

天津赫莱恩特生物科技有限公司
年产 500 万升卵黄抗体项目
环境影响报告书

天津赫莱恩特生物科技有限公司

二〇二一年八月

概 述

1. 项目背景

天津赫莱恩特生物科技有限公司（以下简称“建设单位”）成立于 2012 年 12 月，原名“天津嘉瑞生物科技有限公司”，坐落于天津市武清区京津电子商务产业园宏旺道 8 号，是一家民营企业，主要进行动物用疫苗生产及销售。该公司现有主要产品为动物用球虫病早熟弱毒活疫苗，生产规模为 20 亿羽（头）份/年。现有厂区用地属于工业用地，东侧隔兴通路为板谷科技（天津）有限公司，南侧隔宏旺道为天津世朗地毯有限公司，西侧为天津海大饲料有限公司，北侧为空地。

建设单位于 2014 年 2 月委托编制完成了《天津嘉瑞生物科技有限公司建设动物用球虫病早熟弱毒活疫苗项目环境影响报告书》，该项目于 2014 年 3 月 17 日取得天津市武清区环境保护局出具的环评批复（津武环保许可书[2014]07 号）。2019 年 4 月 23 日完成该项目环境保护自主验收工作，并于 2019 年 12 月 25 日取得天津市武清区行政审批局出具的《关于天津赫莱恩特生物科技有限公司建设动物用球虫病早熟弱毒活疫苗项目固体废物污染防治设施竣工环境保护验收意见》（津武审验[2019]344 号）。建设单位于 2020 年 7 月 1 日取得天津市武清区行政审批局颁发的排污许可证，证书编号：91120222058736942N001V。

卵黄抗体是一种通过免疫接种产蛋母鸡，由其生产的蛋黄中提取相应的抗体，可用于相应疾病的预防和治疗。根据市场需求，建设单位拟投资 2000 万元，利用现有综合车间闲置区域，建设“年产 500 万升卵黄抗体项目”，该项目已在天津市武清区行政审批局备案，备案文号：津武审批投资备[2020]331 号，项目代码：2020-120114-27-03-004573。本项目主要建设内容为装修现有综合车间内闲置区域，设置接种室、离心间、培养间等功能室，安装生物安全柜、生化培养箱等设备，用于卵黄抗体生产。本项目建成后卵黄抗体产量可达每年 500 万升。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正）、及《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 682 号）等关于建设项目环境影响评价的规定，本项目应进行环境影响评价。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 16 号），本项目属于“二十四、医药制造业 47 兽用药品制造”，不属于“单纯药品复配

且产生废水或挥发性有机物的；仅化学药品制剂制造”，应编制环境影响报告书。受建设单位委托，津滨绿意（天津）技术咨询有限公司承担本项目的环境影响评价工作。

在接受环评委托后，评价单位的工作人员对项目建设厂址进行了实地踏勘，对拟选厂址所在地区的环境状况和工程概况进行了详细的调查分析。在上述工作的基础上，通过类比调研、资料分析和预测评价等工作，编制完成本项目环境影响报告书，在根据报告书评审会会议纪要进行修改完善后，现呈报生态环境主管部门进行审批。

2. 评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），建设项目环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段，具体流程见下图。

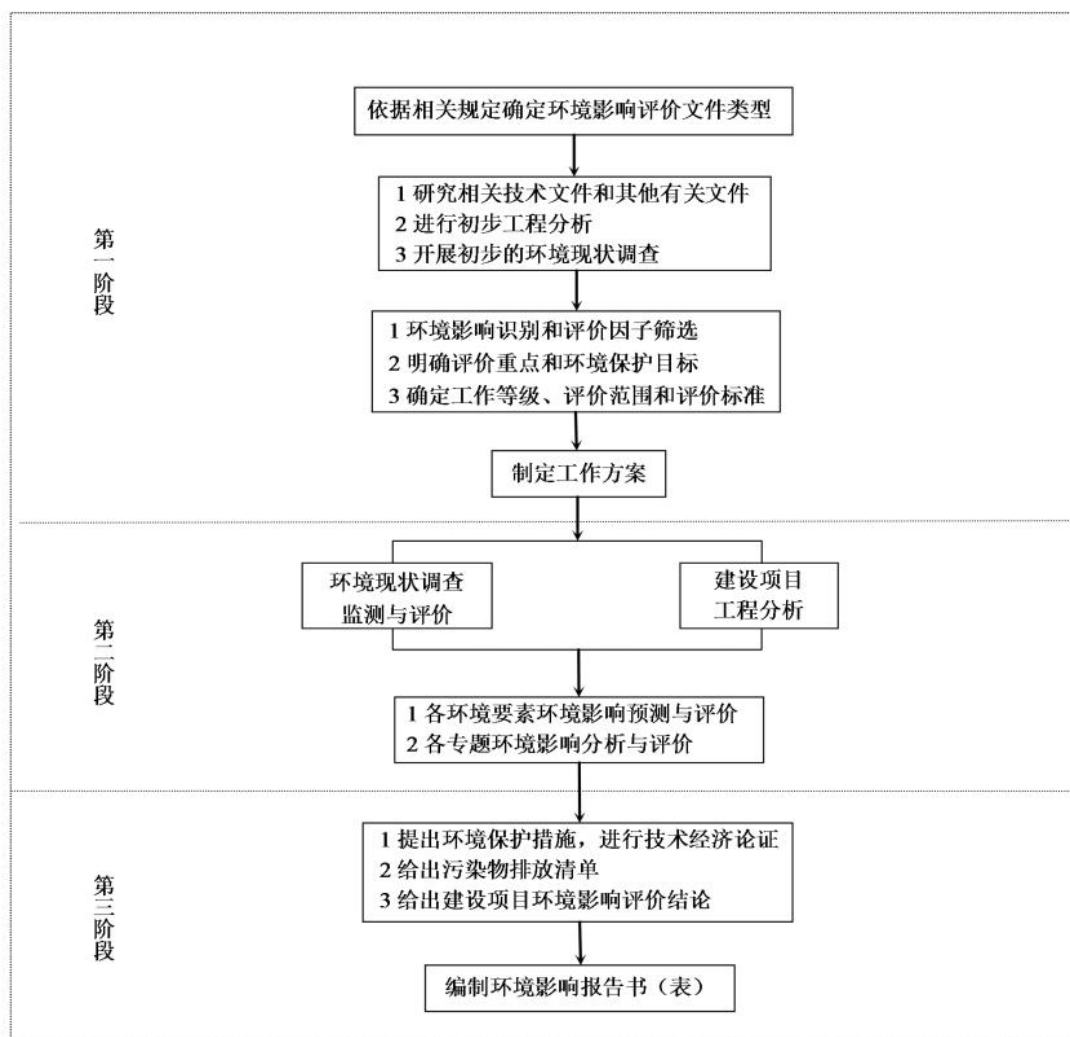


图 1 建设项目环境影响评价工作程序图

3. 主要环境问题及环境影响

本项目建成后关注的主要环境问题包括：投料废气（TRVOC、非甲烷总烃、甲醛）、抽真空废气（TRVOC、非甲烷总烃）、灭活废气（TRVOC、甲醛）、臭气（臭气浓度）、污水处理废气（氨、硫化氢、臭气浓度）能否达标排放及其污染物排放量的核算；生产废水、生活污水各污染物能否达标排放及其污染物排放量的核算；对项目区域浅层地下水产生污染的环节及采取的措施是否满足要求；生产设备及配套设备运行时产生的机械噪声，经过厂房隔声、基础减振等措施后能否满足标准；项目产生的固体废物能否得到妥善处置，不产生二次污染。

4. 环境影响报告书的主要结论

本项目选址符合天津市武清区京津电子商务产业园（天津地毯产业园）总体规划，项目建设符合国家和天津市产业政策。本项目废气等污染物排放均采取相应环保治理措施进行治理，工程投产后可实现污染物达标排放的要求。根据预测在确保本项目各种废气达标排放的前提下，本项目运营期各种废气排放均不会对周围环境空气质量产生明显不利影响，废水、固体废物去向合理，噪声经过厂房隔声、基础减振等措施后能够满足排放限值要求，针对可能发生的事故风险也采取了必要的事故防范措施和应急措施。综上所述，本评价认为在落实各项环保措施下，本项目的建设具有环境可行性。

1. 总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护相关法律

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[2014]第 9 号，2015 年 1 月 1 日施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订通过）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订通过）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订通过）；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订通过）；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订，2020 年 9 月 1 日施行）；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2019 年 1 月 1 日施行）；

(8) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订通过）；

(9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议修订通过，2012 年 7 月 1 日施行）；

(10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订通过）；

(11) 《中华人民共和国节约能源法》（2019 年 8 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议，2020 年 1 月 1 日施行）。

1.1.2 部门规章、规定

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 16 号，2021 年 1 月 1 日实施）；

(2) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会）

委员会令第 29 号)；

(3) 《市场准入负面清单(2019 年版)》(发改体改[2019]1685 号)；

(4) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 682 号)；

(5) 《关于印发建设项目环境影响评价信息公开机制方案的通知》(环发[2015]162 号)；

(6) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令 第 4 号)；

(7) 《环境保护综合名录(2017 年版)》(环境保护部办公厅 2018 年 1 月 12 日)

(8) 《国家危险废物名录(2021 年版)》(生态环境部令 第 15 号)；

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

(10) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办[2013]104 号)；

(11) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号)；

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

(13) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197 号)；

(14) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发[2016]81 号)；

(15) 《环境保护部关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》(环环评[2016]95 号)；

(16) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》(生态环境部令 第 11 号)；

(17) 《排污许可管理办法(试行)》(环境保护部令 第 48 号)；

(18) 《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 736 号)

(19) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号)；

(20) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84 号)；

(21) 《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》(环境保护部公告 2018 第 9 号)；

(22) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31 号)；

- (23) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）；
- (24) 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）；
- (25) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 第 43 号）。

1.1.3 地方法规、政策

- (1) 《天津市环境噪声污染防治管理办法》（天津市人民政府令[2015]20 号）；
- (2) 《天津市建设工程文明施工管理规定》（天津市人民政府令[2006]第 100 号，天津市人民政府令[2018]第 5 号修改）；
- (3) 《天津市人民政府办公厅关于印发<天津市重污染天气应急预案>的通知》（津政办发[2019]40 号）；
- (4) 《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71 号）；
- (5) 《天津市水污染防治条例》（2018 年 11 月 21 日修订）；
- (6) 《天津市污染源排放口规范化技术要求》（津环保监测[2007]57 号）；
- (7) 《关于加强环境保护优化经济增长的决定》（津政发[2006]086 号）；
- (8) 《天津市建设交通委关于印发建设工程施工扬尘治理实施方案的通知》（津建质安[2013]773 号）；
- (9) 《天津市建设施工二十一条禁令（试行）》（津建交委 2009 年 9 月）；
- (10) 《天津市大气污染防治条例》（2018 年 9 月 29 日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第五次会议修正）；
- (11) 《天津市生活垃圾管理条例》（2020 年 12 月 1 日施行）；
- (12) 《关于印发<天津市“十三五”挥发性有机物污染防治工作实施方案>的函》（津气分指函[2018]18 号）；
- (13) 《市局关于环评文件落实与排污制度许可制衔接具体要求的通知》（津环保便函[2018]22 号）；
- (14) 市环保局关于印发《天津市〈声环境质量标准〉适用区域划分》（新版）的函（津环保固函[2015]590 号）；
- (15) 《关于印发部分环境影响轻微建设项目差别化管理名录（修订）的通知》（津环保规范[2018]2 号）；
- (16) 《天津市人民政府办公厅关于印发天津市贯彻落实国家化解产能严重过剩矛盾指导意见实施方案的通知》（津政办发[2014]49 号）；

(17) 《关于发布天津市环境保护局审批环境影响评价文件的建设项目目录(2018 年本)的公告》(津环保规范[2018]3 号)；

(18) 《天津市土壤污染防治条例》(2020 年 1 月 1 日)；

(19) 《天津市人民政府关于天津市打好污染防治攻坚战八个作战计划的通知》(津政发[2018]18 号)；

(20) 《天津市生态环境保护条例》(2019 年 1 月 18 日天津市第十七届人民代表大会第二次会议通过)；

(21) 《关于印发<天津市人民代表大会常务委员会关于批准划定永久性保护生态区域的决定>的通知》(津人发[2014]2 号)；

(22) 《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》(津政发[2018]21 号)；

(23) 《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》(津政发[2019]23 号)；

(24) 《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则(试行)》(津政函[2020]58 号)；

(25) 《关于印发天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案的通知》(天津市污染防治攻坚战指挥部办公室, 2019 年 9 月 18 日)；

(26) 《关于贯彻落实<重点行业挥发性有机物综合治理方案>工作的通知》(津污防气函[2019]7 号)。

1.1.4 项目依据文件和相关支持文件

(1) 《天津市城市总体规划(2005~2020)》；

(2) 《天津地毯产业园总体规划(2009-2020 年)环境影响报告书》；

(3) 建设单位提供的有关本项目的规划资料、设计方案以及其他有关技术资料。

1.1.5 环评导则及技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《建设项目环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)；

(3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(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 地下水环境》(HJ610-2016)；

- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造》（HJ1062-2019）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）；
- (12) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (13) 《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018）；
- (14) 《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 提取类制药工业》（HJ881-2017）；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）；
- (18) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）。

1.1.6 有关技术文件和工作文件

- (1) 建设单位提供的与项目环境评价工作有关的资料；
- (2) 建设单位委托评价单位进行环评工作的技术咨询合同；
- (3) 其他相关技术资料和设计图纸。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

- (1) 调查了解项目建设地区环境质量现状和附近环境敏感点的分布状况，论证地区环境对本项目承载能力；
- (2) 通过工程分析，掌握污染物源强、排放方式、排放规律等，分析各类环境污染控制措施的可行性，核算污染物排放量；
- (3) 根据环境特征和项目污染物排放特征，预测项目建成投产后对周围环境影响程度和范围以及环境质量可能发生的变化情况；
- (4) 根据清洁生产要求论述工艺技术和设备的先进性，工程环保设施的可靠性和合理性，提出进一步防止和减缓污染的对策建议；
- (5) 从环保角度论证项目建设的环境可行性，为环境管理部门决策、工程设计和建设单位进行生产管理提供依据。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境与评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 环境影响识别与评价因子筛选

根据建设项目工程特征及拟建地区环境特征，对本项目建设可能产生的环境问题进行了筛选识别，结果列于表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响因素识别清单

序号	工程行为	环境影响因素	影响因素	
			非显著	可能显著
1	项目选址	地区规划和地区环境质量	√	
2	建设内容	产业政策符合性	√	
3	施工	对环境空气、声环境质量的影响	√	
4	废气排放	区域大气环境质量		√
5	废水排放	区域水环境质量	√	
6	噪声	声环境质量	√	
7	固体废物	贮存与处置的二次污染		√
8	地下水	地下水环境质量		√
9	土壤	土壤环境质量		√
10	事故状态	环境风险	√	
11	项目建成投产	社会、经济、环境效益	√	
12	环境管理与监测	地区环境质量控制		√

(1) 根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类“21、动物疫病新型诊断试剂、疫苗及低毒低残留兽药（含兽用生物制品）新工艺、新技术开发与应用”。根据《市场准入负面清单（2019 年版）》，“未获得许可，不得从事兽药及兽用生物制品的临床试验、生产、经营和进出口”，建设单位已取得兽药生产证及 GMP 证书，兽药生产证书编号：（2016）兽药生产证字 02048 号，GMP 证书编号：（2016）

兽药 GMP 证字 02004 号。因此，本项目符合国家相关产业政策。

(2) 本项目选址于天津市武清区京津电子商务产业园宏旺道 8 号，用地性质为工业用地，符合土地利用规划的要求。本项目所在区域已有道路、给水、雨水、污水、供电、供气、通讯等一系列的配套服务设施。本项目选址地区市政公共设施条件优越，利于项目可持续发展，符合区域发展规划的要求。

(3) 本项目施工期主要表现在施工机械噪声、施工人员生活污水、施工过程产生的固体废物。本项目施工期施工机械噪声对四侧厂界的贡献值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间噪声标准限值要求。施工人员生活污水经化粪池处理后排入市政管网最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂进一步处理。施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾和少量设备废包装材料，生活垃圾分类收集于厂区内生活垃圾收集桶内，由城市管理部门及时清运、处理。废包装材料分类收集后由物资部门回收。

(4) 本项目运营期主要废气为 TRVOC、非甲烷总烃、甲醛、氨、硫化氢、臭气浓度。在采取有效处理措施的情况下，项目废气污染物排放量较小，TRVOC、非甲烷总烃排放速率和排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 表 1 中医药制造行业排放限值；甲醛排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 1 中生物药品制品制造排放限值；氨、硫化氢排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 1 中污水处理站废气排放限值，排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 表 1 中排放限值；臭气浓度《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 表 1 中排放限值，不会对大气环境造成明显影响。但若废气处理不当，排至大气中的污染物会对环境空气造成一定影响。

(5) 本项目排水包括生活污水和生产废水，生活污水包括食堂废水和职工盥洗废水，食堂废水经隔油池处理后与职工盥洗废水一并通过化粪池处理；生产废水包括冲洗废水、卵囊精制过滤废水、实验废水、纯水制备排浓水、锅炉排水，生产废水经厂内污水处理站处理后，与处理后的生活污水一并经厂内污水总排口排入市政管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理，具有明确的排水去向，不直接进入地表水体，对水环境影响较小。

(6) 本项目室内主要噪声源安装基础减振、墙体隔声措施，室外噪声源加装隔声罩等措施，设备噪声源强在 70~85dB(A) 左右，经采取隔声、减振、距离衰减措施后，

对周围声环境的影响不显著。

(7) 本项目运行过程中产生的固体废物包括一般工业固废（废蛋清、废蛋壳、废蛋黄、废瓶盖、废标签、废包装物、污泥），危险废物（废鸭胚、废滤渣、废滤芯、不合格卵黄抗体产品、废化学试剂包装、废活性炭）和生活垃圾。固体废物如若处理不当，将会造成二次污染。

(8) 厂内设有污水处理站，拟采取分区防渗措施，按照有关规范、标准加强防渗措施建设，预计不会对区域地下水环境、土壤环境产生明显影响。若防渗不当，可能对地下水、土壤造成污染。

(9) 本项目主要环境风险为原料甲醛、冰乙酸等危险化学品泄漏引起火灾爆炸产生的伴生/次生污染物对大气的环境污染，甲醛、冰乙酸等危险化学品泄漏对地下水及土壤的环境污染。在正确操作、有效管理的情况下，事故发生概率很小。事故环境风险可控制在可接收水平。

(10) 本项目根据市场需要建设，有良好的市场前景，建成投产后将产生一定的社会、经济效益，有利于地区经济社会发展。

(11) 环境管理和环境监测对本项目尤其重要，严格的制度和管理是预防事故风险发生的关键环节，本评价将给出本项目的环境管理与监测方案。

1.4 评价因子

根据本项目外排污染物特征，结合所在区域的环境质量状况，确定所在地环境现状及影响评价因子，详见下表。

表 1.4-1 评价因子筛选

环境要素	项目		评价因子
大气环境	现状评价		PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃
	影响评价	排气筒 DA003	TRVOC、非甲烷总烃、甲醛、臭气浓度
		排气筒 DA004	氨、硫化氢、臭气浓度
水环境	影响评价		pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、动植物油类、甲醛
地下水	现状评价		(1) 地下水环境因子为钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、氯化物、硫酸盐，共计 8 项。 (2) 基本水质因子为 pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度（以 CaCO₃ 计）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O₂ 计）、氯化物、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数，共计 21 项。

		(3) 特征因子为化学需氧量 (COD)、石油类、总磷 (以 P 计)、总氮 (以 N 计)、甲醛、pH、耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)、氨氮 (以 N 计)、总大肠菌群、菌落总数, 共计 10 项。
	影响评价	化学需氧量 (COD)
声环境	现状评价	等效 A 声级 (LAeq)
	影响评价	
固体废物	影响评价	生活垃圾、工业固废 (一般工业固体废物和危险废物)。
土壤	现状评价	(1) 基本因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中规定的基本项目, 砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烷、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间/对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘, 共计 45 项。 (2) 建设项目特征因子为石油烃 (C10-C40)、pH, 共计 2 项。

1.5 评价工作等级

1.5.1 大气环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 推荐的估算模型 AERSCREEN 对本项目评价等级进行判定。应根据项目污染源初步调查的结果, 分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 对应的最远距离 $D_{10\%}$, 以确定大气环境影响评价等级。

污染物的最大地面浓度占标率, 计算公式如下:

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

式中: P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据对本项目初步工程分析结果, 本项目选取的评价因子和评价标准见表 1.5-1, 估算模型的参数见表 1.5-2。

表 1.5-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TVOC	1 小时	1200	《环境影响评价导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录

			D 中 TVOC 的 8h 平均质量浓度限值的 2 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。
非甲烷总烃	一次值	2000	参照《大气污染物综合排放标准详解》
甲醛	1 小时	50	《环境影响评价导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
氨	1 小时	200	
硫化氢	1 小时	10	

表 1.5-2 估算模式参数表

参数		取值
农村/城市选项	城市/农村	城市
	人口数	119.15 万人（武清区）
最高环境温度/℃		40.5
最低环境温度/℃		-19.8
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	(√) 是 () 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	() 是 (√) 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

注：人口及气象等数据采用天津市统计局发布的《2019 年天津统计年鉴》公布数据。

表 1.5-3 点源参数表

编号	点源名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度 /m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/(m/s)	年排放小时数 /h	烟气出口温度 /℃	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y									
1	排气筒 DA003	-36	-18	3	15	1.0	16	1960	20	连续	甲醛	0.0008
											非甲烷总烃	0.0009
											TRVOC	0.0009
2	排气筒 DA004	-92	18	3	15	0.3	12	1960	20	连续	氨	0.0064
											硫化氢	0.0003

注：以厂区中心处为 (0,0) 坐标。

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 推荐模式清单中的估算模式计算污染源主要污染物的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率。经 AERSCREEN 估算模型估算，本项目主要污染源选取 TRVOC、非甲烷总烃、甲醛、氨、硫化氢进行估算，估算结果见下表。

表 1.5-4 AERSCREEN 估算模型计算结果表

排放方式	污染源	污染物	下风向最大质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	出现距离 (m)	质量标准 (μg/m ³)
------	-----	-----	--------------------------------	---------	----------	---------------------------

点源	排气筒 DA003	甲醛	0.05823	0.12	41	50
		非甲烷总烃	0.07279	0.00	41	2000
		TRVOC	0.07279	0.01	41	1200
	排气筒 DA004	氨	0.7922	0.13	16	200
		硫化氢	0.03169	0.09	16	10

本项目大气污染源排放的污染物经估算模式预测，甲醛、非甲烷总烃、TRVOC、氨、硫化氢的最大落地浓度值占标率分别为0.12%、0.00%、0.00%、0.40%、0.32%，污染物的 $P_{\max} < 1\%$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的大气评价工作分级依据，见下表。

表 1.5-5 大气评价工作分级判据

评价工作等级	分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

根据上表可知，本项目大气环境影响评价工作等级应为三级，因此不再进行进一步预测与评价。

1.5.2 地表水环境影响评价工作等级

本项目废水包括生活污水、食堂废水和生产废水。食堂废水经隔油池处理后与职工生活污水一并通过化粪池处理；生产废水包括冲洗废水、卵囊精制过滤废水、实验废水、纯水制备排浓水，生产废水（除）经厂内污水处理站处理后，与处理后的生活污水一并经厂内污水总排口排入市政管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，本项目废水排放为间接排放，因此地表水环境影响评价等级为三级 B，进行地表水环境影响评价和依托污水处理设施的环境可行性评价。

表 1.5-6 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价工作等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 或 $W < 6000$

三级 B	间接排放	—
------	------	---

1.5.3 地下水环境影响评价等级

1.5.3.1 建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，建设项目评价类别划分依据见下表。

表 1.5-7 地下水评价项目类别

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
M 医药				
90、化学药品制造；生物、生化制品制造	全部	/	I 类	/

本项目属于“M 医药”“90、生物、生化制品制造”，在环境影响评价时对应的地下水环境影响评价项目类别为“I 类”。

1.5.3.2 地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表：

表 1.5-8 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家和地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a.“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

本项目位于天津市武清区京津电子商务产业园，用地性质为工业用地，场地周边主要为道路、企业，距离评价区最近的千人以上农村集中式饮用水水源保护地为北东侧

1.2km 处的崔黄口镇水厂。评价区不属于集中式饮用水水源准保护区，不属于集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区，不属于除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，不属于特殊地下水资源保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区，故本项目地下水环境敏感程度判定为不敏感。

1.5.3.3 地下水环境影响评价工作等级

评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一、二、三级。工作等级划分见下表。

表 1.5-9 项目地下水评价工作等级

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目为 I 类项目，项目所处地区的环境敏感程度为不敏感，因此综合判断建设项目地下水评价等级为二级。

1.5.4 声环境评价等级

根据最新的《天津市（声环境质量标准）适用区域划分报告》（津环保固函〔2015〕590 号）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目所在区域为 3 类声环境功能区。根据现场调查，本项目 200m 范围内无声环境保护目标。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中规定的声环境影响评价工作等级划分的基本原则，本项目声环境影响评价工作等级为三级。

1.5.5 土壤环境影响评价工作等级

1.5.5.1 建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“石油、化工”行业中“生物、生化制品制造”，故本项目土壤环境影响评价项目类别判定为 I 类，属土壤环境污染影响型，污染途径为垂直入渗形式。

1.5.5.2 建设项目占地规模

建设项目的占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5 \sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。本项目卵黄抗体车间总面积为 1205.96m^2 ，故占地规模为小型。

1.5.5.3 土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表：

表 1.5-8 污染影响型土壤敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的。
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的。
不敏感	其他情况。

本项目位于天津市武清区京津电子商务产业园，用地性质为工业用地，场地周边主要为道路、企业。评价区不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，也不存在其他土壤环境敏感目标，故本项目土壤环境敏感程度判定为不敏感。

1.5.5.4 土壤环境影响评价工作等级

评价工作等级的划分根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一、二、三级。工作等级划分见下表。

表 1.5-8 污染影响型土壤敏感程度分级表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，项目类别为“I类项目”，占地规模为小型，土壤环境敏感程度为“不敏感”，因此确定土壤环境评价工作等级为“二级”。

1.5.6 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ964-2018）中的相关规定，本项目位于工业区内，为改扩建项目，不新建生产车间，不涉及土建施工，仅对现有厂房闲置区域进行装修并安装设备，因此本次评价不进行生态影响分析。

1.5.7 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表1进行等级划分。

表1.5-9 评价工作级别

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B“重点关注的危险物质及临界量”，将本项目涉及的危险化学品的临界量和实际最大存储量进行比较，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C的规定，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q，当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots = \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2 \dots q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ —每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据风险调查，本项目Q值确定见下表。

表1.5-10 本项目Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	甲醛	50-00-0	0.003	0.5	0.006
2	乙酸	64-19-7	0.0115	10	0.00115
3	MARCOL 52 (白矿油)	/	0.008	2500	0.0000032
项目 Q 值Σ					0.0071532

由上表可知，本项目 $Q < 1$ ，本项目环境风险潜势为I，评价工作等级为简单分析。

1.6 评价范围

1.6.1 大气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气评价等级为三级，不设评价范围。

1.6.2 地表水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水》（HJ2.3-2018），本项目地表水评价等级为三级B，主要对厂区总排口废水能否达标排放进行论证分析，并计算污染物排放总量。

1.6.3 地下水评价范围

本项目评价区在地貌上属于堆积平原区（II）冲积平原亚区（II3），第四系地层大面积分布，由近代海侵层和河流冲积形成，地势平缓，水文地质条件相对简单。根据

调查结果及《天津市平原区浅层水水位埋深及等水位线图》，综合确定本项目整体地下水流向为自北西向南东方向。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定，结合《饮用水水源地保护区划分技术规范》（HJ/T338-2018）的相关要求，本项目地下水环境影响现状调查评价范围采用公式计算法确定，计算公式如下，计算结果见下表：

$$L = \alpha \cdot K \cdot I \cdot T / n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，无量纲；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

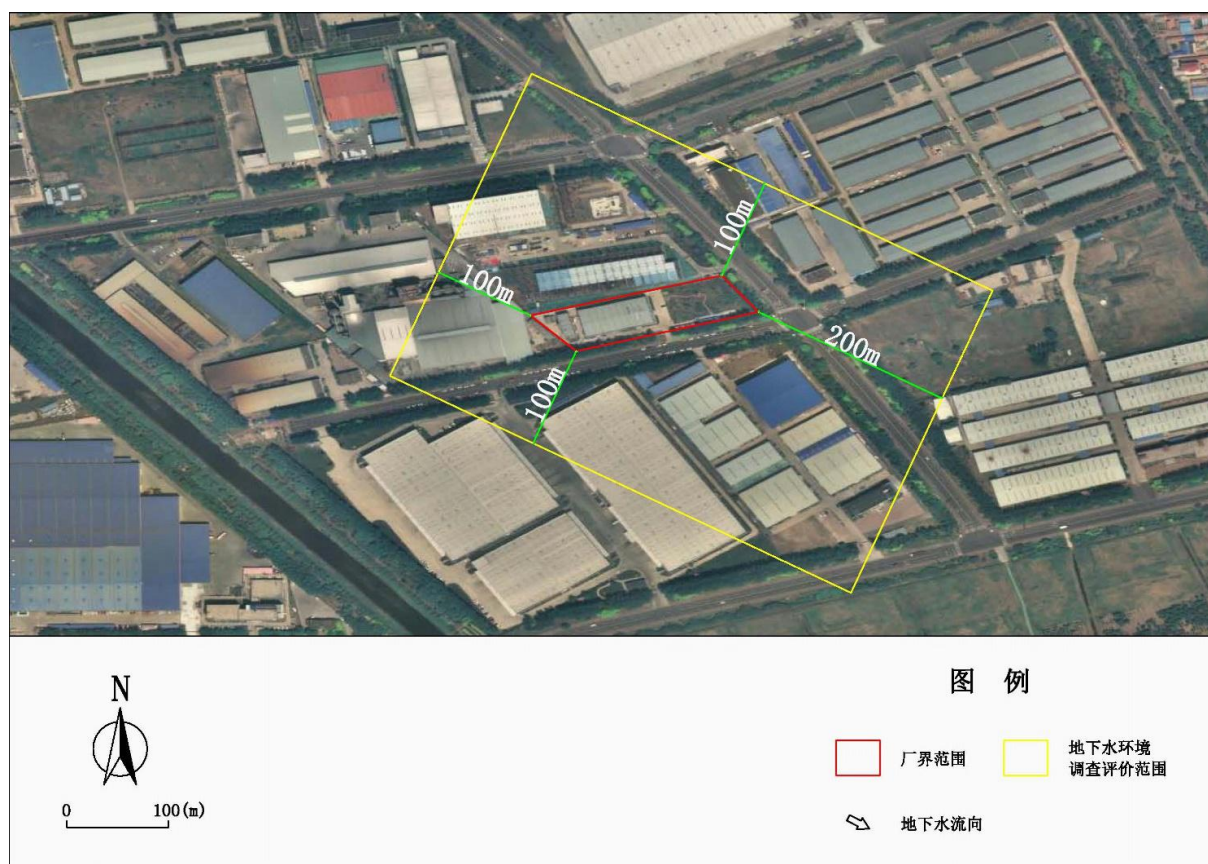
n_e —有效孔隙度，无量纲。

表 1.3-13 调查评价范围计算表

参数	α	K (m/d)	I	T (d)	n_e	L (m)
取值	2	0.25	1.22‰	7300 (20 年)	0.10	44.53

经计算，本项目场地下游迁移距离 L 为 80.25m，结合实际情况，从保守角度考虑，综经计算，下游迁移距离 L 为 44.53m，结合实际情况，从保守角度考虑，综合确定本项目场地下游迁移距离可不小于 200m，两侧迁移距离可不小于 100m。

综上所述，选择向下游方向延伸 200m、向两侧方向延伸 100m、向上游方向延伸 100m、总面积约 0.165km² 的区域作为本项目地下水环境影响现状调查评价范围。该范围已包括与本项目相关的地下水环境保护目标，可说明地下水环境的现状，可反映调查评价区地下水基本流场特征，可满足地下水环境影响预测和评价，已满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，地下水环境影响现状调查评价范围图见下图。



1.6-1 地下水环境影响现状调查评价范围图

1.6.4 噪声评价范围

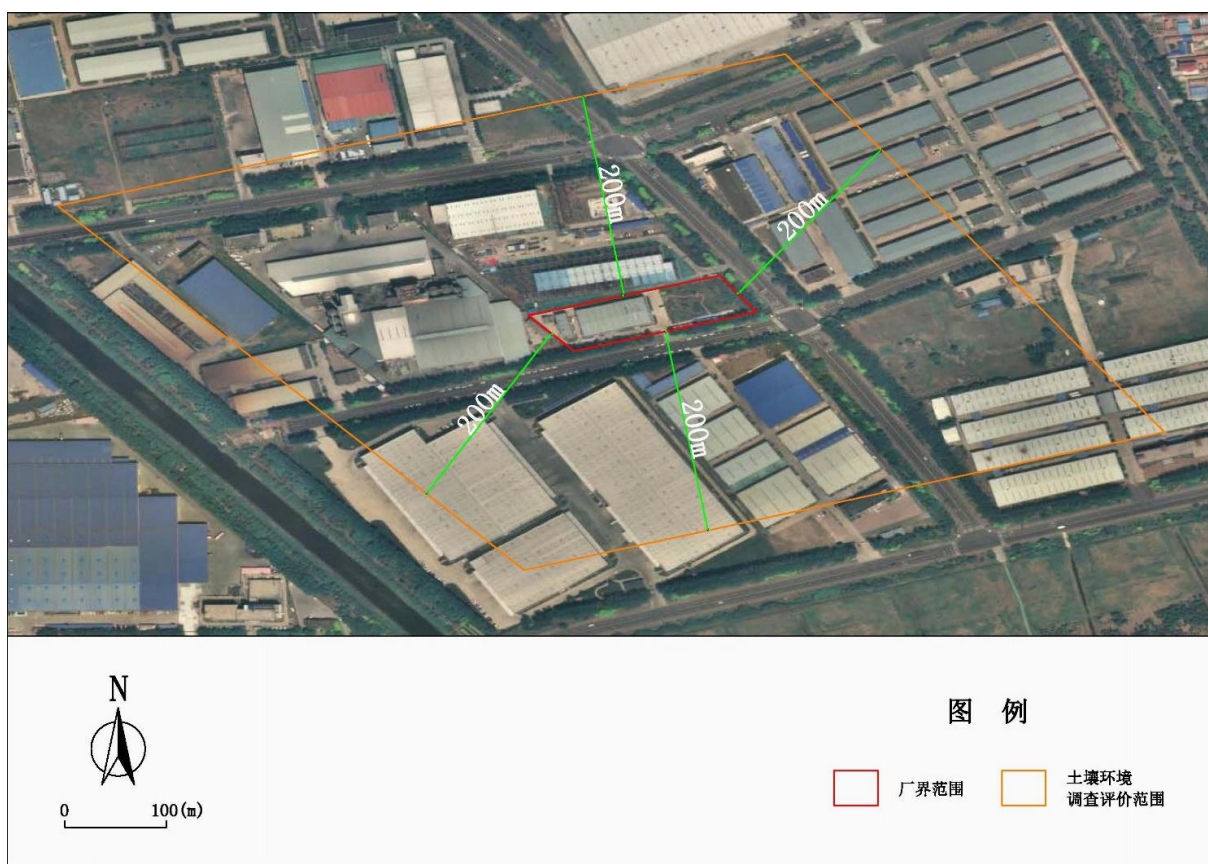
根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目声环境影响评价工作等级为三级，噪声源主要为各类生产设备，声环境评价范围为厂界外200m。

