/a（凌海站）。上述两水系流入本区后，受地形的限制及海水顶托作用的影响，流速减缓，泥砂淤积，牛扼湖发育。

大辽河洪峰流量流量为 7000m<sup>3</sup>/s，出现于 1960 年，最高水位 6.74m，出现在 1985 年。双台子河在盘锦市兴隆台区与双台子区交界处通过，河流水量充沛，洪峰流量大，汛期流量为 2000m<sup>3</sup>/s。盘山县。河源盘山县大荒乡，河口盘锦兴隆台新生街道，注入辽河。太平河为灌溉、排涝两用河道，水源主要来自灌溉放流及汛期排涝，灌溉流量 20m<sup>3</sup>/s 左右，最大过流能力 100m<sup>3</sup>/s。

一统河，河长 20.8km，流域面积 66.7km<sup>2</sup>，流经辽宁盘锦兴隆台区、盘锦双台子区、盘山县，河源盘山县陈家镇，河口双台子去双胜街道。一统河平均底宽 28m，顶宽 32m，正常水位标高 2.4m，最大暴雨水位标高 3.8m，主要用途为城市排涝，最大过流能力 40m<sup>3</sup>/s，平均流量 6.92m<sup>3</sup>/s，注入辽河。

双绕总干渠为灌溉渠道，东起辽河闸，西至盘山县甜水镇，平均底宽 35m，顶宽 42m，正常水位标高 2.8m，最大暴雨水位标高 3.2m，正常灌溉流量 50m<sup>3</sup>/s，



最大过流能力  $60\text{m}^3/\text{s}$ 。

### 4.2.3 气候资源

盘锦市地处中纬度，属于温带大陆性季风气候。境内四季分明：春季干旱，夏季炎热多雨，秋季降温迅速，冬季寒冷干燥。

根据统计盘锦市多年气象资料可知：盘锦市年平均气温： $8.3^{\circ}\text{C}$ ；极端最高气温： $35.2^{\circ}\text{C}$ ；极端最低气温： $-28.2^{\circ}\text{C}$ ；最热月平均气温： $24.4^{\circ}\text{C}$ ；最冷月平均气温： $-10.4^{\circ}\text{C}$ ；最热月平均最高气温： $28.2^{\circ}\text{C}$ ；最冷月平均最低气温： $-14.1^{\circ}\text{C}$ 。年平均降雨量： $611.6\text{mm}$ ；月最大降雨量： $474\text{mm}$ ；日最大降雨量： $141.2\text{mm}$ ；小时最大连续降雨量： $47.8\text{mm}$ ；十分钟最大连续降雨量： $22.8\text{mm}$ ；一次暴雨持续3d时间，降雨量： $236.4\text{mm}$ ；五分钟最大降雨量： $18.0\text{mm}$ 。年平均雷雨天数23.4天。年平均相对湿度： $66\%$ ；最热月平均相对湿度： $82\%$ ；最冷月平均相对湿度： $59\%$ ；年平均最小相对湿度： $0$ ；日最大相对湿度： $100\%$ 。年平均蒸发量： $1653.1\text{mm}$ 。

最大冻土厚度： $1170\text{mm}$ ；冰冻期：11月4日~4月12日。

主导风向：常年主导风向SSW，冬季主导风向NNE，年平均风速 $4.0\text{m/s}$ ，历史上最大平均风速： $25.7\text{m/s}$ ；10分钟最大平均风速（30年一遇）： $23\text{m/s}$ ；瞬时最大风速： $30\text{m/s}$ 。

### 4.2.4 地质构造

盘锦地区位于下辽河平原，在大地构造上属于新华夏系第二沉降带的西缘，在区域构造上位于辽河断陷带。作为中新代断陷盆地经历了先断陷后拗陷的两个发展阶段。燕山运动时期为盆地开始形成阶段，喜山运动时期为盆地形成和发展阶段，并伴有岩浆活动。在多字型断裂构造的控制下，盆地大幅度断陷式下沉，发生了强烈的分异作用，形成了一系列紧密相间的隆起和拗陷。

勘察场地所属大地构造单元为华北陆块之华北断坳（I3），三四级构造单元位于下辽河断陷（I31）南部的辽河断凹区。基底断裂发育，区域上主要断裂为郯庐断裂带，由4条断裂组成，由东向西为营口~开原断裂、辽中断裂、台安断裂、张家街断裂。构造较稳定。

本项目位于盘锦市大洼区。大洼县位于辽宁省的西南部、大辽河及双台子河(辽河)下游的入海口、辽东湾的东北岸。东南与海城市、大石桥市隔大辽河相望,南渡大辽河可直进营口市,东西与盘山县接壤,北与盘锦市区相毗连,西南临辽东湾。行政区域总面积 1683 平方公里,有海岸线 68 公里。大洼的地形很单一,以平原为主,多滩涂湿地。地势低洼平坦,平均海拔 2.7 米,由东北向西南以二万分之一的坡度,倾斜于渤海辽东湾。全县境内系沉积性退海平原,无山多水。

## 4.3 环境质量现状

### 4.3.1 环境空气质量常规监测

根据《2018 年盘锦市环境质量公报》公布盘锦市环境空气质量如下:

2018 年,城市环境空气质量 290 天达标。环境空气中 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、二氧化氮(NO<sub>2</sub>)年均浓度和一氧化碳(CO)浓度同比下降,臭氧(O<sub>3</sub>)浓度同比持平。

#### ①环境空气质量优良天数

城市环境空气质量优良天数比例为 79.5%,其中优占 23.6%,良占 55.9%,轻度污染占 16.4%,中度污染占 3.3%,重度污染占 0.8%。超标天中,以臭氧为首要污染物的天数占比最高,为 58.7%,细颗粒物和可吸入颗粒物的占比分别为 36.0%和 5.3%。环境空气质量指数(AQI)一级(优)86 天,二级(良)204 天,三级(轻度污染)60 天,四级(中度污染)12 天,五级(重度污染)3 天,未出现六级(严重污染)天。在轻度污染及以上的超标天中,以臭氧(O<sub>3</sub>)为首要污染物的天数最多占 58.7%,其次是 PM<sub>2.5</sub>占 36.0%,PM<sub>10</sub>占 5.3%。

#### ②环境空气中主要污染物浓度

PM<sub>10</sub>、二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、二氧化氮(NO<sub>2</sub>)年均浓度和一氧化碳(CO)浓度均达到国家环境空气质量二级标准。PM<sub>2.5</sub>年均浓度和臭氧(O<sub>3</sub>)浓度分别超标 0.05 倍和 0.07 倍。降尘年均值达到辽宁省推荐标准。故本项目所在地区 PM<sub>10</sub>、二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、二氧化氮(NO<sub>2</sub>)年均浓度和一氧化碳(CO)基本符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准,PM<sub>2.5</sub>年均浓度和臭氧(O<sub>3</sub>)浓度

超标。盘锦市城市环境空气质量属于不达标区。

### 4.3.2 环境空气质量特征污染物监测

#### 4.3.2.1 监测点位

本次评价共设置 2 个环境空气特征污染物监测点位，1#检测点位于厂址，2#检测点位于项目下风向。点位分布见附图 6 所示。

#### 4.3.2.2 监测单位、监测时间及监测频率

本项目的监测单位是沈阳同青检测服务有限公司。

监测时间为 2020 年 5 月 18 日-5 月 24 日，连续 7 天，每天 4 次，监测一次值。点位见附图 6 所示。

#### 4.3.2.3 监测数据

监测期间的风向、风速、气压、温度参数，详见表 4.3-3。

表 4.3-3 监测期间气象条件一览表

日期		天气	气温 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
5月18日	日均	阴	14	101.8	北	4.5
5月19日	日均	多云	13	101.4	东北	4.1
5月20日	日均	晴	18	101.1	东北	3.7
5月21日	日均	阴	16	101.3	南	4.0
5月22日	日均	阴	15	101.6	南	4.3
5月23日	日均	阴	15	100.4	西南	3.1
5月24日	日均	多云	18	100.7	西北	3.4

#### 4.3.2.4 监测结果分析

环境空气质量特征污染物监测结果见表 4.3-4。，特征污染物监测结果分析见表 4.3-5。

表4.3-4特征污染物监测结果分析表单位:mg/m<sup>3</sup>

点位	日期	时间	样品编号	检测项目	单位	检测结果
1#厂址	5月18日	02:00	2020051076-Q1-1	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.002
		08:00	2020051076-Q1-2	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.003
		14:00	2020051076-Q1-3	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.003
		20:00	2020051076-Q1-4	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.002
	5月19日	02:00	2020051076-Q1-5	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.004
		08:00	2020051076-Q1-6	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.002
		14:00	2020051076-Q1-7	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.003
		20:00	2020051076-Q1-8	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.002
	5月20日	02:00	2020051076-Q1-9	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.004
		08:00	2020051076-Q1-10	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.003
		14:00	2020051076-Q1-11	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.004
		20:00	2020051076-Q1-12	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.002
	5月21日	02:00	2020051076-Q1-13	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.004
		08:00	2020051076-Q1-14	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.002
		14:00	2020051076-Q1-15	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.003
		20:00	2020051076-Q1-16	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.002
	5月22日	02:00	2020051076-Q1-17	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.004
		08:00	2020051076-Q1-18	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.002
		14:00	2020051076-Q1-19	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.002
		20:00	2020051076-Q1-20	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.004
	5月23日	02:00	2020051076-Q1-21	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.004
		08:00	2020051076-Q1-22	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.002

		14:00	2020051076-Q1-23	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.003
		20:00	2020051076-Q1-24	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.004
1#厂址	5月24日	02:00	2020051076-Q1-25	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.002
		08:00	2020051076-Q1-26	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.004
		14:00	2020051076-Q1-27	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.003
		20:00	2020051076-Q1-28	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.002
2#项目 下风向	5月18日	02:00	2020051076-Q2-1	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.002
		08:00	2020051076-Q2-2	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.002
		14:00	2020051076-Q2-3	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.003
		20:00	2020051076-Q2-4	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.004
	5月19日	02:00	2020051076-Q2-5	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.003
		08:00	2020051076-Q2-6	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.002
		14:00	2020051076-Q2-7	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.002
		20:00	2020051076-Q2-8	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.003
	5月20日	02:00	2020051076-Q2-9	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.003
		08:00	2020051076-Q2-10	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.002
		14:00	2020051076-Q2-11	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.002
		20:00	2020051076-Q2-12	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.004
	5月21日	02:00	2020051076-Q2-13	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.003
		08:00	2020051076-Q2-14	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.002
		14:00	2020051076-Q2-15	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.002
		20:00	2020051076-Q2-16	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.002
2#项目 下风向	5月22日	02:00	2020051076-Q2-17	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.003
		08:00	2020051076-Q2-18	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.004

		14:00	2020051076-Q2-19	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.002	
		20:00	2020051076-Q2-20	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.003	
	5月23日	02:00	2020051076-Q2-21	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.002	
		08:00	2020051076-Q2-22	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.002	
		14:00	2020051076-Q2-23	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.002	
		20:00	2020051076-Q2-24	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.003	
	5月24日	02:00	2020051076-Q2-25	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.002	
		08:00	2020051076-Q2-26	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.002	
		14:00	2020051076-Q2-27	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.004	
		20:00	2020051076-Q2-28	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.003	
	1#厂址	5月18日	02:00	2020051076-Q1-1	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.13
			08:00	2020051076-Q1-2	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.15
14:00			2020051076-Q1-3	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.13	
20:00			2020051076-Q1-4	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.11	
5月19日		02:00	2020051076-Q1-5	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.12	
		08:00	2020051076-Q1-6	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.12	
		14:00	2020051076-Q1-7	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.10	
		20:00	2020051076-Q1-8	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.14	
1#厂址	5月20日	02:00	2020051076-Q1-9	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.14	
		08:00	2020051076-Q1-10	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.15	
		14:00	2020051076-Q1-11	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.15	
		20:00	2020051076-Q1-12	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.12	
	5月21日	02:00	2020051076-Q1-13	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.11	
		08:00	2020051076-Q1-14	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.12	

2#项目 下风向		14:00	2020051076-Q1-15	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.15
		20:00	2020051076-Q1-16	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.15
	5月22日	02:00	2020051076-Q1-17	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.14
		08:00	2020051076-Q1-18	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.13
		14:00	2020051076-Q1-19	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.12
		20:00	2020051076-Q1-20	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.13
	5月23日	02:00	2020051076-Q1-21	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.13
		08:00	2020051076-Q1-22	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.15
		14:00	2020051076-Q1-23	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.15
		20:00	2020051076-Q1-24	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.14
	5月24日	02:00	2020051076-Q1-25	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.13
		08:00	2020051076-Q1-26	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.14
		14:00	2020051076-Q1-27	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.12
		20:00	2020051076-Q1-28	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.10
	5月18日	02:00	2020051076-Q2-1	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.10
		08:00	2020051076-Q2-2	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.11
14:00		2020051076-Q2-3	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.13	
20:00		2020051076-Q2-4	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.10	
5月19日		02:00	2020051076-Q2-5	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.10
		08:00	2020051076-Q2-6	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.13
		14:00	2020051076-Q2-7	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.10
		20:00	2020051076-Q2-8	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.10
5月20日		02:00	2020051076-Q2-9	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.10
		08:00	2020051076-Q2-10	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.12

		14:00	2020051076-Q2-11	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.11	
		20:00	2020051076-Q2-12	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.10	
	5月21日	02:00	2020051076-Q2-13	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.11	
		08:00	2020051076-Q2-14	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.13	
		14:00	2020051076-Q2-15	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.12	
		20:00	2020051076-Q2-16	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.10	
	5月22日	02:00	2020051076-Q2-17	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.12	
		08:00	2020051076-Q2-18	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.10	
		14:00	2020051076-Q2-19	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.10	
		20:00	2020051076-Q2-20	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.11	
	2#项目 下风向	5月23日	02:00	2020051076-Q2-21	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.12
			08:00	2020051076-Q2-22	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.10
			14:00	2020051076-Q2-23	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.10
			20:00	2020051076-Q2-24	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.13
		5月24日	02:00	2020051076-Q2-25	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.12
			08:00	2020051076-Q2-26	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.12
14:00			2020051076-Q2-27	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.11	
20:00			2020051076-Q2-28	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.11	
1#厂址	5月18日	02:00	2020051076-Q1-1	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.39	
		08:00	2020051076-Q1-2	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.42	
		14:00	2020051076-Q1-3	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.39	
		20:00	2020051076-Q1-4	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.31	
	5月19日	02:00	2020051076-Q1-5	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.34	
		08:00	2020051076-Q1-6	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.37	



1#厂址		14:00	2020051076-Q1-7	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.30	
		20:00	2020051076-Q1-8	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.42	
	5月20日	02:00	2020051076-Q1-9	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.41	
		08:00	2020051076-Q1-10	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.39	
		14:00	2020051076-Q1-11	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.37	
		20:00	2020051076-Q1-12	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.38	
	5月21日	02:00	2020051076-Q1-13	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.25	
		08:00	2020051076-Q1-14	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.34	
		14:00	2020051076-Q1-15	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.32	
		20:00	2020051076-Q1-16	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.37	
	5月22日	02:00	2020051076-Q1-17	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.35	
		08:00	2020051076-Q1-18	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.35	
		14:00	2020051076-Q1-19	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.32	
		20:00	2020051076-Q1-20	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.38	
	5月23日	02:00	2020051076-Q1-21	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.33	
		08:00	2020051076-Q1-22	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.40	
		14:00	2020051076-Q1-23	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.32	
		20:00	2020051076-Q1-24	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.23	
	5月24日	02:00	2020051076-Q1-25	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.38	
		08:00	2020051076-Q1-26	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.34	
		14:00	2020051076-Q1-27	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.40	
		20:00	2020051076-Q1-28	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.39	
	2#项目 下风向	5月18日	02:00	2020051076-Q2-1	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.25
			08:00	2020051076-Q2-2	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.33

		14:00	2020051076-Q2-3	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.27	
		20:00	2020051076-Q2-4	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.24	
	5月19日	02:00	2020051076-Q2-5	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.28	
		08:00	2020051076-Q2-6	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.29	
		14:00	2020051076-Q2-7	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.30	
		20:00	2020051076-Q2-8	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.26	
		5月20日	02:00	2020051076-Q2-9	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.27
			08:00	2020051076-Q2-10	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.33
	14:00		2020051076-Q2-11	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.26	
	20:00		2020051076-Q2-12	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.24	
	5月21日	02:00	2020051076-Q2-13	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.26	
		08:00	2020051076-Q2-14	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.33	
		14:00	2020051076-Q2-15	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.26	
		20:00	2020051076-Q2-16	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.29	
	5月22日	02:00	2020051076-Q2-17	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.34	
		08:00	2020051076-Q2-18	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.27	
		14:00	2020051076-Q2-19	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.30	
		20:00	2020051076-Q2-20	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.33	
	5月23日	02:00	2020051076-Q2-21	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.29	
		08:00	2020051076-Q2-22	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.30	
		14:00	2020051076-Q2-23	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.31	
		20:00	2020051076-Q2-24	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.27	
2#项目 下风向	5月24日	02:00	2020051076-Q2-25	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.24	
		08:00	2020051076-Q2-26	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.33	

1#厂址		14:00	2020051076-Q2-27	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.33
		20:00	2020051076-Q2-28	非甲烷 总烃	mg/m <sup>3</sup>	0.27
	5月18日	02:00	2020051076-Q1-1	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		08:00	2020051076-Q1-2	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		14:00	2020051076-Q1-3	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		20:00	2020051076-Q1-4	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
	5月19日	02:00	2020051076-Q1-5	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		08:00	2020051076-Q1-6	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		14:00	2020051076-Q1-7	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		20:00	2020051076-Q1-8	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
	5月20日	02:00	2020051076-Q1-9	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		08:00	2020051076-Q1-10	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		14:00	2020051076-Q1-11	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		20:00	2020051076-Q1-12	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
	5月21日	02:00	2020051076-Q1-13	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		08:00	2020051076-Q1-14	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		14:00	2020051076-Q1-15	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		20:00	2020051076-Q1-16	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
	5月22日	02:00	2020051076-Q1-17	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		08:00	2020051076-Q1-18	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		14:00	2020051076-Q1-19	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		20:00	2020051076-Q1-20	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
5月23日	02:00	2020051076-Q1-21	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02	
	08:00	2020051076-Q1-22	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02	

2#项目 下风向		14:00	2020051076-Q1-23	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		20:00	2020051076-Q1-24	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
	5月24日	02:00	2020051076-Q1-25	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		08:00	2020051076-Q1-26	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		14:00	2020051076-Q1-27	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		20:00	2020051076-Q1-28	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
	5月18日	02:00	2020051076-Q2-1	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		08:00	2020051076-Q2-2	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		14:00	2020051076-Q2-3	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		20:00	2020051076-Q2-4	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
	5月19日	02:00	2020051076-Q2-5	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		08:00	2020051076-Q2-6	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		14:00	2020051076-Q2-7	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		20:00	2020051076-Q2-8	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
	5月20日	02:00	2020051076-Q2-9	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		08:00	2020051076-Q2-10	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		14:00	2020051076-Q2-11	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		20:00	2020051076-Q2-12	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
5月21日	02:00	2020051076-Q2-13	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02	
	08:00	2020051076-Q2-14	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02	
	14:00	2020051076-Q2-15	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02	
	20:00	2020051076-Q2-16	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02	
5月22日	02:00	2020051076-Q2-17	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02	
	08:00	2020051076-Q2-18	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02	