1.6.5 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险评价工作等级为简单分析，根据环境敏感目标分布情况、事故后果预测可能对环境产生危害的范围，综合确定本项目环境风险评价范围为以本项目为中心，厂界外延半径3km的圆形区域。

1.6.6 土壤环境评价范围

本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，影响类型为污染影响型，故本项目土壤环境调查范围为占地范围内全部，占地范围外0.2km范围内，总面积约0.305km²，土壤环境影响现状调查评价范围图见下图。



1.6-2 土壤环境影响现状调查评价范围图

1.7 评价内容及评价重点

1.7.1 评价时段

根据实施过程的不同阶段可将建设项目分为建设过程、生产运行两个阶段，由建设项目的建设规模和性质确定本评价将对建设期（即施工期）及运营期分别进行评价。

1.7.2 评价内容

（1）工程分析及污染源项调查，确定主要污染源和主要污染物的排放参数，确定主要污染物的排放总量，并论证有关环保治理措施的技术及经济可行性；

（2）调查了解建设地区环境质量现状，分析评价环境适宜性；

（3）分析建设项目施工期对环境的影响，如噪声、固体废物等；

（4）环境影响预测：

a. 废气环境影响评价：论证废气达标排放可行性；

b. 废水环境影响评价：论证废水达标排放可行性；

c. 地下水环境影响评价；

d. 噪声厂界达标分析：预测厂界、敏感点噪声影响，评价厂界、敏感点噪声达标情

况；

e.固体废物处置措施及去向的可行性分析；

(5) 环保治理措施经济技术可行性分析；

(6) 环境经济损益简要分析；

(7) 项目选址可行性分析；

(8) 环境管理与环境监测；

(9) 综合论证本项目环境可行性，针对项目特点对污染治理，环境管理与监测等提出对策建议。

1.7.3评价重点

根据建设项目的工程特点，评价重点为废水和废气达标排放、地下水和土壤环境影响分析、环境风险分析、固废处置合理性分析。

1.8环境保护目标及污染控制目标

1.8.1大气环境、声环境和环境风险保护目标

本项目大气评价等级为三级，不设大气评价范围。本项目声环境评价范围（200m）内没有环境敏感保护目标。环境风险评价范围为以本项目为中心，厂界外延半径3km的圆形区域，评价范围内敏感目标见下表。

表1.8-1 本项目环境风险环保目标一览表

环境要素	序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	人数	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
			X	Y						
环境风险	1	东黄辛村	-200	580	居住区	居民	1778	二类环境空气功能区	NW	614
	2	二街村	750	340	居住区	居民	1210		NE	823
	3	三街村	540	750	居住区	居民	1222		NE	924
环境风险	4	三百户营	-640	-680	居住区	居民	655	二类环境空气功能区	SW	934
	5	大曹庄	690	-740	居住区	居民	874		SE	1012
	6	小曹庄	850	-600	居住区	居民	701		SE	1040
	7	前营村	1166	-323	居住区	居民	1645		SE	1210
	8	李辛庄	-910	-810	居住区	居民	832		SW	1218
	9	四街村	700	1200	居住区	居民	1082		NE	1389
	10	邢窑村	1700	250	居住区	居民	910		NE	1718
	11	西高坑	1325	-1140	居住区	居民	628		SE	1748
	12	西大刘庄	-1550	-820	居住区	居民	501		SW	1754
	13	龚营村	1840	-350	居住区	居民	528		SE	1873
	14	一街村	1500	1200	居住区	居民	1468		NE	1921
	15	东高坑	1840	-970	居住区	居民	646		SE	2080

16	白庄子村	945	1860	居住区	居民	759	NE	2086
17	大宫城东村	-1750	-1140	居住区	居民	1137	SW	2089
18	大宫城西村	-530	-1950	居住区	居民	859	SW	2021
19	大宫城南村	-530	-2300	居住区	居民	856	SW	2360
20	龚小庄	2280	-700	居住区	居民	489	SE	2385
21	周辛庄	1100	2300	居住区	居民	1549	NE	2550
22	李千户村	-2160	1440	居住区	居民	1068	NW	2596
23	陈相庄	760	2670	居住区	居民	1427	NE	2776
24	店子村	0	2800	居住区	居民	1450	N	2800
25	王杜庄	-500	-2800	居住区	居民	467	SW	2844
26	草地村	1220	2620	居住区	居民	675	NE	2890
27	早安营	2860	830	居住区	居民	167	NE	2978

注：以厂址中心处坐标为（0,0）。

1.8.2 地下水和土壤环境保护目标

（1）本项目地下水环境保护目标为潜水含水层。

本项目潜水水位埋深为1.59~1.92m（高程约为2.36~2.82m，大沽高程2015年成果），根据《天津市岩土工程勘察规范》（DB/T29-247-2017）的相关规定及水文地质勘查成果，潜水含水层自上而下分别由④₁粉质黏土、⑥₃粉土、⑥₄粉质黏土组成，底板埋深约为12.90~13.30m（高程约为-8.94~-8.45m，大沽高程2015年成果），厚度约为11.00~11.70m，平均厚度约为11.35m，平均渗透系数约为0.25m/d，透水性中等，富水性中等；相对隔水层由⑦粉质黏土组成，揭露厚度约为1.70~2.10m，为极微透水层，能很好的隔断与下部微承压含水层的水力联系。综上所述，本项目潜水含水层与隔水底板分布稳定且连续。

（2）本项目不存在土壤环境保护目标。

1.8.3 控制目标

（1）各类大气污染物达标排放，不对周围环境空气质量造成显著影响，符合大气污染物总量控制要求；

（2）厂区总排水口废水达标排放及满足废水污染物总量控制要求；

（3）地下水和土壤以不对周围地下水质量产生明显不利影响为控制目标；

（4）厂界噪声达标排放；

（5）固体废物以合理处置，避免二次污染为控制目标；

（6）通过有效组织，严格管理控制，以及严密事故应急预案，可将项目事故发生的环境风险降至最低，环境风险可防控。

1.9 评价标准

1.9.1 环境质量标准

1.9.1.1 环境空气质量标准

环境空气质量现状调查数据中大气常规污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准；TVOC 质量标准参照《环境影响评价技术导则大气环境附录 D》（HJ2.2-2018）；非甲烷总烃质量标准参照《大气污染物综合排放标准详解》，具体标准限值见下表。

表1.9-1 本项目环境风险环保目标一览表

类别	污染物项目	标准限值		标准
环境 空气	SO ₂	年均值	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准
		24 小时平均	150μg/m ³	
		1 小时平均	500μg/m ³	
	NO ₂	年均值	40μg/m ³	
		24 小时平均	80μg/m ³	
		1 小时平均	200μg/m ³	
	CO	24 小时平均	4mg/m ³	
		1 小时平均	10mg/m ³	
	O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
		1 小时平均	200μg/m ³	
	PM ₁₀	年均值	70μg/m ³	
		24 小时平均	150μg/m ³	
	PM _{2.5}	年均值	35μg/m ³	
		24 小时平均	75μg/m ³	
	TVOC	8 小时平均	600μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	甲醛	1 小时平均	50μg/m ³	
	氨	1 小时平均	200μg/m ³	
	硫化氢	1 小时平均	10μg/m ³	
	非甲烷总烃	一次值	2.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》

1.9.1.2 声环境质量标准

根据津环保固函[2015]590号市环保局关于印发《天津市声环境质量标准适用区域划分》（新版）的函、《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目四侧厂界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值，详见下表。

表1.9-2 本项目厂界声环境质量标准

声环境功能区类别	昼间限值	夜间限值	标准来源
3 类	65dB(A)	55dB(A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

1.9.1.3地下水环境质量标准

本项目地下水质量分类指标采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关标准进行分析，对于该标准没有的项目，参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相关标准进行分析，地下水质量分类指标见下表。

表1.9-3 本项目地下水水质评价标准

序号	检测项目	标准值					参考规范
		I 类	II 类	III类	IV类	V 类	
1	pH	6.5~8.5			5.5~ 6.5 8.5~ 9.0	<5.5 >9.0	《地下水质量标准 （GB/T14848-2017）
2	氨氮（以 N 计）	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5	
3	硝酸盐（以 N 计）	≤2	≤5	≤20	≤30	>30	
4	亚硝酸盐（以 N 计）	≤0.01	≤0.1	≤1	≤4.8	>4.8	
5	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
6	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
7	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
8	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	
9	铬（六价）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
10	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	
11	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1	
12	氟化物	≤1	≤1	≤1	≤2	>2	
13	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	
14	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2	>2	
15	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5	
16	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
17	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤1	≤2	≤3	≤10	>10	
18	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
19	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
20	总大肠菌群	≤3	≤3	≤3	≤100	>100	
21	菌落总数	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000	
22	化学需氧量（COD）	≤15	≤15	≤20	≤30	≤40	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）
23	石油类	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1	
24	总磷（以 P 计）	≤0.02	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤0.4	
25	总氮（以 N 计）	≤0.2	≤0.5	≤1	≤1.5	≤2	
26	甲醛	0.9（集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限					

		值)	
--	--	----	--

1.9.1.4 土壤环境质量标准

(1) 建设用地分类

建设用地中，城市建设用地根据保护对象暴露情况的不同，可划分为以下两类：

①第一类用地：包括GB50137规定的城市建设用地中的居住用地（R），公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33）、医疗卫生用地（A5）和社会福利设施用地（A6），以及公园绿地（G1）中的社区公园或儿童公园用地等。

②第二类用地：包括GB50137规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S），公共设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6除外），以及绿地与广场用地（G）（G1中的社区公园或儿童公园用地除外）等。

本项目建设用地分类属工业用地（M），故属于第二类用地。

(2) 土壤污染风险筛选值

建设用地土壤污染风险筛选值：指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量等于或者低于该值的，对人体健康的风险可以忽略；超过该值的，对人体健康可能存在风险，应当开展进一步的详细调查和风险评估，确定具体污染范围和风险水平。

建设用地规划用途为第一类用地的，适用第一类用地的筛选值；规划用途为第二类用地的，适用第二类用地的筛选值。规划用途不明确的，适用第一类用地的筛选值。

本项目属于第二类用地，故适用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

表1.9-4 本项目土壤环境质量评价标准

序号	检测项目	第二类用地		参考规范
		筛选值	管制值	
1	砷	60	140	《土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准（试 行）》 （GB36600-2018）
2	镉	65	172	
3	铬（六价）	5.7	78	
4	铜	18000	36000	
5	铅	800	2500	
6	汞	38	82	
7	镍	900	2000	
8	四氯化碳	53	183	
9	氯仿	0.9	10	

10	氯甲烷	37	120	
11	1,1-二氯乙烷	9	100	
12	1,2-二氯乙烷	5	21	
13	1,1-二氯乙烯	66	200	
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163	
16	二氯甲烷	616	2000	
17	1,2-二氯丙烷	5	47	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	
19	1,1,1,2-四氯乙烷	6.8	50	
20	四氯乙烯	53	183	
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	
23	三氯乙烯	2.8	20	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5	
25	氯乙烯	0.43	4.3	
26	苯	4	40	
27	氯苯	270	1000	
28	1,2-二氯苯	560	560	
29	1,4-二氯苯	20	200	
30	乙苯	28	280	
31	苯乙烯	1290	1290	
32	甲苯	1200	1200	
33	间/对二甲苯	570	570	
34	邻二甲苯	640	640	
35	硝基苯	76	760	
36	苯胺	260	663	
37	2-氯酚	2256	4500	
38	苯并(a)蒽	15	151	
39	苯并(a)芘	1.5	15	
40	苯并(b)荧蒽	15	151	
41	苯并(k)荧蒽	151	1500	
42	蒽	1293	12900	
43	二苯并(a,h)蒽	1.5	15	
44	茚并(1,2,3-cd)芘	15	151	
45	萘	70	700	
46	石油烃 (C10-C40)	4500	9000	

1.9.2 污染物排放标准

1.9.2.1 废气排放标准

本项目有组织废气中TRVOC、非甲烷总烃排放浓度及排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中“医药制造行业”标准限值；甲醛排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中“生物药品制品制造”标准限值；氨、硫化氢排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中“污水处理站废气”标准限值，氨、硫化氢排放速率及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中“恶臭污染物、臭气浓度有组织排放限值”。

本项目厂房外监控点非甲烷总烃浓度执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中“挥发性有机物无组织排放限值”；厂界甲醛浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中“企业边界大气污染物浓度限值”；厂界氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中“恶臭污染物、臭气浓度周界环境空气浓度限值”。

表 1.9-5 工业企业挥发性有机物排放控制标准

污染物	有组织排放		
	排气筒高度（m）	排放浓度（mg/m ³ ）	排放速率（kg/h）
TRVOC	15	40	1.5
非甲烷总烃	15	40	1.5

表1.9-6 制药工业大气污染物排放标准

污染物	有组织排放浓度（mg/m ³ ）	企业边界浓度（mg/m ³ ）
甲醛	5	0.20
氨	30	/
硫化氢	5	/

表1.9-7 恶臭污染物排放标准

污染物	排气筒高度（m）	有组织排放速率（kg/h）	企业边界浓度（mg/m ³ ）
氨	15	0.60	0.20
硫化氢	15	0.06	0.02
臭气浓度	15	1000（无量纲）	20（无量纲）

1.9.2.2 废水排放标准

本项目为生物工程类制药工业项目，根据《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）要求，“企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，其污染物的排放控制要求由企业与企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准”。

本项目位于工业园区，根据园区与污水处理厂商定，园区内企业排放废水污染物执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值。

表1.9-8 污水综合排放标准

序号	污染物	最高允许排放浓度
1	pH（无量纲）	6~9
2	BOD ₅ （mg/L）	300
3	COD（mg/L）	500
4	氨氮（mg/L）	45
5	总磷（mg/L）	8
6	SS（mg/L）	400
7	总氮（mg/L）	70
8	动植物油类（mg/L）	100
9	甲醛（mg/L）	5.0
10	TOC（mg/L）	150
11	粪大肠菌群数（个/L）	10000
12	总氯（mg/L）	8

1.9.2.3 噪声排放标准

本项目施工期间所排放噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期厂界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准。

表1.9-9 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间（dB）	夜间（dB）
70	55

表1.9-10 工业企业厂界环境噪声排放标准

标准类别	标准值	
	昼间（dB）	夜间（dB）
3 类	65	55

1.9.2.4 固体废物执行标准

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（环境保护部公告2013年36号）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中的有关规定。

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单（环境保护部公告 2013年36号）中的有关规定管控。

生活垃圾执行《天津市生活垃圾管理条例》（2020年12月1日起施行）中有关规定。

1.10 产业政策及规划符合性

1.10.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于鼓励类“21、动物疫病新型诊断试剂、疫苗及低毒低残留兽药（含兽用生物制品）新工艺、新技术开发与应用”。根据《市场准入负面清单（2019年版）》，“未获得许可，不得从事兽药及兽用生物制品的临床试验、生产、经营和进出口”，建设单位已取得兽药生产证及GMP证书，兽药生产证书编号：（2016）兽药生产证字02048号，GMP证书编号：（2016）兽药GMP证字02004号。本项目已于2020年8月6日取得《武清区行政审批局关于天津赫莱恩特生物科技有限公司建设年产500万升卵黄抗体项目备案的证明》，备案文号：津武审批投资备[2020]331号，项目代码：2020-120114-27-03-004573。

综上所述，本项目建设符合国家及地方产业政策要求。

1.10.2 规划符合性分析

本项目位于天津市武清区京津电子商务产业园宏旺道8号，在天津京津电子商务产业园的规划范围内，天津京津电子商务产业园原名为天津地毯产业园，《天津地毯产业园总体规划（2009-2020 年）环境影响报告书》于2010年6月21日通过了天津市环境保护局审查（津环保管函[2010]284号）。2014年3月28日，天津市人民政府同意了《市中小企业局关于天津华明工业区等八个园区更名和九个园区产业定位调整的请示》（津政函[2014]24号），天津地毯产业园更名为天津京津电子商务产业园，产业定位调整为重点发展以电子商务为主导，构建仓储物流、云计算服务平台、第三方电商交易平台、保税库及产品加工制造在内的产业集群。本项目不属于园区规定的禁止发展的对能源、资源消耗和污染严重产业，符合园区的产业定位。

1.10.3 选址可行性分析

本项目位于天津市武清区京津电子商务产业园区，利用现有综合车间闲置区域，购置安装相关生产及辅助设备，所使用厂区用地性质为工业用地。本项目供水、供电、排水均依托厂区现有配套。根据《天津市生态用地保护红线划定方案》自2014年9月1日起施行、《天津市生态保护红线》（津政发[2018]21号）中相关内容，距离本项目最近的生态用地保护红线为津蓟铁路防护林带，位于项目东南侧1.6km；大黄堡湿地自然保护区，位于项目的东南侧3.1km，本项目不占用生态保护红线。经与《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》对照，本项目与大运河核心监控区边界最近的距离

为13km。综上，项目选址未占压生态红黄线且不在大运河核心监控区内，项目符合《天津市生态用地红线划定方案》、《天津市生态保护红线》及《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则》的管控要求。

综上所述，项目选址符合区域总体规划和土地利用规划，选址可行。

1.10.4 与三线一单符合性分析

根据《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号）要求，全市陆域环境管控单元划分为优先保护、重点管控、一般管控三大类。本项目位于天津华明高新技术产业区，属于重点管控单元。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域。主要包括中心城区、城镇开发区、市级及以上工业园区等开发强度高、污染物排放强度大，以及环境问题相对集中的区域。

重点保护单元管控要求：以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。其中，中心城区、城镇开发区应重点深化生活、交通等领域污染减排，加快推进城区雨污分流工程，全部实行雨污分流，建成区污水管网全覆盖。产业园区严格落实天津市及各区工业园区（集聚区）围城问题治理工作实施方案，以及“散乱污”企业治理工作要求，按期完成工业园区及“散乱污”企业整治工作。持续推动产业结构优化，淘汰落后产能，严格执行污水排放标准。沿海区域要严格产业准入，统筹优化区域产业与人口布局。强化园区及港区环境风险防控。严格岸线开发与自然岸线保护。

本项目位于天津京津电子商务产业园，为重点管控单元-工业园区。项目产品为卵黄抗体，本项目卵黄抗体车间内各功能室密闭，卵黄抗体生产过程中产生的废气经各功能室内负压集气管道收集，通过“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后，由1根15m高排气筒DA003有组织排放；污水处理站为全封闭设备，污水处理废气经负压管道收集，通过二级活性炭吸附装置处理后，由1根15m高排气筒DA004有组织排放。本项目废水包括生活污水和生产废水，生活污水包括食堂废水和职工盥洗废水，食堂废水经隔油池处理后与职工盥洗废水一并通过化粪池处理；生产废水包括制备纯水排浓水、鸡蛋清洗废水、浓缩工序冷凝废水、设备清洗废水、喷淋废水，生产废水经厂内污水处理站处理后，与处理后的生活污水一并经厂内污水总排口排入市政管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理。本项目噪声源主要是生产车间内的各种设备以及污水处理站、风机运行时产生的噪声，通过采取厂房封闭隔声、设备设基础减振等措施，降低设

备噪声对厂区周边声环境的影响。本项目一般固体废物收集后统一外售物资回收部门，可有效提升资源利用效率。危险废物暂存于危险废物暂存间，最终委托有资质单位处理。通过采取以上相应的环保治理措施后，各类污染物可满足相应的国家和地方排放标准。本项目环境风险较小，采取有效的风险防范措施和应急措施的前提下，环境风险可防可控。因此，本项目符合“三线一单”要求。本项目在天津市环境管控单元分布图中位置见附图8。

1.10.5 与《天津市“十三五”挥发性有机物污染防治工作实施方案》符合性分析

本项目属于兽用药品制造行业，不属于涉 VOCs 排放的“散乱污”企业重点行业，本项目与《天津市“十三五”挥发性有机物污染防治工作实施方案》（津气分指函[2018]18号）的相关要求论证情况详见下表。

表1.10-1与《天津市“十三五”挥发性有机物污染防治工作实施方案》符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	是否符合
1	加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。	本项目挥发性有机物使用和产生环节均在密闭条件下进行，可有效控制无组织排放。	符合
2	严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。	在“污染物总量控制分析”章节提出了区域内 VOCs 排放倍量削减替代的要求；在与“排污许可证的衔接”章节提出将 VOCs 排放倍量削减替代方案落实到企业排污许可证。	符合
3	对新、改、扩建涉 VOCs 排放项目全面加强源头控制，无论直排是否达标，全部应按照规定安装、使用污染防治设施并使用低（无）VOCs 含量的原辅材料	本项目卵黄抗体车间内各功能室密闭，产生的废气经各功能室内负压集气管道收集后，通过“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA003 有组织排放。	符合

1.10.6 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

本项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）的相关要求符合性分析详见下表。

表1.10-2与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	是否符合
1	加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。	本项目卵黄抗体车间内各功能室密闭，产生的废气经各功能室内负压集气管道收集后，通过“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA003 有组织排放。污水处理站池体为地埋式，污水处理站密闭，废气经负压集气管道收集引入二级活性炭吸附装置净化处理后，通过 1 根 15m 高排气筒 DA004 有组织排放。	符合

1.10.7 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析

本项目《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相关要求符合性分析详见下表。

表1.10-4与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	是否符合
1	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行。	本项目卵黄抗体车间内各功能室密闭，产生的废气经各功能室内负压集气管道收集。	符合

2. 现有工程概况

2.1 现有工程相关环保手续履行情况

天津赫莱恩特生物科技有限公司成立于 2012 年 12 月，原名“天津嘉瑞生物科技有限公司”，坐落于天津市武清区京津电子商务产业园宏旺道 8 号。2014 年 2 月，建设单位委托天津天发源环境保护事务代理中心有限公司编制完成了《天津嘉瑞生物科技有限公司建设动物用球虫病早熟弱毒活疫苗项目环境影响报告书》，该项目于 2014 年 3 月 17 日取得天津市武清区环境保护局出具的环评批复，批复文号：津武环保许可书[2014]07 号，随后开始施工建设，于 2019 年 4 月 23 日完成该项目环境保护自主验收工作，于 2019 年 12 月 25 日取得天津市武清区行政审批局出具的《关于天津赫莱恩特生物科技有限公司建设动物用球虫病早熟弱毒活疫苗项目固体废物污染防治设施竣工环境保护验收意见》，验收意见文号：津武审验[2019]344 号，2020 年 7 月 1 日取得天津市武清区行政审批局颁发的排污许可证，证书编号：91120222058736942N001V。建设单位厂区相关环保手续履行情况详见下表。

表 2.1-1 现有厂区相关环保手续履行情况表

序号	项目名称	环评批复文号	竣工环境保护自主验收	固体废物污染防治设施竣工环境保护验收	排污许可证
1	建设动物用球虫病早熟弱毒活疫苗项目	津武环保许可书[2014]07 号 (2014 年 3 月 17 日)	2019 年 4 月 23 日	文号：津武审验[2019]344 号 (2019 年 12 月 25 日)	证书编号：91120222058736942N001V (2020 年 7 月 1 日)

2.2 现有工程基本情况

2.2.1 现有工程内容

现有工程内容详见下表。

表 2.2-1 现有工程内容表

工程组成	工程名称	工程内容
主体工程	球虫疫苗车间	2 层，位于综合车间内，建筑面积 3158.14m ² ，一层设置饲料灭菌间、污物外处理间、饲养接种室、离心间、培养间、乳化间、配苗间、灌装间、包装间、冷藏间、纯水室，进行球虫疫苗生产；二层为负压收集管道等配套系统。
	动物房	2 层，建筑面积 730.1m ² ，动物房内设置 SPF 鸡饲养室、污物外处理室、解剖室、效验实验室、准备室、留样室、球虫冷藏室、安检室、弱毒繁殖室、仪器室。

辅助工程	办公区	位于综合车间内，建筑面积 953.22m ² ，用于职工办公、会议、接待。
	锅炉房	建筑面积 45m ² ，锅炉房内设置 1 台 2t/h 燃气锅炉及配套低氮燃烧器，用于车间供热。
	污水处理站	建筑面积 28.7m ² ，处理能力 50t/d，采用“高温蒸汽灭菌预处理”和“调节+混凝沉淀+AO+消毒”工艺处理
储运工程	原料存放间	位于综合车间内，用于储存原料。
	产品存放间	位于综合车间内，用于储存产品。
	危废暂存间	位于厂区东南侧，建筑面积 17m ² ，用于暂存危险废物。
	一般固体废物暂存间	位于厂区东南侧，建筑面积 17m ² ，用于暂存一般固体废物。
	运输	原料及产品运输采用汽车运输。
公用工程	给水	由武清区电子商务产业园供水管网供水。
	排水	项目排水采用雨、污分流制。 雨水经雨水管道汇集后通过雨水排放口排入市政雨水管网。 现有工程废水包括生活污水和生产废水。生活污水包括食堂废水和职工盥洗废水，食堂废水经隔油池处理后与职工盥洗废水一并通过化粪池处理；生产废水（除纯水制备排浓水、锅炉排水）包括球虫疫苗车间及动物房冲洗废水、卵囊精制过滤废水、实验废水经厂内污水处理站处理后，与纯水制备排浓水、锅炉排水以及处理后的生活污水、食堂废水一并经厂内污水总排口排入市政管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理。
	供电	由园区供电管网提供，厂内设置 1 套 10kV 变配电系统，2 台 380kVA 变压器。
	供热、制冷	车间供热由 1 台 2t/h 燃气锅炉提供，办公区采暖、制冷采用单体空调。
	消防	车间内设有室内、外消火栓及自动喷水灭火系统。
	食宿	厂区内不设宿舍，食堂位于厂区东南侧，面积 20.3m ²
环保工程	废气	锅炉配套安装低氮燃烧器，产生的燃烧废气经 1 根 15m 高排气筒 DA001 有组织排放； 食堂油烟经集气罩收集通过油烟净化器处理后由 1 根 8m 高排气筒 DA002 有组织排放； 球虫活疫苗车间、动物房密闭，SPF 鸡饲养、卵囊提取过程中产生的臭气经车间内负压系统收集后通过“高效空气过滤器+臭氧发生器+活性炭装置”处理后由车间排风口无组织排放。
	废水	现有工程废水包括生活污水和生产废水。 食堂废水经隔油池处理后与职工盥洗废水一并通过化粪池处理；生产废水包括球虫疫苗车间及动物房冲洗废水、卵囊精制过滤废水、实验废水、纯水制备排浓水、锅炉排水，球虫疫苗车间及动物房冲洗废水、卵囊精制过滤废水、实验废水经厂内污水处理站处理后，与纯水制备排浓水、锅炉排水以及处理后的生活污水、食堂废水一并经厂内污水总排口排入市政管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理。

	噪声	噪声源主要是车间生产设备以及辅助设备运行噪声。通过采取厂房封闭隔声、设备设基础减振垫、风机安装消声器等隔声降噪措施，降低设备噪声对厂区周边声环境的影响。
	固废	现有工程生产过程中产生的固体废物主要包括：废饲料、散落羽毛、废包装物、废瓶盖、废标签、污泥、鸡粪便、病死鸡及淘汰鸡、球虫疫苗不合格产品、实验废液、废活性炭、生活垃圾。 病死鸡及淘汰鸡、实验废液、球虫疫苗不合格产品、废活性炭属于危险废物，其中病死鸡及淘汰鸡、实验废液、废活性炭暂存于危险废物暂存间内，定期交天津合佳威立雅环境服务有限公司处置；球虫疫苗不合格产品经“高温蒸汽灭菌预处理”和“调节+混凝沉淀+AO+消毒”工艺处理后，与废水一并经厂内污水总排口排入市政管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理。 废饲料、散落羽毛、废包装物、废瓶盖、废标签、污泥、鸡粪便属于一般固体废物，收集后暂存于一般固废暂存间，定期由物资部门回收；生活垃圾交城管委统一处理。

2.2.2 现有工程厂区概况及总平面布置

2.2.2.1 厂区概况

天津赫莱恩特生物科技有限公司位于天津市武清区京津电子商务产业园宏旺道 8 号，厂址中心地理坐标为东经 117.172689°，北纬 39.519739°。厂址东侧隔兴通路为板谷科技（天津）有限公司，南侧隔宏旺道为天津世朗地毯有限公司，西侧为天津海大饲料有限公司，北侧为空地。

2.2.2.2 总平面布置

厂区现有综合车间 1 座（包括球虫疫苗车间、办公区和闲置区域）、动物房 1 座、锅炉房 1 座、污水处理站 1 座、食堂 1 间、危废暂存间 1 间、一般固废暂存间 1 间。球虫活疫苗车间内设置饲料灭菌间、污物外处理间、饲养接种室、离心间、培养间、乳化间、配苗间、灌装间、包装间、冷藏间、纯水室。动物房内设置 SPF 鸡饲养室、污物外处理室、解剖室、效验实验室、准备室、留样室、球虫冷藏室、安检室、弱毒繁殖室、仪器室。

2.2.3 现有工程主要建、构筑物

表 2.2-2 现有工程主要建、构筑物表

序号	名称	建筑面积 (m ²)	层数	高度 (m)
1	综合车间	5317.32	2	9 (5.1+3.9)
	其中 球虫疫苗车间	3158.14	2	9 (5.1+3.9)
	办公区	953.22	2	9 (5.1+3.9)
	闲置区域	1205.96	2	9 (5.1+3.9)
2	动物房	730.1	2	9 (5.1+3.9)

3	锅炉房	45	1	5
4	污水处理站	28.7	1	3
5	食堂	20.3	1	3
6	危废暂存间	17	1	3
7	一般固废暂存间	17	1	3

2.2.4 现有工程建设规模及产品方案

表 2.2-3 现有工程主要建、构筑物表

序号	名称	建设规模	产品规格
1	动物用球虫病早熟弱毒活疫苗	20 亿羽（头）份/年	1000 羽（头）份/瓶 2000 羽（头）份/瓶

2.2.5 现有工程主要设备

表 2.2-4 现有工程主要设备表

序号	设备名称	型号	数量	单位	用途	位置
1	脉动真空灭菌柜	0.6YX-B	8	台	灭菌	球虫疫苗车间
2	二级反渗透纯化水制备机组	RO3500-11	1	台	纯水制备	球虫疫苗车间
3	纯水罐	—	1	个	纯水储存	球虫疫苗车间
4	四级列管式蒸馏水机	LD1000-4	1	台	纯水制备	球虫疫苗车间
5	三足离心机	LYG-105	3	台	提取	球虫疫苗车间
6	稀配罐	PYG-800	4	个	稀释	球虫疫苗车间
7	疫苗自动灌装机	—	1	台	灌装	球虫疫苗车间
8	灌装机	—	1	台	灌装	球虫疫苗车间
9	压盖机	—	1	台	压盖	球虫疫苗车间
10	贴签机	—	1	台	贴签	球虫疫苗车间
11	干热灭菌柜	—	1	台	灭菌	球虫疫苗车间
12	恒温培养箱	302-2-A	3	台	培养	球虫疫苗车间
13	离心机	TDL-5-A	3	台	提取	球虫疫苗车间
14	振荡筛	—	2	个	过滤	球虫疫苗车间
15	恒温摇床	—	3	个	混合	球虫疫苗车间
16	高效空气过滤器+臭氧发生器+活性炭装置	—	1	套	废气处理	球虫疫苗车间
17	脉动真空灭菌柜	0.6YX-B	2	台	灭菌	动物房
18	组合式风箱	ZKJ-21	6	台	通风	动物房
19	湿热灭菌柜	—	2	台	灭菌	动物房

20	恒温培养箱	302-2-A	1	台	培养	动物房
21	隔离器	—	14	个	隔离	动物房
22	高效空气过滤器+臭氧发生器+活性炭装置	—	1	套	废气处理	动物房
23	2t/h 燃气蒸汽锅炉	—	1	台	生产供热	锅炉房
24	空压机	OGFD18.5-22	1	台	空气压缩	空压机房
25	油烟净化器	—	1	台	油烟处理	食堂
26	污水处理设施	采用“高温蒸汽灭菌预处理”和“调节+混凝沉淀+AO+消毒”工艺，处理能力 50t/d	1	套	废水处理	污水处理站

2.2.6 现有工程原辅材料

表 2.2-5 现有工程原辅材料一览表

序号	名称	性状	单位	现有项目 年用量	厂内最大 储存量	包装方式	存放位置	用途
1	鸡早熟弱毒球虫活病毒种源	液态	瓶	20	5	30ml/瓶	球虫疫苗车间	接种病毒
2	10ml 免疫瓶	固态	万套	100	10	50 套/箱	球虫疫苗车间	包装
3	瓶塞、瓶盖	固态	万套	100	10	4000 套/箱	球虫疫苗车间	包装
4	球虫病早熟弱毒活疫苗种源	液态	支	50	10	10ml/支	球虫疫苗车间	接种疫苗
5	包装箱	固态	套	9000	1000	—	球虫疫苗车间	包装
6	食盐	固态	吨	1.5	0.5	500g/袋	球虫疫苗车间	配制种毒稀释液
7	纯水	液态	吨	221	2	自制	球虫疫苗车间	配制种毒稀释液
8	注射用水	液态	吨	5	1	自制	球虫疫苗车间	注射
9	新洁尔灭	液态	千克	5	1	500ml/瓶	球虫疫苗车间	消毒
10	次氯酸钠	固态	千克	30	3	500g/瓶	球虫疫苗车间	消毒
11	重铬酸钾	固态	千克	12	1	500g/瓶	球虫疫苗车间	配制卵囊保护液
12	雏鸡	—	只	10000	100	—	动物房	接种
13	鸡饲料	固态	吨	6	1	50kg/袋	动物房	饲养

2.2.7 现有工程主要能源消耗

本项目现有工程主要能源消耗情况详见下表。

表 2.2-6 现有工程主要能源消耗一览表

序号	名称	单位	消耗量	备注
1	水	t/a	5521	—
2	电	万 KWH/a	1520	—
3	天然气	m ³ /a	100640	使用管道天然气

2.2.8 现有工程公用工程概况

2.2.8.1 给水

现有工程用水包括鸡饮用用水、制备纯水用水、球虫疫苗车间及动物房冲洗用水、卵囊粗提用水、动物房实验用水、蒸汽锅炉用水、绿化用水、生活用水，由所在园区自来水管网供给，用水量为 5182.4m³/a（21.1525m³/d）。

2.2.8.2 排水

厂区排水实行雨污分流。

雨水经雨水口收集后经厂区雨水管网排入市政雨水管网。

建设单位现状排放废水主要包括：生活污水和生产废水。

食堂废水和职工生活污水排放量为 476.3m³/a（1.944m³/d），食堂废水经隔油池处理后与职工盥洗废水一并通过化粪池处理；生产废水包括球虫疫苗车间及动物房冲洗废水、卵囊精制过滤废水、实验废水、纯水制备排浓水、锅炉排水，排放量为 3677.4m³/a（15.01m³/d），球虫疫苗车间及动物房冲洗废水、卵囊精制过滤废水、实验废水经厂内污水处理站处理后，与纯水制备排浓水、锅炉排水以及处理后的生活污水、食堂废水一并经厂内污水总排口排入市政管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理。现有工程废水排放量总计 4153.7m³/a（16.954m³/d）。

2.2.8.3 供电

现有工程用电由园区供电管网提供，厂内设置 1 套 10kV 变配电系统，2 台 380kVA 变压器。

2.2.8.4 供热、制冷

现有工程车间生产供热由 1 台 2t/h 燃气锅炉提供，办公区采暖、制冷采用单体空调。

2.2.8.5 消防

现有工程车间内设有室内、外消火栓及自动喷水灭火系统。

2.2.8.6 食宿

现有工程厂区内不设宿舍，食堂位于厂区东南侧，面积 20.3m²。

2.2.8.7 劳动定员及工作制度

现有工程定员 27 人，年工作 245 天，每天 1 班，每班 8 小时工作制。

2.3 现有工程生产工艺流程及产污环节

2.3.1 现有工程产品生产工艺流程简述

现有工程工艺流程及详见下文。

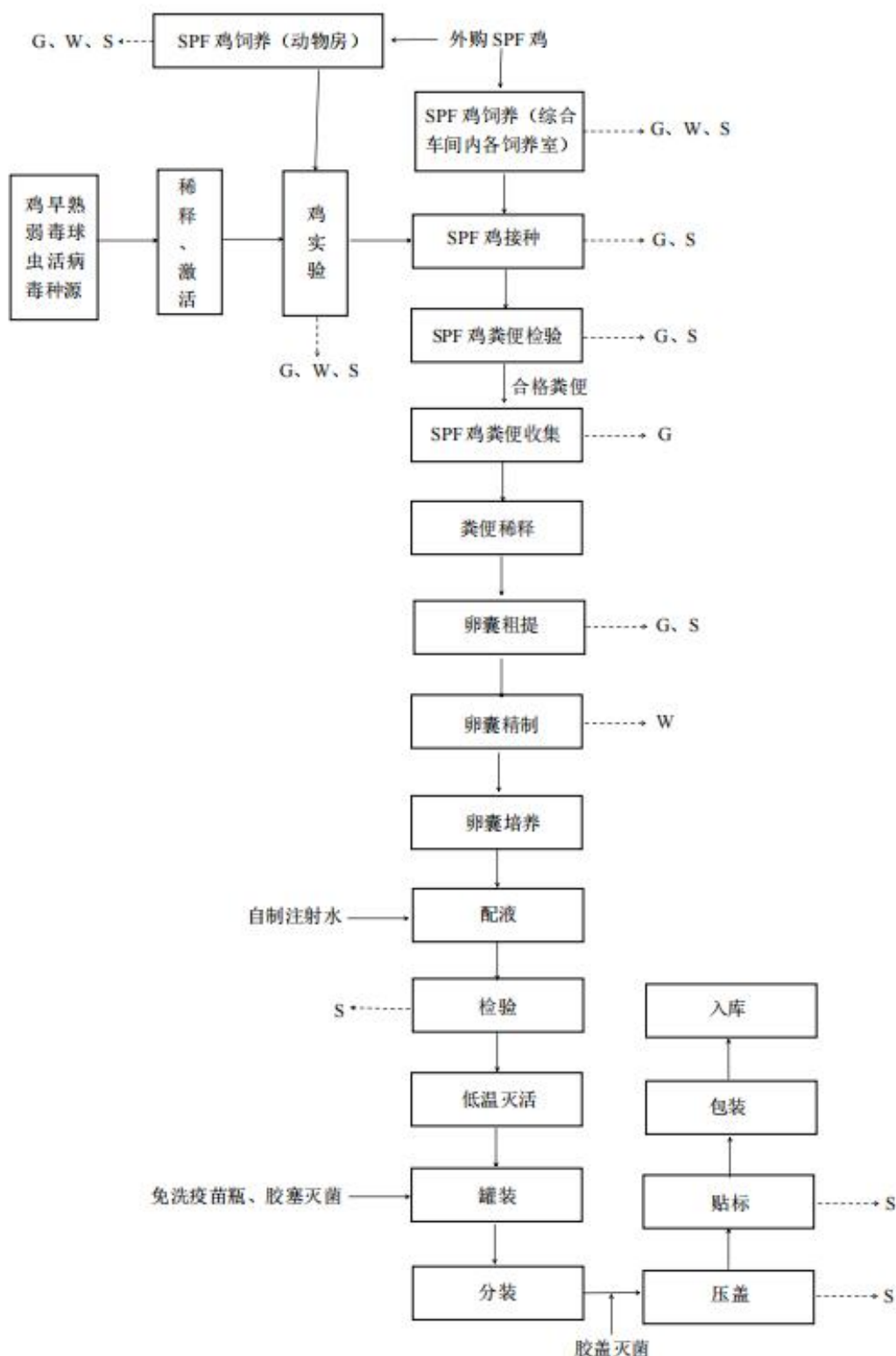


图 2.3-1 现有工程生产工艺流程图

现有工程工艺流程简述：

- (1) 外购 SPF 鸡：从合作鸡场购买 SPF 雏鸡。
- (2) SPF 鸡饲养：SPF 鸡分两处饲养，一处是在动物房内饲养室饲养，作为实验

用 SPF 鸡，另一处在球虫疫苗车间内各饲养接种室内饲养，作为接种用 SPF 鸡，动物房内饲养室及球虫疫苗车间内各饲养接种室功能如下：

1) 动物房 SPF 鸡饲养及实验

动物房 SPF 鸡饲养采用笼具饲养，将上述孵化后的 SPF 鸡，养至 7-8 日龄后，即准备对其进行鸡早熟弱毒球虫活病毒预接种及后期相应的效应实验，具体过程为：

①首先从动物房球虫冷藏室取出种源，在种毒繁殖室内，利用培养柜进行低温激活。

②其次利用蒸馏水进行稀释至规定浓度（即每滴液体中含有规定的球虫种毒数），稀释过程不灭活。

③然后将配好的溶液对 SPF 鸡进行接种，接种采取灌服方式。

④最后将上述接种实验后的 SPF 鸡放回笼中继续饲养，并对其进行持续观察：

A：正常情况下，接种 2-5 天后的 SPF 鸡出现拉稀、食欲不振、精神萎靡等症状，且生产速度明显较不接种的鸡慢，待 6-10 天后的 SPF 鸡则逐渐恢复常态，且生产速度明显加快，各种状态开始好于未接种的鸡，在此情况，说明上述配置的鸡早熟弱毒球虫活病毒种源（稀释后）达到设计标准要求，即可以正常对球虫疫苗车间内各饲养接种室内的 SPF 鸡进行接种，这样保证了球虫疫苗车间内 SPF 鸡的安全，从而使球虫疫苗车间内疫苗生产过程得到安全保障。

B：非正常情况下，接种 2-5 天后 SPF 鸡出现拉稀、食欲不振、精神萎靡等症状，但是待接种 6-10 天后，鸡的拉稀、精神、胃口食欲不振不但没有好转，反而有加重的趋势，甚至死亡，则说明上述配制的鸡早熟弱毒球虫活病毒种源（稀释后）没有达到设计标准要求，不可以进行正常接种。在非正常情况下，需对该部分的鸡进行解剖，分析其肠道病变原理等，找出原因。

动物房采取干清粪工艺（即每个鸡舍下均放置托盘，产生的鸡粪便一经产生即通过人工收集，而每批 SPF 鸡饲养周期（约 30 天）结束后对地面进行冲洗消毒时，所产生地面冲洗废水则从排污管道排出。

动物房 SPF 鸡饲养及实验过程产生臭气、鸡粪便、废饲料、散落羽毛、病死鸡、实验废液及冲洗废水。

2) 球虫疫苗车间 SPF 鸡饲养

球虫疫苗车间 SPF 鸡饲养也采用笼具饲养，按照 SPF 鸡饲养标准，设置 7 只不锈钢大笼具，每个笼具里又设置若干个小隔间，每个小格间每次约饲养 7-8 只 SPF 鸡，同时每个笼具下面放置一个和笼子底面积同等大小的不锈钢托盘，以便收集粪便。

将 SPF 鸡分别放置上述各小隔间内饲养至 8-10 日龄（饲料外购，入饲养区前已按要求严格消毒）后即准备进行接种。

上述过程产生臭气、鸡粪、废饲料、散落羽毛、冲洗废水。

（3）SPF 鸡接种：将经过动物实验合格后的鸡早熟弱毒球虫活病毒通过灌服方式，对球虫疫苗车间饲养室内的 SPF 鸡进行接种，并在接种后的时间内持续收集鸡的粪便并观察鸡的反应状况，如及时观察鸡拉稀、精神状况、进食状况等，持续饲养至第 7 日。该时间段内所有粪便均需及时得到清理。

上述过程产生臭气、鸡粪、废饲料、散落羽毛。

（4）SPF 鸡粪便检验：SPF 鸡接种 7 日后，即开始对鸡产生的粪便进行实验室检验、分析，对于逐渐正常的鸡粪便，收集后送至实验室进行检验，分析粪便中的鸡球虫卵数目是否达到理想的数目，以此确定收集鸡粪便的最佳时间段。

上述过程产生臭气、鸡粪。

（5）SPF 粪便收集：经持续对鸡产生的粪便检验后，确定最佳收集时间段，即开始收集粪便（球虫疫苗车间也采用干清粪工艺），同时抽样进一步检验分析。合格的鸡粪经收集至球形精制罐中，作为备用，从第一次收集鸡粪开始，至 SPF 鸡被淘汰前，每批 SPF 鸡接种后共收集约 10 天左右的粪便。

上述过程产生臭气。

（6）粪便稀释：在上述装有鸡粪便的球形精制罐中加水（自配）至终浓度为 0.05%，搅拌混匀，室温静置 2~4h。

（7）卵囊粗提：粪便液用振筛过滤，滤液用离心机进行离心分离，弃去上清液，得到球虫卵囊沉淀。

上述过程产生臭气、鸡粪。

（8）卵囊精制：用饱和盐水稀释上述沉淀，用离心机离心，保留上清液，弃去沉淀。用纯化水稀释上清液，用离心机离心，弃去上清液，保留卵囊沉淀。

上述过程产生卵囊精制过滤废水。

（9）卵囊培养：用重铬酸钾液稀释卵囊沉淀，进行孢子化培养，孢子化水平至 90%。

(10) 配液：将述收集并培养的孢子化卵囊按照一定的比例配制成半成品。

(11) 检验：将半成品在质检室进行检验。合格后进入一步工艺生产。

该过程产生球虫疫苗不合格产品。

(12) 低温灭活：在灭活间内对上述配好并检查合格的液体进行低温灭活，进一步去除溶液中杂质。

(13) 灌装、分装：将混合好的液体打入灌装间，疫苗瓶、胶塞分别灭菌后移至灌装间，按产品规格定量灌装、加塞、轧盖。

上述过程产生废瓶盖。

(14) 贴标、包装、入库：将灌装好的产品贴上标签，连同说明书装箱后入库代售。

上述过程产生废标签。

2.4 现有工程污染源及达标排放情况

2.4.1 废气污染物排放及达标情况

2.4.1.1 锅炉排气筒 DA001 污染物排放及达标情况

现有工程锅炉配套安装低氮燃烧器，产生的燃烧废气经 1 根 15m 高排气筒 DA001 有组织排放。



图 2.4-1 现有工程锅炉排气筒 DA001 及低氮燃烧器图

根据建设单位委托天津亿舜科技有限公司于 2021 年 4 月 7 日进行的锅炉例行监测结果（报告编号：亿舜环字[2021]YSKJ Q041201 号），现有工程锅炉废气达标情况详见下表。

表 2.4-1 排气筒 DA001 达标排放分析

监测点位	污染物名称	排放速率	排放浓度	标准限值	依据	达标情况
排气筒 DA001	颗粒物 (mg/m ³)	3.4×10^{-3}	2.4	10	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB12/151-2020)	达标
	二氧化硫 (mg/m ³)	5.8×10^{-2}	ND	20		达标
	氮氧化物 (mg/m ³)	2.7×10^{-3}	37	80		达标
	烟气黑度 (级)	/	<1	≤1		达标

由上表可知，现有工程排气筒 DA001 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度及烟气黑度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）标准限值。

2.4.1.2 油烟排气筒 DA002 污染物排放及达标情况

现有工程食堂油烟经集气罩收集通过油烟净化器处理后由 1 根 8m 高排气筒 DA002 有组织排放。



图 2.4-2 现有工程油烟排气筒 DA002 及油烟净化器图

根据建设单位委托天津亿舜科技有限公司于 2020 年 3 月 30 日进行的油烟例行监测结果（报告编号：亿舜环字[2020]YSKJ Q040601 号），现有工程油烟达标情况详见下表。

表 2.4-2 排气筒 DA002 达标排放分析

监测点位	污染物名称	排放浓度	标准限值	依据	达标情况
排气筒 DA002	油烟 (mg/m^3)	0.19	1.0	《餐饮业油烟排放标准》 (DB12/ 644-2016)	达标

由上表可知，现有工程排气筒 DA002 油烟排放浓度满足《餐饮业油烟排放标准》（DB12/ 644-2016）标准限值。

2.4.1.3 无组织废气排放及达标情况

现有工程球虫活疫苗车间、动物房密闭，SPF 鸡饲养、卵囊提取过程中产生的臭气分别经车间内负压系统收集后通过“高效空气过滤器+臭氧发生器+活性炭装置”处理后由车间排风口无组织排放。



图 2.4-3 现有工程高效空气过滤器、臭氧发生器及活性炭装置图

根据建设单位委托天津实朴检测技术服务有限公司于 2021 年 3 月 8 日进行的无组织废气例行监测结果（报告编号：SEP/TJ/G/E213107），现有工程无组织废气排放达标情况详见下表。

表 2.4-3 无组织废气达标排放分析

污染物名称	浓度				标准限值	依据	达标情况
	上 1	下 2	下 3	下 4			
氨 (mg/m ³)	0.10	0.10	0.10	0.13	0.20	《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)	达标
硫化氢 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	0.02		达标
臭气浓度 (无量纲)	15	15	11	17	20		达标

由上表可知，现有工程厂界氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）标准限值。

2.4.2 废水污染物排放及达标情况

现有工程废水包括生活污水和生产废水。生活污水包括食堂废水和职工盥洗废水，食堂废水经隔油池处理后与职工盥洗废水一并通过化粪池处理；生产废水包括球虫疫苗车间及动物房冲洗废水、卵囊精制过滤废水、实验废水、纯水制备排浓水、锅炉排水，生产废水经厂内污水处理站处理后，与处理后的生活污水一并经厂内污水总排口排入市政管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理。



图 2.4-4 现有工程污水处理设施及污水排放口图

根据建设单位委托天津众联环境监测服务有限公司于 2021 年 4 月 1 日进行的废水例行监测结果（报告编号：ZL-S-210401-3），现有工程废水污染物排放达标情况详见下表。

表 2.4-4 废水达标排放分析

监测点位	污染物名称	排放浓度	标准限值	依据	达标情况
污水 总排口	pH 值（无量纲）	7.22	6~9	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018) 三级	达标
	化学需氧量 (mg/L)	150	500		达标
	五日生化需氧量 (mg/L)	60.1	300		达标
	悬浮物 (mg/L)	68	400		达标

	总磷 (mg/L)	1.60	8		达标
	总氮 (mg/L)	25.4	70		达标
	氨氮 (mg/L)	16.1	45		达标
	动植物油类 (mg/L)	1.40	100		达标
	总氯 (mg/L)	0.44	8		达标
	粪大肠菌群 (MPN/L)	4.6×10 ²	10000		达标

由上表可知，现有工程外排废水中各类污染因子满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值。

2.4.3 厂界噪声达标排放分析

根据建设单位委托天津亿舜科技有限公司于 2021 年 3 月 8 日进行的噪声例行监测结果（报告编号：亿舜环字[2021]YSKJ Z031502 号），现有工程噪声达标情况详见下表。

表 2.4-5 厂界噪声达标排放分析

监测日期	测点位置	监测时间	监测结果 (dB)	标准限值 (dB)	依据
2021 年 3 月 8 日	东侧厂界外 1m	昼间	55	65	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
	南侧厂界外 1m		57		
	西侧厂界外 1m		58		
	北侧厂界外 1m		52		

注：夜间不生产。

由上表可知，现有工程厂界四周最大噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值，现有工程噪声可以实现厂界达标。

2.4.4 固体废物处置合理性分析

根据建设单位提供资料，现有工程生产过程中产生的固体废物主要包括：废饲料、散落羽毛、废包装物、废瓶盖、废标签、污泥、鸡粪便、病死鸡及淘汰鸡、球虫疫苗不合格产品、实验废液、废活性炭、生活垃圾。

病死鸡及淘汰鸡、实验废液、球虫疫苗不合格产品、废活性炭属于危险废物，其中病死鸡及淘汰鸡、实验废液、废活性炭暂存于危险废物暂存间内，定期交天津合佳威立雅环境服务有限公司处置；球虫疫苗不合格产品经“高温蒸汽灭菌预处理”和“调节+混凝沉淀+AO+消毒”工艺处理后，与废水一并经厂内污水总排口排入市政管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理。

废饲料、散落羽毛、废包装物、废瓶盖、废标签、污泥、鸡粪便属于一般固体废物，收集后暂存于一般固废暂存间，定期由物资部门回收；

生活垃圾交城管委统一处理。

表 2.4-6 现有工程固体废物产生情况

序号	固体废物名称	产生量 (t/a)	危险废物 类别	危险废物 代码	处理措施
1	病死鸡及淘汰鸡	0.324	HW01	841-003-01	收集后暂存于危废暂存间内, 定期交天津合佳威立雅环境服务有限公司集中处理
2	实验废液	0.006	HW49	900-047-49	
3	废活性炭	0.3	HW49	900-039-49	
4	球虫疫苗不合格产品	0.005	HW02	275-008-02	经“高温蒸汽灭菌预处理”和“调节+混凝沉淀+AO+消毒”工艺处理后, 与废水一并经厂内污水总排口排入市政管网, 最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理
5	鸡粪便	1.22	—	—	收集后暂存于一般固废暂存间, 定期交物资回收部门处理
6	废饲料、散落羽毛	0.034	—	—	
7	废包装物	0.2	—	—	
8	废瓶盖	0.01	—	—	
9	废标签	0.001	—	—	
10	污泥	5.0	—	—	由城管委及时清运
11	生活垃圾	3.31	—	—	



图 2.4-5 现有工程危废暂存间图

2.5 现有工程污染物排放总量

2.5.1 现有工程废气排放总量

废气污染物排放总量核算采用实际监测方法。计算公式如下：

$$G = \sum Q \times N \times 10^{-3}$$

式中：G=排放总量（吨/年）

$\sum Q$ ：各工位有组织排放平均排放速率之和（千克/小时）

N：有效运行时间（小时/年）

现有工程锅炉设备年运行时数 1960h/a, 根据建设单位委托天津亿舜科技有限公司于

2021 年 4 月 7 日进行的锅炉例行监测结果（报告编号：亿舜环字[2021]YSKJ Q041201 号），锅炉排气筒 DA001 排放废气中颗粒物实际排放速率为 $3.4 \times 10^{-3} \text{kg/h}$ ， NO_x 实际排放速率为 $5.8 \times 10^{-2} \text{kg/h}$ ， SO_2 实际排放速率为 $2.7 \times 10^{-3} \text{kg/h}$ ，代入上式计算，具体污染物年排放总量如下：

表 2.5-1 现有工程废气排放总量

污染物名称	单位	现有工程实际排放量	环评批复排放量	是否满足批复要求
颗粒物	t/a	0.007	/	/
NO_x	t/a	0.114	0.325	满足
SO_2	t/a	0.005	0.067	满足

由上表可知，现有工程 NO_x 、 SO_2 实际排放量满足环评批复要求。

2.5.2 现有工程废水排放总量

废水污染物排放总量核算采用实际监测方法，计算公式如下：

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

式中：G：排放总量（吨/年）

C：排放浓度（毫克/升）

Q：废水年排放量（立方米/年）

现有工程废水年排放量为 4153.7m^3 ，根据建设单位委托天津众联环境监测服务有限公司于 2021 年 4 月 1 日进行的废水例行监测结果（报告编号：ZL-S-210401-3），现有工程 COD 实际排放浓度为 150mg/L ，氨氮实际排放浓度为 16.1mg/L ，代入上式计算，具体污染物年排放总量如下：

表 2.5-2 现有工程废水排放总量

污染物名称	单位	现有工程实际排放量	环评批复排放量	是否满足批复要求
COD	t/a	0.623	0.782	满足
氨氮	t/a	0.067	0.083	满足
总氮	t/a	0.106	/	/
总磷	t/a	0.007	/	/

由上表可知，现有工程 COD、氨氮实际排放量满足环评批复要求。

2.6 排污许可证申请情况

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，现有工程属于“二十二、医药制造业 27，兽用药品制造 275”，不属于“单纯混合或者分装的”，属于重点管理类别，企业已于 2020 年 7 月 1 日取得排污许可证，证书编号：91120222058736942

N001V，详见附件。

2.7 现有工程存在的环境问题及整改要求

（1）现有工程污水处理站排放异味气体未进行收集处理，本项目拟对现有工程污水处理站进行改造，新增废气负压收集管道+二级活性炭吸附装置+1 根 15m 排气筒。

（2）现有工程球虫疫苗不合格产品经“高温蒸汽灭菌预处理”和“调节+混凝沉淀+AO+消毒”工艺处理后，与废水一并经厂内污水总排口排入市政管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 15 号），球虫疫苗不合格产品属于“HW02 医药废物 兽用药品制造 275-008-02 兽药生产过程中产生的废弃产品及原料药”。本项目拟将现有工程产生的球虫疫苗不合格产品收集进行灭菌后，暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处理。

3、扩建项目工程概况

3.1 基本情况

(1) 项目名称：年产 500 万升卵黄抗体项目

(2) 建设单位：天津赫莱恩特生物科技有限公司

(3) 建设性质：扩建

(4) 建设地点：天津市武清区京津电子商务产业园宏旺道 8 号（东经 117.172689°，北纬 39.519739°）。本项目所在厂区四至范围：东侧隔兴通路为板谷科技（天津）有限公司，南侧隔宏旺道为天津世朗地毯有限公司，西侧为天津海大饲料有限公司，北侧为空地。项目选址位置及周围环境见附图 1、附图 2。

(5) 总投资：本项目总投资 2000 万元。

(6) 行业类别：C2750 兽用药品制造

(7) 建设周期：2021 年 10 月~2021 年 12 月。

(8) 建设内容：装修现有综合车间内闲置区域，设置接种室、离心间、培养间等功能室，安装生物安全柜、生化培养箱等设备，本项目建成后，新增每年 500 万升卵黄抗体的生产能力。

3.2 改扩建工程内容及依托关系

本项目为扩建项目，依托现有厂房，不新增用地，主要构筑物指标见表 3.2-1，主要工程内容见表 3.2-2。

表 3.2-1 本项目主要构筑物指标

序号	名称	建筑面积 (m ²)	层数	高度 (m)	建筑结构	备注
1	卵黄抗体车间	1205.96 (602.98+602.98)	2 (1 层为各功能室， 2 层为集气管道等辅助系统)	9 (5.1+3.9)	钢混	利用现有综合车间内闲置区域进行装修
2	办公区	953.22 (476.61+476.61)	2	9 (5.1+3.9)	钢混	依托现有工程
3	锅炉房	45	1	5	钢混	依托现有工程
4	污水处理站	28.7	1	3	钢混	依托现有工程
5	食堂	20.3	1	3	砖混	依托现有工程
6	危废暂存间	17	1	3	砖混	依托现有工程
7	一般固废暂存间	17	1	3	砖混	依托现有工程

表 3.2-2 本项目主要工程内容及变化情况一览表

工程类别	工程名称	现有工程内容	本项目工程内容及依托情况	变化情况
主体工程	卵黄抗体车间	/	装修现有综合车间内闲置区域，建筑面积 1206.96m ² ，2 层，一层设置繁殖室、接种室、配液室、离心室、灭活室、纯水室、乳化室、消毒室、打蛋室、酸化萃取室、浓缩室、质检室、除菌室、灌装室、压盖室，安装生物安全柜、生化培养箱等设备，进行卵黄抗体的生产；二层为负压收集管道等配套系统。	利用现有综合车间内闲置区域，新增生产车间。
	球虫疫苗车间	位于综合车间内，建筑面积 3158.14m ² ，2 层，一层设置饲料灭菌间、污物外处理间、饲养接种室、离心间、培养间、乳化间、配苗间、灌装间、包装间、冷藏间、纯水室，进行球虫疫苗生产；二层为负压收集管道等配套系统。	/	不变
	动物房	建筑面积 730.1m ² ，2 层，动物房内设置 SPF 鸡饲养室、污物外处理室、解剖室、效验实验室、准备室、留样室、球虫冷藏室、安检室、弱毒繁殖室、仪器室及负压收集管道等配套系统。	/	不变
辅助工程	办公区	位于综合车间内，建筑面积 953.22m ² ，用于职工办公、会议、接待。	依托现有工程。	不变
	锅炉房	建筑面积 45m ² ，锅炉房内设置 1 台 2t/h 燃气锅炉及配套低氮燃烧器，用于车间供热。	依托现有工程，不新增供暖面积。	不变
	污水处理站	建筑面积 28.7m ² ，处理能力 50m ³ /d，现处理水量 15.01m ³ /d，采用“高温蒸汽灭菌预处理”和“调节+混凝沉淀+AO+消毒”工艺处理。	对现有污水处理设施进行改造，处理工艺及处理能力不变，建筑面积不变，新增处理水量 31.847m ³ /d，新增废气负压收集管道+二级活性炭吸附装置+1 根 15m 排气筒。	新增污水处理量，合计为 46.857m ³ /d，污水处理站处理能力能满足该要求。
储运	原料存	位于综合车间内，用于储存原料。	依托现有工程，尚有余量，可满足扩建原料储存要求。	不变

工程	放间			
	产品存放间	位于综合车间内，用于储存产品。	依托现有工程，尚有余量，可满足扩建原料储存要求。	不变
	危废暂存间	位于厂区东南侧，建筑面积 17m ² ，用于暂存危险废物。	依托现有工程尚有余量，可满足扩建原料储存要求。	不变
	一般固体废物暂存间	位于厂区东南侧，建筑面积 17m ² ，用于暂存一般固体废物。	依托现有工程尚有余量，可满足扩建原料储存要求。	不变
	运输	原料及产品运输采用汽车运输。	依托现有工程。	不变
公用工程	给水	由武清区电子商务产业园供水管网供水。	依托现有工程。	不变
	排水	项目排水采用雨、污分流制。 雨水经雨水管道汇集后通过雨水排放口排入市政雨水管网。 现有工程废水包括生活污水、食堂废水和生产废水。食堂废水经隔油池处理后与职工生活污水一并通过化粪池处理；生产废水包括球虫疫苗车间及动物房冲洗废水、卵囊精制过滤废水、实验废水、纯水制备排浓水、锅炉排水，球虫疫苗车间及动物房冲洗废水、卵囊精制过滤废水、实验废水经厂内污水处理站处理后，与纯水制备排浓水、锅炉排水以及处理后的生活污水、食堂废水一并经厂内污水总排口排入市政管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理。	依托现有工程。 雨水经雨水管道汇集后通过雨水排放口排入市政雨水管网。 本项目废水包括生活污水、食堂废水和生产废水。食堂废水经隔油池处理后与职工生活污水一并通过化粪池处理；生产废水包括制备纯水排浓水、鸡蛋清洗废水、浓缩工序冷凝废水、设备清洗废水、喷淋废水，生产废水（除制备纯水排浓水）经厂内污水处理站处理后，与制备纯水排浓水以及处理后的生活污水、食堂废水一并经厂内污水总排口排入市政管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理。	生活污水、食堂废水排放量增加，生产废水种类及排放量增加。
	供电	由园区供电管网提供，厂内设置 1 套 10kV 变配电系统，2 台 380kVA 变压器。	依托现有工程。	不变
	供热制冷	车间供热由 1 台 2t/h 燃气锅炉提供，办公区采暖、制冷采用单体空调。	依托现有工程。	不变
	消防	车间内设有室内、外消火栓及自动喷水灭火系统。	依托现有工程。	不变

	食宿	厂区内不设宿舍，食堂位于厂区东南侧，面积 20.3m ²	依托现有工程。	不变
环保工程	废气	锅炉配套安装低氮燃烧器，产生的燃烧废气经 1 根 15m 高排气筒 DA001 有组织排放； 食堂油烟经集气罩收集通过油烟净化器处理后由 1 根 8m 高排气筒 DA002 有组织排放； 球虫活疫苗车间、动物房密闭，SPF 鸡饲养、卵囊提取过程中产生的臭气经车间内负压系统收集后通过“高效空气过滤器+臭氧发生器+活性炭装置”处理后由车间排风口无组织排放。	卵黄抗体车间内各功能室密闭，卵黄抗体生产过程中产生的废气经各功能室内负压集气管道收集，通过“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA003 有组织排放。 对现有工程污水处理站进行改造，新增废气负压收集管道+二级活性炭吸附装置+1 根 15m 排气筒 DA004，污水处理站密闭，污水处理废气经负压管道收集，通过二级活性炭吸附装置处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA004 有组织排放。	新增“水喷淋+活性炭吸附”装置、二级活性炭吸附装置，新增排气筒 DA003 和 DA004。
	废水	现有工程废水包括生活污水和生产废水。 生活污水包括食堂废水和职工盥洗废水，食堂废水经隔油池处理后与职工盥洗废水一并通过化粪池处理；生产废水包括冲洗废水、卵囊精制过滤废水、实验废水、纯水制备排浓水、锅炉排水，生产废水经厂内污水处理站处理后，与处理后的生活污水一并经厂内污水总排口排入市政管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理。	本项目废水包括生活污水和生产废水。 生活污水包括食堂废水和职工盥洗废水，食堂废水经隔油池处理后与职工盥洗废水一并通过化粪池处理；生产废水包括制备纯水排浓水、鸡蛋清洗废水、浓缩工序冷凝废水、设备清洗废水、喷淋废水，生产废水经厂内污水处理站处理后，与处理后的生活污水一并经厂内污水总排口排入市政管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理。	生活污水排放量增加，生产废水种类及排放量增加。
	噪声	噪声源主要是车间生产设备以及辅助设备运行噪声。通过采取厂房封闭隔声、设备设基础减振垫、风机安装消声器等措施，降低设备噪声对周边声环境的影响。	本项目噪声源主要是生产车间内的各种设备以及污水处理站、风机运行时产生的噪声，通过采取厂房封闭隔声、设备设基础减振等措施，降低设备噪声对厂区周边声环境的影响。	新增设备设置减振降噪措施，依托现有车间墙体隔声。
	固废	现有工程生产过程中产生的固体废物主要包括：废饲料、散落羽毛、废包装物、废瓶盖、废标签、污泥、鸡粪便、病死鸡及淘汰鸡、球虫疫苗不合格产品、实验废液、废活性炭、生活垃圾。 病死鸡及淘汰鸡、实验废液、球虫疫苗不合格产品、	本项目产生的固体废物主要包括：废鸭胚、废滤渣、废滤芯、不合格卵黄抗体产品、实验废液、废化学试剂包装、废活性炭、废蛋清、废蛋壳、废蛋黄、废瓶盖、废标签、废反渗透膜、废包装物、污泥、生活垃圾。 废鸭胚、废滤渣、废滤芯、不合格卵黄抗体产品、实验	新增一般固体废物和危险废物。

	废活性炭属于危险废物，其中病死鸡及淘汰鸡、实验废液、废活性炭暂存于危险废物暂存间内，定期交天津合佳威立雅环境服务有限公司处置；球虫疫苗不合格产品经“高温蒸汽灭菌预处理”和“调节+混凝沉淀+AO+消毒”工艺处理后，与废水一并经厂内污水总排口排入市政管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理。 废饲料、散落羽毛、废包装物、废瓶盖、废标签、污泥、鸡粪便属于一般固体废物，收集后暂存于一般固废暂存间，定期由物资部门回收； 生活垃圾交城管委统一处理。	废液、废化学试剂包装、废活性炭属于危险废物。废鸭胚、废滤渣、废滤芯、不合格卵黄抗体产品、实验废液收集后经高压蒸汽灭菌处理，与废化学试剂包装、废活性炭一并暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处理； 废蛋清、废蛋壳、废蛋黄、废瓶盖、废标签、废反渗透膜、废包装物、污泥属于一般固体废物。废蛋清、废蛋壳、废蛋黄收集后经高压蒸汽灭菌处理，与废瓶盖、废标签、废反渗透膜、废包装物、污泥一并暂存于一般固废暂存间内，定期交物资回收部门处理； 生活垃圾交城管委统一处理。 原有工程球虫疫苗不合格产品收集后经高压蒸汽灭菌处理，暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处理。	
--	--	--	--

3.3 厂区及生产车间平面布置

3.3.1 厂区概况

天津赫莱恩特生物科技有限公司位于天津市武清区京津电子商务产业园宏旺道 8 号，厂址中心地理坐标为东经 117.172689°，北纬 39.519739°。厂址东侧隔兴通路为板谷科技（天津）有限公司，南侧隔宏旺道为天津世朗地毯有限公司，西侧为天津海大饲料有限公司，北侧为空地。

3.3.2 总平面布置

本项目建成后，厂区内共有综合车间 1 座（包括卵黄抗体车间、球虫活疫苗车间和办公区）、动物房 1 座、锅炉房 1 座、污水处理站 1 座、食堂 1 间、危废暂存间 1 间、一般固废暂存间 1 间。卵黄抗体车间内设置繁殖室、接种室、配液室、离心室、灭活室、纯水室、乳化室、消毒室、打蛋室、酸化萃取室、浓缩室、质检室、除菌室、灌装室、压盖室。项目地理位置图见附图 1，周边环境现状见附图 2，厂区平面布局图见附图 4。

3.4 建设规模与产品方案

本项目产品方案详见下表。

表 3.4-1 本项目建设规模与产品方案

序号	名称	建设规模	产品规格
1	卵黄抗体	500 万升/年	500ml/瓶、250ml/瓶

3.5 主要生产设备

本项目主要生产设备详见下表。

表 3.5-1 本项目主要设备表

序号	设备名称	型号	数量	单位	用途	位置
1	自动打蛋器	—	1	台	蛋黄分离	卵黄抗体车间
2	配液罐	PYG1500	4	台	配液	卵黄抗体车间
3	配液罐	PYG1000	4	台	配液	卵黄抗体车间
4	过滤器	—	8	台	过滤	卵黄抗体车间
5	离心机	GQ150	2	台	物料分离	卵黄抗体车间
6	浓缩机	—	2	台	物料浓缩	卵黄抗体车间
7	孵化箱	HF	2	台	孵化	卵黄抗体车间