		14:00	2020051076-Q2-19	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		20:00	2020051076-Q2-20	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
	5月23日	02:00	2020051076-Q2-21	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		08:00	2020051076-Q2-22	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		14:00	2020051076-Q2-23	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		20:00	2020051076-Q2-24	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
	5月24日	02:00	2020051076-Q2-25	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		08:00	2020051076-Q2-26	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		14:00	2020051076-Q2-27	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02
		20:00	2020051076-Q2-28	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	<0.02

表5.3-5 特征污染物监测结果分析表

测点	污染物	取值类型	样本数(个)	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )		标准值	超标个数	超标率	最大超标倍数
				最小值	最大值				
1#	NH <sub>3</sub>	一次值	28	0.1	0.15	0.20	0	0	-
	H <sub>2</sub> S	一次值	28	0.002	0.004	0.01	0	0	-
	非甲烷总烃	一次值	28	0.31	0.40	2.0	0	0	-
	HCL	一次值	28	<0.02	<0.02		0	0	
2#	NH <sub>3</sub>	一次值	28	0.04	0.07	0.20	0	0	-
	H <sub>2</sub> S	一次值	28	0.003	0.007	0.01	0	0	-
	非甲烷总烃	一次值	28	0.38	0.74	2.0	0	0	-
	HCL	一次值	28	<0.02	<0.02		0	0	

由表5.3-5监测数据，各点位特征污染物均满足标准要求。

### 4.3.3 声环境质量监测

#### 4.3.3.1 监测点位

项目拟建厂址东、南、西、北四周厂界

#### 4.3.3.2 监测因子及频次

监测因子：昼夜等效声级

监测频次：连续监测 2 天，昼夜各 1 次（昼间 06:00-22:00，夜间 22:00-06:00），每次监测时间连续 20min。

#### 4.3.3.3 监测结果

声环境质量监测结果见表 4.3-6 所示。

表 5.3-6 噪声测试结果一览表单位:dB(A)

点位	日期	单位	检测结果	
			昼间 Leq	夜间 Leq
东厂界	5 月 18 日	dB(A)	48	37
	5 月 19 日	dB(A)	46	38
南厂界	5 月 18 日	dB(A)	49	39
	5 月 19 日	dB(A)	48	39
西厂界	5 月 18 日	dB(A)	51	41
	5 月 19 日	dB(A)	50	40
北厂界	5 月 18 日	dB(A)	47	36
	5 月 19 日	dB(A)	47	37

由上表可见，项目所在地四周厂界声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））要求，声环境质量较好。

## 5 环保措施

### 5.1 施工期

#### 5.1.1 施工期大气环境保护措施

为尽可能减轻施工扬尘产生的污染，降低其对施工区局部环境的影响，根据大气污染物产生源，产污种类和排放状况，采取相应治理和管理相结合的污染控制措施与对策。

##### a) 施工扬尘

针对施工期主要环境空气影响因子，为最大限度地减轻项目施工对附近环境的影响程度，环评要求本项目严格按照《辽宁省扬尘污染防治管理办法》中的有关规定执行：

(1) 施工工地周围应当设置连续、密闭的围挡。在市区内的施工现场，其高度不得低于2.5米；在乡镇内的施工现场，其高度不得低于1.8米；因此，本项目场地施工时应设置高度不得低于2.5米的围挡。

(2) 易产生扬尘的土方工程等施工时，应当采取洒水等抑尘措施，洒水量以不产生扬尘为准；

(3) 建筑垃圾、工程渣土等在48小时内未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场并采取围挡、遮盖等防尘措施；

(4) 不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆、设备和物料的尘埃；

(5) 使用预拌混凝土，严禁现场露天搅拌；

(6) 在工地内堆放的工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料，应当覆盖防尘网，定期洒水；

(7) 施工机械在挖土、装土、堆土、路面切割、破碎等作业时，应当采取洒水、喷雾等措施；

(8) 对已回填后的沟槽，应当采取洒水、覆盖等措施；

(9) 使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场时，应当向地面洒水；

(10) 运输砂石、渣土、土方、垃圾等的车辆应当采取蓬盖、密闭等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。

#### b) 施工废气

为尽可能减少施工设备废气的污染，降低对施工区局部环境的影响，采取以下措施：

(1) 加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。

(2) 尽可能使用气动和电动设备和机械，或使用优质燃油，以减少机械和车辆有害气体排放。

(3) 施工车辆空闲时停运。

### 5.1.2 施工期水环境保护措施

在施工期应加强施工机械的清洗管理，尽量要求活动的施工机械以及施工车辆到附近专业车辆清洗处清洗，固定在现场的施工机械应采用湿抹布擦洗，尽量减少冲洗量，施工机械清洗废水主要含有泥土等悬浮物质（SS），应设置简易的沉淀设施沉淀后回用。

在施工期为控制生活污水的排放量，主要施工居住场所应租用附近的民房，尽量缩小施工办公营地的规模，办公营地配套建设临时卫生间等生活污水处理设施，产生的污泥可由当地农民用作农家肥，用于临近农作物的施肥灌溉，禁止生活污水直接排入水体。

施工场地四周设置截排水沟，地表径流通过排水沟收集后经沉淀，回用于场内施工用水。道路及场地适当放坡，做到污水不外流，场内无积水。

### 5.1.3 施工期声环境保护措施

施工期间的噪声污染主要来自于施工机械作业产生的噪声和运输车辆产生的交通噪声，应该分别采取相应的控制措施，防止噪声影响周围环境和人们的正常生活。

a) 合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，避免在中午（12:00-13:00）和夜间（22:00-6:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行国家《建筑施工场界环境噪声排放标准》



(GB12523-2011)的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备比较均匀地使用。

b)对本项目的施工进行合理布局，尽量使高噪声的机械设备远离周边环境敏感点。

c)从控制声源和噪声传播以及加强管理等几个不同角度对施工噪声进行控制。

#### 1)控制声源

选择低噪声的机械设备；对于开挖和运输土石方的机械设备(挖土机、推土机等)以及翻斗车，可以通过排气消声器和隔离发动机震动部分的方法来降低噪声，其他产生噪声的部分还可以采用部分封闭或者完全封闭的办法，尽量减少振动面的振幅；闲置的机械设备等应该予以关闭或者减速；一切动力机械设备都应该经常检修，特别是对那些会因为部件松动而产生噪声的机械，以及那些降噪部件容易损坏而导致强噪声产生的机械设备。

#### 2)控制噪声传播

将各种噪声比较大的机械设备远离环境敏感点，并进行一定的隔离和防护消声处理，必要的时候，可以在局部地方建立临时性声屏障，声屏障可以设在面向环境敏感点的施工场地边界上，如果产生噪声的动力机械设备相对固定，也可以设在机械设备附近。

#### 3)加强管理

对交通车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在环境敏感点限制车辆鸣笛。另外，还要加强项目区内的交通管制，尽量避免在周围居民休息期间作业。

### 5.1.4 施工期固体废弃物管理与处置

项目施工期产生的固体废物主要包括弃土、建筑垃圾、设备角料和生活垃圾。

采取的固体废物处理处置措施包括：

(1) 施工产生的表土集中堆存，采取拦挡、覆盖等措施，减少扬尘和水土流失，表土后期用于场地绿化和道路建设。

(2) 施工过程中产生的建筑垃圾、设备边角料要分类收集、集中存放，将其中可作为原材料再生利用的废铁、纸张等成份进行回收再利用，其他成份暂存

后外卖综合利用或运至相关部门规定的一般固体废弃物存放场地。

(3) 项目产生的生活垃圾应设置集中收集设施和场所，减少扬撒和蚊虫滋省，并由环卫部门及时清运处理。

### 5.1.5 小结

本项目施工期间产生废气、废水、噪声、固体废物，会对周边大气环境、水环境、声环境产生一定程度的污染。

本项目施工期间产生的污染物源强较低，通过采取污染防治措施，污染物排放对周边环境影响程度较轻，影响范围较小。施工结束后该影响随之消失，不会产生累积性影响。

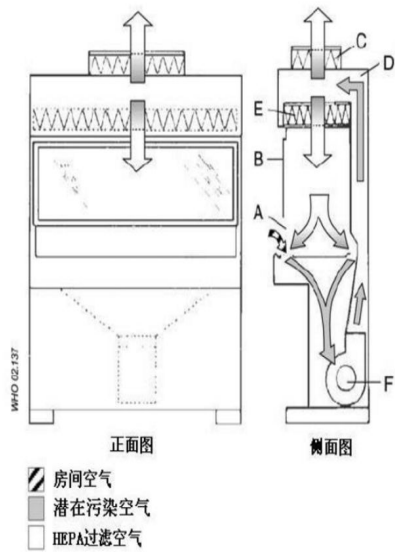
## 5.2 运行期

### 5.2.1 大气污染防治措施

#### 5.2.1.1 设备排风

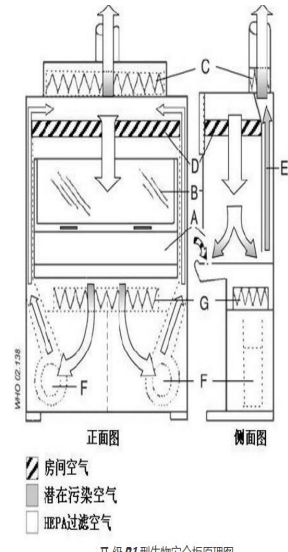
##### (1) 生物安全柜

本项目生物安全柜均为的实验平台相对实验室内环境处于负压状态，气流在生物安全柜内实现“侧进上排”，正常情况下实验过程中的气溶胶不会从操作窗口外逸。生物安全柜内置高效过滤器对  $0.5\ \mu\text{m}$  气溶胶去除效率达到 99.99%。实验人员直接从主实验室内启动生物安全柜排风系统，排气经高效过滤器过滤后排出。BSL-2 生物安全实验室生物安全柜的排气管道内另设中效粒子过滤器。所有安全柜排风系统采用“一柜一管道”设置，避免交叉污染的可能。



II级A1型生物安全柜原理图

A: 前开口; B: 窗口; C: 排风HEPA过滤器; D: 后面的压力排风系统;  
E: 供风HEPA过滤器; F: 风机



II级B1型生物安全柜原理图

A: 前开口; B: 窗口; C: 排风HEPA过滤器; D: 供风HEPA过滤器;  
E: 负压压力排风系统; F: 风机; G: 送风HEPA过滤器。安全柜需要有与建筑物排风系统相连接的排风接口。

## (2) 室外管道排风

本项目室外排风管道设置在生物实验楼楼顶，高度 22m，并安装有零压风帽。排风管道采用不锈钢整体焊接进行封闭处理，经过检验合格认证后投入使用，室内气体不会外泄。

本项目实验室生物性废气净化示意图见图 5.1-1 所示。

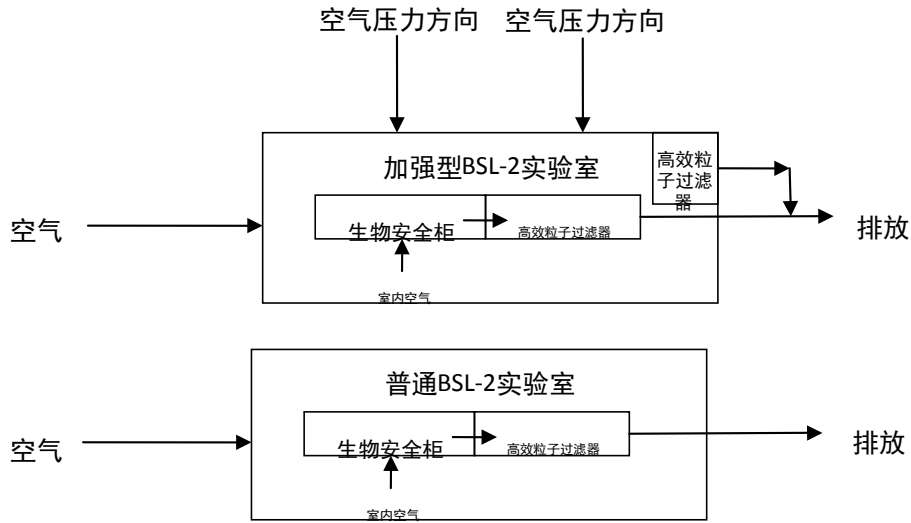


图 5.1-1 实验室空气净化措施示意图

### 5.2.1.2 理化实验室废气

理化实验室使用有机试剂，约 98% 进入废液，2% 以废气形式挥发，挥发量约 69.1kg/a。通风厨和集气罩对有机废气的集气效率以 90% 计，则有组织废气收集量约 62.2kg/a，以 8 小时工作制，年工作 250 天计算，约 0.031kg/h。活性炭对有机废气的净化效率以 80% 计，经计算有机试剂通过通风厨并经活性炭吸附后由排气筒排放至环境空气占挥发量的 18%，通风厨设计排风量 3600m<sup>3</sup>/h（共 10 通风厨，风量 1200m<sup>3</sup>/h·台，同时使用率按 30% 计算），其排放速率为 0.0062kg/h，12.44kg/a，排放浓度为 1.72mg/m<sup>3</sup>。有机试剂通过实验室门窗等无组织形式排放至环境空气约占年挥发量的 10%，合计约 0.0035kg/h，6.91kg/a。

理化实验室使用浓盐酸，挥发后会产生氯化氢，根据前述内容，氯化氢气体产生速率为 0.00006kg/h，产生浓度为 0.014mg/m<sup>3</sup>。

理化实验室废气经排风管道统一收集后，由屋顶排气筒排放，排气筒排放口比屋顶高出 2m，离地高度 22m，排气筒出口内径 0.4m。

表 5.2-1 理化实验室非甲烷总烃排放情况

气体总产生量 kg/a	排放方式	浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	总排放量 kg/a	标准		是否达标
					浓度 mg/m <sup>3</sup>	22m 高排气筒排放速率 kg/h	
62.2	通风厨活性炭净化有组织排放	1.72	0.0062	0.2444	120	24.2	达标
	门窗等无组织排放	/	0.0035		/	/	

表 5.2-2 理化实验室氯化氢排放情况

气体总产生量 kg/a	排放方式	浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	总排放量 kg/a	标准		是否达标
					浓度 mg/m <sup>3</sup>	22m 高排气筒排放速率 kg/h	
0.119	通风厨有组织排放	0.014	0.00006	0.12	100	0.312	达标

### 5.2.1.3 污水处理站废气

项目污水处理池中的进水井、集水池均采用全封闭设计，但若处理不当，清理沉淀池时、潜水泵顶空的盖板缝隙、进水井盖板缝隙、出水口散气井口、出水口阀门井开口等处会散发恶臭。因此，在废气易散发场所设置集气罩，集气罩捕集效率应不低于 80%，总风量不低于 5000m<sup>3</sup>/h，废气经收集送入活性炭吸附装置处理后，经 15m 高的排气筒高空排放，除臭效率按 60% 计。80% 的恶臭被捕集后经排气筒以有组织形式排放，20% 的恶臭以无组织形式排放，则 NH<sub>3</sub> 与 H<sub>2</sub>S 的排放情况见表 5.2-3。

表 5.2-3 污水处理站恶臭污染物排放量

类别	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S	
	有组织	无组织	有组织	无组织
产生速率 (kg/h)	0.0112	0.0028	2.77×10 <sup>-5</sup>	0.69×10 <sup>-5</sup>
去除率/%	60	-	60	-
排放速率 (kg/h)	4.48×10 <sup>-3</sup>	-	1.11×10 <sup>-5</sup>	-

排放速率 (g/s)	$1.24 \times 10^{-3}$	$7.78 \times 10^{-4}$	$0.31 \times 10^{-5}$	$0.19 \times 10^{-5}$
标准 22m 高排气筒排放速率 (kg/h)	10.82	-	0.128	-
是否达标	达标	-	达标	-
合计	$2.018 \times 10^{-3}$		$0.5 \times 10^{-5}$	

#### 5.2.1.4 大气污染物排放源强汇总

施

表 6.2-5 有组织废气排放汇总

编号	产生位置	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	高度 (m)	污染因子	产生源强 (t/a)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	处理措施	处理效率 (%)	排放源强 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	去向	标准值		是否达标
												排放源强 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
G1-1	BSL-2 实验室生物安全柜	12800	22	颗粒物	0.512	20	高效过滤器	99.9	0.0128	1.0	22m 高排气筒, 2#	/	/	/
				NMHC	0.0026	0.1		/	0.0013	0.1				
G1-2	加强型 BSL-2 实验室新风系统	2000		颗粒物	0.08	20	高效过滤器	99.9	0.002	1.0				
合计		14800	22	颗粒物	/	/	高效过滤器	99.9	0.0148	1.0	22m 高排气筒, 2#	4.66	120	达标
				NMHC	/	/		/	0.0013	0.088		12.1	120	达标
G2-1	理化实验室有机废气	3600	22	非甲烷总烃	0.0600	8.60	/	80	0.006	1.72	22m 高排气筒, 4#	12.1	120	达标
G2-2	理化实验室氯化氢	3600	22	氯化氢	118.72 g/a	0.014	/	/	0.00006	0.014		0.312	100	达标
/	车辆尾气	/	/	CO	2.49	/	/	/	2.49	/	环境空气	/	/	/
			/	THC	0.15	/	/	/	0.15	/		/	/	

施

			/	NO <sub>2</sub>	0.019	/	/	/	0.019	/		/	/	/
	污水处理站恶臭	5000	22	NH <sub>3</sub>	0.096	2.19	活性炭吸附	60	0.038	1.31	经 22m 高排气筒排放, 4#	10.82 <sup>[1]</sup>	1.5	达标
				H <sub>2</sub> S	2.75×10 <sup>-4</sup>	0.006			1.1×10 <sup>-4</sup>	2.4×10 <sup>-3</sup>		0.128 <sup>[1]</sup>	0.06	达标



施

表 6.2-6 无组织废气排放汇总

序号	名称	污染因子	面源长度 m	面源宽度 m	面源初始排放高度 m	污染源强 kg/h
1	污水处理站	NH <sub>3</sub>	7.1	7.1	0	0.0028
		H <sub>2</sub> S				$0.69 \times 10^{-5}$
2	理化实验室	NMHC	62	18.8	6.0	0.0035

### 5.2.1.5 非正常排放污染防治措施

生物安全柜及实验室整体排风装置设置的粒子过滤器，均进行定期校验。实验室内送风口、排风口高效过滤器后设置微压差自动报警系统，保证在各部分过滤器失效之前报警，及时更换过滤器。