8	生物安全柜	BSC-1300IIA2	1	台	接种收获	卵黄抗体车间
9	生化培养箱	303-2-A	1	台	灭活抗原	卵黄抗体车间
10	乳化机	NLRH-400	1	台	免疫原乳化	卵黄抗体车间
11	灌装机	—	1	台	灌装	卵黄抗体车间
12	压盖机	—	1	台	压盖	卵黄抗体车间
13	贴签机	—	1	台	贴签	卵黄抗体车间
14	空调机组	—	3	台	室温调节	卵黄抗体车间
15	二级反渗透制水设备	FJH42X-02X-2	1	台	制作纯化水	卵黄抗体车间
16	六效蒸馏水机组	LD1000-6	1	台	制作注射用水	卵黄抗体车间
17	恒温摇床	—	2	个	混合	卵黄抗体车间
18	“水喷淋+活性炭吸附”装置	处理能力 45000m ³ /h	1	套	废气处理	卵黄抗体车间
19	二级活性炭吸附装置	处理能力 3000m ³ /h	1	套	废气处理	污水处理站

3.6 原辅材料

表 3.6-1 本项目原辅材料一览表

序号	名称	性状	单位	年用量	厂内最大 储存量	包装 方式	存放 位置	用途
1	种毒	液态	ml	1080	90ml	30ml/瓶	原料存放间	接种病毒
2	鸭胚	—	t	10	0.03	20 枚/盒	原料存放间	种毒繁殖
3	磷酸氢二钠	固态	kg	6	0.5	500g/瓶	原料存放间	配制种毒稀释液
4	磷酸二氢钠	固态	kg	6	0.5	500g/瓶	原料存放间	配制种毒稀释液
5	氯化钠	固态	kg	6	0.5	500g/瓶	原料存放间	配制种毒稀释液
6	MARCOL 52 (白矿油)	液态	kg	3000	8	10L/桶	原料存放间	配制油相溶液
7	二硬脂酸铝	固态	kg	75	0.2	200g/瓶	原料存放间	配制油相溶液
8	司班 80	液态	kg	225	0.6	200g/瓶	原料存放间	配制油相溶液
9	吐温 80	液态	kg	135	0.6	200g/瓶	原料存放间	配制水相溶液
10	鸡蛋	—	t	1440	4	20kg/筐	原料存放间	提供蛋黄
11	新洁尔灭	液态	kg	3600	10	500ml/瓶	原料存放间	消毒

12	无水乙酸钠	固态	kg	12600	35	500g/瓶	原料存放间	配制缓冲溶液
13	冰乙酸	液态	kg	4350	11.5	500ml/瓶	原料存放间	配制缓冲溶液
14	正辛酸	液态	kg	9000	180	180kg/桶	原料存放间	酸化过滤
15	甲醛溶液 (36%~37%)	液态	kg	900	3	500ml/瓶	原料存放间	灭活
16	氢氧化钠	固态	kg	1800	5	500g/瓶	原料存放间	中和
17	500ml 无菌瓶	固态	万个	180	5	50 个/箱	原料存放间	包装
18	250ml 无菌瓶	固态	万个	180	5	50 个/箱	原料存放间	包装
19	丁基胶塞	固态	万个	360	10	4000 个/箱	原料存放间	包装
20	铝塑帽	固态	万个	360	10	4000 个/箱	原料存放间	包装
21	标签	固态	万个	360	10	4000 个/箱	原料存放间	包装
22	泡沫托	固态	万个	6	0.5	—	原料存放间	包装
23	包装箱	固态	万个	9	0.5	—	原料存放间	包装
24	中空纤维滤芯	固态	根	40	10	—	原料存放间	过滤
25	滤芯	固态	根	150	10	—	原料存放间	过滤

根据建设单位提供的 MSDS 资料，主要原辅材料成分及理化性质见下表。

表 3.6-2 主要原辅材料成分

序号	名称	成分	占比
1	MARCOL 52 (白矿油)	白色矿物油	100%
2	二硬脂酸铝	二硬脂酸铝	100%
3	司班 80	失水山梨醇单油酸酯	100%
4	吐温 80	聚氧乙烯脱水山梨醇单油酸酯	100%
5	新洁尔灭抑菌洗剂	苯扎溴铵	2.5%~3%
		水	97%~97.5%
6	冰乙酸	乙酸	99%
		水	1%
7	辛酸	辛酸	99%
		水	1%
8	甲醛溶液	甲醛	36%~37%
		水	63%~64%

表 3.6-3 MARCOL 52（白矿油）主要理化性质

名称		MARCOL 52（白矿油）		
理化特性	形态	液体	闪点	>154℃
	颜色	无色	自燃温度	—
	气味	无味	溶解性	不溶于水
	沸点	—	密度	0.83g/mL
毒性及健康危害	健康危害	高压射向皮肤可能会造成严重的损伤，过度接触会造成眼部、皮肤或呼吸刺激。		
	毒性	大鼠口服 LD50 大于 5000mg/kg		
	急救措施	吸入	避免进一步吸入接触。对于那些提供帮助的人员，应使您或者其他人员避免吸入。进行充分的呼吸防护。如果出现呼吸刺激、头昏、恶心、或者神志不清，请立刻就医。如果呼吸停止，请使用机械设备帮助通风，或者进行嘴对嘴人工呼吸急救。	
		皮肤接触	用肥皂和水清洗接触的部位。如果产品被注入皮下或者人体任何部位，无论伤口的外观或大小如何，被注射者必须立即由医生依照外科急救进行检查。即使高压注入后的最初症状轻微或者无症状，在事故最初几个小时内及早进行外科处理可以显著减少最终伤害的程度。	
		眼睛接触	用水彻底冲洗。若发生刺激，寻求医疗援助。	
		食入	立即就医诊治。不得诱发呕吐。	
爆炸与燃烧危险	危险特性	—		
	灭火方法及灭火剂	使用消防水雾、泡沫、干化学制剂（干粉）或者二氧化碳（CO ₂ ）灭火。		
泄漏应急处理	如果没有危险，可以采取行动阻止泄漏。 通过泵或者使用合适的吸附剂回收。			

表 3.6-4 二硬脂酸铝主要理化性质

名称		二硬脂酸铝			
理化特性	形态	粉末		闪点	—
	颜色	白色或淡黄色		自燃温度	—
	气味	—		溶解性	溶于苯、松节油和矿油，不溶于水、乙醇和乙醚
	沸点	—		密度	1.009g/mL
毒性及健康危害	健康危害	造成严重眼刺激			
	毒性	—			
	急救措施	吸入	如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。如呼吸停止，进行人工呼吸。请教医生。		
		皮肤接触	用肥皂和大量的水冲洗。请教医生。		
		眼睛接触	用大量水彻底冲洗并请教医生。		
食入		切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。用水漱口。请教医生。			
爆炸与燃烧危险	危险特性	—			
	灭火方法及灭火剂	使用二氧化碳、沙粒、灭火粉末灭火			

泄漏应急处理	1. 作业人员的防护措施、防护设备和应急处置程序：使用个人防护用品。避免粉尘生成。避免吸入蒸气、烟雾或气体。保证充分的通风。人员疏散到安全区域。避免吸入粉尘。 2. 环境保护措施：如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。不要让产品进入下水道。避免排放到周围环境中。 3. 泄露化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：围堵溢出，用防静电真空清洁器或湿刷子将溢出物收集起来，并放置到容器中去，根据当地规定处理。
--------	---

表 3.6-5 吐温 80 主要理化性质

名称		吐温 80			
理化特性	形态	粘性液体		闪点	>149℃
	颜色	黄色至琥珀色		自燃温度	—
	气味	有特殊臭味		溶解性	易溶于水，溶于乙醇、植物油、乙酸乙酯、甲醇、甲苯
	沸点	—		密度	1.00g/mL
毒性及健康危害	健康危害	吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤有刺激作用。接触长时间能引起头痛、恶心和呕吐			
	毒性	—			
	急救措施	吸入	脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医		
		皮肤接触	脱去污染的衣物，用大量流动清水冲洗		
		眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医		
食入		饮足量温水，催吐，就医			
爆炸与燃烧危险	危险特性	本品属于不燃化学品			
	灭火方法及灭火剂	用水喷雾，干粉，二氧化碳，化学泡沫灭火			
泄漏应急处理	用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏时，应构筑围堤或挖坑收容。				

表 3.6-6 司班 80 主要理化性质

名称		司班 80		
理化特性	形态	粘稠油状液体	闪点	>113℃
	颜色	琥珀色至棕红色	自燃温度	—
	气味	有脂肪气味	溶解性	溶于乙醇、异丙醇、矿物油、植物油，不溶于水和丙二醇
	沸点	>100℃	密度	0.994g/mL
毒性及健康危害	健康危害	引起轻微皮肤刺激		
	毒性	—		
	急救措施	吸入	如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。如呼吸停止，进行人工呼吸。请教医生。	
		皮肤接触	用肥皂和大量的水冲洗。请教医生。	
		眼睛接触	用大量水彻底冲洗并请教医生。	
		食入	切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。用水漱口。请教医生。	
爆炸与燃烧危险	危险特性	—		
	灭火方法及灭火剂	使用二氧化碳、沙粒、灭火粉末灭火		
泄漏应急处理	1. 作业人员的防护措施、防护设备和应急处置程序：使用个人防护用品。避免吸入蒸气、烟雾或气体。保证充分的通风。 2. 环境保护措施：不要让产品进入下水道。 3. 泄露化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：用惰性吸附材料吸收并当作危险废物处理。放入合适的封闭的容器中待处理。			

表 3.6-7 新洁尔灭抑菌洗剂主要理化性质

名称		新洁尔灭抑菌洗剂		
理化特性	形态	液体	闪点	—
	颜色	无色透明	自燃温度	—
	气味	有芳香气味	溶解性	易溶于水或乙醇
	沸点	—	密度	0.99g/mL
毒性及健康危害	健康危害	蒸气或雾对鼻、喉和呼吸道有刺激作用		
	毒性	大鼠口服 LD50 大于 5000mg/kg		
	急救措施	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
		皮肤接触	脱去被污染的衣着，用清水彻底冲洗皮肤至少 15 分钟。	
		眼睛接触	提起眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。	
食入		误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清，立即就医。		
爆炸与燃烧危险	危险特性	—		
	灭火方法及灭火剂	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水，泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。		
泄漏应急处理	个人防护： 穿上化学防护衣 环境保护措施： 化学品未经处理严禁向环境排放 清洁/吸收措施： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。			

表 3.6-8 冰乙酸主要理化性质

名称		冰乙酸			
理化特性	形态	液体		闪点	39℃
	颜色	无色透明		自燃温度	463℃
	气味	有刺激性酸臭		溶解性	溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳
	沸点	118.1℃		密度	1.05g/mL
毒性及健康危害	健康危害	吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。			
	毒性	大鼠口服 LD50: 3530mg/kg			
	急救措施	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
		皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。		
		眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。		
		食入	用水漱口，就医。		
爆炸与燃烧危险	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触，有爆炸危险。具有腐蚀性。			
	灭火方法及灭火剂	用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。			
泄漏应急处理	小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏				

	物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
--	---

表 3.6-9 辛酸主要理化性质

名称		辛酸		
理化特性	形态	液体	闪点	130℃
	颜色	淡黄色透明	自燃温度	—
	气味	略带霉臭味	溶解性	易溶于乙醇、乙醚和其他主要的有机溶剂不溶于水（20℃）
	沸点	239℃	密度	0.91g/mL
毒性及健康危害	健康危害	引起灼伤		
	毒性	大鼠口服 LD50≥10000mg/kg		
	急救措施	吸入	—	
		皮肤接触	脱下被污染的衣物，用水冲洗或者淋浴，如有必要，就医。	
		眼睛接触	用水冲洗，如有必要，就医。	
食入		漱口，喝大量水，就医。对于昏迷的人不要喂食任何东西。		
爆炸与燃烧危险	危险特性	—		
	灭火方法及灭火剂	干粉，二氧化碳或泡沫，喷雾水。		
泄漏应急处理	收集泄露液体到密封器皿中；用沙土或其他吸收剂如石灰将泄露液体吸收，并立刻清理干净。			

表 3.6-10 甲醛主要理化性质

名称		甲醛		
理化特性	形态	液体	闪点	56℃
	颜色	无色	自燃温度	430℃
	气味	刺激性和窒息性	溶解性	易溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂
	沸点	-19.4℃	密度	0.82g/mL
毒性及健康危害	健康危害	本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性，接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。肺水肿较少见。对皮肤有原发性刺激和致敏作用，可致皮炎；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔消化道，可发生胃肠道穿孔，休克，肾和肝脏损害。		
	毒性	大鼠口服 LD50：800mg/kg		
	急救措施	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处，保暖、休息；如呼吸困难，给吸氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸；就医	
		皮肤接触	立即脱去所有受污染的衣服并立即用大量清水或生理盐水冲洗干净。至少 15 分钟。就医。	
		眼睛接触	分开眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，然后立即就医治。	
		食入	用 1%碘化钾 60mL 灌胃。常规洗胃。就医。	
爆炸与燃烧危险	危险特性	可燃液体。其蒸汽与空气混合物易形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应		
	灭火方法及灭火剂	雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土灭火。		
泄漏应急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：消除所有点火源。根据气体扩散的影响区划定警戒区，无关人员从侧风向、上风向撤离至安全区。应急处理人员穿内置正压自给式呼吸器的全封闭防化服。禁止接触、跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。 环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、受限空间。			

	泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用飞尘或石灰粉吸收大量液体。用亚硫酸氢(NaHSO₃)中和。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。
--	---

3.6 本项目能源消耗

本项目选址于天津市武清区京津电子商务产业园区，水、电直接通过工业园提供，可满足生产，能源消耗详见下表。

表 3.6-1 本项目能源消耗一览表

序号	名称	单位	消耗量	备注
1	水	t/a	13927	—
2	电	万 kWh/a	80	—

3.7 公用工程

3.7.1 给排水

3.7.1.1 给水

本项目用水主要为新增职工生活用水和生产用水，由园区管网统一供给，水质、水量均能满足项目需求。

(1) 生活用水

本项目生活用水主要为职工盥洗、冲厕用水，本项目新增 50 人，年工作 245 天，用水量以 60L/人·天计，则新增生活用水量为 735m³/a (3m³/d)。

(2) 食堂用水

本项目食堂用水量以 20L/人·天计，本项目新增 50 人，年工作 245 天，则新增食堂用水量为 245m³/a (1m³/d)。

(3) 生产用水

本项目生产用水包括鸡蛋清洗用水、原料配比用水、设备清洗用水、喷淋塔用水、制备纯水用水。

①鸡蛋清洗用水

本项目鸡蛋清洗使用纯水，根据建设单位提供资料，纯水用水量为 300m³/a (1.224m³/d)。

②原料配比用水

本项目鸡蛋清洗使用纯水，根据建设单位提供资料，纯水用水量为 7052m³/a (28.782m³/d)。

③设备清洗用水

本项目设备清洗需先用自来水进行粗洗，再用纯水进行精洗，根据建设单位提供资料，自来水用水量为 $300\text{m}^3/\text{a}$ ($1.224\text{m}^3/\text{d}$)，纯水用水量为 $150\text{m}^3/\text{a}$ ($0.612\text{m}^3/\text{d}$)。

④喷淋塔用水

本项目喷淋塔循环水每半月更换一次，根据建设单位提供资料，单次更换自来水用水量为 6m^3 ，则年更换自来水用水量为 144m^3 。

⑤制备纯水用水

本项目鸡蛋清洗用水、原料配比用水、设备精洗用水均为纯水，纯水用水量合计为 $7502\text{m}^3/\text{a}$ ($30.618\text{m}^3/\text{d}$)，项目纯水制备工艺为反渗透，根据建设单位提供资料，纯水制水率为 60%，故本项目制备纯水自来水用水量为 $12503\text{m}^3/\text{a}$ ($51.03\text{m}^3/\text{d}$)。

综上所述本项目自来水用量总计 $13927\text{m}^3/\text{a}$ ，最大单日用水量为 62.254m^3 。

3.7.1.2 排水

本项目排水依托现有工程厂区雨污水排水系统，实行雨污分流。雨水经雨水口收集后经厂区雨水管网排入市政雨水管网。食堂废水经隔油池处理后与职工生活污水一并经化粪池处理；生产废水经厂内污水处理站处理后，与处理后的食堂废水、生活污水一并经厂内污水总排口排入市政管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理。

(1) 生活污水

本项目职工生活污水产污系数按 0.9 计，则本项目新增生活污水产生量为 $661.5\text{m}^3/\text{a}$ ($2.7\text{m}^3/\text{d}$)。

(2) 食堂废水

本项目食堂废水产污系数按 0.9 计，则本项目新增食堂废水产生量为 $220.5\text{m}^3/\text{a}$ ($0.9\text{m}^3/\text{d}$)。

(3) 生产废水

本项目生产废水包括鸡蛋清洗废水、浓缩工序冷凝废水、设备清洗废水、喷淋废水、制备纯水排浓水。

①鸡蛋清洗废水

本项目鸡蛋清洗产污系数按 0.9 计，则本项目鸡蛋清洗废水产生量为 $270\text{m}^3/\text{a}$ ($1.102\text{m}^3/\text{d}$)。

②浓缩工序冷凝废水

根据建设单位提供资料，本项目浓缩工序会产生冷凝废水，浓缩的冷凝废水产生量约为 $2000\text{m}^3/\text{a}$ ($8.163\text{m}^3/\text{d}$)。

③设备清洗废水

本项目设备清洗产污系数按 0.9 计，则本项目设备清洗废水产生量为 $405\text{m}^3/\text{a}$ ($1.102\text{m}^3/\text{d}$)。

④喷淋废水

本项目喷淋塔循环水每半月更换一次，根据建设单位提供资料，单次更换废水量约为 5.4m^3 ，则年喷淋废水产生量为 130m^3 。

⑤制备纯水用水

根据建设单位提供资料，本项目排水率为 40%，故本项目制备纯水排浓水产生量为 $5001\text{m}^3/\text{a}$ ($20.412\text{m}^3/\text{d}$)。

综上所述，本项目排水量总计 $8688\text{m}^3/\text{a}$ ，最大单日排水量为 39.779m^3 ，给排水平衡表见表 3.7-1，给排水平衡图如图 3.7-1。全厂给排水平衡图如图 3.7-2。

表 3.7-1 本项目给排水平衡表

序号	用水项目	用水量 (m^3/a)		排放量 (m^3/a)	损耗量 (m^3/a)
		自来水	纯水		
1	生活用水	735	0	661.5	73.5
2	食堂用水	245	0	220.5	24.5
3	鸡蛋清洗用水	0	300	270	30
4	原料配比用水 (含浓缩工序冷凝废水)	0	7052	2000	5052
5	设备清洗用水	300	150	405	45
6	喷淋塔用水	144	0	130	14
7	制备纯水用水	12503	0	5001	7502
合计		13927	7502	8688	12741

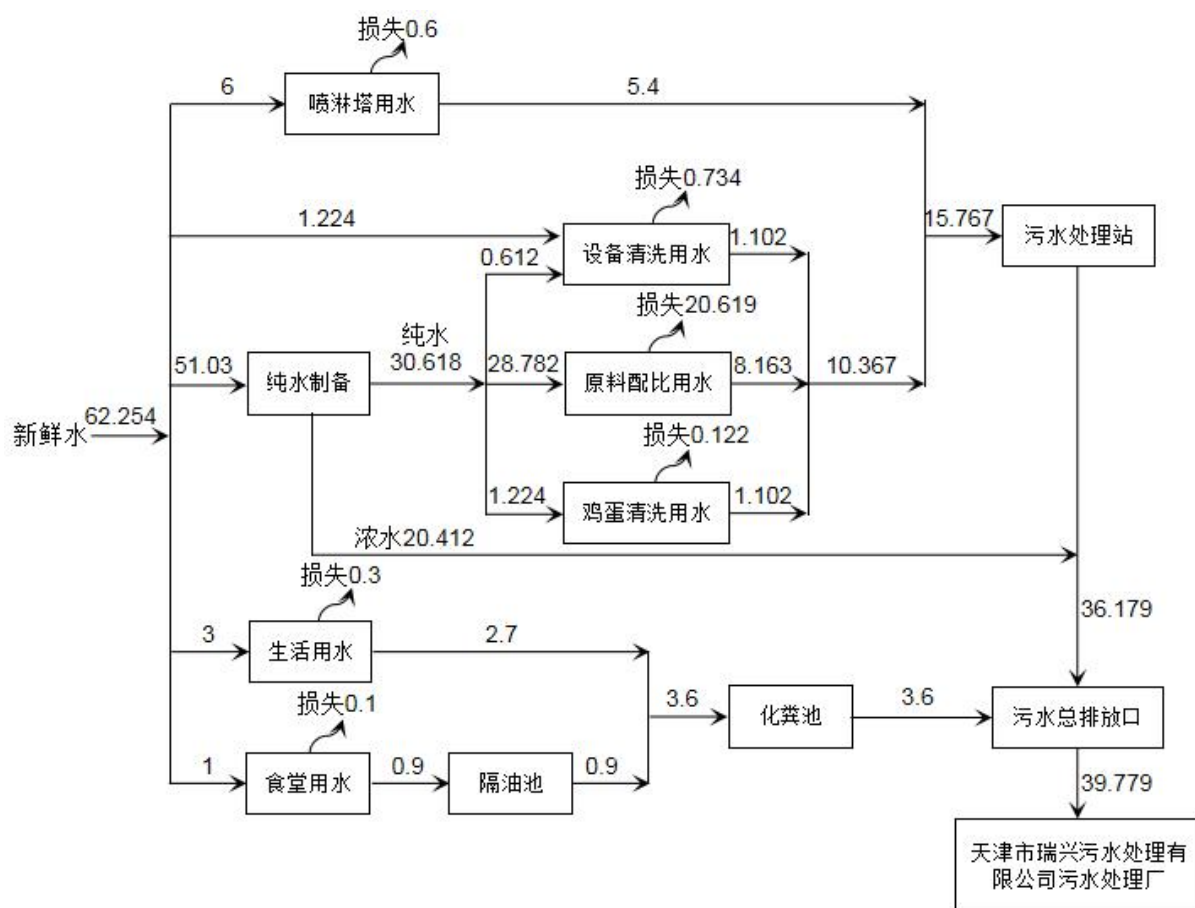


图 3.7-1 本项目给排水平衡图

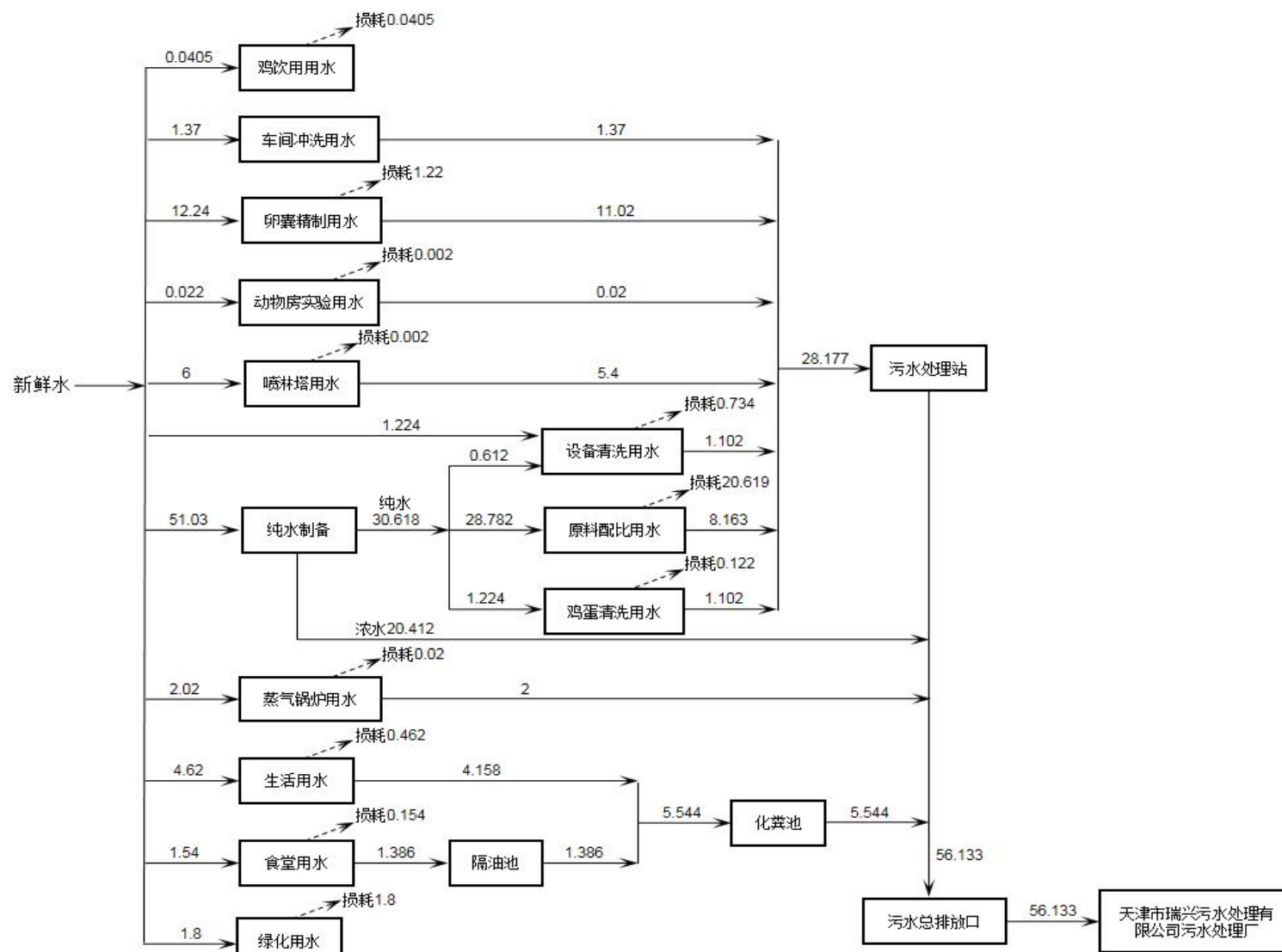


图 3.7-2 全厂给排水平衡图

3.7.2 供电

本项目用电量 80 万 KWH/a，依托现有工程，由园区供电管网提供。

3.7.3 供热、制冷

本项目供热及制冷依托现有工程，生产供热由现有工程 1 台 2t/h 燃气锅炉提供，办公区采暖、制冷采用单体空调。

3.7.4 消防

本项目消防设施依托现有工程，车间内设有室内、外消火栓及自动喷水灭火系统。

3.7.5 食宿

本项目不设宿舍，食堂依托现有工程，位于厂区东南侧，面积 20.3m²。

3.7.6 劳动定员及工作制度

本项目新增定员 50 人，建成后全厂定员 77 人，年工作 245 天，每天 1 班，每班 8 小时工作制。

3.8 工程分析

3.8.1 施工期

本项目利用已经建成的综合车间内闲置区域进行生产，施工期仅进行内部装修和设备安装活动，主要污染物为施工扬尘、施工废水、施工噪声和固体废物。由于施工内容简单且时间较短，污染将随着施工期结束而消失，因此施工期对周围环境的影响较小。

3.8.1.1 施工扬尘

本项目施工范围集中在现有综合车间内闲置区域，施工过程无土建工程，施工扬尘来自设备的安装、车辆运输等，产生的扬尘浓度较低。

3.8.1.2 施工废水

本项目施工期废水主要为施工人员产生的生活污水。施工人员利用建设单位厂区内现有卫生设施，生活污水经厂区化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂进行处理。

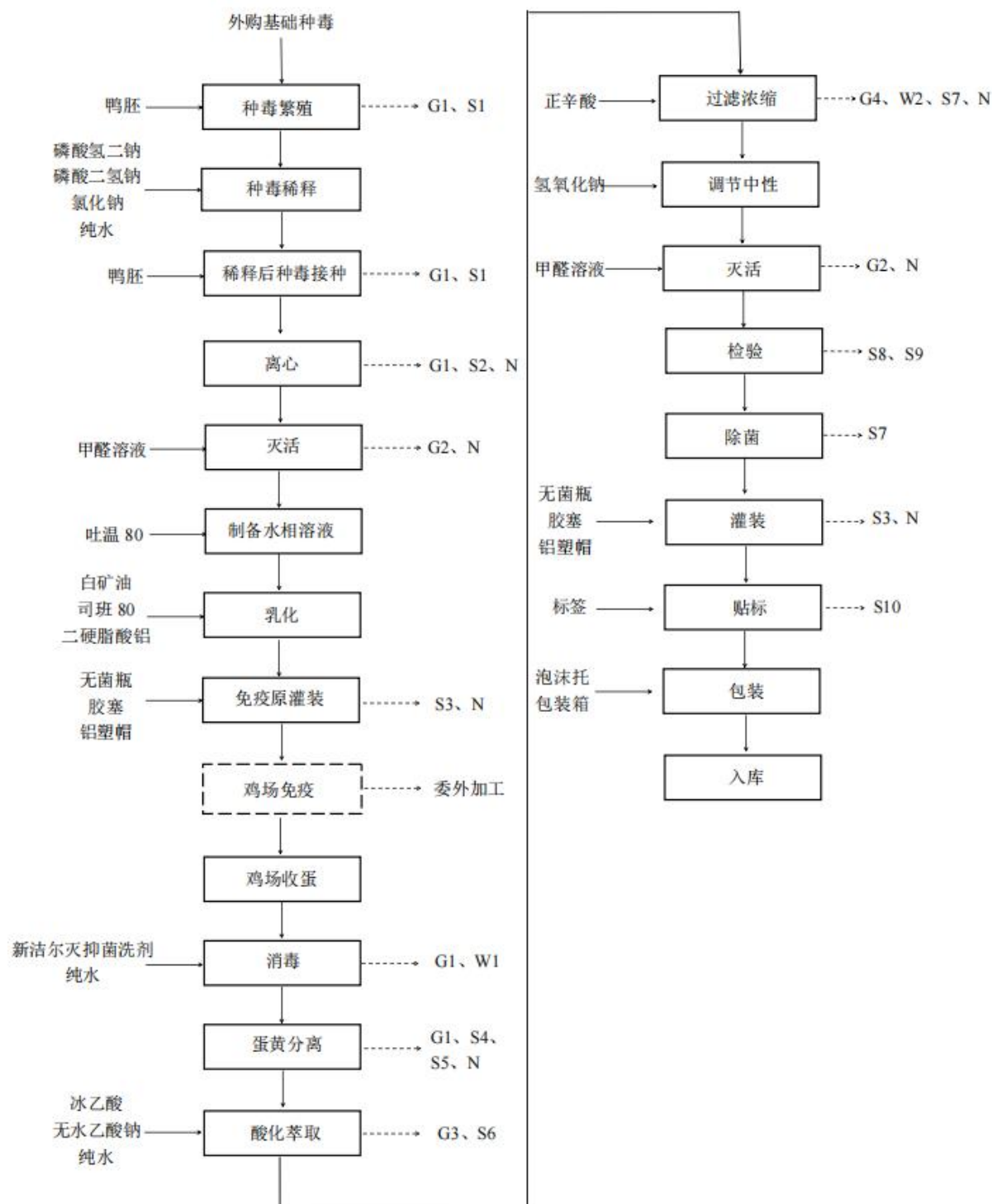
3.8.1.3 施工噪声

施工噪声主要来自设备及设施安装与调试产生的噪声，主要设备为电锯电刨等，施工期噪声源强约为 80~100dB（A），主要在建筑内部使用，噪声经距离衰减，厂房隔声等，厂界噪声贡献值很小。

3.8.1.4 施工固废

本项目施工期固体废物主要为设备废包装材料、施工人员生活垃圾等。施工期固体废物收集后按照《天津市建设工程文明施工管理规定》和《天津市生活垃圾管理条例》有关规定及要求进行处理。

3.8.2 运营期



注：G1—臭气；G2—灭活工序废气；G3—萃取工序废气；G4—浓缩过滤工序废气；W1—鸡蛋清洗废水；W2—浓缩工序冷凝废水；S1—废鸭胚；S2—废滤渣；S3—废瓶盖；S4—废蛋清；S5

—废蛋壳；S6—废蛋黄；S7—废滤芯；S8—不合格卵黄抗体产品；S9—实验废液；S10—废标签。

图 3.8-1 本项目生产工艺流程图 5

工艺流程简述

(1) 外购基础种毒：从合作厂家处外购基础种毒。

(2) 种毒繁殖：在综合车间繁殖室内对鸭胚注射种毒进行繁殖。

上述过程产生臭气 G1、废鸭胚 S1。繁殖室密闭，种毒繁殖过程中鸭胚产生的臭气经室内负压集气管道收集，通过“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA003 有组织排放。废鸭胚属于危险废物，收集后经高压蒸汽灭菌处理，暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处理。

(3) 种毒稀释：使用磷酸氢二钠、磷酸二氢钠、氯化钠、纯水按比例配置成 PBS 稀释溶液，对繁殖后的种毒进行稀释。

(4) 稀释后种毒接种：使用稀释后的种毒对鸭胚进行接种，于孵化箱内培养 5 天，使用真空吸液管在生物安全柜收获鸭胚内的组织毒液。

上述过程产生臭气 G1、废鸭胚 S1。接种室密闭，接种过程中鸭胚产生的臭气经室内负压集气管道收集，通过“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA003 有组织排放。废鸭胚属于危险废物，收集后经高压蒸汽灭菌处理，暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处理。

(5) 离心：收集的组织毒液使用冰柜冻溶后，使用离心机离心，收集上清液，弃去沉淀。

上述过程产生臭气 G1、废滤渣 S2、噪声 N。离心室密闭，离心过程中组织毒液产生的臭气经室内负压集气管道收集，通过“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA003 有组织排放。废滤渣属于危险废物，收集后经高压蒸汽灭菌处理，暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处理。

(6) 灭活：上清液加入甲醛水溶液在恒温摇床内灭活。

上述过程产生灭活工序废气 G2（TRVOC、非甲烷总烃、甲醛、臭气）、噪声 N。灭活室密闭，投料、灭活过程中甲醛挥发产生的废气经室内负压集气管道收集，通过“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA003 有组织排放。

(7) 制备水相溶液：灭活后溶液加入吐温 80 得到水相溶液。

(8) 乳化：使用白矿油、二硬脂酸铝、司班 80 混合得到油相溶液，将水相溶液与油相溶液按比例加入乳化机内混合搅拌均匀得到免疫原。

(9) 免疫原灌装：将制备好的免疫原打入灌装机，无菌瓶、胶塞、铝塑帽移至灌装间灌装、加塞、轧盖。

上述过程产生废瓶盖 S3、噪声 N。废瓶盖属于一般固体废物，收集后暂存于一般固废暂存间内，定期交物资回收部门处理。

(10) 鸡场免疫：制备好的免疫原送到合作鸡场进行接种。

(11) 鸡场收蛋：确认免疫抗体效果合格后，从鸡场购买高免蛋。

(12) 消毒：将买来的鸡蛋放入新洁尔灭抑菌洗剂内进行消毒。

上述过程产生臭气 G1、鸡蛋清洗废水 W1。消毒室密闭，消毒过程中鸡蛋产生的臭气经室内负压集气管道收集，通过“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA003 有组织排放。废清洗剂属于危险废物，收集后暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处理。

(13) 蛋黄分离：消毒后的鸡蛋放入打蛋机打蛋，蛋黄和蛋清分离，蛋黄收集，蛋清、蛋壳弃去。

上述过程产生臭气 G1、废蛋清 S4、废蛋壳 S5、噪声 N。打蛋室密闭，蛋黄分离过程中鸡蛋产生的臭气经室内负压集气管道收集，通过“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA003 有组织排放。废蛋清、废蛋壳属于一般固体废物，收集后经高压蒸汽灭菌处理，暂存于一般固废暂存间内，定期交物资回收部门处理。

(14) 酸化萃取：蛋黄加入配液罐，按比例加入冰乙酸、无水乙酸钠、纯水配成的缓冲液搅拌 1 小时后，酸化过夜，收集上清液，下层蛋黄弃去。

上述过程产生萃取工序废气 G3（TRVOC、非甲烷总烃、臭气）、废蛋黄 S6。酸化萃取室密闭，投料过程中乙酸挥发产生的废气经室内负压集气管道收集，通过“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA003 有组织排放。废蛋黄属于一般固体废物，收集后经高压蒸汽灭菌、中和处理，暂存于一般固废暂存间内，定期交物资回收部门处理。

(15) 过滤浓缩：收集的溶液中加入正辛酸反应，使用过滤器提取上清液，将上清液加入浓缩机内进行物料浓缩。

上述过程产生过滤浓缩工序废气 G4（TRVOC、非甲烷总烃、臭气）、浓缩工序冷凝废水 W1、废滤芯 S7、噪声 N。物料浓缩采用减压操作，投料、抽真空过程乙酸、辛酸挥发产生的废气经室内负压集气管道收集，通过“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后，

由 1 根 15m 高排气筒 DA003 有组织排放。浓缩工序冷凝废水经厂内污水处理站处理后，经厂内污水总排口排入市政管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理。废滤芯属于危险废物，收集后经高压蒸汽灭菌处理，暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处理。

(16) 调节中性：浓缩后的溶液使用氢氧化钠调节 PH 值至中性。

(17) 灭活：向中性溶液中加入甲醛水溶液，在恒温摇床内灭活。

上述过程产生灭活废气 G2（TRVOC、非甲烷总烃、甲醛、臭气）、噪声 N。灭活室密闭，投料、灭活过程中甲醛挥发产生的废气经室内负压集气管道收集，通过“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA003 有组织排放。

(18) 检验：将成品在质检室进行检验。合格后进入一步工艺生产。

上述过程产生不合格卵黄抗体产品 S8、实验废液 S10。不合格卵黄抗体产品、废实验液属于危险废物，收集后经高压蒸汽灭菌处理，暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处理。

(19) 除菌：将合格成品使用除菌滤芯进行过滤。

上述过程产生废滤芯 S7。废滤芯属于危险废物，收集后经高压蒸汽灭菌处理，暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处理。

(20) 灌装：将除菌后成品打入灌装机，无菌瓶、胶塞移至灌装间，按产品规格定量灌装、加塞、轧盖。

上述过程产生废瓶盖 S3、噪声 N。废瓶盖属于一般固体废物，收集后暂存于一般固废暂存间内，定期交物资回收部门处理。

(21) 贴标、包装、入库：将灌装好的产品贴上标签，连同说明书装箱后入库代售。

上述过程产生废标签 S10。废标签属于一般固体废物，收集后暂存于一般固废暂存间内，定期交物资回收部门处理。

3.9 物料平衡

本项目卵黄抗体生产过程物料平衡详见下表。

表 3.9-1 本项目卵黄抗体生产过程物料平衡表

投入		产出	
名称	数量 (t)	名称	数量 (t)
鸡蛋	1440	卵黄抗体	5100
无水乙酸钠	12.6	不合格卵黄抗体产品	0.5
冰乙酸	4.35	废蛋清	821

正辛酸	9	废蛋壳	144
甲醛溶液 (36%~37%)	0.9	废蛋黄	451.25
		实验废液	0.01
氢氧化钠	1.8	浓缩废水	2000
纯水	7052	废气(含水蒸气)	2
/	/	损耗	1.89
合计	8520.65	合计	8520.65

3.10 主要污染源和污染物分析

3.10.1 施工期污染源及其治理措施

本项目利用已经建成的综合车间内闲置区域进行生产，施工期仅进行内部装修和设备安装活动，主要污染物为施工扬尘、施工废水、施工噪声和固体废物。由于施工内容简单且时间较短，污染将随着施工期结束而消失，因此施工期对周围环境的影响较小。

3.10.1.1 施工扬尘

本项目施工范围集中在现有综合车间内闲置区域，施工过程无土建工程，施工扬尘来自设备的安装、车辆运输等，产生的扬尘浓度较低。

3.10.1.2 施工废水

施工期废水主要为施工工人产生的生活污水，其污染因子主要为 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、总氮和总磷等。根据建设单位提供的资料，施工初期人员较少，工程建设全面开展后常驻施工人员约 10 人，人均用水系数为 60L/d，用水量为 0.6m³/d。污水排放系数按 90%计，施工期废水排放量为 0.54m³/d，施工期约为 1 个月，施工期废水排放总量为 16.2m³，施工期排放的生活污水经厂区化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂进行处理。

3.10.1.3 施工噪声

施工期噪声源主要为电钻、运输车辆等，施工期噪声源强约为 70~90dB(A)，主要在建筑内部使用，通过厂房隔声降噪，不会对周边环境产生不良影响。

3.10.1.4 施工固废

本项目施工期内容主要为设备安装。因此，项目施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾和少量设备废包装材料。生活垃圾产生量为 0.5kg/(人·d)，施工期约为 1 个月，施工人员约 10 人，则生活垃圾共计 0.15t，生活垃圾分类收集于厂区内生活垃圾收集桶内，由城管委及时清运、处理。根据建设单位提供的资料，本项目施工期设备废包装材料产生量约为 0.1t，分类收集后由物资部门回收。

3.10.2 运营期污染源及其治理设施

3.10.2.1 废气

根据本项目的生产工艺流程，产生废气的产物环节见下表。

表 3.10-1 本项目主要产污环节汇总表

污染源编号	污染源名称	污染因子	产污环节	位置	治理措施
G1	臭气	臭气浓度	种毒繁殖、稀释后种毒接种、离心、消毒、蛋黄分离	繁殖室、接种室、离心室、消毒室、打蛋室	卵黄抗体车间内各功能室密闭，产生的废气经各功能室内负压集气管道收集后，通过“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA003 有组织排放。
G2	灭活工序废气	TRVOC、非甲烷总烃、甲醛、臭气浓度	投料、灭活	灭活室	
G3	萃取工序废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	投料	酸化萃取室	
G4	过滤浓缩工序废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	投料、浓缩	浓缩室	
G5	污水处理站废气	臭气浓度、氨、硫化氢	污水处理	污水处理站	污水处理站密闭，废气经负压管道收集，通过二级活性炭吸附装置处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA004 有组织排放。

(1) 卵黄抗体车间废气

本项目使用的具有挥发性的原料包括冰乙酸、甲醛溶液（甲醛含量 36%~37%）、辛酸，上述原料在灭活工序、萃取工序、过滤浓缩工序的投料过程会产生少量的 TRVOC，卵黄抗体车间内各功能室密闭，产生的废气经各功能室内负压集气管道收集后，通过“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA003 有组织排放。投料过程中 TRVOC、非甲烷总烃的产生量根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018）采用物料衡算法计算，计算公式如下：

$$D_i = \frac{p_i V}{RT} M_i$$

式中： D_i —核算期内投料过程挥发性有机物 i 的产生量，kg；

p_i —温度为 T 的条件下，挥发性有机物 i 的蒸气压，kPa；

V —投料过程中置换出的蒸汽体积，即投料量， m^3 ；

R —理想气体常数， $8.314J/(mol \cdot K)$ ；

T —充装液体的温度，K；

M_i —挥发性有机物 i 的摩尔质量，g/mol。

本项目冰乙酸投料量 4.14m^3 ， 20°C 冰乙酸蒸气压 1.52kPa ，摩尔质量为 60g/mol ，代入上式计算得 $D_{\text{乙酸}}=0.1549\text{kg}$ 。本项目甲醛溶液投料量 1.08m^3 ，甲醛溶液中甲醛含量为 $36\%\sim 37\%$ （按 37% 计）， 37°C 甲醛饱和蒸气压为 6.916kPa ，甲醛摩尔质量 30g/mol ，代入上式计算得 $D_{\text{甲醛}}=0.0322\text{kg}$ 。本项目辛酸投料量 9.89m^3 ， 20°C 辛酸饱和蒸气压 0.0004kPa ，辛酸摩尔质量 144g/mol ，代入上式计算得 $D_{\text{辛酸}}=0.0002\text{kg}$ 。

本项目浓缩工序采用减压操作，产生真空废气，废气中主要污染物为乙酸、辛酸，本项目根据类比减压浓缩类似项目监测数据进行折算。根据《江苏馨瑞香料有限公司年产 12000 吨香料生产线技改项目 C 系列产品竣工环境保护验收监测报告》的监测数据，该项目主要工艺为反应釜、减压蒸馏等，3#排气筒废气处理设施进口前乙酸的最大排放速率为 0.0887kg/h ，乙酸使用量约为 400kg/t 产品，乙酸月桂烯产量为 65t/d ，每天工作 24 小时，则折算乙酸产污系数为 0.082t/t （原料）。本项目辛酸性质与乙酸相似，故其产污系数以 0.00082t/t （原料）计。本项目乙酸使用量为 4.35t/a ，辛酸使用量为 9t/a ，则浓缩工序乙酸废气产生量为 0.0004t/a ，辛酸废气产生量为 0.0007t/a 。

本项目灭活工序使用甲醛溶液在恒温摇床内灭活，灭活过程中有少量甲醛挥发。根据美国国家环保局编写的《工业污染源调查与研究》等相关资料，实验室所用有机试剂挥发量基本在原料量的 $1\%\sim 4\%$ 之间，按最不利情况，本次评价挥发量按 4% 计算，甲醛挥发量约为甲醛使用量的 4% ，本项目甲醛溶液使用量约为 0.9t/a ，甲醛溶液中甲醛含量为 $36\%\sim 37\%$ （按 37% 计），则灭活工序甲醛产生量为 0.0133t/a 。

综上所述，本项目甲醛、乙酸和辛酸以非甲烷总烃和 TRVOC 计，非甲烷总烃产生量总计 0.0144t/a ，TRVOC 产生量总计 0.0144t/a 。卵黄抗体车间负压收集系统风机风量为 $45000\text{m}^3/\text{h}$ ，水喷淋处理效率按 70% 计，活性炭吸附处理效率按 60% 计，合计处理效率为 88% ，工作时间为 1960h ，则通过“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后，甲醛排放量为 0.0016t/a ，排放速率为 0.0008kg/h ，排放浓度为 0.0178mg/m^3 ；非甲烷总烃排放量为 0.0017t/a ，排放速率为 0.0009kg/h ，排放浓度为 0.02mg/m^3 ；TRVOC 排放量为 0.0017t/a ，排放速率为 0.0009kg/h ，排放浓度为 0.02mg/m^3 。

本项目卵黄抗体生产过程会伴随异味的产生，主要为使用甲醛、乙酸和辛酸伴随的异味及种毒繁殖、稀释后种毒接种、离心、消毒、蛋黄分离产生的少量异味，以臭气浓度计，卵黄抗体车间内各功能室密闭，产生的废气经各功能室内负压集气管道收集后，经“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后，通过 1 根 15m 高排气筒 DA003 有组织排放。由

于种毒繁殖、稀释后种毒接种、离心、消毒、蛋黄分离仅产生少量异味，可忽略不计，故仅考虑甲醛、乙酸和辛酸伴随的异味。甲醛嗅阈值为 0.5，乙酸嗅阈值取 0.006，辛酸嗅阈值取 0.000037。其中，甲醛有组织排放浓度为 $0.0178\text{mg}/\text{m}^3$ ，计算得其体积分数为 0.013，则阈稀释倍数为 0.026；乙酸有组织排放浓度为 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ，计算得其体积分数为 0.0075，则阈稀释倍数为 2；辛酸有组织排放浓度为 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ，计算得其体积分数为 0.0031，则阈稀释倍数为 84。综上，本项目排气筒 DA003 臭气浓度约为 84（无量纲）。

（2）厂内污水处理站废气

本项目生产废水依托现有工程污水处理站处理，污水处理站采用“高温蒸汽灭菌预处理”和“调节+混凝沉淀+AO+消毒”处理工艺，处理能力 50t/d，池体为地理式，运转时会产生少量恶臭气体，其主要成分有氨、硫化氢、臭气浓度。根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD_5 ，可产生 0.0031g 的氨和 0.00012g 的硫化氢。全厂需处理的生产废水中 BOD_5 产生量为 8.816t/a，排放量为 0.757t/a，去除量为 8.059t/a，则氨产生量为 0.025t/a，硫化氢产生量为 0.001t/a。本项目拟对现有工程污水处理站进行改造，污水处理工艺及处理能力不变，新增废气负压收集管道+二级活性炭吸附装置+1 根 15m 排气筒，污水处理站密闭，面积 28.7m^2 ，高 3m，体积为 86.1m^3 ，设计风量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，换气次数为 12 次/h，可以形成负压。废气经负压集气管道收集，引入二级活性炭吸附装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA004 有组织排放。二级活性炭吸附装置废气处理工艺处理效率不低于 50%。

本项目污水处理站废气处理装置风机设计风量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，污水处理站年运行时长为 1960h，经计算氨的有组织排放量为 0.0125t/a，排放速率为 $0.0064\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $2.1333\text{mg}/\text{m}^3$ ；硫化氢的有组织排放量为 0.0005t/a，排放速率为 $0.0003\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，污水处理站臭气浓度排放类比《西安力邦制药有限公司污水处理站提升改造竣工环境保护验收监测报告表》的监测数据，具体类比可行性对照表如下。

表3.10-3 本项目污水处理站与类比项目臭气浓度产生情况对比表

内容	本项目	西安力邦制药有限公司污水处理站提升改造	可类比性
污水处理能力	50t/d	150t/d	少于类比项目
污水治理工艺	“高温蒸汽灭菌预处理”和“调节+混凝沉淀+AO+消毒”	“气浮、电解、生物处理、膜处理”	类似
废气收集方式	密闭+负压集气管道	密闭+负压集气管道	一致
废气治理措施	二级活性炭吸附装置	碱液喷淋+UV 光氧	处理效率略低于类比项目

由上表对比可知，本项目全厂污水处理量远小于类比项目，采用的收集措施和类比项目一致，废气治理效率略低于类比项目，保守预计本项目污水处理产生的臭气浓度类比《西安力邦制药有限公司污水处理站提升改造竣工环境保护验收监测报告表》的监测数据为 73（无量纲）。

本项目大气污染物产生及排放情况详见表 4-2。

表 4-2 本项目大气污染物产生及排放情况

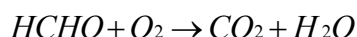
排气筒编号	项目		产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排放量 t/a
DA003	甲醛	有组织排放	0.0068	0.1511	0.0008	0.0178	0.0016
		处理效率 88%					
	非甲烷总烃	有组织排放	0.0073	0.1622	0.0009	0.02	0.0017
		处理效率 88%					
	TRVOC	有组织排放	0.0073	0.1622	0.0009	0.02	0.0017
		处理效率 88%					
臭气浓度		84（无量纲）					
DA004	氨	有组织排放	0.0128	4.2667	0.0064	2.1333	0.0125
		处理效率 50%					
	硫化氢	有组织排放	0.0005	0.1667	0.0003	0.1	0.0005
		处理效率 50%					
	臭气浓度		有组织排放	73（无量纲）			

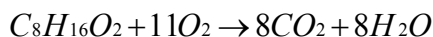
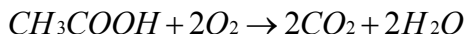
3.10.2.2 废水

（1）生产废水

本项目生产废水主要包括鸡蛋清洗废水、浓缩工序冷凝废水、设备冲洗废水、喷淋废水、制备纯水排浓水。由于本项目与天津市中升挑战生物科技有限公司现有厂区生产产品和生产工艺类似，均为卵黄抗体生产线，故本项目鸡蛋清洗废水、浓缩工序冷凝废水、设备冲洗废水、制备纯水排浓水水质参考《西青汽车工业区（张家窝工业区）生物医药示范园项目区域环境影响评价报告》中对其 B 区项目建设单位天津市中升挑战生物科技有限公司现有厂区生产过程中的各类生产废水进行的监测数据。

本项目有机废气利用“水喷淋+活性炭吸附”装置进行处理，其中水喷淋处理效率以 70%计，水喷淋废水排放量为 129.6m³/a，根据上文计算得本项目水喷淋吸附甲醛（分子式 HCHO）量约为 0.0093t/a，则喷淋废水中甲醛浓度为 72mg/L；水喷淋吸附乙酸（分子式 CH₃COOH）量约为 0.0002t/a，则喷淋废水中甲醛浓度为 1.5mg/L；水喷淋吸附辛酸（分子式 C₈H₁₆O₂）量约为 0.0003t/a，则喷淋废水中甲醛浓度为 2.3mg/L，上述有机物与 O₂ 的反应公式如下：





COD 指氧化反应所需氧气（分子式 O_2 ）的量，甲醛的摩尔质量为 30g，乙酸的摩尔质量为 60g，辛酸的摩尔质量为 144g，氧气的摩尔质量为 32g，根据上文反应式计算得本项目喷淋废水 COD 的浓度为 85mg/L。由于甲醛、乙酸、辛酸不含氮元素和磷元素，故喷淋废水不再考虑污染物氨氮、总氮、总磷；甲醛为中性，乙酸和辛酸为弱酸性且浓度较低，故喷淋废水 pH 值约为 6-7（无量纲）；根据《水质 五日生化需氧量（ BOD_5 ）的测定 稀释与接种法》（HJ 505-2009）估算 BOD_5 的期望值为 30~55mg/L，本评价取最不利值 55mg/L 进行计算；根据《制药工业水污染物排放标准 中药类编制说明》（征求意见稿）、《制药工业水污染物排放标准 生物工程类编制说明》（征求意见稿）和《制药工业水污染物排放标准 发酵类编制说明》（征求意见稿）中“TOC/COD 比值一般在 0.3 左右”，总有机碳取 COD 的 30%，故喷淋废水总有机碳为 26mg/L。

综上，本项目生产废水产生情况如下表所示。

表 3.10-4 本项目生产废水产生情况一览表

废水种类	项目	废水量 (m³/a)	pH (无量纲)	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	甲醛	TOC	动植物油 类
鸡蛋清洗废水 W1	浓度 (mg/L)	270	6~9	838	378	411	34	52	4.8	/	251.4	/
	产生量 (t/a)		/	0.226	0.102	0.111	0.009	0.014	0.001	/	0.068	/
浓缩工序冷凝 废水 W2	浓度 (mg/L)	2000	6~9	3422	1425	384	42	73	11.6	30	1026.6	389
	产生量 (t/a)		/	6.844	2.850	0.768	0.084	0.146	0.023	0.060	2.053	0.778
设备清洗废水 W3	浓度 (mg/L)	405	6~9	1467	578	337	38	68	10.1	/	440.1	343
	产生量 (t/a)		/	0.594	0.234	0.136	0.015	0.028	0.004	/	0.178	0.139
喷淋废水 W4	浓度 (mg/L)	130	6~7	85	55	/	/	/	/	2.3	26	/
	产生量 (t/a)		/	0.011	0.007	/	/	/	/	0.0003	0.003	/
制备纯水排浓水 W5	浓度 (mg/L)	5001	6~9	50	4	60	3	4	/	/	/	/
	产生量 (t/a)		/	0.250	0.020	0.300	0.015	0.020	/	/	/	/

本项目生产废水依托现有工程污水处理站处理，采用“高温蒸汽灭菌预处理”和“调节+混凝沉淀+AO+消毒”工艺处理，处理能力为 50t/d。本项目建成后全厂需处理的废水主要为鸡蛋清洗废水、浓缩工序冷凝废水、设备清洗废水、喷淋废水产生量合计为 28.177m³/d，满足现有工程污水处理站处理规模要求。各类污染物处理效率类比现有工程效率，根据建设单位提供资料，保守预计主要污染物处理效率如下：COD90%，BOD₅90%，SS90%，氨氮 60%，总氮 60%，总磷 45%，甲醛 90%，TOC90%，动植物油 90%。甲醛

产生浓度远低于排放标准限值，污水处理站不考虑对其处理效果。

处理后废水排放情况详见下表。

表 3.10-5 本项目污水处理站主要污染物处理效果预测表

废水种类	项目	废水量 (m ³ /a)	pH (无量纲)	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	甲醛	TOC	动植物油类
进水	浓度 (mg/L)	2805	6~9	2736.2	1138.2	361.9	38.5	67	10	21.4	820.7	326.9
	产生量 (t/a)		/	7.675	3.193	1.015	0.108	0.188	0.028	0.060	2.302	0.917
出水	浓度 (mg/L)	2805	6~9	273.62	113.82	36.19	15.4	26.8	5.5	2.14	82.07	32.69
	排放量 (t/a)		/	0.768	0.319	0.102	0.043	0.075	0.015	0.006	0.230	0.092
处理效率%		/	/	90	90	90	60	60	45	90	90	90

(2) 生活污水

生活污水 W6：本项目生活污水排放量为 661.5m³/a，食堂废水排放量为 220.5m³/a，废水水质根据《第二次全国污染源普查产排污量核算系数手册》表 6-2 二区城镇生活源水污染物产污校核系数，企业生活污水（含餐饮废水）综合水质中主要污染物为 pH 7（无量纲）、COD 424mg/L、BOD₅190.4mg/L、SS300mg/L、氨氮 35.84mg/L、总氮 49.6mg/L、总磷 5.24mg/L、动植物油类 4.92mg/L。

本项目生活污水产生情况详见下表。

表 3.10-6 本项目生活污水产生情况一览表

废水种类	项目	废水量 (m ³ /a)	pH (无量纲)	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	动植物油类
------	----	----------------------------	-------------	-----	------------------	----	----	----	----	-------

生活污水、食堂废水 W6	浓度 (mg/L)	882	6~9	424	190.4	300	35.84	49.6	5.24	4.92
	排放量 (t/a)		/	0.374	0.168	0.265	0.032	0.044	0.005	0.004

(3) 综合废水

食堂废水经隔油池处理后与职工盥洗废水一并通过化粪池处理；生产废水（除纯水排浓水）经厂内污水处理站处理后，与处理后的生活污水、纯水排浓水一并经厂内污水总排口排入市政管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理。综上所述，本项目外排综合废水情况详见下表。

表 3.10-7 本项目综合废水外排情况一览表

废水种类	项目	废水量 (m ³ /a)	pH (无量纲)	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	甲醛	TOC	动植物油类	总氯	粪大肠 菌群 (MPN/ L)
生产废水（除 纯水排浓水） 处理后	浓度 (mg/L)	2805	6~9	273.62	113.82	36.19	15.4	26.8	5.5	2.14	82.07	32.69	/	/
	排放量 (t/a)		/	0.768	0.319	0.102	0.043	0.075	0.015	0.006	0.230	0.092	/	/
制备纯水排 浓水	浓度 (mg/L)	5001	6~9	50	4	60	3	4	/	/	/	/	/	/
	排放量 (t/a)		/	0.250	0.020	0.300	0.015	0.020	/	/	/	/	/	/
生活污水、食 堂废水	浓度 (mg/L)	882	6~9	424	190.4	300	35.84	49.6	5.24	/	/	4.92	/	/
	排放量 (t/a)		/	0.374	0.168	0.265	0.032	0.044	0.005	/	/	0.004	/	/
本项目排放 量	浓度 (mg/L)	8688	/	160.2	58.4	76.8	10.4	16	2.3	0.7	26.5	11	/	/

	排放量 (t/a)		/	1.392	0.507	0.667	0.09	0.139	0.02	0.006	0.23	0.096	/	/
现有工程排放量	浓度 (mg/L)	4153.7	/	150	60.1	68	16.1	25.4	1.60	/	/	1.40	0.44	4.6×10^2
	排放量 (t/a)		/	0.623	0.250	0.282	0.067	0.106	0.007	/	/	0.006	0.002	/
全厂排放量	浓度 (mg/L)	12841.7	/	156.9	58.95	73.9	12.2	19.1	2.1	0.47	17.9	7.94	0.16	4.6×10^2
	排放量 (t/a)		/	2.015	0.757	0.949	0.157	0.245	0.027	0.006	0.23	0.102	0.002	/

注：现有工程总氮排放量根据天津众联环境监测服务有限公司于 2021 年 4 月 1 日进行的废水例行监测结果（报告编号：ZL-S-210401-3）计算得到。

3.10.2.3 噪声

本项目噪声源主要是生产车间内的各种设备以及污水处理站、风机运行时产生的噪声，产噪声级为 70~85dB(A)，主要采取基础减振和厂房隔声等降噪措施控制噪声对周围环境的影响，降噪值为 15dB(A)。设备噪声源强详见下表。

表 3.10-9 本项目噪声源强一览表

序号	位置	设备名称	数量 (台/套)	噪声源强 dB(A)	控制措施	降噪效果 dB(A)
1	卵黄抗体车间	自动打蛋器	1	70	减振基础、厂房隔声	15
2		离心机	2	75		15
3		浓缩机	2	80		15
4		乳化机	1	70		15
5		灌装机	1	70		15
6		压盖机	1	70		15
7		贴签机	1	70		15
8		空调机组	3	80		15
9		恒温摇床	2	70		15
10		二级反渗透制水设备	1	75		15
11		六效蒸馏水机组	1	75		15
12		风机	6	80		15
13	污水处理站	一体化污水处理设施	1	85	减振基础、厂房隔声	15
14		风机	2	80	减振基础、隔声罩	15

3.10.2.4 固体废物

本项目新增的固体废物包括危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾。

(1) 危险废物

废鸭胚：产生于种毒繁殖、接种过程，产生量为 1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废鸭胚属于“HW01 医疗废物”（废物代码：841-003-01），收集后经高压蒸汽灭菌处理，暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处理。

废滤渣：产生于组织毒液离心过程，产生量为 0.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废滤渣属于“HW01 医疗废物”（废物代码：841-003-01），收集后经高压蒸汽灭菌处理，暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处理。

废滤芯：产生于浓缩过滤过程及除菌过程，产生量为 0.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废滤芯属于“HW02 医药废物”（废物代码：275-005-02），收集后经高压蒸汽灭菌处理，暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处理。

不合格卵黄抗体产品：产生于检验过程，产生量为 0.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），不合格卵黄抗体产品属于“HW02 医药废物”（废物代码：275-008-02），收集后经高压蒸汽灭菌处理，暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处理。

实验废液：产生于检验过程，产生量为 0.01t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），实验废液属于“HW49 其他废物”（废物代码：900-047-49），收集后经高压蒸汽灭菌处理，暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处理。

废化学试剂包装：产生量为 0.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废化学试剂包装属于“HW49 其他废物”（废物代码：900-047-49），收集后暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处理。

废活性炭：产生于废气治理过程，本项目活性炭吸附装置采用蜂窝活性炭，卵黄抗体车间吸附装置活性炭的装填量为 1m³，污水处理站吸附装置活性炭的填装量为 0.5m³，活性炭装填密度均为 0.8t/m³。

通过查阅查《化工原理》附录计算活性炭作用时间如下：

$$t = \frac{VWd}{CQ} \times 10^9$$

式中：V—活性炭的装填量，m³

C—进口气体污染物的浓度，mg/m³

Q—气流量，m³/h

t—活性炭的使用时间，h

W—活性炭原粒度的重量穿透炭容，10%

d—活性炭的堆密度 0.8t/m³

卵黄抗体车间生产过程 TRVOC 产生浓度为 0.02mg/m³，车间内各功能室密闭，产生的废气经各功能室内负压集气管道收集后，通过“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA003 有组织排放，收集效率为 100%，风机设计风量为 45000m³/h，喷淋塔处理效率按 70%计，则卵黄抗体车间活性炭吸附装置进口 TRVOC 浓度为 0.006mg/m³，代入上式计算得卵黄抗体车间活性炭吸附装置有效吸附时间为 88889h。

污水处理站氨产生浓度为 $4.6429\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢产生浓度为 $0.1871\text{mg}/\text{m}^3$ ，污水处理站密闭，产生的废气经负压集气管道收集后，通过二级活性炭吸附装置处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA004 有组织排放，收集效率为 100%，风机设计风量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，代入上式计算得污水处理站活性炭吸附装置有效吸附时间为 2760h。

本项目年工作小时数 1960h/a，随着活性炭的吸附能力下降，因此应及时更换活性炭以保证废气的去除效率。本项目活性炭的装填总量为 1.2t，更换频次为每半年 1 次。废活性炭产生量为 2.5t/a（含吸附废气量）。根据《国家危险废物名录》，废活性炭属于“HW49 其他废物”（危废代码：900-039-49），收集后暂存于厂内危险废物暂存间，定期交具有相应处理资质的单位处置。

（2）一般固体废物

废蛋清：产生于蛋黄分离过程，产生量为 821t/a，收集后经高压蒸汽灭菌处理，暂存于一般固废暂存间内，定期交物资回收部门处理。

废蛋壳：产生于蛋黄分离过程，产生量为 144t/a，收集后经高压蒸汽灭菌处理，暂存于一般固废暂存间内，定期交物资回收部门处理。

废蛋黄：产生于萃取过程，产生量为 451.25t/a，收集后经高压蒸汽灭菌处理，暂存于一般固废暂存间内，定期交物资回收部门处理。

废瓶盖：产生于灌装过程，产生量为 0.01t/a，收集后暂存于一般固废暂存间内，定期交物资回收部门处理。

废标签：产生于灌装过程，产生量为 0.001t/a，收集后暂存于一般固废暂存间内，定期交物资回收部门处理。

废反渗透膜：产生于纯水制备过程，每年更换一次，产生量为 0.02t/a。

废包装物：产生量为 0.2t/a，收集后暂存于一般固废暂存间内，定期交物资回收部门处理。

污泥：产生于污水处理过程，新增产生量为 5t/a，收集后暂存于一般固废暂存间内，定期由城管委清运处理。

（3）生活垃圾

生活垃圾来源于职工日常生活及办公，本项目新增员工 50 人，生活垃圾按 $0.5\text{kg}/(\text{人} \cdot \text{d})$ 计，则运营期职工生活垃圾产生量为 6.125t/a，定期由城管委清运处理。该项目各类固体废物产生及治理情况汇总见下表。

表 3.10-10 本项目固体废物产生及治理情况表

序号	污染物名称	产生量	危险废物类别	危险废物代码	处理措施
1	废鸭胚	1t/a	HW01 医疗废物	841-003-01	收集后经高压蒸汽灭菌处理，暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处理
2	废滤渣	0.5t/a	HW01 医疗废物	841-003-01	
3	废滤芯	0.5t/a	HW02 医药废物	275-005-02	
4	不合格卵黄抗体产品	0.5t/a	HW02 医药废物	275-008-02	
5	实验废液	0.01t/a	HW49 其他废物	900-047-49	
6	废化学试剂包装	0.1t/a	HW49 其他废物	900-047-49	收集后暂存于厂内危险废物暂存间，定期交具有相应处理资质的单位处置
7	废活性炭	2.5t/a	HW49 其他废物	900-039-49	
8	废蛋清	821t/a	/	/	收集后经高压蒸汽灭菌处理，暂存于一般固废暂存间内，定期交物资回收部门处理
9	废蛋壳	144t/a	/	/	
10	废蛋黄	451.25t/a	/	/	
11	废瓶盖	0.01t/a	/	/	收集后暂存于一般固废暂存间内，定期交物资回收部门处理
12	废标签	0.001t/a	/	/	
13	废反渗透膜	0.02t/a	/	/	
14	废包装物	0.2t/a	/	/	
15	污泥	5t/a	/	/	收集后暂存于一般固废暂存间内，定期由城管委清运处理
16	生活垃圾	6.125t/a	/	/	定期由城管委清运处理

3.11 主要污染源和污染物分析

本项目污染物排放源及治理措施汇总表详见下表。

表 3.11-1 本项目废气排放源及治理措施汇总表

内容 类型	排放源	污染物名称	污染物产生			治理措施	污染物排放			排放方式	排放规律
			产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生量 (t/a)		排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (t/a)		
废气	卵黄抗体车间	甲醛	0.0068	0.1511	0.0133	密闭负压 集气管道 +水喷淋 (70%) + 活性炭吸 附（60%）	0.0008	0.0178	0.0016	排气筒 DA003 （15m）	连续
		非甲烷总 烃	0.0073	0.1622	0.0144		0.0009	0.02	0.0017		
		TRVOC	0.0073	0.1622	0.0144		0.0009	0.02	0.0017		
		臭气浓度	/				84（无量纲）				
	污水处理站	氨	0.0128	4.2667	0.025	密闭负压 集气管道 +二级活 性炭吸 附（50%）	0.0064	2.1333	0.0125	排气筒 DA004 （15m）	连续
		硫化氢	0.0005	0.1667	0.001		0.0003	0.1	0.0005		
		臭气浓度	/				73（无量纲）				

表 3.11-2 本项目废水排放源及治理措施汇总表

内容 类型	排放源	污染物名称	废水量 (m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	治理措施	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放 方式	排放 规律
废水	鸡蛋清洗 废水 W1	COD	270	838	0.226	经现有工程污水处理站“高 温蒸汽灭菌预处理”和“调 节+混凝沉淀+AO+消毒”工 艺处理后,通过厂内污水总 排口排入市政管网,最终进 入天津市瑞兴污水处理有 限公司污水处理厂集中处	COD: 160.2 BOD ₅ : 58.4 SS: 76.8 氨氮: 10.4 总氮: 16 总磷: 2.3 甲醛: 0.7	COD: 1.392 BOD ₅ : 0.507 SS: 0.667 氨氮: 0.09 总氮: 0.139 总磷: 0.02 甲醛: 0.006	间接 排放	连续
		BOD ₅		378	0.102					
		SS		411	0.111					
		氨氮		34	0.009					
		总氮		52	0.014					
		总磷		4.8	0.001					
		TOC		251.4	0.068					

	浓缩工序 冷凝废水 W2	COD	2000	3422	6.844	理。	TOC：26.5 动植物油类：11	TOC：0.23 动植物油类： 0.096				
		BOD ₅		1425	2.850							
		SS		384	0.768							
		氨氮		42	0.084							
		总氮		73	0.146							
		总磷		11.6	0.023							
		甲醛		30	0.060							
		TOC		1026.6	2.053							
		动植物油类		389	0.778							
	设备清洗 废水 W3	COD	405	1467	0.594						通过厂内污水总排口排入 市政管网，最终进入天津市 瑞兴污水处理有限公司污 水处理厂集中处理	
		BOD ₅		578	0.234							
		SS		337	0.136							
		氨氮		38	0.015							
		总氮		68	0.028							
		总磷		10.1	0.004							
		TOC		440.1	0.178							
		动植物油类		343	0.139							
	喷淋废水 W4	COD	130	85	0.011							食堂废水经隔油池处理后 与职工盥洗废水一并通过 化粪池处理，处理后的生活 污水经厂内污水总排口排
		BOD ₅		55	0.007							
		甲醛		2.3	0.0003							
		TOC		26	0.003							
	制备纯水 排浓水 W5	COD	5001	50	0.250	间接 排放	连续					
		BOD ₅		4	0.020							
		SS		60	0.300							
		氨氮		3	0.015							
		总氮		4	0.020							
	生活污水、 食堂废水 W6	COD	882	424	0.374							
		BOD ₅		190.4	0.168							
SS		300		0.265								
氨氮		35.84		0.032								