### 5.2.1.6 防治对策的可行性分析

防止本项目排放废气对环境空气及周边敏感目标造成威胁，主要是通过控制实验室气流及保证高效过滤器处理效果实现的。

#### (1) 保证高效过滤器效果

生物安全柜排气经生物安全柜内置高效过滤器过滤，经过生物安全柜排风管道后汇入实验室排风管道内。

一般情况下，病毒在液体中可以独立存在，在空气中不能独立存在，其必须依附在空气中尘粒上形成气溶胶，气溶胶的直径一般为 0.5 微米以上。本项目使用的两级高效粒子过滤器是目前国际上生物安全实验室通用的生物性废气净化装置，其在额定风量下，对粒径 $\geq 0.3$  微米的粒子捕集效率在 99.97% 以上，可以保证实验室排出的气体安全无污染，生物性污染物不会泄漏到外界空气中，确保对周围环境的安全防护。

以上排气净化措施是国际上生物安全实验室通用的生物性废气净化装置，在国外八十年代初开始使用，至今尚无病毒扩散事故的记录，我国自八十年代中期引进，迄今亦未出现对环境造成影响事故。

#### (2) 除臭方式比选

本项目污水处理站及动物房均有恶臭污染物产生，根据 Weber—Fechner (韦伯—费希纳) 定律，恶臭给人的感觉量 (即恶臭强度) 是与恶臭物质对人嗅觉的刺激量的对数成正比。这就是说，当恶臭浓度降低 97%，臭味强度只减少 50%，这也就决定了防治恶臭比防治其它大气污染物更为困难，要消除恶臭，比达到排放标准还要严格。

目前主流的除臭方法有燃烧法、洗涤法、生物法、吸附法等，几种除臭方式的比较见表 6.2-7 所示。

表 6.2-7 几种除臭方式的比较

方法		原理	优点	缺点
燃烧法	直接燃烧	在 600-800℃ 高温氧化	除臭彻底，适用范围广	燃烧温度高，燃料消耗大，适合与垃圾焚烧等配套使用
	催化燃烧	利用催化剂在较低温度（200-400℃）下氧化分解	可充分利用臭气中有机物质热值高	仅适用高浓度、有机成分高的臭气，对催化剂技术要求高，费用高
洗涤吸收法		利用吸收液(可以是水、药剂等)的物理化学特性去除空气中恶臭物质	针对特定物质、浓度高的臭气特别有效 属物理处理方法，可控性强	产生二次污染运行费用高
吸附法		用活性炭、硅胶、沸石等对气体具有强吸附能力的物质去除恶臭物质	管理方便 可回收所吸附的有用物质 吸附无选择性负荷变化影响小	非根治方法，只是转移，尚需对富集的恶臭物质进行后续处理 吸附受臭气中水分影响费用高
高级氧化法		利用臭氧、光化学、光催化氧化、等，离子等强氧化性以及光电化学新技术	高新技术，发展前景广阔 电化学技术，作用快速、高效、易于自动控制	仍处于研发阶段，仅在室内空气净化方面有着实际应用
生物法		利用微生物对恶臭成分的生物吸附降解功能达到脱臭目的	适用范围广设备简单、投资省、运行费用低，无二次污染	占地面积相对较大 需要生物培养
掩蔽法		利用气味的缓和作用，通过投加特殊药剂改变恶臭味质	简单易行应用灵活	运行费用较高 除臭效果并不彻底

由于本项目恶臭气体产生量相对较小，而且受产生位置的影响，不适宜设置占地面积大的设备，活性炭吸附设备占地面积小，不需要进行生物培养与维护，技术成熟，因此本项目选择活性炭吸附法作为本项目恶臭气体的除臭工艺。

## 5.2.2 水污染防治措施

### 5.2.2.1 BSL-2 实验室废水

BSL-2 实验室实验过程中产生的含菌废水，实验室内不设地漏，洗手池的排水以及实验仪器清洗过程中产生的清洗废水通过单独的排水管排至自建污水处理站处理。

### 5.2.2.2 理化实验室排水

理化实验室排水主要为化验过程仪器设备、容器等清洗后的含酸、碱类废水以及纯水制备的含盐废水。废水通过单独的排水管排至下一层的设备夹层内的密闭收集槽，收集槽设两个相同独立的槽，可互相切换使用，收集槽采用耐腐蚀的聚乙烯材质。废水经加药机进行 PH 值平衡处理后排入自建污水处理站。收集槽出口排水管道内设电子 PH 值自动检测装置，并与加药机连锁。理化实验室废水水质预测指标为，pH6-9， $\text{COD}_{\text{cr}} < 300\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 < 150\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} < 30\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} < 70\text{mg/L}$ 。

### 5.2.2.3 生活污水

本项目生活污水与实验室废水在楼内分别排放。生活污水首先进入化粪池处理，根据工程分析，进入化粪池的污水量为 33.6t/d，8400t/a，类比其他类似项目，预测化粪池进水指标分别为  $\text{COD}_{\text{cr}} 400\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 250\text{mg/L}$ 、氨氮 30mg/L、 $\text{SS} 200\text{mg/L}$ ，根据辽宁地区化粪池的运行情况调查，化粪池对污染物的处理效率按  $\text{COD}_{\text{cr}} 25\%$ ， $\text{BOD}_5 20\%$ 、 $\text{SS} 20\%$ 、氨氮 5%计，化粪池出口污染物指标  $\text{COD}_{\text{cr}} 300\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 200\text{mg/L}$ 、氨氮 28.5mg/L、 $\text{SS} 160\text{mg/L}$ 。经化粪池处理后的生活污水，排入市政管网。

### 5.2.2.4 污水处理站

本项目自建污水处理站设计处理能力为  $200\text{L}^3/\text{d}$ ，采用“沉淀+过滤+氧化”的处理方式进行处理，污水处理工艺见图 5.2-1 所示，

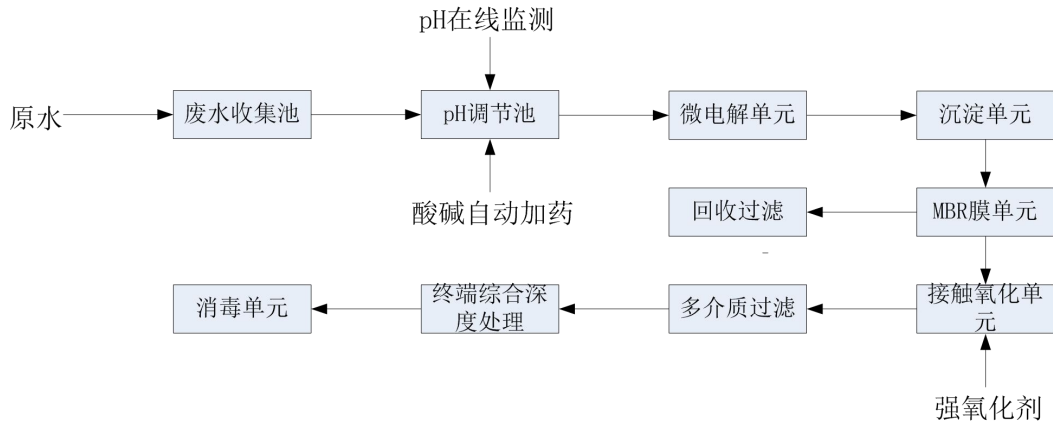


图 5.2-1 污水处理工艺流程

### 5.2.2.5 废水污染物排放源强汇总

项目废水污染物排放源强汇总见表 5.2-2 所示。

### 5.2.2.6 非正常排放污染防治措施

非正常工况排水时，首先污水处理站应立即启动人工加药的方式，在污水处理系统中人工投加消毒剂，以达到杀菌的目的，使外排的废水不会对下游污水处理厂产生影响。因此应在污水处理站旁设置应急事故池，事故池可以容纳污水处理站一天的处理量，为 80m<sup>3</sup>，使废水在非正常工况下具有一定的缓冲能力，确保污水处理站出现事故时未处理的废水不会直接进入市政污水管网，事故排水情况下废水可储存在应急池内，并逐步进入污水处理站处理后排入市政污水管网。

### 5.2.2.7 废水防治对策的可行性分析

#### (1) 生产废水预处理措施论证

本项目产生的生产废水有生物实验室废水、理化实验室废水等。

生产废水预处理措施与《实验室生物安全通用要求》(GB19489-2008)、《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)等相关规范要求对比分析见表 6.2-3，对比分析可见，本项目生产排水预处理措施可满足相关规范要求。

表 6.2-2 污水源强排放汇总

编号	产生位置	废水量 (m <sup>3</sup> /h)	污染因子	产生源强 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	处理措施	混合废水量 (m <sup>3</sup> /h)	污染因子	排放源强 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放标准 (mg/L)	是否达标	
W2-1	BSL-2 实验室含菌废水	2.25	病原微生物等	/	/		6.95	NH <sub>3</sub> -N	0.22	15.02	30	达标	
W2-2	理化实验室废水	4.25	pH	/	6-9			SS	0.312	20.94	60	60	达标
			COD <sub>cr</sub>	2.16	300								
			NH <sub>3</sub> -N	0.216	30								
			SS	0.50	70								
			BOD <sub>5</sub>	1.08	150								
实验室超纯水仪浓排水	各实验室纯水仪	0.25	/	/	/	0.7	BOD <sub>5</sub>	0.79	53.09	100	达标		
生活污水	职工生活	0.7	COD <sub>cr</sub>	3.36	400		化粪池	COD <sub>cr</sub>	2.35	241.50	300	达标	
			NH <sub>3</sub> -N	0.252	30			NH <sub>3</sub> -N	0.25	25.87	30		
			SS	1.68	200			SS	0.50	51.74	300		
			BOD <sub>5</sub>	2.1	250	BOD <sub>5</sub>		0.63	64.68	250			

施

表 6.2-3 生产废水预处理措施与相关规范要求对比分析

生产废水类别	废水性质	规范及其要求		项目实际情况	符合性
BSL-2 生物安全实验室废水	含菌废水	《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）	应在实验室或其所在的建筑内配备高压蒸汽灭菌器或其他适当的消毒灭菌设备	蒸汽灭菌锅、高温高压灭菌	符合
理化实验室废水	酸碱废水	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）	PH 值 6-9	中和处理后进入自建污水处理站	符合

## （2）污水处理站论证

本项目拟建污水处理站设计处理规模 200L<sup>3</sup>/d，采用地埋式一级强化预处理工艺，处理工艺为过滤-氧化-消毒-出水，设计出水水质满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）预处理标准要求，经市政污水管网排入规划建设的污水处理厂。

污水处理站设计处理规模 200L<sup>3</sup>/d，本项目纳入污水处理的废水量 160L<sup>3</sup>/d，低于设计处理能力，污水处理站规模满足污水处理要求。

实验室排出的废水进项目自建污水处理站进行消毒处理后可以达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准要求，不会对周围地表水体产生影响。

## 5.2.3 地下水污染防治措施

本项目危险化学品泄露、污水管道泄露、危险废物渗滤液下渗等，均有可能污染项目所在地的地下水环境，因此需要采取有效的地下水污染防治措施。

本项目地下水污染防治措施参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行设计。

### （1）源头上控制对土壤及地下水的污染

施

为了保护土壤及地下水环境，采取措施从源头上控制对土壤及地下水的污染：

从设计、管理中防止和减少污染物料的跑，冒，滴，漏而采取的各种措施，主要措施包括工艺、管道、设备、土建、给排水、总图布置等防止污染物泄漏的措施；在处理或贮存化学品的所有区域设置防渗漏的地基并设置围堰，以确保任何物质的冒溢均能被回收，从而防止土壤和地下水环境污染；操作区域的地基、地面均铺设防渗漏地基；严格按照相关环境保护设计规范设计施工。

按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）重点污染防治区为对地下水环境有污染的污染物泄漏后，不能及时发现或处理的区域或部位；一般污染防治区为对地下水环境有污染的污染物泄漏后，可能及时发现或处理的区域或部位；非污染区为上述区域以外的其他区域或部位等。

本项目除污水处理站设置在地下外，其它涉及污水输送管线均设置在地面上，不设地下贮罐。按照上述要求及本项目建设的实际情况，确定本项目的地下水污染防治分区。

重点污染防治区为：污水处理站、事故池；

一般污染防治区为：危险化学品库、一层化学品暂存间、一层危险废物暂存间、柴油发电机房、危险废物暂存柜；

非污染区为其他区域。

根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，不同的防渗区域采用在满足防渗标准要求前提下的防渗措施：

①重点污染防治区

污水处理站、事故池设置在地下，一旦有泄露事故发生，将不利于事故的发现及处置，因此设置为重点污染防治区。

防渗层的防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}$  cm/s的黏土层的防渗性能。

②一般污染防治区



**施**

本项目绝大多数涉及危险化学品的生产操作均在通风厨中进行，远离地面，且实验室多位于二楼、三楼，因此实验室地面无需进行防渗分区；

位于一层的危险化学品库、危险品暂存间地面需进行防渗处理。防渗层的防渗性能不应低于 1.0m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7}$  cm/s 的黏土层的防渗性能。

### 5.2.4 噪声污染防治措施

本项目噪声源主要是建筑物内的空调系统、通风系统的设备，如送、排风机、真空泵和压缩机，噪声源强约 75~90dB(A)。为了降低噪声对周围环境的影响，本项目采取如下减噪措施：

- ①首先在设计上选用低噪声设备，安装时采用基础减震；
- ②噪声设备采取室内布置，设备间使用隔声效果好的建筑材料进行隔声，降低设备间房间的透声量；
- ③通风系统、空调系统设备采取减振降噪措施，送排风管道均设置消声器、消声弯头，送排风管道连接部位均采用软连接处理；
- ④室内采用吸声材料，设置隔声门、双层密闭隔声窗等一系列隔声、降噪措施，可使噪声源在室外噪声最少降低 20dB(A)。

### 5.2.5 固废污染控制措施

#### 5.2.5.1 一般固体废物

一般固废包括办公生活垃圾、实验室各种药盒等包装物，以及化粪池污泥等。办公生活垃圾、实验室各种药盒等由环卫公司处置，做到日产日清。化粪池污泥由专业的处理公司由吸污车清掏。

#### 5.2.5.2 危废废物

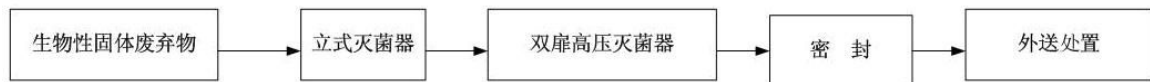
#### 5.2.5.3 生物实验室危险废物的处理处置

包括 S1-1、S1-2、S1-3、S2-1、S2-2、S3-1、S3-2、S3-3 以及废防护服手套等，属沾染病原微生物的危险废物。

施

菌（毒）种等有毒样品的分装、取样等实验，均在生物安全柜内进行操作。在实验过程中将菌（毒）种的废物（如吸头、离心管等）直接放入到盛有消毒液的专用容器中浸泡。实验完毕后，将桶密闭，浸泡消毒 24 小时以上后打包，外套高压袋，对表面喷雾消毒；在实验中，如培养物及培养瓶等较大的物品，直接盖好瓶盖或进行打包，外套高压袋，用过氧乙酸对其表面喷雾消毒。将装有不同物品的高压袋贴上高压灭菌指示带依次放入小型高压蒸汽灭菌器及双扉高压灭菌器内进行灭活处理工作人员在清洁区确认已达到灭菌效果后，取出已消毒灭菌的高压袋，回收可循环使用的物品，不能循环使用的固体废物装入专用的危险废物废物储运箱内定期运出实验室，由有资质的单位进行集中处置。

本项目实验室内小型高压蒸汽灭菌器、双扉高压灭菌器灭菌时间均为 30min，灭菌温度为 121℃，不直接排出冷空气。本项目固体废物灭菌消毒流程见下图：



按照上述操作过程完成实验室危险废物的收集、处理、暂存不会对环境产生不利影响。

图 6.2-2 生物实验室危险固废处理处置流程

实验室产生的一般固体废物与生活垃圾统一收集，交市政环卫处置。

根据《医疗机构水污染物排放标准》，污水处理站的污泥作为危险废物处理，污水处理污泥，加入石灰消毒后委托有资质公司处置。同时污泥每次请掏前应进行监测，需达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 4 标准要求（粪大肠菌群数 $\leq$ 100MPN/g，蛔虫卵死亡率 $>$ 95%）。

#### 5.2.5.4 危险废物处理处置的要求

为防止危险废物贮存过程造成的环境污染，加强对危险废物贮存的监督管理，本项目必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求建造专用的危险废物贮存设施，使用符合标准的危险废物贮存容器，进行贮存设施设计及选址，并严格规范化危险废物贮

施

存设施的运行与管理。

本项目实验室排放的危险废物在实验室内进行灭活后，委托有资质的公司处置，因此专门对排放的危险废物管理、包装及运输提出要求：

(1) 管理和实施要求

本项目实验室排放的危险废物处置工作，由实验室生物安全委员会负责，同时设专职生物安全责任人，持证上岗，并做好固体废物处理处置的文件记录工作。

(2) 对包装袋的要求

包装袋规格最大容积建议在 0.1m<sup>3</sup> 内，包装袋颜色为黄色，并加注“感染类废物”字样，材质不得使用聚氯乙烯（PVC）塑料，如果使用线性低密度聚乙烯（LLDPE）或低密度聚乙烯与线性低密度聚乙烯等混包装袋（LLDPE+LDPE）时，其厚度不应小于 150 μm，如果使用中密度或高密度聚乙烯（MDPE、HDPE）包装袋，其厚度不应小于 80 μm。实验室产生的固体废物经灭活、密封包装后，由专人定时定点收集。实验室在运行期间必须加强危险废物临时储存场所的管理。

(3) 对运输车辆的要求

固体废物在实验室的清洁间收集，运输和无害化处置由有资质的单位负责，运输车辆为危险废物或医疗垃圾专用运输车。

(4) 分区贮存要求

各类危险废物，在危险废物贮存间内应分区贮存，分类存放，贮存设施情况见表 6.2-4 所示。

(5) 危废暂存标识



室外危险废物警告标志



室内危险废物警告标志



医疗废物警告标志

施

施

表 6.2-5 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	名称	产生位置	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 (m <sup>2</sup> )	贮存方式
1		BSL-2 实验室	定期更换的高效过滤器	HW01	831-001-01			包装袋
2		BSL-2 实验室	废样品及携带的试剂	HW01	831-001-01			周转桶
3		全部实验室	废试剂	HW49	900-047-49			包装袋
4		实验人员	防护服、一次性手套	HW01	831-001-01			包装袋
5		污水处理站污泥（含水率 70%）	污泥	HW01	831-001-01			周转桶

## 5.2.6 生物安全控制措施

保证实验室生物安全的核心是保证实验人员和生物样品的生物安全，以及防止病原微生物逃逸。除按照《实验室生物安全通用要求》和《生物安全实验室建筑技术规范》等对硬件设施建设的规定之外，还必须在各个环节采用切实可行的物理和化学消毒方法，保证对病原微生物灭活。