		总氮		49.6	0.044	入市政管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理。				
		总磷		5.24	0.005					
		动植物油类		4.92	0.004					

表 3.11-3 本项目噪声排放源及治理措施汇总表

内容 类型	排放源	设备数量 (台/套)	单台产噪声级 dB (A)	噪声源位置	降噪措施
噪声	自动打蛋器	1	70	卵黄抗体车间	选用低噪声设备，采用基础减振+厂房隔声措施
	离心机	2	75		
	浓缩机	2	80		
	乳化机	1	70		
	灌装机	1	70		
	压盖机	1	70		
	贴签机	1	70		
	空调机组	3	80		
	恒温摇床	2	70		
	二级反渗透制水设备	1	75		
	六效蒸馏水机组	1	75		
	风机	6	80		
	一体化污水处理设施	1	85	污水处理站	选用低噪声设备，采用基础减振+厂房隔声措施
	风机	2	80		选用低噪声设备，采用基础减振+隔声罩措施

表 3.11-4 本项目固体废物产生及治理情况汇总表

内容 类型	污染物名称	产生量 (t/a)	危险废物类别	危险废物代码	处理措施
固体废物	废鸭胚	1t/a	HW01 医疗废物	841-003-01	收集后经高压蒸汽灭菌处理，暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处理。
	废滤渣	0.5t/a	HW01 医疗废物	841-003-01	
	废滤芯	0.5t/a	HW02 医药废物	275-005-02	
	不合格卵黄抗体产品	0.5t/a	HW02 医药废物	275-008-02	
	实验废液	0.01t/a	HW49 其他废物	900-047-49	
	废化学试剂包装	0.1t/a	HW49 其他废物	900-047-49	收集后暂存于厂内危险废物暂存间，定期交具有相应处理资质的单位处置。
	废活性炭	2.5t/a	HW49 其他废物	900-039-49	
	废蛋清	821t/a	/	/	收集后经高压蒸汽灭菌处理，暂存于一般固废暂存间内，定期交物资回收部门处理。
	废蛋壳	144t/a	/	/	
	废蛋黄	451.25t/a	/	/	
	废瓶盖	0.01t/a	/	/	收集后暂存于一般固废暂存间内，定期交物资回收部门处理。
	废标签	0.001t/a	/	/	
	废反渗透膜	0.02t/a	/	/	
	废包装物	0.2t/a	/	/	
	污泥	5t/a	/	/	收集后暂存于一般固废暂存间内，定期由城管委清运处理。
	生活垃圾	6.125t/a	/	/	定期由城管委清运处理

3.12 总量控制分析

3.12.1 总量控制因子

污染物总量控制是以环境质量目标为基本依据，对区域内各污染源的污染物的排放总量实施控制的管理制度。根据国务院《“十三五”生态环境保护规划》（国发〔2016〕65 号），“十三五”期间国家实施排放总量控制的污染物为化学需氧量（COD）、氨氮、二氧化硫、氮氧化物以及重点地区重点行业挥发性有机物（VOCs）、重点地区总磷、重点地区总氮。

本项目废气污染物涉及总量控制指标：VOCs。

本项目废水涉及总量控制指标：COD、氨氮、总磷、总氮。

3.12.2 污染物排放总量核算

3.12.2.1 废气

本项目卵黄抗体车间内各功能室密闭，卵黄抗体生产过程中产生的废气经各功能室内负压集气管道收集，通过“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA003 有组织排放。

（1）预测排放量

根据工程分析可知，VOCs 产生量为 0.0144t/a，密闭负压集气管道收集效率 100%，水喷淋+活性炭吸附净化效率按 88%计。

VOCs 预测排放量： $0.0144\text{t/a} \times 100\% \times (1-88\%) = 0.0017\text{t/a}$ 。

（2）核定排放量

VOCs 排放执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中“医药制造行业”标准限值（VOCs 最高允许排放浓度 40mg/m^3 ，最高允许排放速率 1.5kg/h ），风机风量 $45000\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目运行时间 1960h/a 。

VOCs 核定排放量： $40\text{mg/m}^3 \times 45000\text{m}^3/\text{h} \times 1960\text{h/a} \times 10^{-9} = 3.528\text{t/a}$ 。

综上，本项目大气污染物排放总量详见下表。

表 3.12-1 本项目废气排放总量核算

污染物名称	预测排放量（t/a）	核定排放量（t/a）
VOCs	0.0017	3.528

3.12.2.2 废水

本项目废水包括生活污水和生产废水。生活污水包括食堂废水和职工盥洗废水，食

堂废水经隔油池处理后与职工盥洗废水一并通过化粪池处理；生产废水包括制备纯水排浓水、鸡蛋清洗废水、浓缩工序冷凝废水、设备清洗废水、喷淋废水，生产废水经厂内污水处理站处理后，与处理后的生活污水一并经厂内污水总排口排入市政管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理。

（1）预测排放量

根据工程分析可知，本项目废水预测排放量为如下。

COD 预测排放量：1.392t/a。

氨氮预测排放量：0.09t/a。

总氮预测排放量：0.139t/a。

总磷预测排放量：0.02t/a。

（2）核定排放量

本项目为生物工程类制药工业项目，根据《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）要求，“企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，其污染物的排放控制要求由企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准”。本项目位于工业园区，根据园区与污水处理厂商定，园区内企业排放废水污染物执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值，主要污染物排放浓度限值：COD500mg/L，氨氮 45mg/L，总氮 70mg/L，总磷 8mg/L。本项目废水总排放量为 8688m³/a。

COD 核定排放量： $500\text{mg/L} \times 8688\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 4.344\text{t/a}$ 。

氨氮核定排放量： $45\text{mg/L} \times 8688\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.391\text{t/a}$ 。

总氮核定排放量： $70\text{mg/L} \times 8688\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.608\text{t/a}$ 。

总磷核定排放量： $8\text{mg/L} \times 8688\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.070\text{t/a}$ 。

（3）排入外环境量

天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂位于天津市武清区崔黄口镇杨崔公路北侧，设计总处理规模为 34000m³/d，目前，已完成一期建设，处理规模为 10000m³/d，于 2014 年投入运行，处理工艺采用“活性污泥生化法”，污水处理厂出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准化学需氧量 30mg/L，氨氮 1.5（3.0）mg/L（每年 11 月 1 日至次年 3 月 1 日执行括号内的排放限值）、总氮 10mg/L、总磷 0.3mg/L 后排入柳河。

COD 核定排放量： $30\text{mg/L} \times 8688\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.261\text{t/a}$ 。

氨氮核定排放量： $2\text{mg/L} \times 8688\text{m}^3/\text{a} \times (7 \div 12) \div 10^6 + 3.5\text{mg/L} \times 8688\text{m}^3/\text{a} \times (5 \div 12) \div 10^6 = 0.023\text{t/a}$ 。

总氮核定排放量： $10\text{mg/L} \times 8688\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.087\text{t/a}$ 。

总磷核定排放量： $0.3\text{mg/L} \times 8688\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.003\text{t/a}$ 。

综上，本项目废水污染物排放总量详见下表。

表 3.12-2 本项目废水排放总量核算

污染物名称	预测排放量 (t/a)	核定排放量 (t/a)	排入外环境量
COD	1.392	4.344	0.261
氨氮	0.09	0.391	0.023
总氮	0.139	0.608	0.087
总磷	0.02	0.070	0.003

本项目实施后，全厂总量控制污染物排放总量指标见下表。

表 3.12-3 本项目建成后全厂总量控制污染物排放总量指标 单位 (t/a)

类别	名称	现有工程		本项目	总体工程			
		实际排放量	环评批复排放量		“以新带老”消减量	区域平衡替代本工程消减量	全厂排放总量	排放增减量
废气	VOCs	/	/	0.0017	0	0	0.0017	+0.0017
	颗粒物	0.007	/	/	0	0	0.007	0
	SO ₂	0.005	0.067	/	0	0	0.067	0
	NO _x	0.114	0.325	/	0	0	0.325	0
废水	COD	0.623	0.782	1.392	0	0	2.174	+1.392
	氨氮	0.067	0.083	0.09	0	0	0.173	+0.09
	总氮	0.106	/	0.139	0	0	0.245	+0.139
	总磷	0.008	/	0.02	0	0	0.028	+0.02

综上，本项目依据预测计算总量指标为 COD1.392t/a、氨氮 0.09t/a、总氮 0.139t/a、总磷 0.02t/a、VOCs0.0017t/a，根据《市生态环境局关于进一步做好建设项目水主要污染物总量指标减量替代工作的通知》（津环水[2020]115 号）要求，建设项目水主要污染物新增排放总量指标，按照《暂行办法》进行核定，根据环评审批权限实行分级管理，所需替代的总量指标，按其新增量的 2 倍进行替代，则本项目水污染物所需替代的总量指标：COD2.784t/a、氨氮 1.8t/a、总磷 0.04t/a、总氮 0.278t/a。本项目大气污染物总量

控制指标应实行倍量替代，大气污染物所需替代的总量为：VOCs0.0017t/a。由于企业未批复总量，上述建议值可以作为生态环境主管部门制定本项目污染物排放总量控制指标的参考。

3.13 清洁生产分析

3.13.1 清洁生产分析内容

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》和《国务院办公厅转发发展改革委等部门关于加快推行清洁生产意见的通知》（国办发[2003]100号）文件精神，本项目属于兽用药品生产，参考《环境影响评价技术导则 制药建设项目》清洁生产部分，本项目清洁生产分析选用指标对比法进行分析，从生产工艺与装备、资源与能源利用、产品、污染物产生、环境管理这五个类别进行论证。各指标建设内容如下表所示。

表 3.13-1 本项目清洁生产各指标建设内容一览表

类别	指标名称	建设内容
生产工艺与装备	工艺路线及先进性	本项目工艺简单、成熟，安全平稳，易于掌握，资源利用率高。
	设备先进性和可靠性	本项目选用高效、耐腐蚀、能耗低、低噪声的设备，符合 GMP 要求，根据工艺要求需密封的设备密封性好，设备联动性较好。所有工艺设备尽量采用全自动控制系统，并与管理网络进行联网并实时监控。现有工程综合车间配备高效空气净化器+臭氧发生器+活性炭吸附装置，本项目各功能室根据洁净度、压力、压差要求设计施工，分为 10 万级区、万级区、局部百级区。
资源与能源利用	原料消耗	本项目使用原料主要为鸡蛋，年用量 1440t，与纯水、冰乙酸、无水醋酸钠等辅料配制形成卵黄抗体，年产量 500 万升，实现了原料到产品的较高转化。
	综合能源消耗	本项目使用能源主要为电能，年用量 80 万 kWh/a，在工艺布置设计时，分区明确，尽量减少动力运行能耗，同时也可以降低运行成本。
	水资源消耗	本项目用水主要为生产用水和生活用水，年用量 13927t，通过优化工艺流程，尽量减少水资源消耗。
产品	产品政策	本项目产品为卵黄抗体，满足《中国兽药典》的质量要求，生产符合国家产业政策要求和行业市场准入条件。
	安全使用和包装符合环保性	本项目包装材料符合《中国兽药典》的包装材料标准，产品主要用于禽类疾病的预防和治疗。

污染物产生	产污强度	(1) 废气 根据工程分析可知，本项目卵黄抗体车间 TRVOC 产生量为 0.0144t/a，非甲烷总烃产生量为 0.0144t/a，甲醛产生量为 0.0133t/a；本项目污水处理站氨产生量为 0.025t/a，硫化氢产生量为 0.001t/a。 (2) 废水 根据工程分析可知，本项目生产废水（除制备纯水排浓水）中主要污染物产生量如下：COD7.675t/a，BOD₅3.193t/a，SS1.015t/a，氨氮 0.108t/a，总氮 0.188t/a，总磷 0.028t/a，甲醛 0.060t/a，TOC2.302t/a，动植物油类 0.917t/a。制备纯水排浓水中主要污染物产生量如下：COD0.250t/a，BOD₅0.020t/a，SS0.300t/a，氨氮 0.015t/a，总氮 0.020t/a。生活污水、食堂废水中主要污染物产生量如下：COD0.374t/a，BOD₅0.168t/a，SS0.265t/a，氨氮 0.032t/a，总氮 0.044t/a，总磷 0.005t/a，动植物油类 0.004t/a。 (3) 噪声 本项目噪声源主要是生产车间内的各种设备以及污水处理站、风机等，产噪声级为 70~85dB（A）。 (4) 固体废物 本项目产生的固体废物主要包括：废鸭胚 1t/a、废滤渣 0.5t/a、废滤芯 0.5t/a、不合格卵黄抗体产品 0.5t/a、实验废液 0.01t/a、废化学试剂包装 0.1t/a、废活性炭 2.5t/a、废蛋清 821t/a、废蛋壳 144t/a、废蛋黄 451.25t/a、废瓶盖 0.01t/a、废标签 0.001t/a、废反渗透膜 0.02t/a、废包装物 0.2t/a、污泥 5t/a、生活垃圾 6.125t/a。
环境管理	政策法规要求	建设单位已根据环保政策法规要求设立较健全的环境管理体系，制定了《环境保护管理制度》、《危废管理制度》、《环境安全隐患分类分级管理规定》、《环境应急资源管理制度》等环保管理制度。
	环境保护措施	(1) 废气 ①卵黄抗体车间内各功能室密闭，卵黄抗体生产过程中产生的废气经各功能室内负压集气管道收集，通过“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA003 有组织排放。 根据工程分析可知，排气筒 DA003 中 TRVOC 排放速率为 0.0009kg/h，排放浓度为 0.02mg/m³，非甲烷总烃排放速率为 0.0009kg/h，排放浓度为 0.2mg/m³，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中“医药制造行业”标准限值；甲醛排放浓度为 0.0008mg/m³，满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中“生物药品制品制造”标准限值。 ②本项目对现有工程污水处理站进行改造，新增废气负压收集管道+二级活性炭吸附装置+1 根 15m 排气筒 DA004，污水处理站密闭，污水处理废气经负压管道收集，通过二级活性炭吸附装置处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA004 有组织排放。 根据工程分析可知，排气筒 DA004 中氨排放浓度为 2.1333mg/m³，硫化氢排放浓度为 0.1mg/m³，满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中“污水处理站废气”标准限值；氨排放速率为 0.0064kg/h，硫化氢排放速率为 0.0003kg/h，臭气浓度<1000（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中“恶臭污染物、臭气浓度有组织排放限值”。 (2) 废水 本项目废水包括生活污水和生产废水。生活污水包括食堂废水和职工盥洗废水，食堂废水经隔油池处理后与职工盥洗废水一并通过化粪池处理；生产废水包括制备纯水排浓水、鸡蛋清洗废水、浓缩工序冷凝废水、设备清洗废水、喷淋废水，生产废水经厂内污水处理站处理后，与处理后的生活污水一并经厂内污水总排口排入市政管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理。根据工程分析可知，本项目排放废水中主要污染物浓度为：COD160.2mg/L，BOD₅58.4mg/L，SS76.8mg/L，氨氮 10.4mg/L，总氮 16mg/L，总磷 2.3mg/L，甲醛 0.7mg/L，TOC26.5mg/L，动植物油类 11mg/L，满足《污

		水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值。 （3）噪声 本项目噪声源主要是生产车间内的各种设备以及污水处理站、风机运行时产生的噪声，通过采取厂房封闭隔声、设备设基础减振等措施，降低设备噪声对厂区周边声环境的影响。 （4）固体废物 本项目产生的固体废物主要包括：废鸭胚、废滤渣、废滤芯、不合格卵黄抗体产品、实验废液、废化学试剂包装、废活性炭、废蛋清、废蛋壳、废蛋黄、废瓶盖、废标签、废反渗透膜、废包装物、污泥、生活垃圾。 废鸭胚、废滤渣、废滤芯、不合格卵黄抗体产品、实验废液、废化学试剂包装、废活性炭属于危险废物。废鸭胚、废滤渣、废滤芯、不合格卵黄抗体产品、实验废液收集后经高压蒸汽灭菌处理，与废化学试剂包装、废活性炭一并暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处理； 废蛋清、废蛋壳、废蛋黄、废瓶盖、废标签、废反渗透膜、废包装物、污泥属于一般固体废物。废蛋清、废蛋壳、废蛋黄收集后经高压蒸汽灭菌处理，与废瓶盖、废标签、废反渗透膜、废包装物、污泥一并暂存于一般固废暂存间内，定期交物资回收部门处理； 生活垃圾交城管委统一处理。 原有工程球虫疫苗不合格产品收集后经高压蒸汽灭菌处理，暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处理。
环境管理	节能措施	本项目工艺流程设计合理，技术先进，水、电等公用工程介质参数选择合理。本项目内部设备布置以及总平面布置合理，装置和设备之间物料来去距离短捷，减少能量损失。
	监控管理	本项目严格按照“三同时”制度和竣工验收制度进行管理，采取相关环保措施，确保污染物能够达标排放。生产过程中严格操作管理，减少“跑、冒、滴、漏”，减少原料损失。设备定期保养和维护，保证正常运转。严格工艺规程，提高职工的技术水平和清洁生产意识。建立环境保护工作档案，包括污染物排放情况，污染治理设施的运行、操作和管理情况，监测记录，污染事故情况及有关记录，其他与污染防治有关的情况和资料等。

3.13.2清洁生产分析结论

本项目选用清洁的能源和原辅材料，采用成熟的生产工艺和管理制度，选用先进的生产设备，采取的污染治理措施可确保污染物达标排放，较好地贯彻了以“节能、降耗、减污和达标排放”为目的的清洁生产，符合清洁生产要求。

3.13.3清洁生产建议

清洁生产是全过程的污染控制，清洁生产范围不仅仅限于某个工序，而应是整个过程的各个环节，包括设备的购置、原料、工艺的选择、生产过程的各个工序以及废水、废气、固废的处理等。为实现清洁生产的目标，建议企业在项目建设后尽快进行清洁生产审核，提高企业的清洁生产水平。

4 建设地区环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

天津市武清区京津电子商务产业园位于天津市武清区东北部，是京津冀交汇区域城镇群之间的重要节点，距北京市区71公里、距首都机场90公里、距天津市区22公里、距滨海国际机场45公里、距天津新港71公里、距武清城际站15公里。京津、京津塘高速以及在建的唐廊高速等成为对外联系的重要平台，交通条件优势非常明显。

本项目位于天津市武清区京津电子商务产业园宏旺道8号（东经 117.172689°，北纬 39.519739°）。本项目所在厂区四至范围：东侧隔兴通路为板谷科技（天津）有限公司，南侧隔宏旺道为天津世朗地毯有限公司，西侧为天津海大饲料有限公司，北侧为空地。

4.1.2 地质、地貌

武清区位于天津市北部，属于华北平原北部的一部分，地处京、津、唐三角地带，临近渤海湾。东及东南与河北省玉田县、天津宁河相邻；南及西南与宁河、武清接壤；西及西北与河北省香河、三河相连；北及东北与天津市蓟州区、河北省玉田县隔河相望。武清区总面积1450平方公里，南北长65公里，东西宽24公里，海拔2.5~3米。

武清地势西北高、东南低，西北部地面高度为1.8米~2.5米。该地区地处新华夏构造体系第二沉降带华北沉降区北部，黄骅拗陷的北端，沧县隆起的东侧。海河断裂与沧东断裂在本区交汇，次级构造错综复杂。由于新构造运动，河道变迁、海浸、海退，造成滨海一带复杂的地层结构。本区第四沉积为一套以陆项为主的海陆交互沉积。岩性以亚粘土为主，夹粉细沙、砂土和粘土。按沉积岩相可分为海相、滨相、三角相和陆相。

4.1.3 气候、气象

建设地区位于欧亚大陆东岸，北依燕山，东近渤海，介于大陆性气候和海洋性气候的过渡带上，属于暖温带半湿润大陆性季风气候。主要特点是四季分明，冬季寒冷干燥；春季干旱多风，冷暖多变；夏季炎热，雨量集中；秋季天高云淡，风和日丽。该地区季风盛行，风向随季节变化显著。冬季受蒙古冷高压控制，盛行北风；夏季主要受副热带高压影响，多偏南风。常年主导风向为西南，累年平均风速3.2m/s，平均气温12.9℃。该地区降雨随季节变化显著，冬春降水少，夏季雨量集中，年降水量637.7mm，无霜期 239天，雾天数16天。

根据天津市武清区气象站近 20 年（1998-2017）气象统计分析数据：

（1）风观测数据统计

1) 月平均风速

本项目地处天津市武清区，武清区近 20 年（1998-2017）月平均风速如下表，4 月平均风速最大（3.0m/s），8 月风最小（1.7m/s）。

表 4.1-1 武清区月平均风速统计（单位：m/s）

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.3	2.4	2.8	3.0	2.7	2.3	1.9	1.7	1.7	1.9	2.0	2.2

2) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如下图所示，武清气象站主要风向为 SSW 和 SW、NW、NNW，占 34.6%，其中以 SSW 为主风向，占到全年 10.3%左右。

表 4.1-2 武清区风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	4.7	3.8	4.6	4.9	7.3	7.1	4.3	3.3	5.4	10.3	9.3	4.7	3.9	4.4	7.6	7.4	7.0

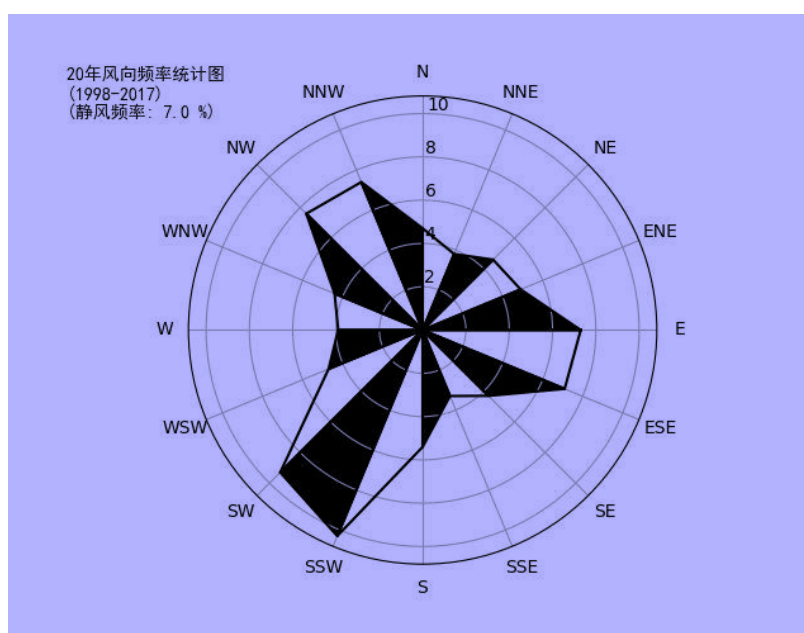


图 4.1-1 武清区风向玫瑰图（静风频率 7.0%）

各月风向频率如下：

表4.1-3 武清区月风向频率统计（单位%）

月份	风向频率																
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	6.5	4.1	4.4	3.6	5.4	5.4	2.4	1.5	2.9	6.8	7.4	4.9	6.5	6.6	10.7	11.9	9.0
02	6.0	4.5	3.7	4.4	6.3	7.1	4.8	3.1	4.5	9.1	9.1	4.5	4.4	4.8	8.4	8.9	6.3
03	4.7	3.0	3.2	5.0	7.4	8.5	3.7	4.2	5.8	11.7	9.1	5.0	3.0	4.5	7.8	9.4	4.2
04	3.8	3.0	3.5	4.9	9.1	7.4	4.4	3.1	6.7	13.4	11.0	4.9	3.0	4.1	7.6	7.1	2.9

05	4.3	3.1	3.8	5.6	9.2	7.6	4.8	4.7	5.2	11.7	11.6	6.5	4.1	3.5	5.7	6.0	2.5
06	3.3	3.8	5.7	7.8	12.6	11.4	7.2	5.1	6.7	9.6	7.9	3.1	2.4	2.5	3.6	3.2	4.0
07	3.0	3.9	5.8	6.1	9.7	10.7	6.6	4.5	6.9	11.1	8.2	3.4	3.1	2.3	5.4	3.3	6.2
08	4.5	4.5	4.8	5.8	7.1	7.5	4.6	3.6	6.2	12.0	9.9	4.5	3.1	4.2	5.3	4.5	8.1
09	5.0	4.1	5.7	3.8	4.7	6.3	4.9	2.9	7.0	11.6	9.6	4.2	4.2	4.3	7.2	5.8	8.8
10	4.5	3.8	4.9	4.1	5.3	4.9	4.2	2.7	5.7	11.2	9.9	4.5	3.8	3.8	8.1	7.7	10.7
11	5.1	4.4	4.9	4.4	5.3	4.5	2.4	2.1	4.2	8.4	9.7	5.7	4.0	5.9	8.9	9.2	10.9
12	5.8	3.7	4.3	3.0	5.1	4.3	2.3	2.0	3.1	6.8	7.9	5.5	4.9	6.6	12.7	11.7	10.3

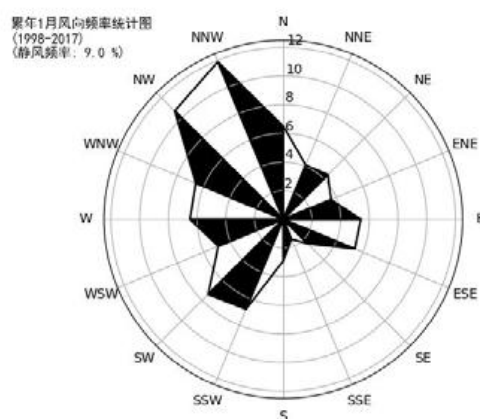


图 4.1-2 1 月（静风频率 9.0%）

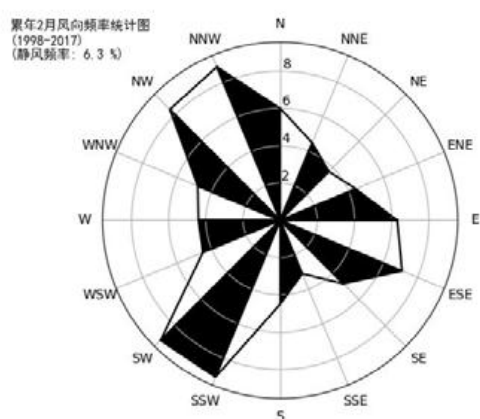


图 4.1-3 2 月（静风频率 6.3%）

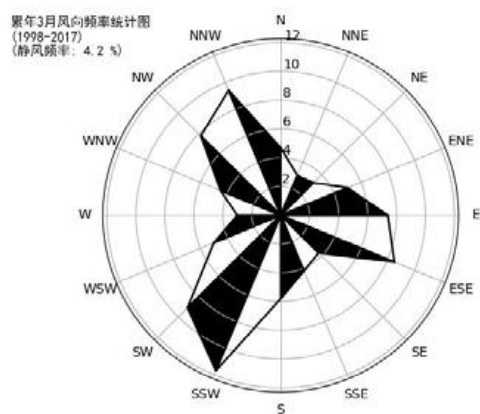


图 4.1-4 3 月（静风频率 4.2%）

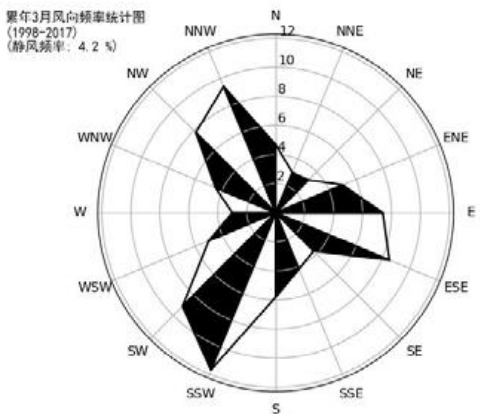


图 4.1-5 4 月（静风频率 2.9%）

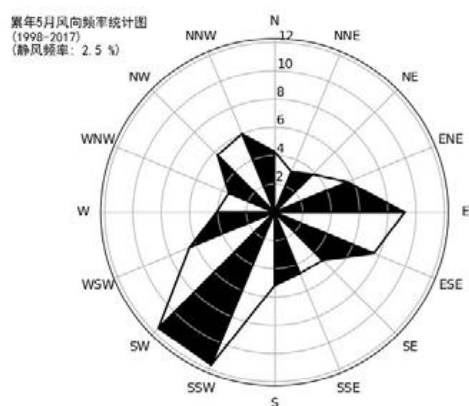


图 4.1-6 5 月 (静风频率 2.5%)

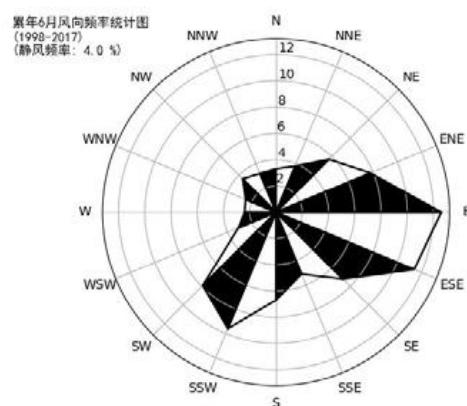


图 4.1-7 6 月 (静风频率 4.0%)

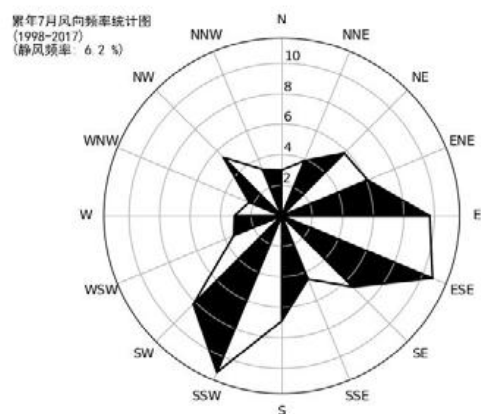


图 4.1-8 7 月 (静风频率 6.2%)



图 4.1-9 8 月 (静风频率 8.1%)

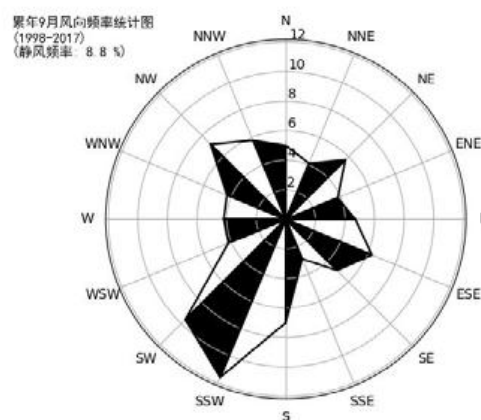


图 4.1-10 9 月 (静风频率 8.8%)

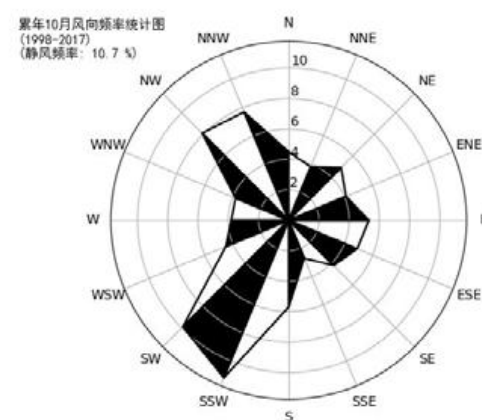


图 4.1-11 10 月 (静风频率 10.7%)

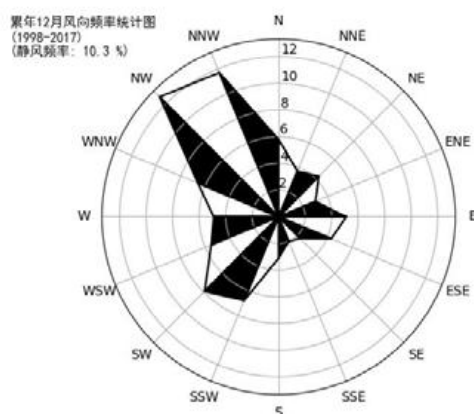
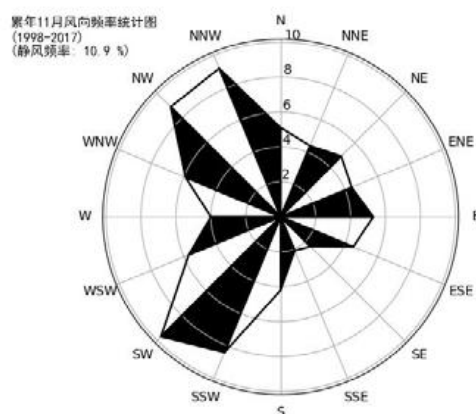


图4.1-12 11月（静风频率10.9%）

图4.1-13 12月（静风频率10.3%）

3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，武清区风速呈现下降趋势，每年下降 0.03%，2009 年年平均风速最大（2.5m/s），2015 年年平均风速最小（1.6 m/s），无明显周期。

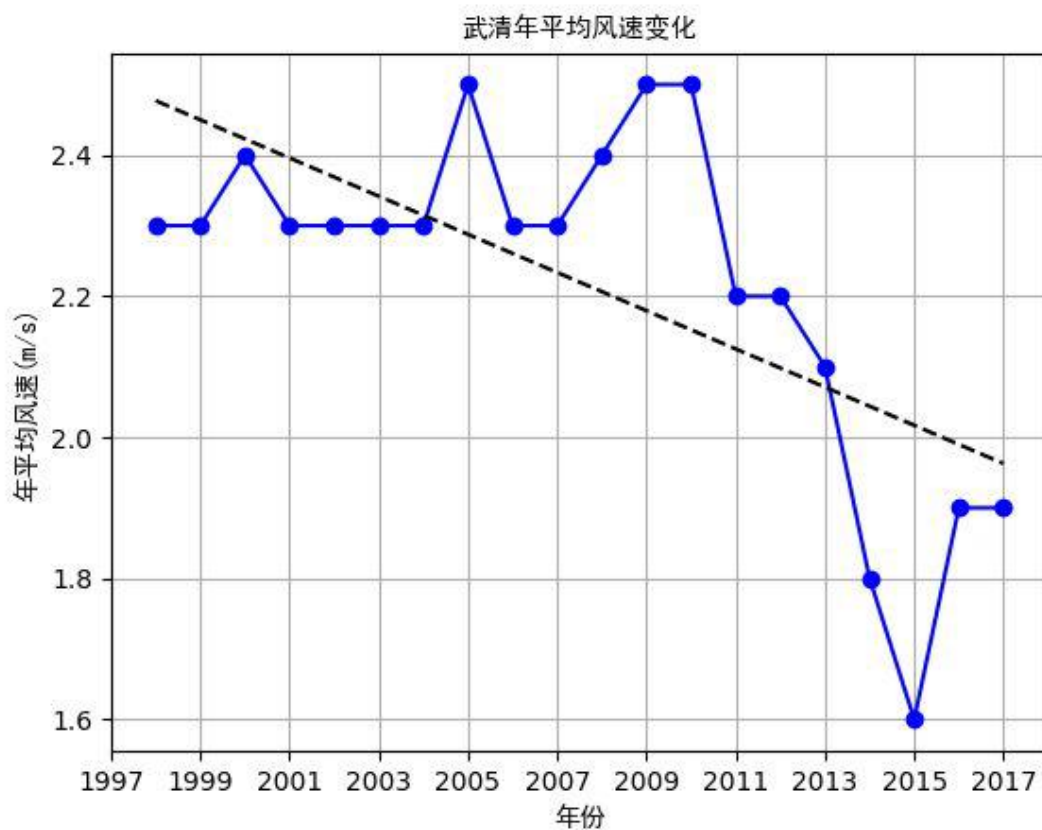


图 4.1-14 武清（1998-2017）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

(2) 温度分析

1) 月平均气温与极端气温

武清区 7 月气温最高 (27.1℃)，1 月气温最低 (-3.6℃)，近 20 年极端最高气温出现在 2000-07-01 (40.6℃)，近 20 年极端最低气温出现在 2010-01-07 (-19.5℃)