同时应重视实验室生物安全的软件建设，加强生物安全实验室的管理，结合本项目实验室的主要职能和具体检测、诊断对象进行管理，大洼区疾病预防控制中心以标准的形式制订了一系列管理办法、条例、职责、制度、通则、计划、手册、措施、程序、检测方法，形成了一套完整、严密、可操作性强的管理制度。

本项目实验室的日常管理和运行也将严格按照规章制度进行，实现实验室管理现代化、科学化、规范化、标准化及制度化，保证实验室运行管理的生物安全。

### 5.2.6.1 实验室生物安全保障措施

#### (1) 人员

- a. 工作人员经生物安全培训合格后，方可允许进入实验室工作。
- b. 工作人员进入实验室，在核心实验室内操作，必须身着实验操作规程中规定的防护服。清洁防护服按规定进行清洗、消毒及存放，消毒采用高温高压方法。
- c. 工作人员按人流指定路线行走，实验室的进入仅限于经生物安全委员会授权的实验人员。
- d. 实验室区域内设紧急洗眼装置与紧急消毒装置。

#### (2) 生物样品

- a. 凡由外界采集疑似病料样品或其它实验室赠与的病毒样品或生物材料，必须按国家规定的方法采集、保存、包装及运输。样品应放置在密封的不锈钢保温容器中，专人运送。
- b. 为保证生物样品不失活，进实验室之前，用二氧化氯溶液或柠檬酸溶液表面消毒，运输用的容器经化学喷雾表面消毒后传入实验室。在生物安全柜中取出样品，用于实验或保藏。

### (3) 非生物样品

a. 非生物样品（实验废物、玻璃器皿和高压消毒的物件）实验完毕，一律放置在消毒液容器中消毒，再经小型高压蒸汽灭菌器和双扉高压灭菌器两次灭活后，传出实验室。

b. 仪器设备需经消毒液表面消毒，再经福尔马林熏蒸消毒后方可移出实验室。

c. 所有记录一律通过电脑和电传机数字化传送，手写记录纸不准携带出实验室。

### (4) 空调送排风空气的处理

#### a. 送风处理

为保证实验室的负压洁净，在新风进入实验室之前，加初、中、高效过滤器。实验操作一律在生物安全柜里操作。室内洁净度、温度、湿度严格遵循国家要求。

#### b. 排风处理

实验室排风系统中设置有一道高效过滤和一道中效过滤装置，高效过滤装置设置在实验室排风口；中效过滤装置设在排风机箱内。通过两道过滤装置确保实验室排放废气不含病毒，达到实验室运行的生物安全和环境安全要求。

高效过滤器定期进行检测和更换，在更换前，废弃的过滤器均先进行在线消毒（甲醛熏蒸法）后，再拆除。废弃的过滤器经消毒剂消毒后封闭在塑料袋中，统一由有资质的单位进行无害化处置。

生物安全柜、实验室中高效过滤器的更换也依据室内压差的变化来确定，通过监控系统监视高效过滤器的过滤效率，并对异常情况发出报警，提醒工作人员及时更换。

### (5) 定向气流和压差检测

本项目 BSL-2 实验室内部划分为清洁区、半污染区、污染区，在区与区之间设缓冲间，缓冲间两门具有互锁功能，不能同时处于开启状态。实验室的气压低于外环境大气压，实验室内气流的方向是由污染概率小且相对压力高处向污染概率高相对压力低处流动。相对于室外大气压，实验室的半污染区为 $-25\text{pa}$ 、主实验室为 $-50\text{pa}$ ，从清洁区到污染区每相邻区域的压差在 $-15\text{pa}\sim-10\text{pa}$ 之间。

实验室内各入口处显著位置均设置室内压力显示装置，实验室内的压力状况，当负压值偏离控制区间时，则通过声、光等手段向实验室内外的人员发出警报。

#### (6) 废液的消毒

废液包括：病毒样品的残液、病毒稀释液、实验器皿的消毒液等。

废液消毒程序：病毒样品的残液，病毒稀释液等收集的液体放在密闭的带盖不锈钢容器中，并添加甲醛消毒剂。实验完毕后，经污染区小型高压灭菌器和半污染区双扉高压灭菌器灭菌出来后移出实验室核心区。

#### (7) 固体废物消毒

固体废物包括：玻璃器皿、报废物品、染毒培养物等。

固体废物的消毒程序：在本项目主实验室内使用过的报废物品（塑料瓶、一次性注射器等）、染毒培养物及玻璃器皿等，一律放在消毒桶内进行化学消毒，再将固体废物装入密封袋中密封，经表面消毒处理后用小型高压蒸汽灭菌器和双扉高压灭菌器进行两道高温高压灭活，从清洗间取出，运出实验区域。

针头、废弃玻璃器皿、玻璃瓶，一次性手术刀等利器，放在耐扎的不锈钢制容器中，进行灭活和化学消毒。

#### (8) 固体废物集中场所、运输车辆消毒

本项目实验室产生的固体废物在各层的危险废物暂存间内暂存，每天转移至院内的危险废物暂存柜内暂存，由有资质的单位工作人员定期收集一次，收集间隔不大于 2d。实验室工作人员每月定期对暂存间及固体废物运输通道进行喷雾消毒处理。

### 5.2.6.2 个人防护装备

根据本项目运行后检测的病原微生物种类和实验操作内容，个人防护装备主要注意事项如下：

(1) 实验室防护服：实验室应确保具备足够的有适当防护水平的清洁防护服可供使用。不用时，应将清洁的防护服置于专用存放处。污染的防护服应于适当标记的防漏袋中放置并搬运。离开实验室区域之前应脱去防护服。

(2) 面部及身体防护：在处理危险材料时应有许可使用的安全眼镜、面部



防护罩或其它的眼部、面部保护装置可供使用。

(3) 手套：手套应在实验室工作时可供使用，以防生物危害、化学品、产品污染等。手套应按所从事操作的性质符合舒服、合时、灵活、握牢、耐磨、耐扎和耐撕的要求。在工作完成或中止后应消毒、摘掉并安全处置。

(4) 鞋：鞋应舒适，鞋底防滑。根据实验要求具体选择。

(5) 呼吸防护：呼吸防护装备主要包括口罩、呼吸面具等。进行容易产生高危害气溶胶的操作时，要求同时使用适当的个人防护装备、生物安全柜和/或其它物理防护设备。

所有个人防护装备必须确保使用前清洁、无菌，使用后严格消毒、灭菌。

除以上防护装备外，还需要注意以下内容：

(1) 实验过程中应注意力集中，避免被利器（注射器针头、解剖刀、剪等）划伤皮肤。

(2) 在接触或可能接触体液或其它污染材料后，要喷洒消毒液或更换新的手套。

除以上必要的个人防护装置外，实验人员严格按照实验需要和操作规程进行操作，防止病原微生物的感染。

### 5.2.6.3 实验室熏蒸消毒措施

生物安全实验室每阶段实验完毕，整个主实验室用甲醛进行全面熏蒸消毒，其操作步骤如下：

阶段性实验做完后，将实验室内仪器设备，拔下电源插头，打开盖门。根据每立方米空间使用 40%甲醛溶液 20mL、氨水 14 毫升的用量要求。用熏蒸消毒器熏蒸消毒。

使用熏蒸灭菌器及其操作步骤如下：

(1) 按每  $m^2$  房间体积使用 40%甲醛 20mL 和 25%氨水 14mL 计算，将甲醛和氨水分别注入 F 罐(福尔马林罐) 和 A 罐(氨水罐)。

(2) 将带漏电保护的三眼插头，插在插座上，熏蒸灭菌器上红色电源指示灯亮，电源接通，F 罐和 A 罐的停止状态红色指示灯同时亮起。

(3) 操作人员退出污染区，使用遥控进行室外控制。

(4)把遥控器的天线拉出，按一下遥控器的按钮 A、F 罐的指示灯由红色变为绿色，开始加热福尔马林熏蒸消毒。大约 15 分钟，可以看见有福尔马林汽体弥漫释放。40 分钟后污染区内见乳白色福尔马林汽体弥漫，确定灭菌器为自动工作状态后，操作人员离开实验室。

(5)福尔马林熏蒸完毕后，自动切断加热电源，F 罐的指示灯由绿色变成红色，同时熏蒸灭菌器显示面板上中间黄色延时指示灯亮，设备进入延时状态，间隔时间为 8 小时。

(6)延时时间到后，黄色指示灯熄灭。同时自动接通 A 罐，A 罐指示灯由红色变为绿色，加热氨水，并使其蒸发对室内的福尔马林进行中和。

(7)氨水蒸发完毕后，A 罐的指示灯由绿色变成红色，切断加热电源。

(8)工作人员打开实验室的排风系统，工作 3-4 小时，减少室内的中和气体。此时在实验室排风口安装活性炭吸附装置，吸附熏蒸过程残留的甲醛。实践证明，活性炭吸附装置对甲醛的吸附性能比较好，能够大大降低熏蒸后外排废气中的甲醛浓度，达到国家大气污染物综合排放标准。

## 5.2.7 实验室生物安全管理

为了加强病原微生物实验室生物安全管理，保护实验室工作人员和公众的健康，国家颁布了《病原微生物实验室生物安全管理条例》，条例规定，国务院卫生主管部门主管与人体健康有关的实验室及其实验活动的生物安全监督工作。实验室的设立单位及其主管部门负责实验室日常活动的管理，承担建立安全管理制度，检查、维护实验设施、设备，控制实验室感染的职责。

### 5.2.7.1 生物安全机构设置

(1) 生物安全委员会

主任：由成员选举

成员：生物安全员（专家代表、技术人员代表、管理人员代表等）

生物安全委员会的职能：

a. 根据生物安全员的建议，生物安全委员会推荐安全政策；

- b. 制定、实施安全操作手册，作为实验室的基本安全指导；
- c. 生物安全委员会根据需要定期审核并更新安全政策；
- d. 生物安全委员会的例会讨论生物安全员提出的安全问题及其解决方案；
- e. 对工作计划中有关生物危害的评估；
- f. 对实验室运行中生物安全问题的评估；
- g. 对安全事故的仲裁。

## (2) 生物安全员

生物安全员代表大洼区疾病预防控制中心实验室管理机构实施权力，保证整个实验室始终执行安全政策和制度。生物安全员应具有良好的生物实验室的经验，要积极参与实验室工作，受过良好全面的实验室安全培训，可由微生物学者或技术员担任。

生物安全员的职能：

- (1) 定期对有关技术方法、化学试剂、材料和仪器设备进行安全检查；
- (2) 为实验室工作人员提供持续的安全指导，以及最新的安全知识和信息；
- (3) 保证实验工作人员知道实验室内存在的危害，通过培训使实验室工作人员具有处理传染性材料的能力；
- (4) 调查病原微生物或者有害物质逃逸事件或事故，向领导和生物安全委员会报告事情经过和建议；
- (5) 出现与传染材料有关的溅洒或者其它事故时，随时指导肇事人员及时处理事件，保证现场彻底消毒；并做详细的书面记录，防止病原微生物逃逸或引起实验室人员发生职业病；
- (6) 保证安全处理实验室废物和污水；
- (7) 保证非实验室人员进入实验室修理或者检测前，消毒所有相关设备；
- (8) 建立接收、移动和处理病原微生物样品的记录程序；建立介绍实验室新的感染材料的通告程序；
- (9) 起草、制定、实施安全操作手册，并提交生物安全委员会讨论通过；
- (10) 定期向地方和国家有关部门报告本实验室运行和生物安全的情况。

### 5.2.7.2 实验室安全要求

为防止微生物传播和污染环境，实验室除了必须实施特殊的设计和工程外，对其运行管理也要进行严格要求，具体如下：

#### （一）操作原则

- （1）限制进入实验室的人员和数量；
- （2）制定安全操作规程；
- （3）减少或避免气溶胶产生；
- （4）工作台面每天至少消毒一次，任何溅出物都要及时消毒；
- （5）一切废物在处理前要高压灭菌；
- （6）不允许任何纸媒带出实验室，数据用电子版或传真形式传递。

#### （二）标准操作

##### （1）人员进入

a. 只有工作任务计划需要的人员和设备运转需要的人员方能进入实验室，负责人或监督人有责任慎重处理每一个情况，确定进入实验室工作的人员。

b. 实验室感染概率大的或感染后果严重的人，如儿童和孕妇不得进入实验室。

c. 采用门禁系统限制人员进入。

d. 进入人员由实验室负责人、安全监控员管理。

e. 人员进入前要告知他们潜在的生物危险，教会他们使用安全装置。

f. 工作人员要遵守进出程序。

g. 制定应对紧急事件切实可行的对策。

##### （2）危险警告

当实验室内有传染性材料时，在有人的实验室的后门上显示危险标志和普遍防御信号，说明微生物的种类、实验室负责人和其他负责人的名单和进入此区域特殊的要求（如免疫或防护面具）。

##### （3）负责人职责

实验室负责人有责任保证，在工作之前，所有工作人员已经熟练掌握标准微生物操作技术、特殊操作和设施运转的特殊技能。

(4) 安全手册制定或采用生物安全手册，告知工作人员特殊的生物危险，要求他们认真阅读并在实际工作当中严格执行。

#### (5) 技术培训

工作人员必须经过操作最危险病原微生物的全面培训，建立普遍防御意识，学会对暴露危害的评价，了解掌握三级防护和标准操作、特殊操作的用处，了解物理防护设备和设施的设计原理和特点。每年训练一次，规程一旦修改要增加训练次数，由受过严格训练和具有丰富工作经验的专家或在安全委员会指导、监督下进行工作。

#### (6) 紧急通道

BSL-2 实验室的工作人员进出要经过更衣室和淋浴间。每一次离开实验室都要进行淋浴，只有在紧急情况下才能经过气闸门进出实验室，实验室内要有紧急通道的方向标志。

#### (7) BSL-2 实验室其它操作管理

a. 工作人员的衣服在外更衣室脱下保存。穿上全套的实验防护服（包括外衣、裤子、内衣或连衣裤、鞋、手套）后进入。在离开实验室进入淋浴间之前，在内衣更衣室脱下实验服装，服装洗前应高压灭菌。

b. 实验材料和用品要通过传递窗送入，每次使用前后对这些传递室进行适当紫外线消毒。关闭外门后，打开内门取出实验材料和物品，关闭内门。

破损的玻璃不能用手直接操作，必须用机械的方法清除。污染针头、锐利器具、破玻璃等在处理前一律消毒，消毒后的处理按照国家或地方的有关规定实施。

c. 从实验室拿出活病原微生物等材料，先将此放在固定密封的一级容器内，然后密封在不能破损的二级容器内，经过消毒剂浸泡或消毒熏蒸后，经设有紫外线消毒的传递窗传出室外。

d. 除活体或原封不动的生物材料外的物品，除非经过消毒灭菌，否则不能从实验室里拿出。不耐高热和蒸汽的器具物品可在专用消毒通道或小室内熏蒸消毒。

e. 完成传染性材料工作后，特别是有传染材料溢出、溅出或污染时，都要彻底灭菌，实验仪器要进行常规消毒。

f. 传染材料溅出的消毒清洁工作由专业人员进行。

h. 建立事故、职员缺勤的报告制度和系统，以使对与试验室潜在危险相关的疫病进行医学监督。对该系统要建造一个病房或观察室，以便需要时检测、隔离、治疗与实验室相关的病人。

### （三）BSL-2 实验室设施

（1）生物安全三级加防护服型，即工作人员穿防护服在二级生物安全柜内操作。

（2）实验室在系统建筑中由一个清洁区或隔墙把它与建筑物其它区域隔开。

（3）实验室之前要设置两个更衣室和两个缓冲区。

（4）内外更衣室由淋浴间相隔，以供工作人员进出。

（5）备用自动启动电源，在停电时，至少要能够保证排风、警铃、灯光、控制和生物安全柜的工作。

（6）每天试验开始之前，要完成所有物理防护参数检测，以保证实验室按照所规定的参数运行。

（7）半污染区与清洁区跨墙安装双扉高温高压灭菌锅，用以高压灭活需要从实验区拿出的废物与废水，高压灭菌器与物理防护的壁板间要密闭。

（8）工作台面不渗水，中等耐热、抗有机溶剂、酸、碱和常用消毒剂的腐蚀。

（9）过滤器靠近每一个使用点或开关，过滤器的安装要便于消毒或更换，其它进入实验区的供水、供气由防止回流装置加以控制。

（10）全新风通风系统供气保持平衡。保证气流从最低危险区向最高危险区的流动，必须有足够的供气，需要足够的排气，对相邻区域的压差或气流方向进行监测，安装系统失灵前的声光报警系统。

（11）污染区与半污染区等负压区排气安装 HEPA 过滤器。所有的过滤器每年必须进行检测和验收。

（12）实验室内应有适合的通讯联系设施（电话、传真、计算机等）。

### 5.3 总量控制

根据国家对实施污染物排放总量控制的要求及本项目污染物排放特点，确定本项目水污染物排放总量控制因子为  $\text{COD}_{\text{cr}}$  和  $\text{NH}_3\text{-N}$ ，大气污染物排放总量控制因子为颗粒物和挥发性有机物。

项目运营后排入化粪池的污水量为 43.6t/d，化粪池出水执行《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2 预处理标准，即  $\text{COD}_{\text{cr}}$ 300mg/L、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 30mg/L。进入污水处理站的污水量为 59.6t/d，执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 预处理标准，即  $\text{COD}_{\text{cr}}$ 250mg/L、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 30mg/L。化粪池和污水处理站的污水出水接入市政污水管网。进入规划中的污水处理厂处理，规划污水处理厂执行《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准，即  $\text{COD}_{\text{cr}}$ 50mg/L、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 5mg/L。

根据上述分析，确定本项目污水总排口污染物排放总量为  $\text{COD}_{\text{cr}}$ 7.20t/a、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 0.77t/a，本项目污水在污水处理厂出口污染物排放总量为  $\text{COD}_{\text{cr}}$ 1.29t/a、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 0.13t/a。根据前述工程分析内容，确定本项目大气污染物排放总量为颗粒物 0.045t/a，挥发性有机物 0.015t/a。

## 6 环境影响预测与评价

### 6.1 大气环境影响预测及评价

#### 6.1.1 污染气象分析

本项目位于盘锦市大洼区。选用大洼站观象台 2011 年到 2020 年气象要素值和近年地面常规气象观测资料进行污染气象特征分析。

##### (1) 地面风场

根据大洼站 2011 年到 2020 年的风向统计资料，绘制地面风向玫瑰图见图 6.1-1。

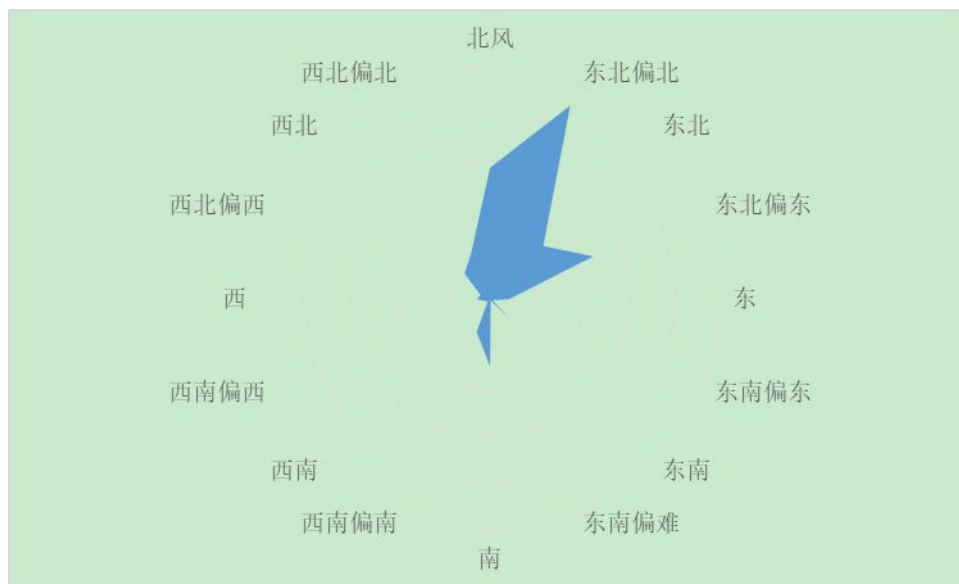


图 6.1-1 风玫瑰图

由图 6.1-1 可见，项目所在地区最近几年的主导风向为 NNE 风，频率为 23.6%。这与历年主导风向接近；次主导风向近几年为 N 风，频率为 16.5%，也与历年主导风向接近。说明近几年的风向变化规律与历年情况基本一致。因此，可以利用近几年的常规气象观测资料统计分析项目地区的地面风场变化规律。以上几方面的事实说明近几年的常规气象观测资料具有代表性。



## (2) 评价区地面风速演变规律

根据大洼站 2011 年到 2020 年的风速统计资料。

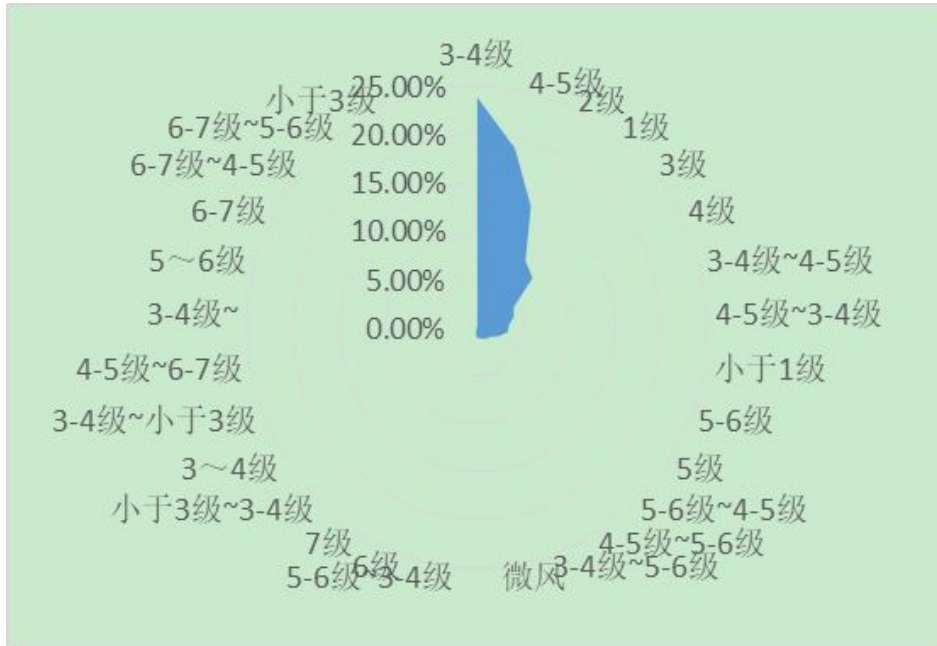


图 6.1-2 风速变化图

## 6.1.2 有组织废气污染源强分析及影响预测

### (1) BSL-2 实验室废气

BSL-2 实验室内所有涉及病原微生物、可能产生病原微生物气溶胶的操作均在生物安全柜中进行，设高效空气过滤器，生物实验室废气采用负压方式经高效空气过滤器净化后通过独立的排风管道，引至生物实验楼屋顶排放，离地高度 22m，高效过滤器对粒径  $0.5 \mu\text{m}$  以上的气溶胶去除率不低于 99.99%，经过滤后对大气环境影响很小。

### (2) 污水处理站恶臭

本项目污水处理站采用地下设置，污水处理采用“沉淀+过滤+氧化”的处理工艺，恶臭产生源强较小，臭气通过密闭、集中收集处理等措施，实际外排到环境空气中的恶臭源强很小，加之本项目拟建位置距现状居民和规划的居住用地距离在 300m 以上，因此本项目污水处理站恶臭气体对环境空气影响很小。

### (3) 酸性气体

本项目理化实验室年产生酸性气体 131.91g，经通风厨收集后，由 22m 高的

排气筒排放，排放浓度为 0.016mg/m<sup>3</sup>，产生浓度及源强很小，对外环境影响很小。

### 6.1.3 无组织排放卫生防护距离

本项目无组织排放废气主要包括污水处理站恶臭以及理化实验室有机废气，排放情况汇总如下：

表 7.1-7 无组织废气污染物排放源强一览表

序号	污染源位置	污染物	排放量 kg/h	尺寸	面源平均高度 m
1	污水处理站	NH <sub>3</sub>	0.0028	7.1m×7.1m	0.5
		H <sub>2</sub> S	0.69×10 <sup>-5</sup>		
2	理化实验室	NMHC	0.0035	62m×18.8m	6

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中有关规定及现行有关国标中卫生防护距离的定义，卫生防护距离是指产生有害因素的部门（车间或工段）的边界至居民区边界的最小距离，进一步解释为：在正常生产条件下，无组织排放的有害气体（大气污染物）自生产单元（生产区、车间或工段）边界到居住区满足GB3095与TJ36规定的居住区容许浓度限值所需的最小距离。根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）规定，凡不经过排气筒或通过低于15m高度以下排气筒的有害气体排放，都属于无组织排放。

卫生防护距离的计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：Q<sub>c</sub>——有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（kg/h）；

C<sub>m</sub>——标准浓度限值（mg/m<sup>3</sup>）；

L——所需卫生防护距离（m）；

r——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径（m），根据该生产单元占地面积（m<sup>2</sup>）计算r=(S/π)<sup>0.5</sup>；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数（无因次）。

根据GB/T13201-91，卫生防护距离在100m以内，级差为50m；超过100m但小于1000m时，级差为100m；超过1000m以上时，级差为200m。

依上述计算式，大洼区多年平均风速为3.4m/s, 计算得出的卫生防护距离见表6.1-1。

表 6.1-1 卫生防护距离计算结果

污染物名称	面源初始排放高度 (m)	面源面积 (m <sup>2</sup> )	卫生防护距离 (m)		最终确定的卫生防护距离 (m)
污水处理站	0.5	50	H <sub>2</sub> S	0.114	50
			NH <sub>3</sub>	3.965	50
理化实验室	6	1165.6	NMHC	0.053	50

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91)中7.3节的规定“卫生防护距离在100m以内时，级差为50m；超过100m，但小于或等于1000m时，级差为100m；超过1000m以上，级差为200m”及7.5节的规定“无组织排放多种有害气体的工业企业，按 $Q_c/C_m$ 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 $Q_c/C_m$ 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。”

根据上述要求，最终确定本项目卫生防护距离为污水站及理化实验室边界外100m。

由附图图可见，本项目建成后卫生防护距离内无居民区。

## 6.2 地表水水环境影响分析

### 6.2.1 废水产生及处理情况

项目采取雨污分流，屋面及地面雨水经收集后进入地下雨水管再排入南侧市政雨水管网，因此雨水排放对周边环境影响小。

项目废水分流分质处理，实验废水进入项目自建的污水处理站预处理达《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2预处理标准后排入市政污水管网，最终汇入规划中的城市污水处理厂处理。进入疾控中心自建的污水处理站之前，理化实验室的酸碱废水进行中和预处理。

### 6.2.2 拟建污水处理厂接纳本项目废水的可行性

本项目拟建区域排水管网完善，但尚无集中式污水处理设施。大洼区城市污水处理厂，规模4万吨\天。

该污水处理厂汇水范围包含本项目拟建用地，汇水范围绝大部分属于待建设用地，污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准要求。因此规划中的污水处理厂处理能力和处理效果完全可满足本项目排放要求。

### 6.2.3 地表水环境影响分析

本项目位于规划中的城市污水处理厂服务范围内，水量水质满足该污水处理厂进水要求。疾控中心内污水处理站采用双网路电源，各工序水泵采用一用一备的方式设置，大大降低了污水处理站事故概率。环评要求污水处理站出口安装在线监测系统，保证污水稳定达标排放。

由上述分析可见，本项目污水排放对地表水影响很小。

## 7 环境风险评价

本项目功能定位为应对辽宁省内疾病和突发公共卫生事件发生和流行，项目运行中可能发生的风险由实验室危险化学品使用、实验室生物安全风险事故、医疗废物风险事故、废水事故排放等。

本章将从危险化学品风险、生物安全风险、医疗废物风险和废水事故排放风险等几个方面分别进行分析评价。

### 7.1 危险化学品风险评价

#### 7.1.1 危险物质识别及评价等级

本项目涉及的危险化学品包括甲醇、乙醇、丙酮等有机试剂、亚砷酸钠、氯化汞等毒性物质以及少量酸碱等，甲醇和乙醇为易燃液体，盐酸、氢氧化钠均具有腐蚀性，以上几种物质最大贮存量均较小，部分化学品储存量见表8.1-1所示。危险化学品绝大部分存放在化学品库房中，各实验室根据需求随时取用，同时将少量化学品暂存于各自实验室内。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中附录B表B.1的规定，本项目储存的危险物质的量与导则规定的临界量比较见下表所示。

表7.1-1主要风险物质一览表

序号	物质名称	实验室贮存量 (t)	化学品库贮存量 (t)	总贮存量q (t)	临界量Q (t)	q/Q
1	甲醇	0.005	0.05	0.055	10	0.0055000
2	乙酸乙酯	0.001	0.01	0.011	10	0.0011000
3	正己烷	0.002	0.02	0.022	10	0.0022000
4	丙酮	0.01	0.1	0.11	10	0.0110000
5	氰化钾	0	1170g	1170g	0.25	0.0046800
7	三氧化二砷	0	2933g	2933g	0.25	0.0117320
合计	/	/	/	/	/	0.0362120

危险物质的数量等于或超过规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则定为重大危险源。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中： $q_1, q_2 \dots q_n$ ——某种危险物质实际存在量，t；

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

本项目  $\sum q_i/Q_i=0.0362120 < 1$ ，因此本项目环境风险潜势为 I。

根据导则HJ163-2018表1，本项目评价工作等级低于三级，可参照本标准进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施”。

## 7.1.2 风险事故分析

本项目可能发生的事故主要是危险液体泄露扩散造成。液体发生泄露事故后，首先对近距离目标影响最大，且危害程度也大；随着时间的推移，逐渐对远处产生影响，但危害程度逐渐减小。本项目使用的化学试剂存放于实验室的药品专用架上或者化学品库房内，储存量不大。即使发生泄漏，扩散量很小，进入空气很快消散。因此只要收集和处理及时，不会大范围地扩散，对环境空气产生影响很小。

## 7.1.3 危险化学品安全防范措施

### 7.1.3.1 易燃液体的贮运及使用管理

本项目使用的易燃液体主要有丙酮、二甲苯等。易燃液体使用玻璃瓶或塑料瓶包装，储存时堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

### 7.1.3.2 氧化性物质的贮运及使用管理

本项目使用的氧化性物质主要有双氧水等。这类化学品在贮存和使用过程中除参照其它危险品管理措施外，还应注意：储存于阴凉、通风的库房内，远离火种、热源，防止阳光直射。双氧水应储存在有充足水源和消防水龙带以及喷雾装

置。场地不得有燃料、氧化剂、有机物等，必须保持整齐清洁。

### 7.1.3.3 腐蚀性化学品的贮运及使用管理

本项目使用的腐蚀品包括硫酸、硝酸等酸性腐蚀品，氨水等碱性腐蚀品。这类化学品在贮存和使用过程中除参照其它危险品管理措施外，还应注意：

I、包装必须严密，严防泄漏，严禁与液化气体和其他物品共存。装卸、搬运贮酸容器时应按有关规定进行，做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。

II、根据各种酸类的理化性质，应储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间，远离火种、热源，防止阳光直射。应与发泡剂、易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。

### 7.1.3.4 剧毒化学品的贮运及使用管理

剧毒化学品的贮存、使用和管理应严格按照中华人民共和国公安部《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》（GA1002-2012）执行，安排专人进行值守。剧毒化学品应单独存放，不得与易燃、易爆，腐蚀性物品等一起存放。应由专人负责管理，按照剧毒化学品性能分类、分区存放，并做好贮存、领取、发放情况登记。登记资料至少保存 1 年。

## 7.2 生物安全风险

### 7.2.1 微生物风险识别

本中心主要的微生物风险发生在 BSL-2 实验室。

在一般情况下，病原微生物在液体中可以独立存在，其直径约为 0.2 纳米以上，但在空气中不能独立存在，必须依附空气中的尘粒或微粒形成气溶胶，气溶胶的直径一般为 0.5 微米以上。因此要封闭实验室内病原微生物污染环境的主要载体，包括：水、空气中的气溶胶、固体物质。

生物安全三级实验室涉及高致病性病原微生物的，整个实验室处于负压状态，气、水、固体物质、人流具有严格的、规定的、安全的流程，实验过程必须遵循技术规范，其目的就是保护工作人员，保护实验室外环境不受实验病原微生物的污染。

存在的风险包括人为因素、设备因素及环境因素。环境风险的发生一般是对中风险因素相互关联、共同作用的结果，环境风险因素识别见图 8.2-1 所示。

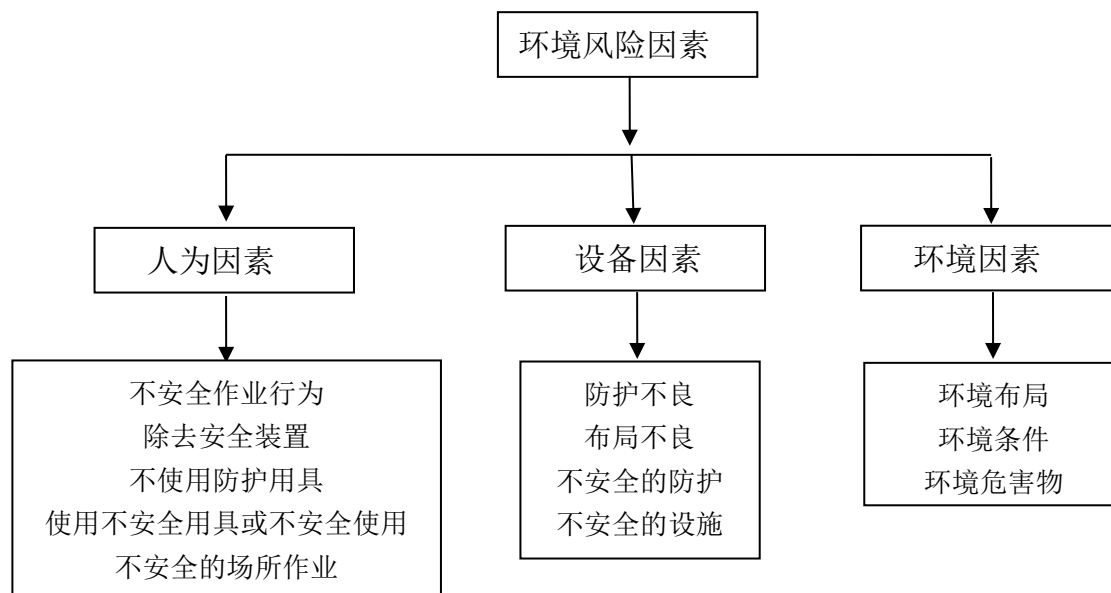


图 7.2-1 环境风险因素识别

(1) 人为因素

操作人员在工作中违规操作、不使用安全防护装置、实验中化学品泄露及盛装病毒的容器破损均会直接导致实验操作人员的健康受损；实验操作人员以外染毒及安全管理的疏忽使实验室遭遇偷盗行为，可能会发生毒株、菌株的失窃，流落到社会上引起恐慌和危害。

近年来陆续发生的几起实验室感染事件主要是由于管理不完善、工作人员未



能遵守安全操作规则、程序、操作疏忽所致的实验室内人员致病导致外界感染。未发生过因设备因素和环境因素造成的生物安全事件。

### (2) 设备因素

设备非正常运转、停水停电、火灾或者管道质量等事故造成的泄露均可导致实验室安全防护措施的失灵、使实验室防护措施不能发挥作用,导致各类废物(废水、废气、固废)未经处理直接外排,对周围环境质量构成危害,同时细菌、病毒的扩散也会威胁到周围人群的身体健

### (3) 环境因素

生物安全实验室建设所处的周围环境布局不符合《实验室生物安全通用要求》(GB19489-2004)、《生物安全实验室建筑技术规范》(GB50346-2004)等要求,生物安全实验室建设自然环境条件不适合,导致病原微生物发生逸散的可能性增大,其中地震、洪水等因素具有不可预测和不可抗拒性。

## 7.2.2 生物安全事故调查

生物安全实验室从事的是危害的微生物研究,虽然本项目在建设中已对危险物质、病毒等的储存、使用和管理都作了相当严格的规定和防范措施,但仍可能出现人为预料不到的各种因素导致风险事故的发生。

早期从事传染病研究,仅注意到一级物理屏障对研究人员的保护,人员感染的事故时有发生,直到上个世纪40年代以来人们才意识到试验室感染和泄漏事故对环境带来的风险,人们特别关注的是含有活体病原微生物的气溶胶的风险。以后许多专业性的实验室设备都是围绕这方面不断改进和完善的,直到60年代以来,二级物理屏障的概念、设计产生,进一步完善了实验室生物安全的各项措施,极大地改进和提高了实验室的生物安全性。特别是上个世纪末,实验室设计、建设技术不断完善,更加成熟;运行管理经验更加丰富和全面。这一切为实现实验室生物安全保障创造了条件。

生物安全实验室的各类综合措施是控制风险发生的有效保障,它是由一、二级物理屏障和各类自动化严密监管形成的系统工程。从实验室研究工作的潜在风险性考虑,无论实验室设计,还是运行管理都要求使环境风险得到有效控制。