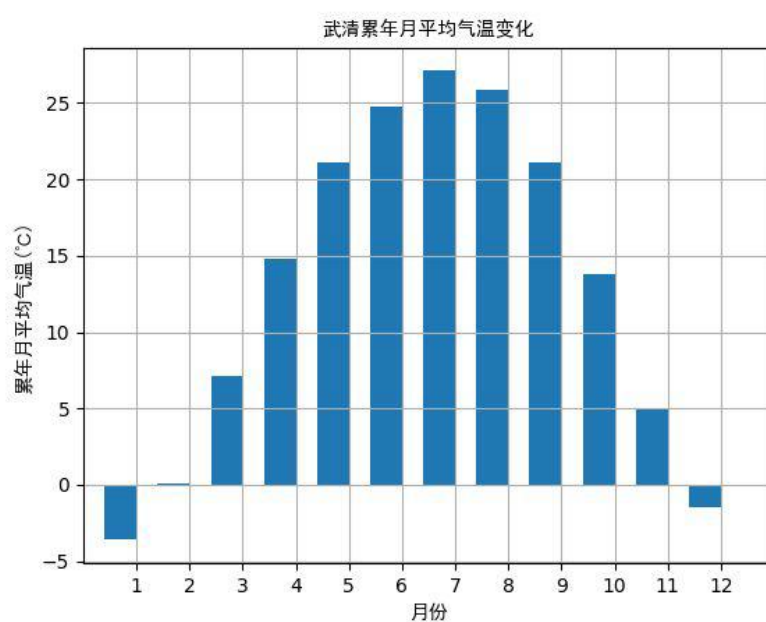


图 4.1-15 武清月平均气温 (单位: °C)

2) 温度年际变化趋势与周期分析

武清区近 20 年气温无明显变化趋势，2014 年年平均气温最高 (14.2℃)，2010 年年平均气温最低 (12.0℃)，无明显周期。

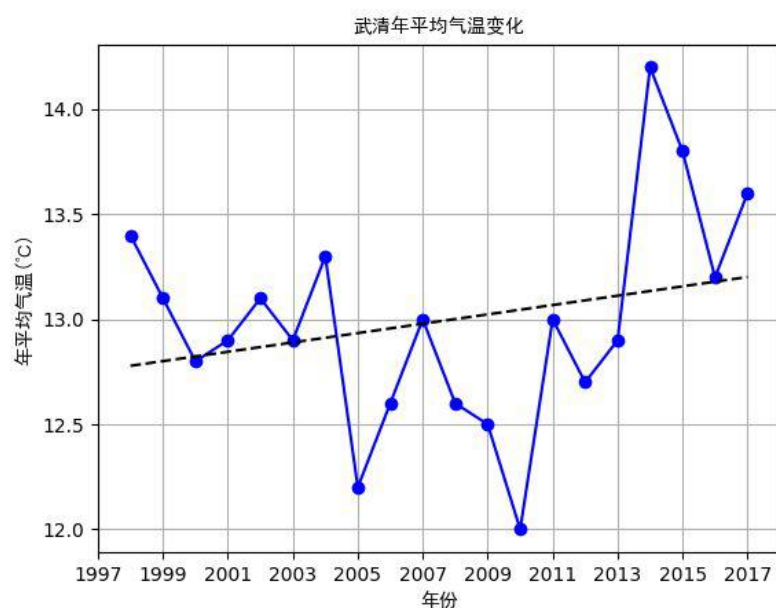


图 4.1-16 武清（1998-2017）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

（3）降水分析

1) 月平均降水与极端降水

武清区 7 月降水量最大（153.1 毫米），1 月降水量最小（1.8 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2012-07-22（257.2 毫米）。

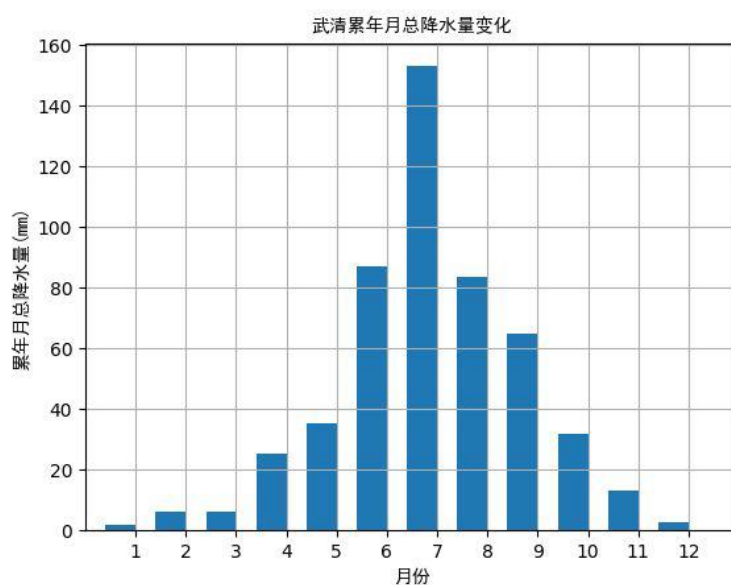


图 4.1-17 武清月平均降水量（单位：毫米）

2) 降水年际变化趋势与周期分析

武清气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2012 年年总降水量最大（1014.2 毫米），

2000 年年总降水量最小（253.3 毫米），周期为 3-4 年。

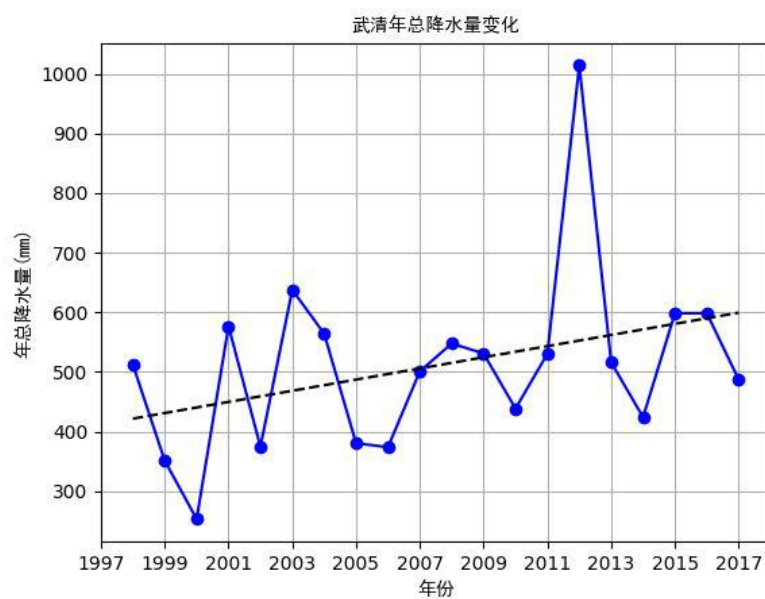


图 4.1-18 武清（1998-2017）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

（4）日照分析

1) 月日照时数

武清区 5 月日照最长（239.8 小时），12 月日照最短（151.7 小时）。

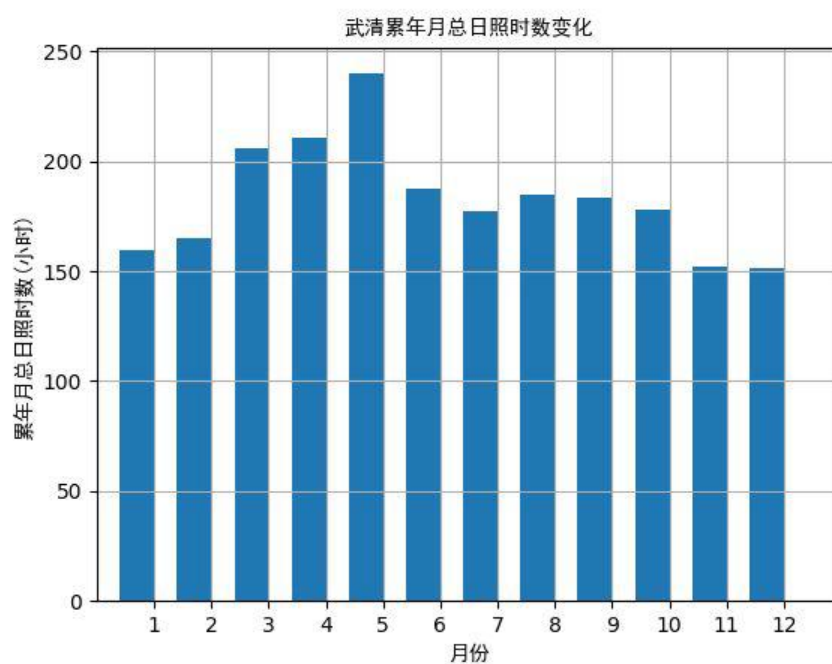


图 4.1-19 武清月日照时数（单位：小时）

2) 日照时数年际变化趋势与周期分析

武清区近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2011 年年日照时数最长（2476.2 小时），2014 年年日照时数最短（1888.0 小时），周期为 5 年。

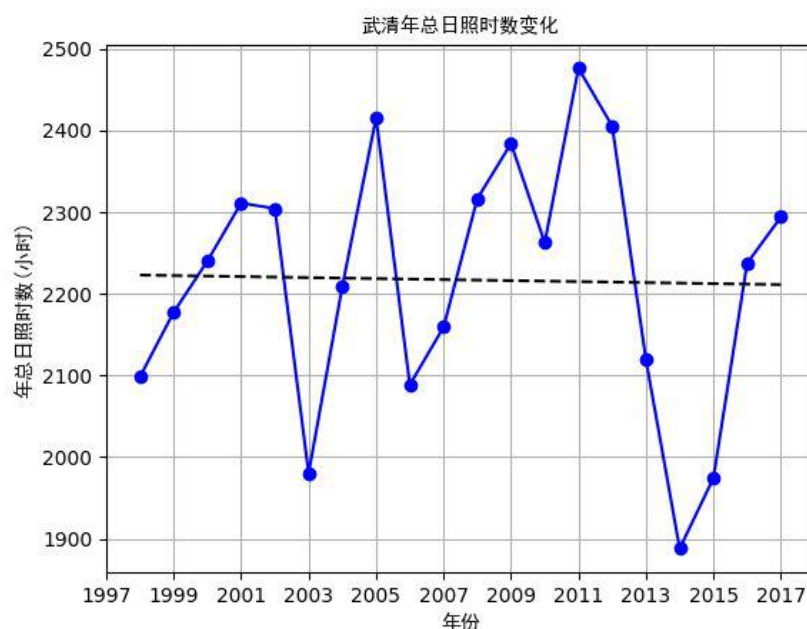


图 4.1-20 武清（1998-2017）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

(5) 相对湿度分析

1) 月相对湿度分析

武清区 8 月平均相对湿度最大（75.1%），3 月平均相对湿度最小（46.8%）。

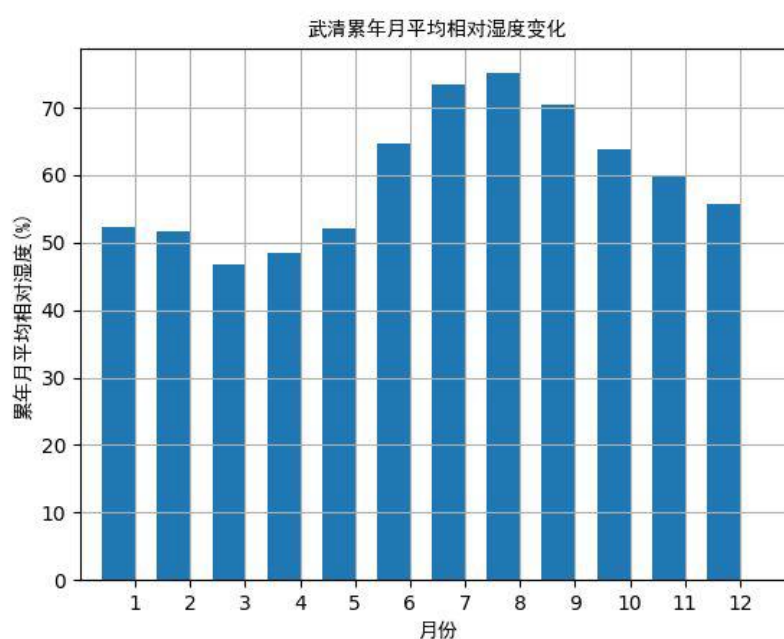


图 4.1-21 武清月平均相对湿度（纵轴为百分比）

2) 相对湿度年际变化趋势与周期分析

武清区近 20 年年平均相对湿度呈现下降趋势，每年下降 0.35%，2006 年年平均相对湿度最大（65.0%），2012 年年平均相对湿度最小（54.0%），无明显周期。

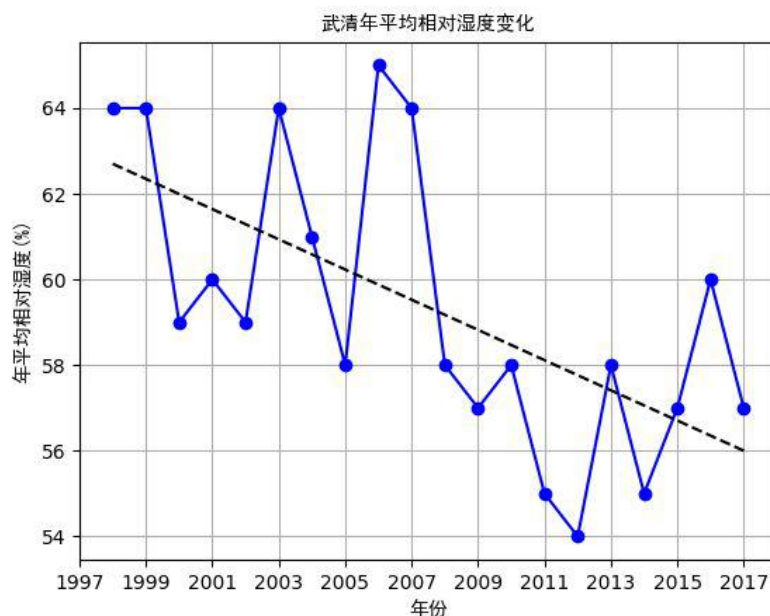


图 4.1-22 武清（1998-2017）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

4.1.4 水文

境内河流较多，现有一级河道 4 条，青龙湾河、北运河、永定河、北京排污河，总长度 184.2km。二级河道 7 条有龙河、龙凤河故道、龙北新河、永定河中泓故道、机场排污、狼尔窝引河、凤河西支，总长度 93.2km。诸河道自西北部、北部缓缓向东南汇流入海。入境水主要依靠北运河、永定河、北京排污河，每年平均入境水量约在 13.00~14.00 亿立方米，河道流出、入量为 12.00~13.00 亿立方米。

区内地壳自中生代以来，长期持续下降，新生代第三、第四系松散沉积物厚度大，地下水贮存条件好，水位埋藏浅，地下含水岩层有明显的垂直分布规律。境内地下水有两种类型：松散地层孔隙水和基岩地层的岩溶裂隙水。其中全淡水区分布于境内大部分地区，直接接受降水入渗，地表径流较发育，加之岩性粗，砂层厚，具有良好的地下水贮存条件，地下水径流与排泄畅通，溶滤作用强，水质类型为 $\text{HCO}_3\text{—CaMg}$ 型或 CaNa 型，矿化度 0.5~1g/L，水质优良。水位年变化幅度不大，基本保持稳定。

4.1.5 土壤

武清区土壤的成土母质多为永定河和北运河的冲积物，土壤均为潮土，土层深厚，具有多宜性特点。

根据“国家土壤信息服务平台”的“中国 1 公里土壤类型图”可知，本项目评价区土壤类型为潮土。

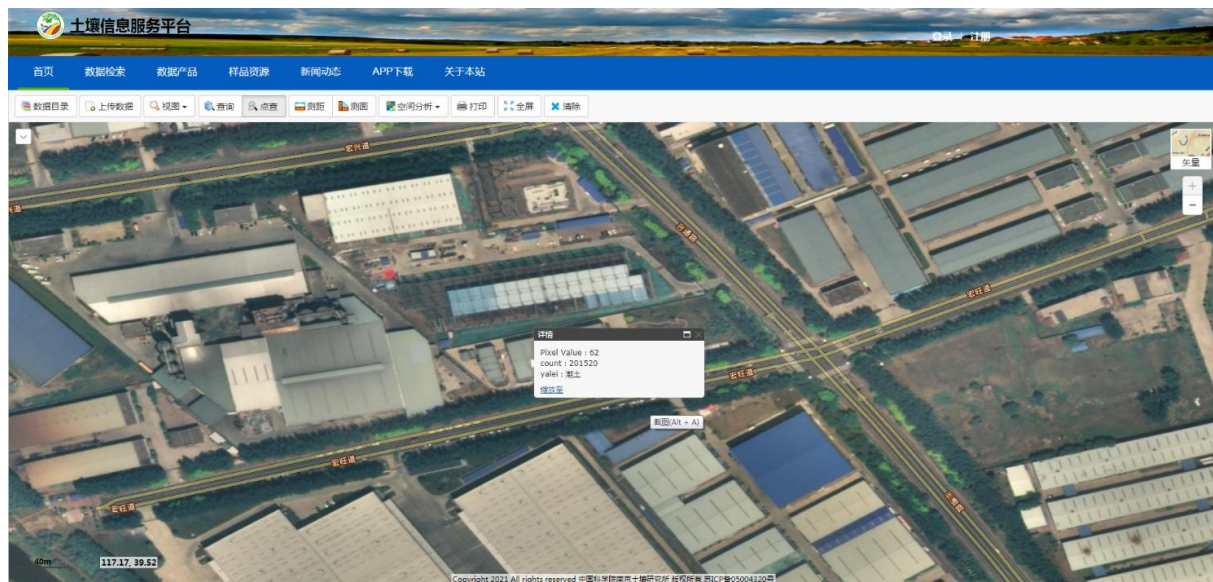


图 4.1-23 国家土壤信息服务平台截图

4.2 区域水文地质概况

4.2.1 区域地质条件

武清区位于华北平原东北端，邻近渤海。第四系地层在评价区内普遍分布且连续，但受沉积条件，即受湖泊、河流、海进、海退等各方面条件的影响，导致各地层底界由北西向东南均有逐渐加深的趋势，相应地层略有加厚。

4.2.1.1 地层层序

武清区属华北地层大区（V）晋冀鲁豫地层区（V₄）华北平原地层分区（V₄⁸）。前新生代各断代地层的发育与区域地层基本相同，除缺失上元古界南华系和震旦系、古生界志留系与泥盆系、上奥陶～下石炭统外基本齐全。由老到新主要有中新元古界长城系、蓟县系和青白口系，下古生界寒武系、奥陶系，上古生界石炭系、二叠系，中生界侏罗系、白垩系，新生界的古近、新近系和第四系。新生代本区发生强烈的断陷及拗陷，巨厚的新近纪、古近纪堆积广泛分布是本区的最显著的特征，厚度最厚大于 5000m，是本区油气资源和地下热水的主要生储层和储集层。

大部分地区基岩地层年代包括石炭、二叠、寒武、奥陶及中上元古界地层，被巨厚新生界地层覆盖，基岩埋深一般超过 2000m。新生界为评价区自然资源赋存及经济建设、人类活动涉及的主要层位，其特征由老至新简述如下：

（1）古近系

渐新统沙河街组（E_s）：灰绿、深灰色砂岩、泥岩，其中暗色泥质岩多为研究区主要生油岩，碎屑岩和生物灰岩多为主要储油层。厚度 200~3000m。

渐新统东营组（E_d）：下部暗色泥岩夹油页层，上部以砂、砾岩为主。厚度 500~1000m。

（2）新近系

中新统馆陶组（N_g）：灰绿色砂岩、砾岩夹泥岩，研究区主要地下热水赋存段。厚度 120~450m。

上新统明化镇组（N_m）：下段以棕红、灰绿色厚层泥岩、砂质泥岩为主，上段为灰、灰绿色半胶结状态的砂岩与泥岩互层。厚度 900~1600m。

（3）第四系

下更新统杨柳青组（Q_p^{ly}）：上段为冲积~湖沼相沉积，岩性以灰黄、棕红、灰绿色黏土、粉质黏土和粉土为主，含有粉细砂和细砂层。下段以湖相沉积为主，岩性为棕黄、褐灰、灰绿及杂色黏土、粉质黏土与粉砂、粉细砂不规则互层，砂层含泥质，局部半胶结，底部有粗砂。底板埋深 300~420m，层厚 150m 左右。

中更新统佟楼组（Q_p^{2to}）：上段为冲积~泻湖相沉积，岩性为灰色、褐灰色厚层黏性土夹薄层粉细砂，夹有第 IV 海相层；下段以湖相~三角洲相沉积为主，岩性为黄灰~褐灰色薄层黏土与中厚层细砂不规则互层，黏性土富含有机质。底板埋深一般 180m。

上更新统塘沽组（Q_p^{3ta}）：上段以冲积~三角洲及海相沉积为主，岩性为灰~深灰色粉细砂与黏性土互层，其上部 and 下部为第 II、第 III 海相层。中段以冲积~湖积夹泻湖相沉积为主，岩性为褐灰~灰绿色黏性土与粉细砂互层。下段以冲积为主，岩性为灰~灰绿色黏性土与粉细砂互层。底板埋深一般 70~85m。

全新统天津组（Q_h^t）：上段以冲积~三角洲沉积为主，地层岩性复杂多变，为黄灰~褐灰色淤泥质粉质黏土、粉土。中部以浅海相沉积为主（第 I 海相层），局部为深灰色淤泥质黏性土，富含海相化石。下段以冲积~沼泽相沉积为主，岩性为黄色粉土、粉细砂夹深灰色黏性土。底板埋深 18~25m 左右。

4.2.1.2 构造单元划分

根据《天津市区域地质志》及《天津市地质构造单元分区图》，本项目评价区地处一级构造单元华北准地台（I）、二级构造单元华北断坳（II₂）、三级构造单元冀中坳陷（III₃）、四级构造单元杨村斜坡（IV₉）。

华北准地台（I）：天津市在大地构造上属华北准地台的一部分，根据传统构造地质学观点，结合板块构造理论，参照《天津市区域地质志》及《中国石油地质志》（志五华北油田）的资料，将天津市构造单元划分为 2 个二级构造单元：燕山台褶带和华北断坳；4 个三级构造单元：蓟宝隆褶、沧县隆起、冀中坳陷、黄骅坳陷；15 个四级构造单元。

华北断坳（II₂）：华北断坳是华北准地台的二级构造单元，为新生代以来的裂陷区。天津市处于华北断坳的东北部，其中包括沧县隆起、黄骅坳陷和冀中坳陷 3 个三级构造单元。

冀中坳陷（III₃）：位于华北断坳的西北部，由中、新元古界、古生界和巨厚的中、新生界组成。其中中、新元古界和古生界主要形成北东向的背斜、半背斜和断裂构造。

杨村斜坡（IV₉）：位于坳陷的东北角，东以古近系缺失线或断裂与大城凸起、王草庄凸起分界，西以古近系底面等深线（4km）为斜坡与凹陷两者的界限，北以宝坻断裂与宝坻凹褶分界。

表 4.2-1 天津市地质构造单元划分表

I 级构造单元	II 级构造单元	III 级构造单元	IV 级构造单元
华北准地台（I）	燕山台褶带（II ₁ ）	蓟宝隆褶（III ₁ ）	蓟县穹褶（IV ₁ ）
			宝坻凹褶（IV ₂ ）
	华北断坳（II ₂ ）	沧县隆起（III ₂ ）	王草庄凸起（IV ₃ ）
			潘庄凸起（IV ₄ ）
			双窑凸起（IV ₅ ）
			白塘口凹陷（IV ₆ ）
			小韩庄凸起（IV ₇ ） （包括小东庄凸起）
			大城凸起（IV ₈ ）
		冀中坳陷（III ₃ ）	杨村斜坡（IV ₉ ）
			武清凹陷（IV ₁₀ ）
			里坦凹陷（IV ₁₁ ）
		黄骅坳陷（III ₄ ）	宁河凸起（IV ₁₂ ）
			北塘凹陷（IV ₁₃ ）
			板桥凹陷（IV ₁₄ ）
			歧口凹陷（IV ₁₅ ）

4.2.1.3 断裂构造

天津市位于北东向河北平原断裂带和北西向张家口～渤海断裂带的交汇部位。境内基底断裂纵横交错，按深度可划分为岩石圈断裂、壳断裂和盖层断裂三类，按展布方向可归纳为北东东～近东西向、北东～北北东向、北西～北北西向、南北或近南北向四组。北东向断裂主要有沧东断裂、天津断裂、大寺断裂等；北西向或近东西向断裂有海河断裂、蓟运河断裂、宝坻断裂、蓟县断裂等。据初步研究，多数属于活动性断裂。

本项目评价区附近主要活动断裂为宝坻断裂和工部断裂。

宝坻断裂：分布于天津市北部宝坻区，西由河北香河一带进入本市，经过宝坻城南的马家店一带向东延伸，在口东和王补庄一带转为北东向与工部断裂自然相连，为宝坻凸起与武清凹陷的边界断裂。断裂走向近东西，倾向南，为北盘上升，南盘下降的正断层，在河北香河一带其倾角 $60\sim 80^\circ$ ，在区内宝坻一带倾角 $45\sim 60^\circ$ ，具有上陡下缓的特征。宝坻断裂是一条规模宏大的并且在第四纪仍然活动的同生断裂。

工部断裂：由三条呈阶梯状的断层组合而成，断裂总体走向北东，北东端延伸至林南仓镇以北一带，向南西经新安镇至王补庄西南与宝坻断裂相交，是宝坻断裂向北东伸延的分叉部分，区内长约 20km。断裂在重力异常图上和视电阻率平面图上反映为等值线的陡梯度带，断层面倾向南东，倾角 $40\sim 50^\circ$ ，倾角由西向东减小，地震反射波亦显示断裂两侧松散层厚度有明显差异，并经钻探证实。断裂北西盘松散层厚度分别为 205m 和 284m，断裂南东盘松散层厚度分别为 407m 和 663m，相差较大。说明工部断层为一条到第四纪仍在活动的继承性断层。

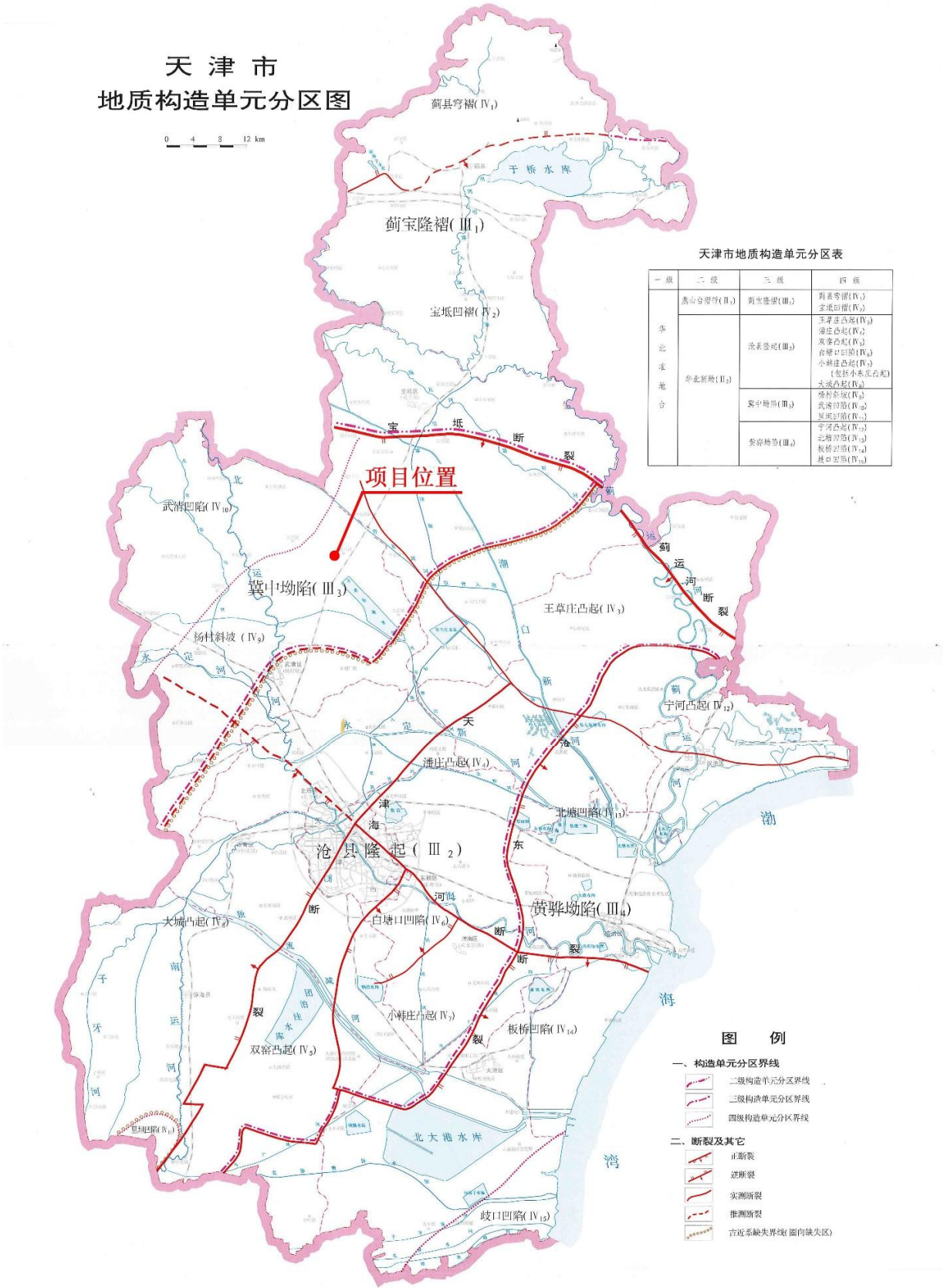


图 4.2-1 天津市地质构造单元分区图

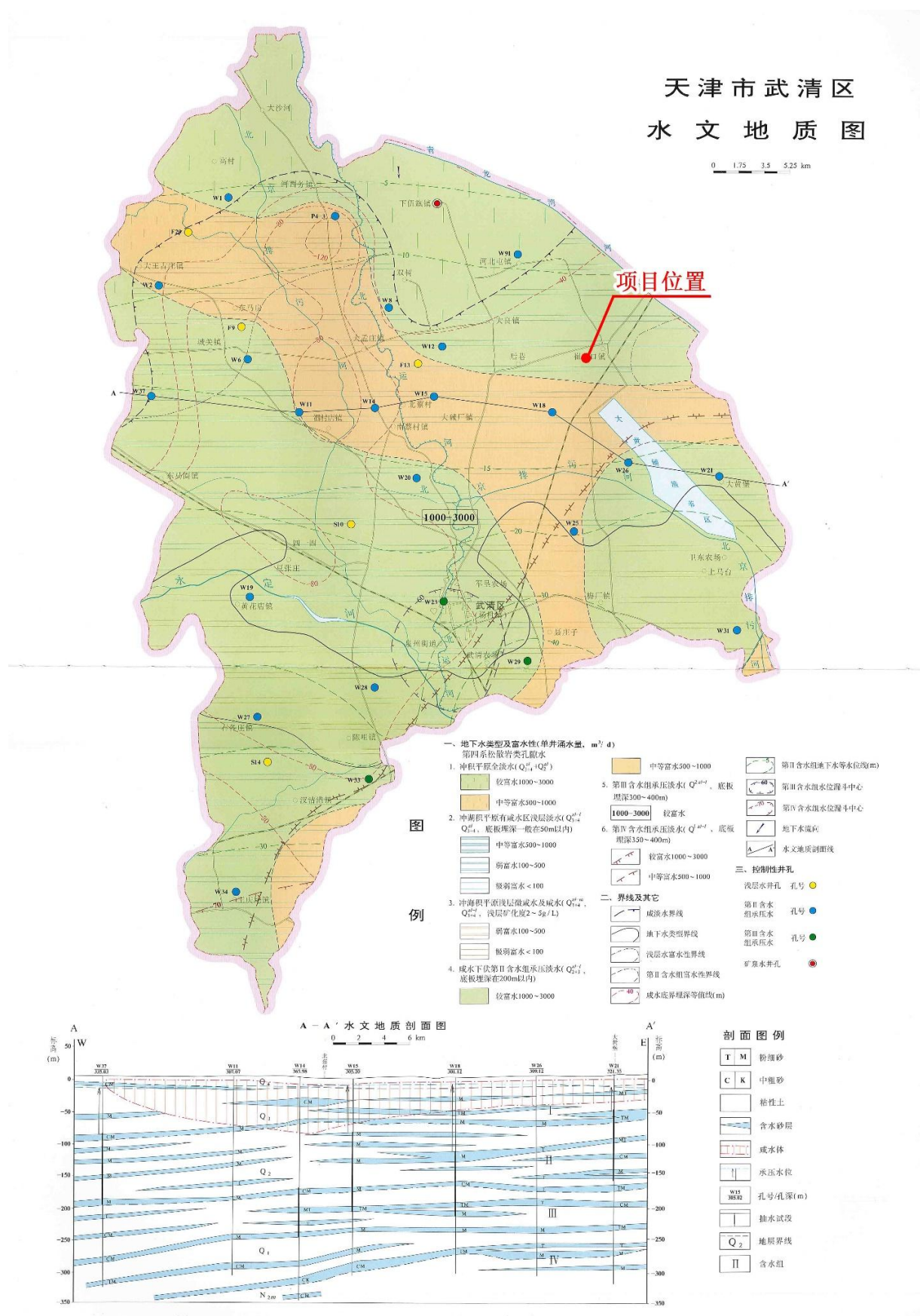


图 4.2-2 天津市武清区水文地质图

4.2.2 含水层特征

本项目评价区位于天津市武清区，按照地下水系统分区，属潮白河蓟运河地下水系统（Ⅱ）潮白河蓟运河古河道带系统子区（Ⅱ₂）潮白河古河道带地下水系统小区（Ⅱ₂₋₂）；按照含水介质性质，属松散地层孔隙地下水；透水层主要为黏性土弱透水层。