虽然实验室建设中对危险物质、病毒等的存储、使用和管理都作了相当严格的规定和防范，但是仍然可能出现人为预料不到的各种因素导致风险事故的发生。类比调查国内外生物安全实验室运行情况，曾经发生了几起实验室病原微生物污染事件，造成了严重的人员伤亡和财产损失。

#### (1) 实验室炭疽病菌泄漏事故

1979年前苏联明斯克市一所军事微生物研究实验室曾经发生意外泄漏炭疽杆菌的事故，炭疽杆菌以气溶胶形式释放，通过空气进行传播，后来受影响地区出现了至少96例通过呼吸感染炭疽杆菌的病例，其中69名感染者因此丧生，泄漏事故给当地环境及人群造成了严重的危害。

#### (2) SARS 病毒泄漏事故

##### 案例一：新加坡实验室SARS感染事件

2003年9月新加坡国立大学研究生在环境卫生研究院实验室中感染SARS病毒。根据11名专家组成的国际调查小组的调查研究，认为如下三个原因导致了感染事件的发生：

(1) 三级生物安全实验室自身存在问题，许多地方没有符合三级生物安全实验室的安全标准，其病毒样本储存系统、消毒措施、进出实验室的安全系统等都有待改善；

(2) 研究院同一时间处理多种不同的活性病毒，增加了生物安全方面的复杂程度，因处理程序不当，冠状病毒与西尼罗病毒交叉感染；

(3) 不同研究机构的科研人员共用该研究院的设备，而每个科研人员的安全意识都不同。

##### 案例二：中国台湾地区的实验室感染事件

2003年12月一名台湾的SARS研究人员在实验室感染SARS病毒。该研究人员工作的台湾“国防预防医学研究所”属台湾军方研究单位，以两层阻绝设施与外界隔离。实验室等级列为生物安全四级，是台湾唯一的“四级生物安全实验室”。导致感染的直接原因是由于研究人员在实验室内未能遵守规章，因操作疏忽而感染SARS。此外，根据世界卫生组织的调查，台湾SARS实验室的一个主要问题是人手不足，科研人员常常单独工作，提高了发生意外和错误被忽视的风险。

### 案例三：我国大陆的实验室感染事件

2004年4月我国也出现因为ABSL-2实验室感染造成非典病例，中国疾控中心一名博士后及安徽医科大学一名到疾控中心病毒病预防控制所作短期学习的研究生感染非典病毒，并导致几名接触者发病引起死亡。根据卫生部的调查结果，这次疫情的感染来源是中国疾控中心病毒预防控制所的腹泻病毒室。引起感染的原因是该病毒室跨专业从事非典病毒研究，采用未经论证和效果验证的非典病毒灭活方法，在不符合防护要求的普通实验室内操作非典感染材料，发现人员健康异常情况未能及时上报。

## 7.2.3 事故类比调查分析

分析上述统计调查的生物安全事故可见，随着高等级生物安全实验室的建设，生物安全事故的发生主要是由于实验内部管理疏忽，实验人员没有严格执行实验室操作规范所致。其中带来负面影响最大的事故主要是实验人员意外感染，在不知情的情况下将病原微生物带出实验室，导致传染性疾病的流行。

## 7.2.4 实验室抗生物安全风险措施

通过风险识别，可以有针对性地采取防范措施，防止可能发生的事故风险。根据项目特点，最主要的生物安全风险来自于BSL-2实验室（又叫P3实验室），因此本章节主要针对BSL-2实验室提出风险措施。

首先实验室必须进行合格实验室认证工作，风险防范措施主要从建筑物设计防范、实验室风险防范和实验室操作人员安全防范等方面考虑。依据国家对生物安全三级实验室的相关规定，提出以下防范措施。

### 7.2.4.1 建筑物设计抗风险措施

(1) 生物安全三级实验室实验楼属一类建筑物，耐火等级为一级，有关防火措施严格按建筑防火规范设计。三级实验室所有电气设备采取保护措施，以免发生引燃和短路现象。

(2) 采用TN-S接地系统，采用等电位联结，对洗消间排水池及其周围的金

属设备等进行辅助电位联结。所有用电设备加装漏电保护。

(3) 本项目其余建筑物按建筑防雷设计规范的规定设计，考虑防止击雷、感应雷和雷电侵入的措施。

(4) 生物安全三级实验室在主要入口、重要设备室网络管理中心设置电视监控系统。

#### 7.2.4.2 实验室抗生物安全风险措施

本项目主要风险是生物安全三级实验室内病毒、细菌等微生物的泄漏。为降低病毒研究中产生的生物风险，在实验室设计中增加一系列保护和防范措施，用以保证在各种极端条件下，病毒外逸造成环境危害得几率最小。

(1) 为防止动物生物安全三级实验室研究病原微生物逃逸，整个实验室设为负压状态，房间压力从清洁区-半污染区-污染区逐渐降低，保证整个实验室气流组织流向固定，其压力梯度差严格遵守《生物安全实验室建筑技术规范》(GB50345-2004) 要求。

实验室负压达不到设定标准，低于设定压差50%，30min不能修复时，立即停止工作，人员按常规撤出，修复后方可使用；若不能修复，立即用甲醛对实验室污染区与半污染区进行全面熏蒸消毒48小时，然后通风72小时，由专业设备检修人员进入检修，然后进入实验室调试程序再投运。

生物安全柜风量或者柜内负压低于设定的30%，不能修复时应停止工作，切断电源，对室内进行甲醛熏蒸消毒，封闭48小时后，检修修复后再投入使用。

(2) 主实验室内部墙面、顶棚采用优质不锈钢板整体焊接，板与板之间安装采用企口承插方式连接，接缝处采用硅酮密封胶双面密封，易于清洁消毒、耐腐蚀、不起尘、不开裂、光滑防水。墙角、吊顶、拐角处采用阳极化处理的R50圆弧角铝型材圆滑过渡。地面采用防静电、抗菌、防火、耐磨PVC净化地坪整体铺装。实验室内部墙面、地面、天棚的外饰材料防水、防尘、耐擦洗、耐腐蚀，缓冲间、准备间外窗均为双层固定密闭玻璃窗。

(3) 为防止病原微生物通过实验室固废带出实验室，实验室污染区设置立式高压灭菌器、半污染区与清洁区之间的墙体内设置双扉高温高压灭菌锅，实验固废首先由特定固废收集袋收集打包、经高压灭菌器和双扉高温高压灭菌锅灭活

后出实验室进入清洁区临时堆存处，再由专业危险废物处理商无害化处置。

(4) 核心实验区内不设置下水管道，污染水(主要为生物培养液)装入专用消毒桶后先经小型高压灭菌器，再经半污染区的双扉高压灭菌柜灭菌后送至洗消间作为危险废物处置。淋浴间废水排放至污水处理站进行消毒。

(5) 实验室供电由市政电网供应，并设UPS不间断电源，UPS不间断电源可在停电的时候，为一级供电负荷提供不低于40分钟的供电。

(6) 本项目在超低温冰柜内保存病毒和细菌样本、病理样品和血清样品，要设置详细明确的记录。实验室分离的菌、毒株，均使用一次性塑料菌种、毒种管保存，如购买的菌种或毒种用安瓿保存，要将其用棉花或纱布包好后放在可承压的容器内，防止破碎。如需将菌种毒种调出实验室时，必须经主管领导批准，妥善包装以后，经紫外线消毒后方可带出。带出时要做好记录。

(7) 可能通过吸入途径引起严重疾病的微生物的检验均在生物安全柜内进行，生物安全柜根据有关规定定期检测。

(8) 为防止生物安全实验室病原微生物通过实验室排气泄漏，P3实验室设置两级防护屏障。实验室的排风要经过两级高效粒子过滤器净化后方可排入大气，排风系统一用一备，一旦运行系统出现问题，可自动切换，高效粒子过滤器定期检测。

(9) 实验室自动化控制程度较高。自动控制系统能够对房间温度、相对湿度及压力梯度按程序设定进行自动调节；对通道门实现上锁、解锁以及各门之间逻辑互锁；对工作照明、应急照明、紫外灯(传递窗、缓冲间、实验室内均安装紫外线灭菌灯)实现开关控制；对空调系统送风机、排风机、循环水泵、风阀等设备实现起停、切换、调节等控制；对生物安全柜实现起、停控制；对房间环境参数状态进行监测、记录(存储、打印)、提示、报警；对生物安全柜运行状态监测、报警。在实验室主入口设置有密码门禁，进入实验室人员实行分级别授权管理，同时记录进出人员信息及时间。

(10) 维修人员进入试验区前应对实验区域进行密封熏蒸消毒处理，消除传染的风险。维修人员按照实验人员进入实验室的程序进入试验区，所用维修工具从传递窗按《实验室进出物品制度及操作规程》的要求传到维修地点。维修人员

及陪同人员应按规定穿戴防护用具。仪器修理结束后,维修人员及陪同人员按《实验室人员离开实验室的程序》的规定离开。所用的工具应高压灭菌30min和用有效消毒液浸泡处理后再带出实验室。

#### 7.2.4.3 实验操作人员安全防范措施

为保证实验室内工作人员的安全,本项目从健全制度、规范操作、建立设施、实施洁污分流四个方面加强安全防范措施。

##### (1) 健全制度

按照国家有关规定制定科学严格的管理制度和操作规程,并监督执行,通过学习宣传做到人人皆知,采取奖惩制度让每个实验人员都重视起来,并严格按照操作堆积进行操作。

##### (2) 规范操作

对进入实验室的实验人员的安全要求做到分级别逐级上升:进入清洁区通常需要换洁净服、换实验室专用鞋、手要消毒戴一次性防护手套、戴一次性卫生防护帽;进入半污染区、污染区则必须脱去所穿的所有衣物(可佩戴眼镜),沐浴后更换一次性贴身衣服外罩两层防护服,戴一次性卫生防护帽、防护口罩和佩戴好防护眼镜,手必须进行消毒并戴双层一次性防护手套,脚也需要消毒并换实验室专用鞋外罩鞋套,出实验室必须先经过出口处设置的空气循环净化装置,然后脱外服、内服,最后需经淋浴。

##### (3) 设施保障

所有涉及病原微生物的实验操作均在生物安全柜内进行。

##### (4) 清污分流

在设计中认真考虑清、污物流向,避免由物流线路不合理引发交叉感染。

#### 7.2.4.4 安全保卫管理

根据本项目性质和功能,必须建立完善的安防体系:

- 采用严格的规章制度,禁止非有关人员进入。
- 病毒是本项目研究样本,防治失窃或恐怖袭击。
- 为保证安全体系的完善,建设方与当地警方建立联防专线,早遇到地震,洪

水等自然灾害和战争, 袭击等事件, 可以及时启动安全系统, 防治危险发生。

#### 7.2.4.5 卫生防护设施

生物安全三级实验室发生的意外事故主要是盛装病毒等实验样品的器皿和试管因磕碰产生爆裂而导致泼洒或泄漏, 因病毒在自然条件下存活的周期不同, 故其具有不同程度的扩散性。为防止这类意外事故造成不良后果, 在实验室污染区、半污染区不设置地漏。生物性污水经两级高温高压灭菌处理后, 在洗消间排放, 洗消间排水由独立排水管道排到高温高压消毒罐(二氧化氯)消毒, 并采用专用灭菌化学指示卡, 检验病原微生物全部灭活后作为危废处置。对实验室的排气筒应设置防虫鼠网。

综上所述, 生物安全三级实验室是实现生物安全的有力保障, 实验室的一、二级物理屏障的安全硬件设施, 能够满足实验室生物安全的要求, 危险废物经过高温高压灭菌后送往有资质的危险废物(医药废物)处置单位进行无害化处理。

从综合安全措施分析, 生物安全三级实验室的生物安全是有保障的。但除了上述硬件设施外, 更为关键的是做到“两个到位”——实验室管理到位, 人员培训到位, 使实验室达到生物安全的效果。

#### 7.2.4.6 病毒库的功能及风险防范措施

病毒库功能是存放感染性样品, 其风险防范措施是:

- (1) 样本应由实验室试剂样品管理员和实验人员共同接收, 接收时采取适当防护措施, 做好标识和记录, 禁止在实验室核心区外打开样本包装和容器。
- (2) 对未立即进行实验活动的样本, 应存放于实验室指定的冰箱内保存。
- (3) 将样本包装的表面用75%乙醇擦拭消毒, 然后放入到洁净区和半污染区之间的传递窗内, 紫外消毒30分钟, 取出, 再放入到半污染区和污染区之间的传递窗内, 最后传递至实验室核心区的生物安全柜内。
- (4) 样本的内层容器应在生物安全柜内打开, 并在生物安全柜内预先备有含0.5%有效氯的消毒液, 以便随时处理可能出现的标本泄漏。
- (5) 实验人员应检查每个样本容器的外观、标签与内容物是否相符, 是否有污染以及破损等, 破损样品应视具体情况进行重新包装或销毁处理。

(6) 样本保存实行双人双锁管理，实验室试剂样品管理员应对接收的样本或剩余样本的状况、数量进行验收、记录。

(7) 直接盛放样本的容器应严密、牢固和可靠，外面进行二层包装，内、外包装均应有标签，标明内存物的名称、编号等必要信息。

(8) 样本应分类存放，防止交叉污染，并按要求保护防止样本变质或损坏。

(9) 实验室试剂样品管理员应定期监测保存条件，检查样本状况，并应如实记录样本的领取、使用时间和数量。

(10) 在实验活动结束后，需要销毁未用完的样本时，经实验室主任批准，在实验室生物安全负责人的监督下，由实验室试剂样品管理员负责样本的销毁工作，填写销毁记表。

## 7.3 医疗废物环境风险

### 7.3.1 医疗废物风险识别

本项目医疗废物采用专用的医疗废物袋收集后送至危险废物暂存柜内暂存，委托有资质的公司进行收集清运处理，医疗废物在收集、暂存及运输过程存在流失风险。

### 7.3.2 医疗废物风险影响分析

医疗废物中可能存在传染性病菌、病毒、化学污染物等有害物质。如果不经分类收集等有效处理，很容易引起各种疾病的传播和蔓延。医疗废物若流失且不经及时处置，其携带的病原体和有机污染物经雨水和生物水解产生渗滤液作用，会对地表水和地下水造成严重污染，产生的恶臭气体对环境空气产生影响。

### 7.3.3 医疗废物风险防范措施

医院应及时收集医疗废物，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，有明显的警示标识和警示说明。建设单位在每一层实验室都设置独立封闭的危废暂存间，每日均由专人转存至危废暂存柜内。



危险废物储存执行国家《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001), 基础必须防渗。地面进行防渗, 地基高度可以确保不受雨洪冲击或浸泡。医疗废物暂存间为封闭房间, 可避免阳光直射库内, 并有良好的照明设备和通风条件: 与医疗区和人员活动密集区以及生活垃圾存放地分开, 并设置了防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施。医疗废物的暂时贮存设施、设备和固体废物运输通道进行定期消毒和清洁。

## 7.4 废水环境风险

### 7.4.1 废水风险识别

如果污水处理站出现停电、设备不能正常运转等状况时, 医疗污水不能得到有效处理, 可能具有感染性、毒性及其他危害特性, 不经过消毒、灭活等无害化处理, 而直接排入市政污水管网。污水收集管网破损和阀门损坏造成污水泄漏。

### 7.4.2 废水环境影响分析

医疗污水不能得到有效处理, 不经过消毒、灭活等无害化处理, 而直接排入市政污水管网可能对污水处理厂造成一定的冲击影响其出水达标, 甚至引起致病菌的繁殖、传播。

污水收集管网破损和管阀泄露, 污水可能会渗入土壤和地下水, 对当地地下水环境造成污染。

### 7.4.3 废水风险防范措施

采用双回路电源, 污水处理站各工序水泵采用一用一备的方式设置, 大大降低污水处理站出现停电、设备不能正常运转等事故概率。

每日的巡回检查应做详细记录, 发现问题应及时上报, 并做到及时防范, 加强对废水处理系统各项操作参数等资料的日常记录及管理废水的监测, 及时发现问题并采取减缓危害的措施。

设备非正常运行、事故或非正常工况排水时, 首先污水站立即启动人工加药

的方式，在废水处理系统中人工投加消毒剂，以达到杀菌目的，使外排的废水不会对下游污水处理厂产生污染性的影响，同时拟建污水站设计了应急事故池，事故池可以容纳污水处理站一天的处理量，使废水在非正常工况下具有一定的缓冲能力，确保污水处理站出现事故时未处理的废水不会直接入市政污水管网。事故排水情况下废水可储存在调节池内，并经消毒剂灭菌处理后排入市政污水管网。

污水处理站的人员要加强培训，增强责任心和考核制度，加强设备检修防止管网出现破损。污水处理站做好地面防渗，杜绝因此造成污水外渗，保护好对当地地下水环境。

## 7.5 应急预案

大洼区疾病预防控制中心以《实验室安全管理体系文件》的形式，制定并实施了一系列生物安全实验室管理程序文件，其管理文件中已经包括了本项目实验室的使用程序、病原微生物的保藏、病原微生物的销毁、实验室的消毒、实验室操作人员资格审查、健康监护、个人防护及实验室意外事故紧急程序等相关内容，明确了地震、水灾、火灾等自然灾害发生后的处置方法、灾害后的危害性评估、实验人员紧急撤离路线、紧急电话（包括实验室管理人员、执行人员、支持服务人员、特殊服务、医院/医疗急救）、意外事故类型、意外事故就地处置方法，并公布了实验室内配备的急救设备。

### 7.5.1 应急预案要求

当发生自然灾害(如地震、水灾等)或设施出现故障时，有可能使保存菌(毒)种等感染性材料的容器发生破裂，而对操作者、环境和后续的抢险清理人员的健康造成威胁。生物安全柜等关键设备出现故障或实验室内压力、气流等发生逆转等时，可造成感染因子的泄漏而对操作者造成威胁。为保障从事高致病病原微生物工作人员的健康，防止发生实验室感染及扩散，进而保护广大人民群众的健康，保持社会稳定，保护环境，针对这些情况需要制定应急措施。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）、《国家突发公共卫生事件应急预案》、《突发公共卫生事件应急条例》，本项目所设生物安全

二级、三级实验室运行前按规定编制主要危险源应急预案。

主要危险源已如前述，应急预案主要内容汇总见下表。

表8.5-1应急预案主要内容汇总表

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：本项目生物安全二级、三级实验室 环境保护目标：中心内：其他实验室、办公区等 中心外：住宅小区、交通要道、车站等
2	应急组织机构、人员	中心应急组织机构、人员 地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案级别 分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等相关内容
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	防毒区域控制：事故现场、邻近区域 清除污染措施：事故现场、邻近区域 清除污染设备及配置
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	毒物应急剂量控制规定：事故现场、大洼区内的邻近区 撤离组织计划 医疗救护 公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	人员培训 应急预案演练
11	公众教育和信息	公众教育 信息发布

### 7.5.2 实验室应急紧急联络方式

实验室、中心负责人、实验室负责人、生物安全员、消防队、医院/急救机构/医务人员(如果可能，提供各个诊所、科室和/或医务人员的名称)、警察、工程技术人员、水、气和电的维修部门。

### 7.5.3 实验室应急物资储备

急救箱，包括常用的和特殊的解毒剂、干粉式灭火器和灭火毯、全套防护装备、全面罩式防毒面具(full-facerespirator)；房间消毒设备，如喷雾器和甲醛熏蒸器；常用工具；划分危险区域界限的器材和警告标示。

### 7.5.4 实验室紧急情况应急措施

(1) 断电：应迅速启动备用电源或UPS电源系统。电源转换期间应保护好呼吸道，如时间较短应屏住呼吸，待正常或佩带好面具后恢复正常呼吸；如时间较长加强个人防护，如配戴专用的头盔。

(2) 实验室正压、安全柜负压：有潜在危险，停止工作，继续保持生物安全柜的负压10~20分钟后进行常规处理后撤离。

(3) 生物安全柜出现正压：应被视为房间有试验因子污染并对实验人员危害较大，应立即关闭安全柜电源，停止工作，缓慢撤出双手离开操作位置，避开从安全柜出来的气流。在保持房间负压和加强个人防护的条件下进行消毒处理，撤离实验室。

(4) 生物安全柜和房间同时出现正压：应被视为房间有试验因子污染并对实验人员危害较大，同时对环境有污染的可能应立即关闭安全柜电源，停止工作，启动备用排风机，加强个人防护，消毒和撤离实验室。进入第二缓冲间，进行淋浴或其他消毒，换鞋洗手，喷雾消毒离开，开门进入半污染区，锁住或封住缓冲间的外门；对半污染区进行消毒，个人消毒后进入第一缓冲间，锁住或封住进入半污染区的门；在第一缓冲间进行消毒净化处理，用肥皂水洗澡，离开实验室，锁住或封住实验室进口，并标明实验室污染；所有人员必须立即撤离相关区域，任何暴露人员都应当接受医学咨询，后方可进入。在此期间应当张贴“禁止进入”的标志。过了适当时间后，在生物安全负责人的指导下来清除污染。在清除污染工作中应穿戴适当的防护服和防护用具。

(5) 培养物感染性物质的破碎及溢出在台面、地面和其他表面，应用布或纸巾覆盖并吸收溢出物。向纸巾上倾倒0.5%的次氯酸钠消毒剂，并立即覆盖周围区域。使用消毒剂时，从溢出区域的外围开始，向中心进行处理。将所处理物质

清理掉。如果含有碎玻璃或其他锐器，则要使用簸箕或硬的厚纸板来收集处理过的物品，并将它们置于可防刺透的容器中以待处理。对溢出区域再次清洁并用0.5%的次氯酸钠消毒剂消毒。将污染材料置于防漏、防穿透的废弃物处理容器中。在消毒后，通知主管人员目前溢出区域的清除污染工作已经完成。

(6) 菌(毒)外溢在防护服上应立即进行局部消毒，更换。污染的防护服用消毒液浸泡后进行高压灭菌处理。

(7) 菌(毒)种培养液外溢到皮肤：如感染性培养物或标本组织液外溢到皮肤、粘膜，视为很大危险，应立即停止工作，在同操作者的配合下对溢洒的皮肤，采用75%的酒精进行消毒处理，然后用清水冲洗15~20min。处理后安全撤离，视情况隔离观察，期间根据条件进行适当的预防治疗。填写意外事故报告，并报相关负责人。

(8) 感染性物质溅入眼睛：眼睛溅入感染性液体，在同操作者的配合下，到缓冲区，用安全洗眼器进行冲洗，然后用生理盐水连续冲洗，(注意动作不要过猛，以免损伤眼睛)。在操作者的配合下，按照退出路线退出生物安全三级实验室。处理后安全撤离，视情况隔离观察，期间根据条件进行适当的预防治疗。填写意外事故报告，并报相关负责人。

(9) 皮肤刺伤，在发生锐利物刺伤、切割伤或擦伤等情况，应采取以下措施：实验人员保持清醒的头脑，立即停止工作。脱掉最外层手套，在缓冲区出口处的洗手池处，在同操作者的配合下对伤口用清水和肥皂水清洗受伤部位。尽量挤出损伤部处的血液，取出急救箱，对污染的皮肤和伤口用碘酒或75%的酒精擦洗多次。伤口进行适当的包扎，在同操作者的配合下，按照生物安全三级实验室的退出程序退出实验室。及时送医院，告知医生所受伤的原因及污染的微生物，在具有潜在感染性危险时，应进行医学处理。事后记录受伤原因、从事的病原微生物，并应保留完整适当的医疗记录。视情况隔离观察，其间根据条件进行适当的预防治疗。

(10) 离心管发生破裂：未装可封闭吊篮的离心机内盛有潜在危险性物质的离心管发生破裂：如果发生破裂或机器正在运行时怀疑发生破裂，应关闭机器电源，让机器密闭静置30min。如果机器停止后发现破裂，应立即将盖子盖上，让机器

密闭30min。发生这两种情况时都应当及时通知安全负责人。当清理玻璃碎片时应当用镊子或用镊子夹着棉花进行：所有破碎的离心管、玻璃碎片、吊篮、十字轴和转子都应放在75%酒精消毒液内浸泡24h后，然后高压灭菌。未破损的带盖离心管应放在不同容器内75%酒精消毒液中，浸泡60min后再取出；离心机内腔应当用75%酒精消毒液擦拭，放置过后再擦拭一次，然后用水擦洗并干燥。清理时所使用的所有材料都应当按感染性废弃物处置。

在可封闭的离心桶(安全杯)内离心管发生破裂：所有密封离心桶都应在生物安全柜内装卸。如果怀疑在安全杯内发生破损，应该松开安全杯盖子并将离心桶高压灭菌。还可以采用化学方法消毒安全杯。在可封闭吊篮(安全杯)内离心管的破碎：所有密封离心吊篮都应在生物安全柜内装卸。如果怀疑发生破损，应该打开盖子和松开固定部件，高压灭菌吊篮。

(11)防火：当火灾发生时，赶快报警，启动相应预案。现场的工作人员和实验人员应保持清醒的头脑，在判断火势不会蔓延时，尽可能地扑灭或控制火灾；如火势不能控制，应立即考虑人员的紧急撤离：如感染性材料发生火灾，工作人员应先用浸有消毒液的湿巾覆盖住失火点，再用灭火器进行灭火。

实验室防火要求和规范：

每个房间的显著位置和走廊里都应该有火灾警告、说明和逃脱线路的指示。

应定期检测消防报警系统，确保其功能正常并使所有人员熟知其运行。

工作场所应配备相应的消防设施，并放置于醒目易取的地点。消防设施应当包括水龙带、以及水，干粉或泡沫等。

培训实验室工作人员的防火意识、出现火灾后的应急反应、防火设备的使用。

应对实验室工作人员及建筑物内所有人员进行消防指导和培训。包括火险的识别及评估；制定减少火险的计划；失火时应采取的全部行动。

当火灾发生时，赶快报警。现场的实验室人员应立即判断是否有能力和措施扑灭火情。如果有能力可以扑灭，则尽快扑灭。如果无能力即安全有序地撤离。

所有出口都有合适的黑暗中可见的标识。当出现紧急状况时，实验室所有的出口门的锁都应是开启状态。出口的设计保证在不经过高危险区域就能逃脱：所有出口都能通向一个开放的空间。走廊、流通区域不得放置障碍物，且不受人员

流动和灭火设备移动的影响。所有的防火设备都有固定的颜色便于识别。

消防器材应放置在靠近实验室的门边，以及走廊和过道的适当位置。这些器材应包括软管以及灭火器。灭火器要定期进行检查和维护，使用其维持有效期内。

消防人员在专业人员陪同下进入实验室，管控制火情，以便火灾不会殃及邻居。

### 7.5.5 实验室紧急撤离的要求

紧急灾害时的撤离：发生火灾、水灾、地震时，按下紧急报警铃，关闭电源。从紧急门撤离。无法按正常的退出程序脱衣、换鞋。实验室人员退出后，应集中在一个房间。

### 7.5.6 事故报告制度

发生上述突发事件或事故，在妥善处理的同时向实验室负责人口头报告，负责人应立即向上级报告，必要时应及时进入现场进行处理。应如实填写事故记录和事故处理记录。处理后负责人应立即向单位生物安全委员会作详细汇报。生物安全委员会和负责人应认真负责，及时对事故做出危险程度评估。在12h内向单位上级主管部门进行汇报。对事故的经过以及事故的原因和责任进行实事求是的分析，对感染者的发病过程作详细记录和检验。事故有了结果以后，当事人、负责人应深入实事求是地找出事故的根源，总结教训写出书面总结。单位领导要向上级主管部门写出书面报告，报告事情的经过、后果、原因和影响。

### 7.5.7 社会救援应急预案

BSL-2实验室重点从事三级危害微生物的检验，尽管整个实验室建设的物质和人力投入都是围绕零距离风险来设计的，对各类可能发生的意外都建立了相应的防范措施，以确保实验室的安全运行，但毕竟实验室从事的工作具有特殊性，必须有应对各类风险可能发生的措施，预先制定及时的可操作性的社会救援方案，这样才能做到有备无患，万无一失。同时，也是为确保人们生活健康，维护社会稳定，切实有效降低和控制短时间内突发、对社会影响较大、危害较重的人、

畜传染病爆发流行等重大疫情的危害。

### (1) 应急联系方式

突发事件应急工作，应当遵循预防为主、常备不懈的方针，贯彻统一领导、分级负责、反应及时、措施果断、依靠科学、加强合作的原则。根据此项要求，应落实主要责任人，并在实验室显著位置张贴常用电话号码及地址以备不时之需。

### (2) 事故监测预警与报告

由于实验室从事的是二级、三级生物安全级别病毒研究，在发生各种可能造成扩散的意外事故时，需要根据实验室的管理规定，在妥善处理的同时向实验室负责人口头报告，负责人应立即向上级报告，必要时应及时进入现场进行处理。应如实填写事故记录和事故处理记录。处理后负责人应立即向单位生物安全委员会作详细汇报。生物安全委员会和负责人应认真负责，及时对事故做出危险程度评估。在12小时内向单位上级主管部门进行汇报。对事故的经过以及事故的原因和责任进行实事求是的分析，对感染者的发病过程作详细记录和检验。以便确定是否需要纳入国家传染病防治法的应急系统，启动相应应急计划。

按照《中华人民共和国传染病防治法》、《中华人民共和国职业病防治法》、《突发公共卫生事件应急条例》等法律法规，监测预警部门、医疗卫生机构及有关责任单位必须在2小时内向大洼区卫生局报告，大洼区卫生局必须在1小时内向大洼区政府及盘锦市卫生局报告，在1小时内向辽宁省政府报告。报告内容包括：事故发生的时间、地点、初步原因、发展趋势和涉及范围、人员伤亡与危害程度等情况；负责调查处理的有关单位在调查后2小时内形成初步调查处理书面报告，其内容除上述外，尚包括初步推断传播途径（或污染环节等）以及已经采取的控制措施等。

### (3) 组织管理

实验室在意外事件发生时，由实验室安全委员会和地方协调委员会组成“突发事件应急处理指挥部”，负责控制重大疫情和中毒事故等突发事件的统一领导和指挥工作，同时成立现场控制、医疗救治、防控隔离、信息反馈、后勤保障等职能组，相关各职能部门为其成员，各组各司其职，密切配合，做好职责范围内



的工作。

#### (4) 现场控制及各种防范措施

依据事故发生的性质、可能扩散的范围划定疫点、疫区、受威胁区。

- 实验室的生物安全区域为疫点；

- 以疫点为中心，以半径3km为半径划为疫区（根据现状调查，疫区内人数约2.8万人）；

- 将距疫区周边5km内的区域划为受威胁区。

根据突发事件应急处理的需要，突发事件应急处理指挥部有权紧急调集人员、储备的物资、交通工具以及相关设施、设备；必要时对人员进行疏散或者隔离，并可以依法对传染病疫区实行封锁。

在突发事件中需要接受隔离治疗、医学观察措施的病人、疑似病人和传染病病人密切接触者在卫生行政主管部门或者有关机构采取医学措施时必须予以配合；拒绝配合的，由公安机关依法协助强制执行。

#### (5) 后勤保障

事故发生时，上级政府必须迅速协调现场所需防护设备、抢救医药、检验检测、物资等应急事宜。

## 8 项目建设的符合性分析

### 8.1 选址合理性及平面布置合理性分析

#### 8.1.1 《疾病预防控制中心建设标准》(建标 127-2009)符合性分析

《疾病预防控制中心建设标准》(建标 127-2009)第 18 条提出疾控中心的选址应符合以下条件:

- a) 具备良好的工程地质条件和水文地质条件
- b) 周边宜有便利的水、电、路等公用基础设施
- c) 地形规整、交通方便
- d) 避让饮用水源保护区
- e) 避开化学、生物、噪声、振动、强电磁场等污染源及易燃易爆场所

第 19 条提出,疾病预防控制中心建筑宜采取分散布局形式,实验用房宜与业务、保障、行政等其他功能用房分开设置,实验用房宜处于当地夏季最小风频上风向,不同类别实验用房宜独立设置。

第 26 条,实验、业务、保障及行政等各类功能用房集中在一个楼宇的,实验用房宜置于楼宇最上部。各类实验用房集中在一个楼宇的,由上至下宜按照毒理(包括动物实验)、理化、微生物依次安排。

本项目选址周边无水源保护区、地形规整,场地四周均有规划道路,交通方便,工程地质条件较好,水、电公用基础设施配套完善。不同实验用房独立设置,业务保障用房紧邻北侧规划路。

生物实验楼和理化实验楼分开布置,BSL-2 实验室位于生物实验楼的顶层。生物实验楼位于远离主干路位置,危废间临近中心内部道路,方便运输;项目选址距现状居民及规划居住用地较远。综上,项目选址和各类用房布局符合《疾病预防控制中心建设标准》的相关要求。

### 8.1.2 废物转运暂存设施布局合理性

危险废物暂存柜（污物堆放点）位于项目二楼，生活垃圾转运点位于医疗废物暂存库南侧。各类废物运输通道分离独立，避免各类废物产生混合和交叉污染。

### 8.1.3 噪声源布置合理性分析

本项目大部分设备如水泵、送排风机、设备间、换热站等均位于地下层设备间内，建筑隔声效果较好，可减少噪声对项目区内外部敏感点的声环境影响。柴油发电机房位于 1#楼地下一层内，独立成间，采取隔声、减振等噪声防控措施。

### 8.1.4 污水处理站位置合理性

从大气环境影响角度分析，污水站可能产生  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$  等恶臭气体，易布置在常年主导风向的下风向，避开居民点。沈阳夏季主导风向为南风，项目污水站距北侧最近的敏感目标在 350m 以上，对敏感点的大气影响较小。

### 8.1.5 实验室建设要求符合性分析

依据国家有关微生物实验室建设、运行的管理条例、技术规范及标准，生物安全实验室（或动物实验室）选址须遵循以下原则及要求：

依据 GB19489-2004《实验室生物安全通用要求》中的规定，三级生物安全实验室（或动物实验室）应满足“应在建筑物中自成隔离区（有出入控制）或为独立建筑物”。

根据 GB50346-2004《生物安全实验室建筑技术规范》中的规定，三级生物安全实验室（或动物实验室）选址应满足：

① “与其它实验室可共用建筑物，但应自成一区，宜设在其一端或一侧，与建筑物其它部分以密闭门分开。”

② “距离公共场所和居民建筑至少 20m，主实验室所在建筑物离相邻建筑物或构筑物的距离不宜小于相邻建筑物或构筑物高度的 1.2 倍。”

析

本项目中 BSL-2 实验室位于生物实验楼的 3F，具有独立的隔断设施，符合上述要求。

## 8.2 与《辽宁省卫生计生事业发展“十三五”规划》相符性分析

《辽宁省卫生计生事业发展“十三五”规划》中提出：“加强妇幼健康、疾病预防控制、采供血、精神疾病防治等专业公共卫生机构基础设施建设。”“持续推进卫生应急指挥系统建设，健全紧急医学救援体系，加强卫生应急队伍建设，启动人与卫生应急自救能力建设工程，开展卫生应急达标县（市、区）创建工作。加强突发公共卫生事件监测预警能力建设，全面提高突发传染病和境外输入性传染病的防控和处置工作。”

本项目建设对完成国家和辽宁省卫生计生事业发展“十三五”规划目标，提高人民健康水平等方面均具有重要意义。

本项目是为增加我省医疗卫生资源，响应国家和《辽宁省卫生计生事业发展“十三五”规划》的要求而建设。

## 8.3 与卫生部《关于疾病预防控制体系建设的若干规定》（卫生部第 40 号令）相符性分析

卫生部《关于疾病预防控制体系建设的若干规定》（卫生部第 40 号令）中提出：加强疾病预防控制机构建设，完善疾病预防控制机构体系，提高对危害人民健康的重大疾病的预防控制和对暴发疫情、中毒及生物化学恐怖等突发公共卫生事件的处理和反应能力，是提高卫生服务质量与效率、保护人民健康、维护社会稳定、促进经济发展的重要举措。要重点加强省级疾病预防控制中心的建设，使其成为辖区内疾病预防控制业务技术管理指导中心、专业技能培训中心和疾病信息管理中心，具备对重大疾病综合防治能力；突发公共卫生事件的快速反应和综合处理能力以及疾病预防控制工作规划指导能力开展慢性非传染性疾病、伤害综合防治与干预研究；建立与国际接轨的、符合国家实验室认可要求的检验检测

析

中心，重点加强应急检验、艾滋病、脊髓灰质炎和毒物检测等实验室建设，具有鼠疫、霍乱、炭疽等法定传染病和新发传染病病原检测分离能力；传染病菌毒种安全管理能力；食品安全风险评估能力。加强预防医学应用研究和人才培养，建立和造就一批能够适应疾病预防控制工作需要的重点学科和学科带头人。

项目建设符合卫生部第 40 号令的要求。

## 8.4 产业政策符合性分析

《产业结构调整指导目录（2019 年）》明确把“医疗卫生服务设施建设”列为鼓励类项目，本项目建设符合产业政策和投资方向，具体列项为：三十六类教育、文化、卫生、体育服务业中第 29 项医疗卫生服务设施建设。

本项目评价范围内没有自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等敏感目标。综上所述，从环保角度分析，本项目选址合理。

## 9 环境管理与监测制度

建设项目将会对周围地区的环境产生影响，必须采取环境保护措施以减轻或消除其不利影响。因此有必要建立相应环境管理和监测机构，并实施环境监控计划，验证所提的各种环保措施的实际效果，并避免因管理不善而产生的各种环境风险，以便进一步完善和改进环保措施，从而提高建设项目的社会、经济和环境效益。为此，在项目建设及投入运营期要贯彻落实国家、地方政府的有关规定及法规，正确处理好项目建设、发展与环境保护的辩证关系，从而真正使项目的建设达到可持续发展的战略目标。

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 环境管理机构与职能

##### (1) 机构

根据本项目的实际情况，在建设施工阶段，应有专人负责环境保护事宜。项目投入运营后，环境管理机构由后勤管理部门负责，并受项目主管单位及当地环保局的监督和指导。

施工期设 1-2 名环境管理人员。运营期应在后勤管理部门下设专门的环保机构，并设专职的环保管理人员。

##### (2) 环境管理职能

①贯彻执行国家、省、市的有关部门环保法规、标准、政策和要求；

②组织制定本疾控中心的环境目标、指标及环境保护规划、计划；

③负责监督建设项目与环保设施“三同时”的执行情况，检查本项目各环保设施的运行和维护管理；

④负责疾控中心所有环保设施操作规程的制定，监督环保设施的运转。对于违反操作规程而造成的环境污染事故及时进行处理，消除污染，事故发生原因调查分析，并对有关负责人及操作人员进行处罚，同时提出整治措施，杜绝事故发生；

⑤组织实施本疾控中心的环境监测、监督废气、污水达标排放、控制场界噪声达标等情况，监理污染源档案，进行环境统计和上报工作；

⑥负责提出、审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，负责提出、审查各项清洁生产方案和组织清洁生产方案的设施；

⑦组织开展环境保护培训，提高全员环境意识。

### 9.1.2 施工期的环境管理

施工期环境管理重点：

1、建设单位与施工单位签定工程承包合同中，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中噪声污染控制。

2、施工单位在施工组织和计划安排中，须列入施工期间各项环保措施要求，切实做到组织计划严谨，文明施工；环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时施工、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料，延误工期。

3、按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细施工期环境保护措施落实计划，明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构等，并将该环境保护计划以纸质形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

### 9.1.3 运营期的环境管理

项目投入运营后，建设单位应提高对环境保护工作的认识，加强环保意识教育，建立健全环境保护管理制度体系，并指定专职人员负责疾控中日常的环保工作，其主要职能为：

(1) 贯彻执行运行期建立的环保工作机构和工作制度以及监视性监测制度，并不断总结经验提高管理水平。

(2) 制定各环保设施操作规程，定期维修制度，使各项环保设施在运营过程中处于良好的运行状态，如环保设施出现故障，应立即检修。

(3) 对技术工作进行上岗前的环保知识法规教育及操作规程的培训，使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

(4) 加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意做好记录，不弄虚作假。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放。

(5) 建立疾控中心的环境保护档案。档案包括：①、污染物排放情况；②、污染物治理设施运行、操作和管理情况；③、监测仪器、设备的型号和规格以及校验情况；④、采用的监测分析方法和监测记录；⑤、限期治理执行情况；⑥、事故情况及有关记录；⑦、与污染有关的原材料使用方面的资料；⑧、其他与污染防治有关的情况和资料等。

(6) 建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生二十四小时内，向环保部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告，事故查清后向环保部门全面报告事故的原因、采取的措施、处理结果并附有关证明。若发生污染事故，则有责任排除危害，同时对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

(7) 污水处理站应至少配备 2 位专职的工作人员，制定污水处理工作制度及污水处理工作人员制度。根据污水处理工作制度，负责现有污水处理站的日常工作，主要有污水处理设备的运行管理、检查、维护保养等工作。根据污水排放量进行加药、灭菌、消毒处理；记录运行、检测记录；日常处理申报检测工作；负责污水处理工作场所的室内外卫生及环境卫生。

(8) 项目对医疗废物的管理严格执行《医疗废物管理条例》，及时收集本单位产生的医疗废物，并按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内。医疗废物采用专用包装物、容器（包装物和容器采用特殊颜色以便于与一般固废进行区分），应当有明显的警示标识和警示说明。

项目建有集装箱式危险废物暂存柜，不露天存放医疗废物；医疗废物常温下贮存期不得超过两天，并设置明显的警示标识和防渗漏、防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施。医疗废物的暂时贮存设施、设备应当定期消毒和清洁，必须满足《医疗废物管理条例》（2003 年 6 月 27 日国务院令第 380 号）和《医疗废物集中处置技术规范（试行）》。



### 9.1.4 环境保护图形标志

在项目的污水排放口、废气排放口、噪声排放源、固体废物贮存处置场、医疗废物贮存场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995、HJ421-2008 执行。

## 9.2 环境监测计划

### 9.2.1 环境监测的目的

环境监测是有效实施环境管理的前提。为确保环境质量和总量控制目标的实现，应制定环境监测计划。通过定期的环境监测，了解邻近地区的环境质量状况，可以及时发现问题、解决问题，从而有利于监督各项环保措施的落实，并根据监测结果适时调整环境保护计划，及时修正原设计中环保设施的不足，使出现的环境问题能得到及时解决，防止环境质量下降，保障环境和经济的可持续发展目标。

### 9.2.2 环境监测机构

监测计划由中心环保科负责组织实施，如尚无条件成立内部环境监测部门，则该监测工作可委托第三方监测机构进行。

### 9.2.3 监测项目及监测计划

建设项目运营期环境监控主要目的是为了项目建成后的环境监测，防止污染事故发生，为环境管理提供依据。主要包括废水、噪声、废气、固废监测。监测计划详见表 10.2-1。

表 10.2-1 环境监测计划

类别	监测点	监测项目	监测频率	采样频率
污水处理站进、排水	进口及排放口	PH、COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、粪大肠菌群、总余氯、流量等	1 次/半年	每 4 小时采样 1 次，一日至少 3 次，测定结果以日均值计
		用专用灭菌化学	1 次/天	每天出、入口监

		指示卡检验病原微生物		测一次
化粪池	进口及排放口	PH、COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、动植物油、流量等	1次/半年	每4小时采样1次，一日至少3次，测定结果以日均值计
声环境	厂界外1m	Leq (A)	1次/季度，每期连续2天	昼夜各一次，一次连续20min
污水处理站	污水处理站周界	臭气浓度、氨、硫化氢	1次/季度	每2h采样一次，工采集4次，取最大值
污水处理站污泥	粪大肠菌群、蛔虫卵	消毒后，清掏前监测	清掏前监测	/
固体废物	/	固废消毒、处置情况检查	1次/月	/
大气环境	理化实验楼动物房排气筒	臭气浓度、氨、硫化氢、废气量	1次/季度	每2h采样一次，工采集4次，取最大值
	理化实验楼非动物房排气筒	非甲烷总烃、流量	1次/季度	每2h采样一次，工采集4次，取最大值

同时，对污染物正常排放要加强管理、监督，如果发生异常情况，应及时监测并同时做好事故排放数据统计，上报环境主管部门以便采取应急措施，减轻事故的环境影响。

## 10 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要内容，其主要任务是衡量项目所需投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，因此在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染的投资外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。但是同经济效益相比，环境效益不够直观难以用货币表征，因此本评价将采用半定量与定性相结合的方法进行简要分析。

### 10.1 环境效益分析

#### 10.1.1 环保设施投资情况

项目环保投资状况在一定程度上反映着治理污染的范围和深度，本项目总投资为 1483 万元，在环境保护设施方面投资为 97 万元，占项目总投资的 6.54%。主要环保设施及其投资情况详见下表。

表 11.1-1 项目环保措施投资估算表

类别	产污环节	措施内容	环保投资估算 (万元)
施工期	废水	临时隔油池、沉淀池	2
	废气	洒水车、防尘网	2
	噪声	施工机械的隔声降噪	1
	固废	包括垃圾装卸费、运输费和处理费	5
	水土流失防治	排水沟、挡土墙	1
施工期合计		/	11
	办公生活污水	化粪池	2
	实验废水	地下污水处理站	40
	地下水防渗	满足《石油化工工程防渗技术规范》 (GBT50934-2013) 要求	2
	理化实验室	实验室通风厨内废气经活性炭净化后由 排风管道统一收集后汇总，经理化实验 楼屋顶排气筒排放	3
	BSL-2 实验室	除二级实验室使用措施外，设置实验室 负压系统，生物安全柜排放管道内设中	5

		效粒子过滤器	
	污水处理站	恶臭气体经密闭收集后由活性炭吸附处理，然后经 22m 高排气筒排放	2
运营期噪声治理	设备噪声	污水处理站污泥泵等噪声治理	5
		备用柴油发电机隔声减振措施	2
		设备间隔声	5
运营期固体废物	生活垃圾	生活垃圾收集房、垃圾箱若干	5
	危险废物	危险废物暂存	10
	污水处理站污泥	污泥脱水机、消毒设备	5
运营期合计		/	86
总计			97

### 10.1.2 环境效益分析

根据工程分析，项目废水先经过新建污水处理站进行预处理，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）预处理标准，经市政污水管网排入规划中的污水处理厂，污水经处理后污染物排放量减少，大大减轻了对区域地表水环境的影响，感染性废物集中收集后由具有医疗废物处置资质的单位统一处置，并要按照《医疗废物管理条例》、《医疗机构医疗废物管理办法》和《医疗废物集中处置技术规范（试行）》中规定执行，分类收集处理。生活垃圾由当地环卫部门定期清运、集中处理。各固废均得到了合理的处理处置。工程环保投资使得各污染物的排放浓度均符合相关标准要求，有效地削减了污染物的排放量。

项目投运后，通过加强项目绿化，对当地生态环境进行绿化补偿，同时提供良好的工作环境。

综合上述分析，本项目通过一定的环保投资，采取技术上可行、经济上合理的环保措施，对其产生的污染物进行了综合治理或妥善处置，减少了项目对环境造成的污染，达到削减污染物排放和保护环境的目，其环境保护效果显著。

### 10.2 经济效益分析

本项目是不以盈利为目的的公益性单位。作为公益性单位一般不计算项目财务内部收益率，财务净现值、投资回收期等财务指标，仅对项目所产生社会效益做定性的分析。

### 10.3 社会效益分析

大洼区疾病预防控制中心项目的建设，既能解决大洼区疾病预防控制中心目前存在的问题，也满足了疾病预防控制事业发展的需要，同时也为满足人民群众日益增长的疾病预防控制服务需求创造了良好的物质条件，该项目的实施，有利于我省卫生资源统筹布局的调整和推进，有利于提高卫生工作的社会和经济效益，有利提升全省卫生事业发展水平，本项目的实施解决了我省疾病预防控制中心长远发展的根本问题。本项目建设符合国家有关于社会发展和深化卫生改革的一系列方针、政策，对保障人民身体健康和生命安全，促进社会稳定和发展其有重要意义。

本项目的建成将会提高当地医疗基础设施水平，加强公共医疗卫生工作，适应人民卫生服务不断增加的需要，能够为人民群众提供良好的医疗卫生服务，能够使城市建设更加的完善合理，具有良好的社会效益。

### 10.4 “三同时”验收

表 10.4-1 “三同时”验收一览表

类别	产污环节	验收内容	数量	验收要求
施工期	废水	临时隔油池、沉淀池	1座	满足施工废水处置要求
	废气	洒水车、防尘网	若干	无扬尘产生
	噪声	施工机械隔声降噪措施		按要求设置
	水土流失防治	排水沟、挡土墙		按要求设置
运营期 污水治理	办公生活污水	化粪池		依托施工期
	生产废水	地下污水处理站	/	处理能力 200t/d, 废水达标排放
	地下水防渗	重点防渗区、一般防渗区分区防渗	/	满足《石油化工工程防渗技术规范》(GBT50934-2013)要求
运营期 大气治理	理化实验室	实验室通风厨内废气经活性炭净化后由排风管道统一收集后汇总，经理化实验楼屋顶排气筒排放	烟囱高度 22m	按要求设置，废气达标排放
	BSL-2 实验室	除二级实验室使用措施外，设	烟囱高度	

		置实验室负压系统，生物安全柜排放管道内设中效粒子过滤器	22m	
	污水处理站	恶臭气体经密闭收集后由活性炭吸附处理，然后经 15m 高排气筒排放	烟囱高度 15m	
运营期 噪声治理	设备噪声	污水处理站污泥泵等噪声治理	/	厂界声环境达标
		备用柴油发电机隔声减振措施	/	按要求设置
		设备间隔声	/	按要求设置
运营期 固体废物	生活垃圾	生活垃圾收集房、垃圾箱若干	/	按要求设置
	危险废物	危险废物暂存	1 座	满足《危险废物贮存污染控制标准》要求
	污水处理站污泥	污泥脱水机、消毒设备	1 座	满足《医疗机构水污染物排放标准》要求

# 11 结论

## 11.1 环境影响评价结论

### 11.1.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019年）》，本项目属于（一）鼓励类；三十六、教育、文化、卫生、体育服务业；29、“医疗卫生服务设施建设”项目。本项目符合相关法律法规和政策规定，符合国家产业政策。

### 11.1.2 选址合理性分析

根据《省、地、县级疾病预防控制中心实验室建设指导意见》（卫办疾控发[2004]08号）要求第八条新建疾病预防控制中心实验室应符合当地城市建设总体规划，其选址宜符合下列要求：

- 1、充分利用城市基础设施；
- 2、地形规整，交通方便；
- 3、避让饮用水源保护区；
- 4、避开化学、生物、噪声、震动、强电磁场等污染源及易燃易爆场所。

根据《疾病预防控制中心建设标准》（建标 127-2009）要求第十八条疾病预防控制中心的选址应符合下列要求：

- 一、具备较好的工程地质条件和水文地质条件。
- 二、周边宜有便利的水、电、路等公用基础设施。
- 三、地形规整、交通方便。
- 四、避让饮用水源保护区。
- 五、避开化学、生物、噪声、振动、强电磁场等污染源及易燃易爆场所。

项目区域基础设施已建设完毕，排水、给水、供电等基础设施完善，项目可充分利用城市基础设施；地形为规整的长方形，交通方便；选址不涉及饮用水源保护区，周边无化学、生物、噪声、振动、强电磁场等污染源及易燃易爆场所。

综上分析，本项目在做好污染防治工作的基础上，不存在明显的环境制约因子，选址与区域环境相协调，选址合理。

### 11.1.3 环境质量现状

#### (1) 大气环境

常规污染物：2018年，城市环境空气质量290天达标。环境空气中PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）年均浓度和一氧化碳（CO）浓度同比下降，臭氧（O<sub>3</sub>）浓度同比持平。

特征污染物：本次评价共设置2个环境空气特征污染物监测点位，各点位特征污染物NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、非甲烷总烃均满足标准要求。

#### (2) 声环境

项目所在地四周厂界声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区限值（昼间60dB（A），夜间50dB（A））要求，声环境质量较好。

### 11.1.4 达标排放及污染防治措施有效性

本项目运营后，产生的医疗废水和生活污水经本项目污水处理设施处理后，满足国家《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中排放标准；大气污染物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准；营运期噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准；项目固体废弃物（包括医疗固废和生活垃圾）按照国家有关规定进行了处理，都得到了安全妥善的处理。

### 11.1.5 环境影响分析

#### (1) 大气环境影响分析

本项目废气主要来源于污水处理系统臭气、实验室废气、动物房恶臭等。本项目污水处理设施位于地下，且为封闭式，仅在检修时打开，臭气经除臭处理后由导气管排放，不会对大气环境造成明显影响；动物房恶臭气体经活性炭除臭后引至楼顶排放；实验室废气经生物安全柜或通风橱收集后，经高效过滤器过滤或



活性炭吸附处理后送至楼顶高空排放，能够做到达标排放。项目废气对大气环境影响很小。

### (2) 地表水影响分析

本项目生活污水化粪池处理后外排，医疗废水经处理后的外排废水各项污染物浓度能达到相应预处理标准，可实现达标排放入市政污水管网。对地表水环境影响很小。

### (3) 声环境影响分析

本项目营运期间，噪声源主要为水泵、空调和发电机房等设备噪声、实验设备运行噪声、车辆行驶噪声、工作人员及外来办事人员产生的社会生活噪声。

本项目污水处理站位于地下，源强值在 75dB(A) 左右，经地面自然减振隔声后削减量约为 20dB(A)，再经减震垫和距离衰减后可做到达标排放；实验设备为低噪声设备，经建筑隔声后达标排放。水泵、风机等设备噪声采用低噪声设备，设置于室内专用设备用房，经建筑隔声、距离衰减等可以达到排放标准。社会噪声是不稳定的、短暂的，主要为办公职员和工作人员及外来办事人员产生的，其源强约为 60、65dB(A)，主要通过加强管理等措施来控制。

经上述处理后，项目噪声排放可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。在此前提下，项目噪声对区域声环境影响很小。

### (4) 固体废弃物的影响分析

本项目产生的固体废物主要有生活垃圾、污水处理站污泥和医疗废物。本项目对运营期产生的垃圾按照相关规定采取分类收集、分别处置。生活垃圾由市政环卫部门每天统一清运；污水处理站污泥为危险废物，应按危险废物处理处置要求，由具有危险废物处理处置资质的单位进行集中处置。医疗废物按照《医疗废物管理条例》（国务院 380 号令）相关要求，在项目内分类收集，设有集装箱式危险废物暂存柜并树立明确的标示牌，在医疗废物回收机构回收之前暂存项目医疗废物，并在 48 小时内送资质单位处理。综上，在采取上述预防措施和办法后，本项目所产生的生活垃圾和危险固废等均得到了合理有效的处理和处置，其产生的固体废物不会对周边环境造成二次污染。

### 11.1.6 总量控制

根据项目工程分析内容，确定本项目污水总排口污染物排放总量为 COD<sub>cr</sub>7.20t/a、NH<sub>3</sub>-N0.77t/a，本项目污水在污水处理厂出口污染物排放总量为 COD<sub>cr</sub>1.29t/a、NH<sub>3</sub>-N0.13t/a。本项目大气污染物排放总量为颗粒物 0.045t/a，挥发性有机物 0.015t/a。

### 11.1.7 环境影响评价结论

大洼区疾病预防控制中心建设项目是一个实现社会效益、经济效益和环境效益统一的项目。项目的建设，将更有效地保障人民群众的健康，促进盘锦市疾病控制水平的提高，促进卫生事业的发展。本项目拟建于辽宁省盘锦市大洼区，为新址建设，其建设符合国家产业政策。项目总图布置合理，选址合理，周围无大的环境制约因素，能满足清洁生产的要求。项目的建成，具有良好的经济、社会效益。废水、废气、噪声、固废采取的污染防治措施技术可靠、经济可行。项目方要加强生产过程和设备的管理，确保污染物稳定达标排放，保证环境保护措施的有效运行，从环保角度而言，本项目建设可行。

## 11.2 环评建议

- 1、确保本报告所提出的各项污染防治措施落到实处，切实履行“三同时”制度。
- 2、加强项目环保设施的日常管理工作，强化环保设施的维修、保养，保证环保设施正常运转。
- 3、固体废弃物分类处理处置，注意保持清洁卫生，做好项目消毒工作，防止对周边的环境卫生产生影响，医疗废物最长存放时间不得超过 48 小时。
- 4、对进出机动车辆进行分流控制，并禁止鸣笛，以减少汽车尾气及车辆行驶噪声。
- 5、加强职工节水意识，强调节约用水。