4.2.2.1 含水层组划分

（1）浅层地下水含水系统

浅层地下水指地表以下第Ⅰ含水组，属于第四系松散岩类孔隙水，极弱富水，水力特性为包气带水、潜水、微承压水或浅层承压水，含水层底界埋深 80~120 米左右，地层时代为 Q_{4+3} ，为第四纪晚更新世（ Q_p^3 ）以来受多次海侵及后期改造形成，岩性结构为多种岩性相间结构或上细下粗的双层结构，期间黏性土层分布不稳定，形成条件上参与现代水循环，接受降雨补给和蒸发排泄。

（2）深层地下水含水系统

第Ⅱ含水组（ Q_p^2 ）：地下水赋存在第四系中更新统地层，底板埋深 80~120m，地下水水位等值线为-30~-40m，顶板与咸水底板一致，含水介质以粉细砂为主，含水层呈条带状分布，以细砂和粉细砂为主，涌水量一般 500~1000m³/d，导水系数一般 50~200m²/d。水位埋深 30~50m。

第Ⅲ含水组（ Q_p^{1+2} ）：地下水赋存在第四系中更新统地层和下更新统地层的上段，底板埋深 290~330m，含水介质以粉细砂、细砂为主，含水层分布不稳定，含水砂层累计厚度可达 50~60m，涌水量一般 1000~3000m³/d，导水系数一般 200~400m²/d。水位埋深 40~60m。

第Ⅳ含水组（ Q_p^1 ）：地下水赋存在第四系下更新统下段地层中，底板埋深 400~450m，含水介质以中细砂、粉细砂为主，砂层厚度一般 30~40m，涌水量一般 500~1000m³/d。导水系数一般 100~200m²/d。

4.2.2.2 地下水化学特征

（1）浅层含水层水化学特征

浅层地下水颗粒细，地势低平，地下水径流滞缓，水位埋深浅，以垂直蒸发为主，地下水盐分不断浓缩聚积，地下水水化学类型一般为 K^+Na^+ 、 $Ca^{2+}-Cl^-$ 、 SO_4^{2-} 型，矿化度一般为小于 3~5g/L。

（2）深层含水层水化学特征

第 II 含水岩组 (Q_p^2) 地下水为矿化度小于 2g/L 的广义淡水, 其化学成分主要受晚更新世以来多次海侵作用及后期改造影响, 矿化度垂向呈低-高-低变化规律, 由北部向南部矿化度逐渐增大。水化学类型主要为 Cl-Na 型或 Cl-Na·Mg 型, 在过渡带附近可见 Cl·HCO₃-Na 型, 总硬度 (CaCO₃) 176~1300mg/L。第 III~IV 含水岩组地下水为矿化度小于 2g/L 的淡水, 各含水组水质变化不大。水化学类型一般为 HCO₃-Na 型或 HCO₃·Cl-Na 型。地下水中氟离子含量普遍超过 2mg/L, 第 III 含水岩组氟离子含量平均大于 4.4mg/L, 而第 IV 含水岩组氟离子含量平均为 2.3mg/L

4.2.2.3 地下水补径排概况

浅层地下水主要接受大气降水补给、地表水体泄漏补给、灌溉入渗补给以及地下侧向径流补给, 通过人工开采、越流、潜水蒸发以及地下侧向径流流出形式排泄。根据地下水水位动态观测资料, 武清区浅层地下水位基本处于平衡状态, 没有明显的上升和下降趋势。由于浅层地下水水力坡度平缓, 含水层薄, 颗粒细, 地下水侧向流入及侧向流出量均很小。

深层地下水的补给来源主要是深层地下水侧向流入。排泄项主要是人工开采, 其次是地下水侧向流出。武清区深层地下水的开采一直处于超采状态, 导致地下水水位下降, 咸水层底板下移和地面沉降。

地下水的补给武清区多年地下水动态及年地下水位动态除自然因素的影响, 更多的是受人为开采的影响, 表现出开采型地下水动态特征。由于该区北部有全淡水区, 开采浅层地下水较多, 向东南方向过渡到有咸水区, 则以开采深部地下水为主。

19



图 4.2-4 天津市深层地下水水化学类型及水质综合评价图

4.2.2.4 地下水水位动态特征

(1) 浅层地下水水位动态特征

武清区浅层地下水分全淡区和有咸水区。从全区地下水水位的变化趋势来看，浅层地下水水位动态与地表水及大气降水及开采强度明显相关，北部和中部属渗入—蒸发—开采型，南部属渗入—蒸发型。地下水位从北向南逐渐加深，地下水流向从北部的西北至东南，向南部转为北东至西南。

在全淡水区第 I、II 含水组普遍为串层开采，因此水位动态呈现出同步变化。每年的 5~6 月为低水位期，8~9 月为高水位期，年内水位变幅 2.5m 左右；在南部咸水区第 II 含水组的开采量较大，第 I 含水组向第 II 含水组的越流补给。水位动态因素主要受气象因素影响，雨季水位上升，旱季下降，年内变幅 1.5m 左右。据地下水水位动态观测资料，武清区从 2003 年以来浅层地下水水位基本处于稳定状态，浅层地下水水位年变幅 1m 左右，春季开采水位下降，其它季节水位平稳或上升。2007 年平均水位埋 4.7m，与 2006 年比较下降了 1.58m（2006 年埋深 3.12m），处于弱下降趋势。

(2) 深层地下水水位动态特征

第 II 含水组武清区第 II 含水组水位变化较大，水位标高在 5m~-22m 之间。在武清区的北部水位埋深只有 15m，而在南部水位埋深在 20~35m 左右，2007 年该组的平均水位埋深 26.34m，与 2006 年水位埋深 26.83m 相比升高了 0.49m。从观测孔的数据分析，上世纪九十年代至本世纪初，该含水层的水位一直处于下降趋势，而近年来，由于该层地下水被限制开采，水位动态相对稳定。

第 III 含水组该含水组地下水位动态呈开采降-升波动型，水位埋深从北至南逐渐增大，北部水位埋深小于 15m，向南逐渐增加至 30~40m，武清城区附近水位大于 60m，从动态曲线分析，一年中水位最低时间是在 8~9 月，水位动态相对稳定。该含水层是武清区地下水的集中开采层，在武清杨村及周围地区已经形成降落漏斗，降落漏斗与上覆的第 II 含水组降落漏斗类似且基本重叠，动态特征类似，水位较第 II 含水组深，水位恢复也较第 II 含水组缓慢。漏斗区的范围较大，据 2005 年动态资料，武清杨村水位埋深 60m 等值线封闭范围为 71.81km²，中心区水位 73.04m，该含水层的地下水开采漏斗已经与北辰区相连。目前该层地下水已经限制开采，地下水下降趋势已经得到控制。

第 IV 含水组该含水组的动态特征与第 II、III 含水组类似，降落漏斗已经与北辰、中心连成一片，形成地下水位下降区，水位年变幅表现为逐年下降，年内水位降幅 1~3m，近两年水位降幅平均为 2.25m/a，地下水位动态呈平缓下降型。水位降幅随开采强度而变化，开采强度越大变幅越大。

从地下水动态资料分析，武清区深部淡水各含水组的水位近几年动态变化趋缓，由于武清城区及周围地下水限制开采，因超采形成的降落漏斗也已趋缓。漏斗区面积逐渐减小。

4.2.2.5 地下水开发利用现状

2018 年武清区农业灌溉开采量为 4961.37 万 m^3/a ，城镇生活开采量为 3367.20 万 m^3/a ，工业用水开采量为 150.07 万 m^3/a ，合计地下水开采量 8478.64 万 m^3/a 。

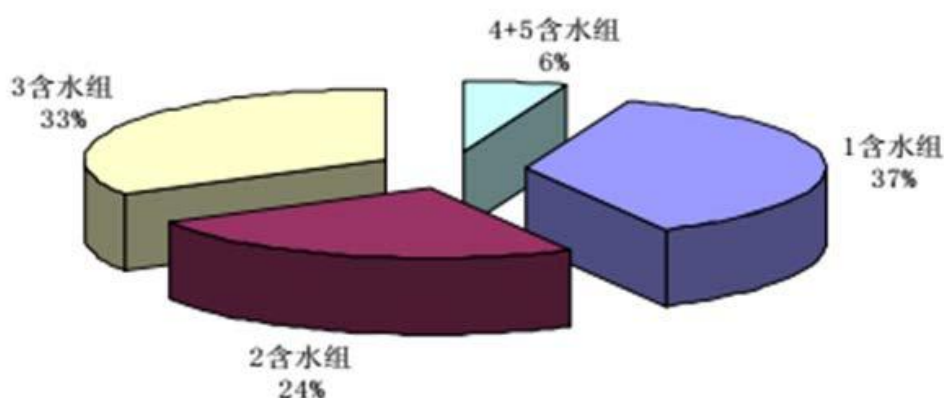


图 4.2-5 天津市武清区地下水各组开采量比例图

4.3 场地水文地质概况

4.3.1 工作内容

4.3.1.1 资料收集

在进行地下水、土壤环境影响评价工作前，我单位先对本项目评价区的气象、水文、土壤及植被状况、地层岩性、地质构造、地貌特征、矿产特征、包气带特征、水文及水文地质资料、土壤类型分布图、土地利用历史情况等资料及与建设项目地下水、土壤环境影响评价相关的其他资料进行了收集。

资料数据来源为《天津市地质环境图集》、《天津地下水研究》、《天津市 1: 25 万地下水潜力调查和地下水资源调查评价》、《天津市 1: 25 万浅层地下水环境地球化学调查》、《天津市 1: 100 万土壤类型图》以及本项目附近的地下水环境影响评价、土壤环境影响评价、工

程勘察和地质灾害危险性评估等项目和甲方提供的相关资料。

4.3.1.2 污染源现状调查

在资料收集的基础上,根据本项目特点和水文地质条件复杂程度,我单位开展了调查走访工作,主要包括水文特征、土壤特征、地貌特征、地下水及土壤开发利用现状等,并着重开展了本项目评价区地下水、土壤环境污染源现状调查。

本项目位于天津市武清区京津电子商务产业园宏旺道 8 号,东侧隔兴通路为板谷科技(天津)有限公司,南侧隔宏旺道为天津世朗地毯有限公司,西侧为天津海大饲料有限公司,北侧为空地。

根据现场踏勘及工程内容,本项目现有工程主要生产动物用球虫病早熟弱毒活疫苗,扩建项目主要生产卵黄抗体,依托现有厂房,不新增用地;主要原辅料存放在原料存放间内,依托现有工程;食堂废水经隔油池处理后与职工生活污水一并经化粪池处理,生产废水经厂内污水处理站处理后,与处理后的食堂废水、生活污水一并经厂内污水总排口排入市政管网,最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理,污水处理设施将进行改造,处理工艺及处理能力不变,建筑面积不变,新增处理水量及废气负压收集管道+二级活性炭吸附装置+1 根 15m 排气筒;各类危险废物均经分类收集、分区存放于危险废物暂存间内,依托现有工程,定期委托有资质单位集中处置;厂区附近无地表水体分布,未见明显排污源及未见私设排放口随意排放现象。因此,首要任务是防止评价区内的地下水、土壤受污染。

4.3.1.3 水文地质调查

综合调查走访结果,我单位在本项目评价区内开展了水文地质勘查工作,完成水文地质勘探孔 3 孔,勘探深度 15m,总进尺共计 45m,收集了 1 条地质剖面资料。

在水文地质勘查工作的基础上,我单位在本项目评价区内新建水质水位监测井 5 眼,作长期观测,井深 8m,总进尺共计 40m;新建水位监测井 5 眼,井深 5m,总进尺共计 25m。

我单位对 5 眼水质水位监测井及 5 眼水位监测井进行了水位统测工作,共实测了 10 组水位资料。

4.3.1.4 水文地质试验

我单位在本项目评价区内开展了单井抽水试验 3 组,目标层位为潜水含水层。同时,在评价区内开展渗水试验 4 组。

4.3.1.5 样品采集

我单位委托北京京畿分析测试中心有限公司在 5 眼水质水位监测井内采集了 5 件地下水样

品进行地下水环境质量分析，采集了 12 件土壤样品进行土壤环境质量分析。

表4.3-1 完成工作量一览表

项目	工作内容	工作量	备注
资料收集	区域地质、水文地质、环境地质资料等	7 份	
调查走访	水文特征、土壤特征及污染现状调查等	-	调查评价范围内
水文地质调查	地质勘探孔	3 孔	总进尺 45m
	水质水位监测井	5 眼	总进尺 40m
	水位监测井	5 眼	总进尺 25m
水文地质试验	抽水试验	3 组	
	渗水试验	4 组	
样品采集	地下水环境质量样品	5 件	
	土壤环境质量样品	12 件	

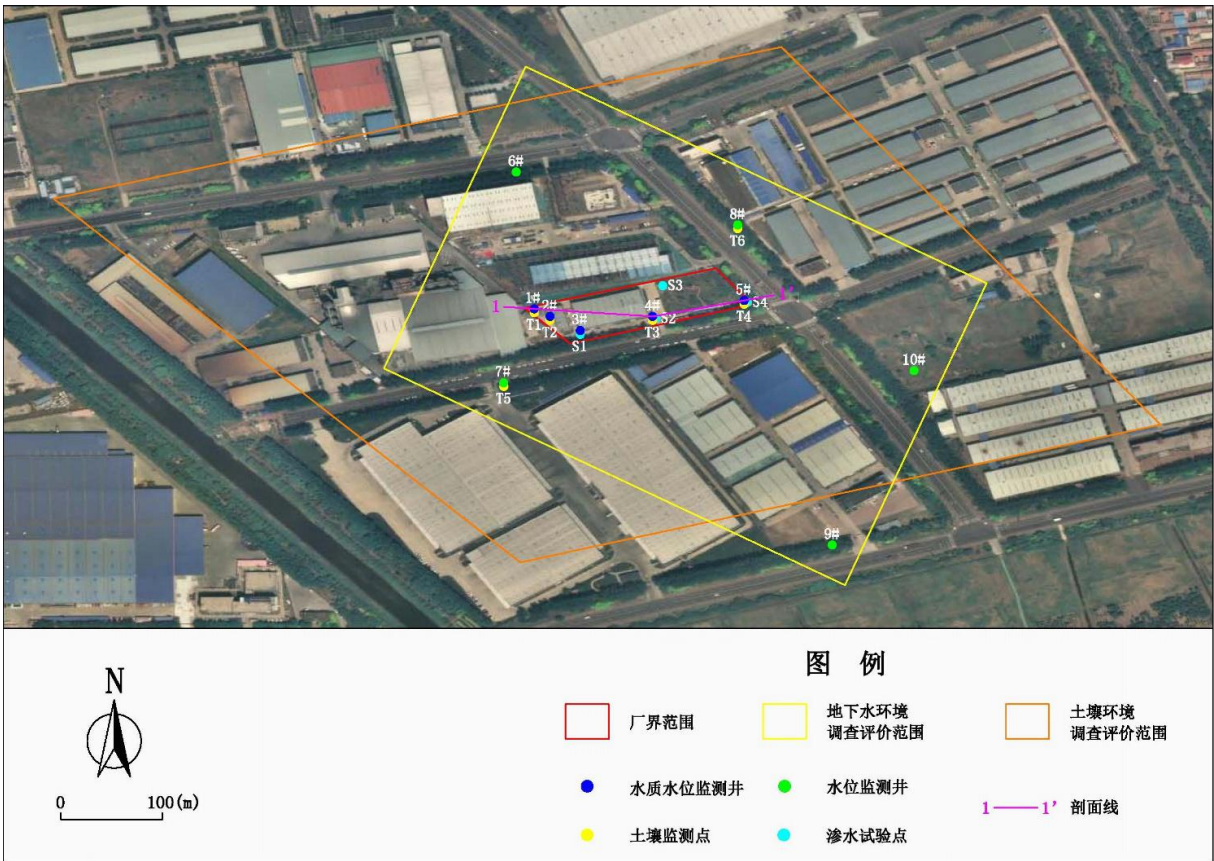


图 4.3-1 实际材料图

4.3.2 地层结构

根据本项目水文地质勘查成果和《天津市地基土层序划分技术规程》（DB/T29-191-2009）的相关规定，本项目评价区埋深 15m 范围内地层岩性按年代成因可划分为以下 4 层，按物理力学性质可进一步划分为 5 个亚层，自上而下分述如下，水文地质剖面图见下图：

①全新统人工堆积（Qml）

①₁ 杂填土：呈杂色，结构松散，黏性土质，含大量建筑垃圾。本层土土质结构性差，总体土质欠均匀，表层主要为建设回填土，填垫年限小于十年。底板高程约 2.89~3.40m，层厚约 1.00~1.50m。

④全新统上组河床~河漫滩相沉积（Q₄^{3al}）

④₁ 粉质黏土：呈褐黄色，可塑状态，无层理，含铁质，属中压缩性土。本层土水平方向上土质较均匀，分布较稳定。底板高程约-0.94~-0.35m，层厚约 3.30~4.10m。

⑥全新统中组浅海相沉积（Q₄^{2m}）

⑥₃ 粉土：呈灰色，稍密状态，有层理，含贝壳，属中压缩性土。本层土水平方向上土质较均匀，分布较稳定。底板高程约-2.05~-1.84m，层厚约 0.90~1.70m。

⑥₄ 粉质黏土：呈灰色，软塑状态，有层理，含贝壳，属中压缩性土。局部夹粉土透镜体。本层土水平方向上土质较均匀，分布较稳定。底板高程约-8.94~-8.45m，层厚约 6.40~7.10m。

⑦全新统下组沼泽相沉积（Q₄^{1h}）

⑦粉质黏土：呈浅灰色，可塑状态，无层理，含有机质、腐植物，属中压缩性土。本层土水平方向上土质较均匀，分布较稳定。揭露层厚约 1.70~2.10m。

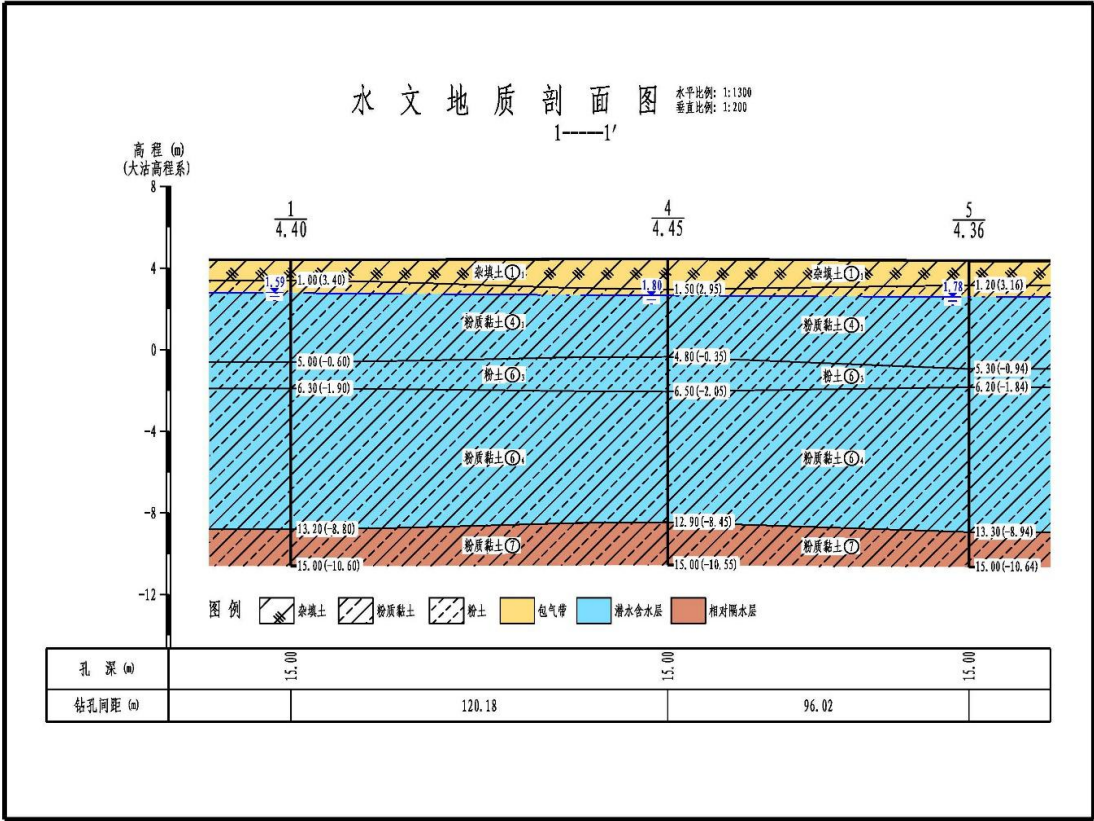


图 4.3-2 水文地质剖面图 1-1'

4.3.3 水文地质参数

4.3.3.1 水文地质成井

本次工作在本项目评价区内新建了 5 眼 8m 水质水位监测井。首先根据水文地质勘查成果确定滤水管位置，而后以 300mm 的直径扩孔，到达预定井深后根据潜水含水层位置下入预先排好的沉淀管、滤水管、井壁管，井管材料均为 PVC-U，管材直径 100mm，滤水管需垫筋缠丝，并填入粒径为 2~3mm 的砾料，前 1m 处用黏土球封孔，最后 1m 处设置沉淀管。成井后立即进行洗井，直到水清砂净，并进行试抽水，以初步确定含水层的出水能力。

水文地质成井质量评价：

(1) 钻探施工应保证质量和工期，在满足设计要求的前提下，具体孔位由工程技术人员实地会同建设方共同确定。施工时严格按钻探施工设计书进行，不得单方随意更改设计要求。

(2) 钻探的施工采取先深孔后浅孔的施工顺序，为了解场地地层结构，确定滤水管位置、长度以及井结构，首先需进行钻探取芯和地层编录。取芯孔先以 110mm 口径取芯钻进，而后扩孔。扩孔口径 300mm，保证井管与孔壁环状间隙不小于 100mm。

(3) 取芯孔岩芯采取率为 85%，回次进尺控制在 2m 以内，严禁超管钻进。岩芯顺序不乱，岩芯绝对不准上下颠倒，回次、分层标志要清楚。为防止岩芯紊乱，保证分层及取样的要求，特别禁止将岩芯管调离地面敲打岩芯。

(4) 取芯孔钻进过程中要及时进行地质编录。对砂性土描述其名称、颜色、矿化成份、粒度、磨圆分选性、胶结情况、包含物（黏性土、动植物残骸、卵砾石等）及含量百分比；对黏性土描述名称、颜色、湿度（分干燥、稍湿、湿、饱和）、有机物含量、可塑性和包含物等。

(5) 采用优质稀泥浆钻进，及时观测泥浆各项指标性能并采取相应措施。要求全孔垂直不倾斜。钻进达到设计深度时如遇砂层，应穿过砂层，钻进至黏性土层后终孔。

(6) 过滤器孔隙率为 30%，滤水管长度与含水层厚度相吻合，并下到对应位置；对抽水试验井，井底沉淀管长度为 1m。

(7) 填砾滤料要磨圆、分选良好、纯净，砾径一般 2~3mm，视含水层而定。填砾环状厚度为 100mm，高度应超出利用含水层顶板，按隔水层厚度确定，砾料用量要仔细计算。投砾过程应不间断的记录填砾量和测量砾料面位置，达到设计位置时完成填砾。围填砾料之上要用黏土球止水，并进行止水效果质量检查，观测井管内外水位变化。

(8) 下管前要冲孔换浆，校正孔深，检查井管质量。下管后要及时洗井，可采用活塞压风机及其他方法洗井，破坏井壁泥皮，消除井孔内和渗入含水层的泥浆以及砾料中泥土，使水流畅通，达到水清砂净、含砂量不大于 1/20000。反复几次抽水，水位、水量无明显变化。

(9) 地面以上预留井管高度 0.50m 左右，以便于井口保护。

钻探过程中除进行地层划分、岩性描述外，还要系统的采集常规土工试验样品，为确定孔位、标高，还需进行 RTK (Real-Time kinematic) 载波相位差分技术定位和高程测量。现场照片、井结构图见下图。

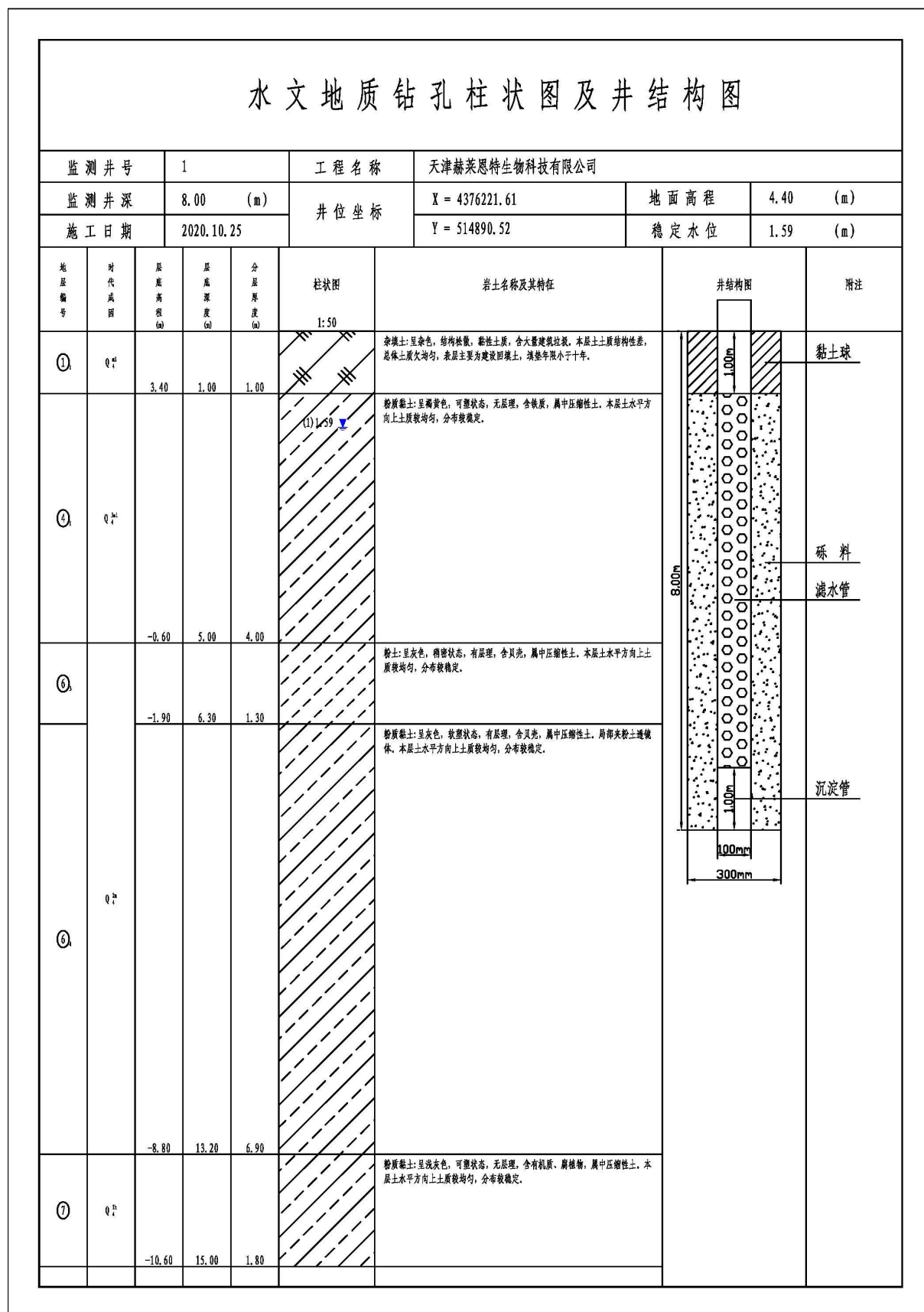


图 4.3-3 1#水文地质钻孔柱状图及井结构图

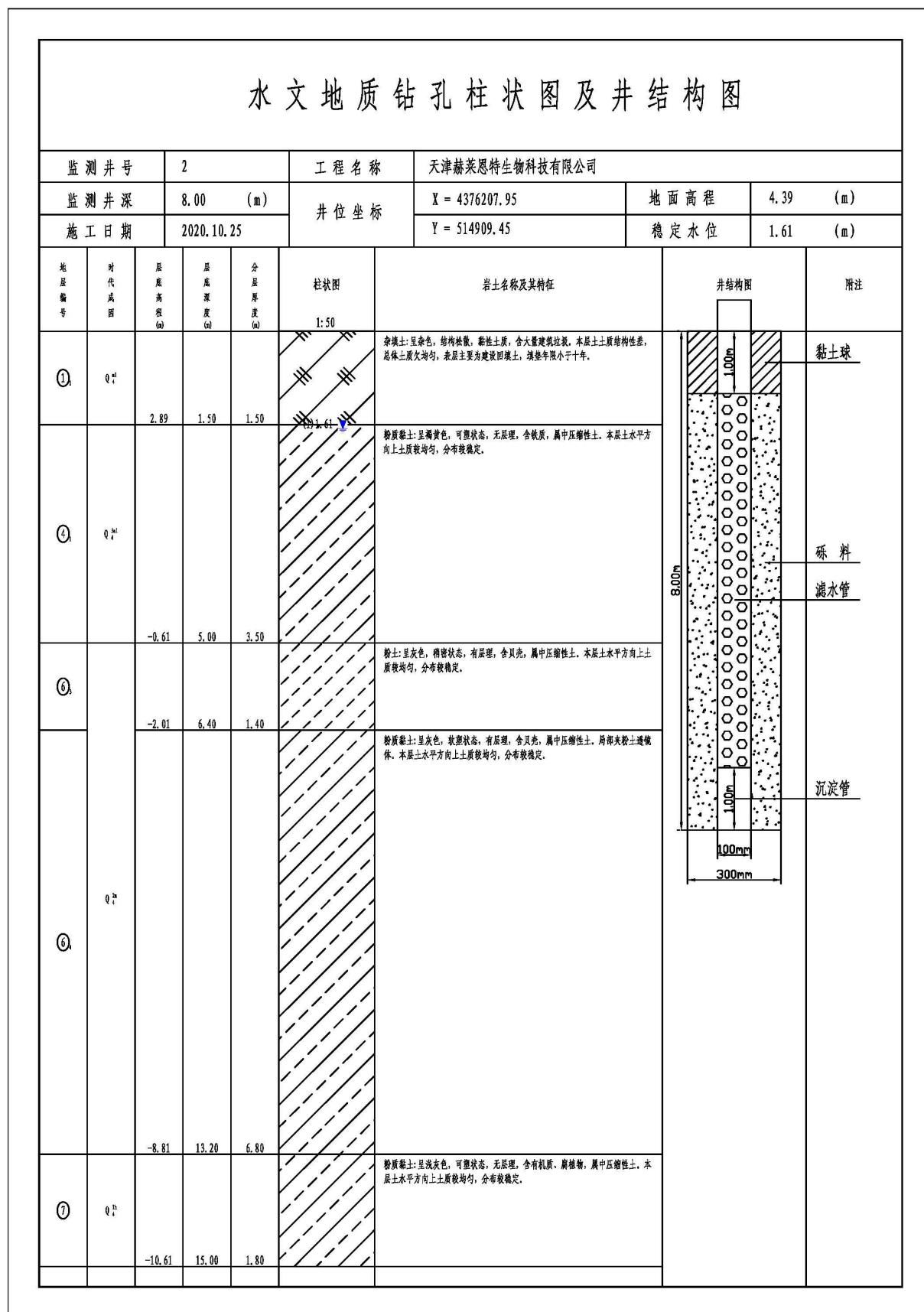


图 4.3-4 2#水文地质钻孔柱状图及井结构图

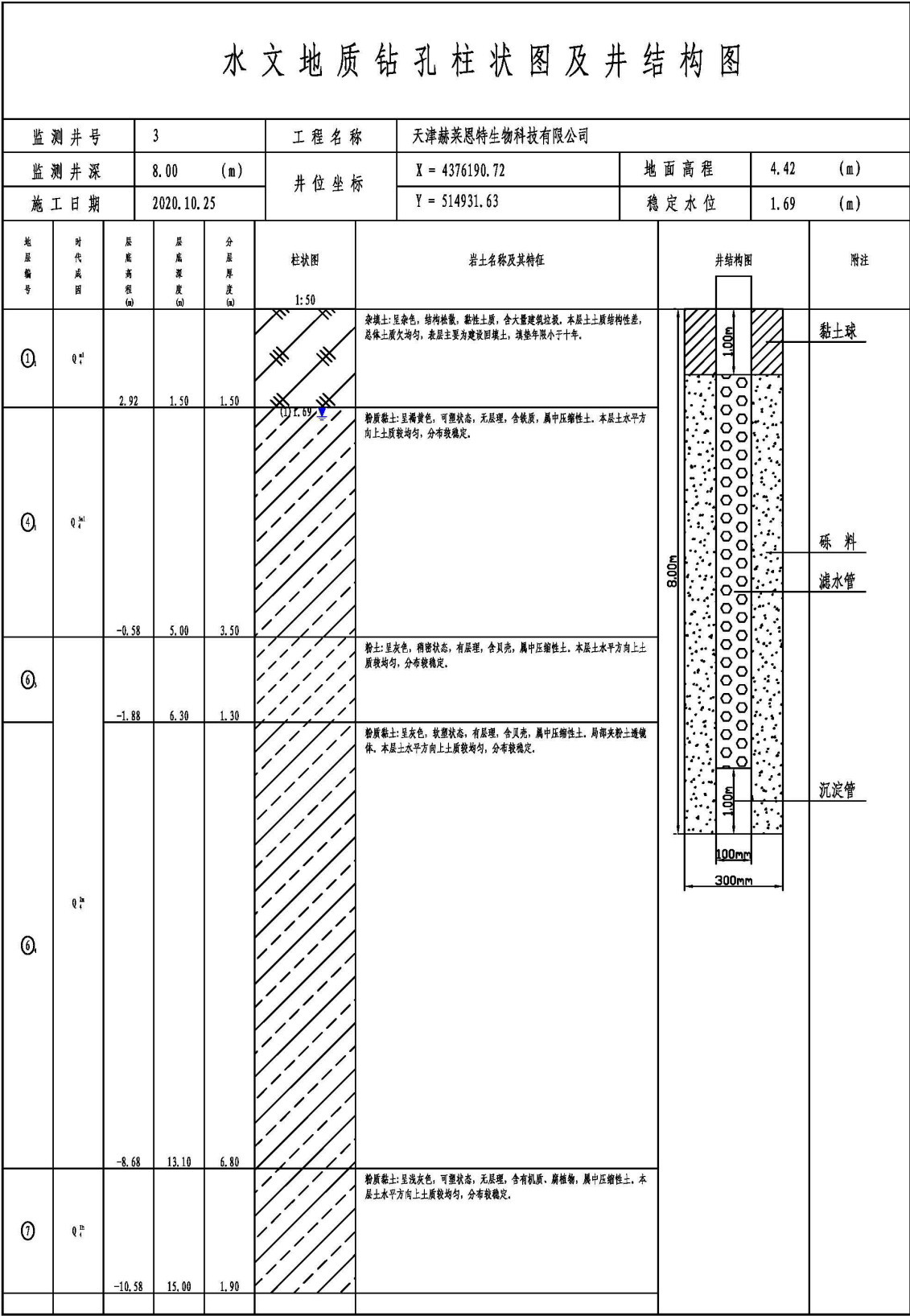


图 4.3-5 3#水文地质钻孔柱状图及井结构图

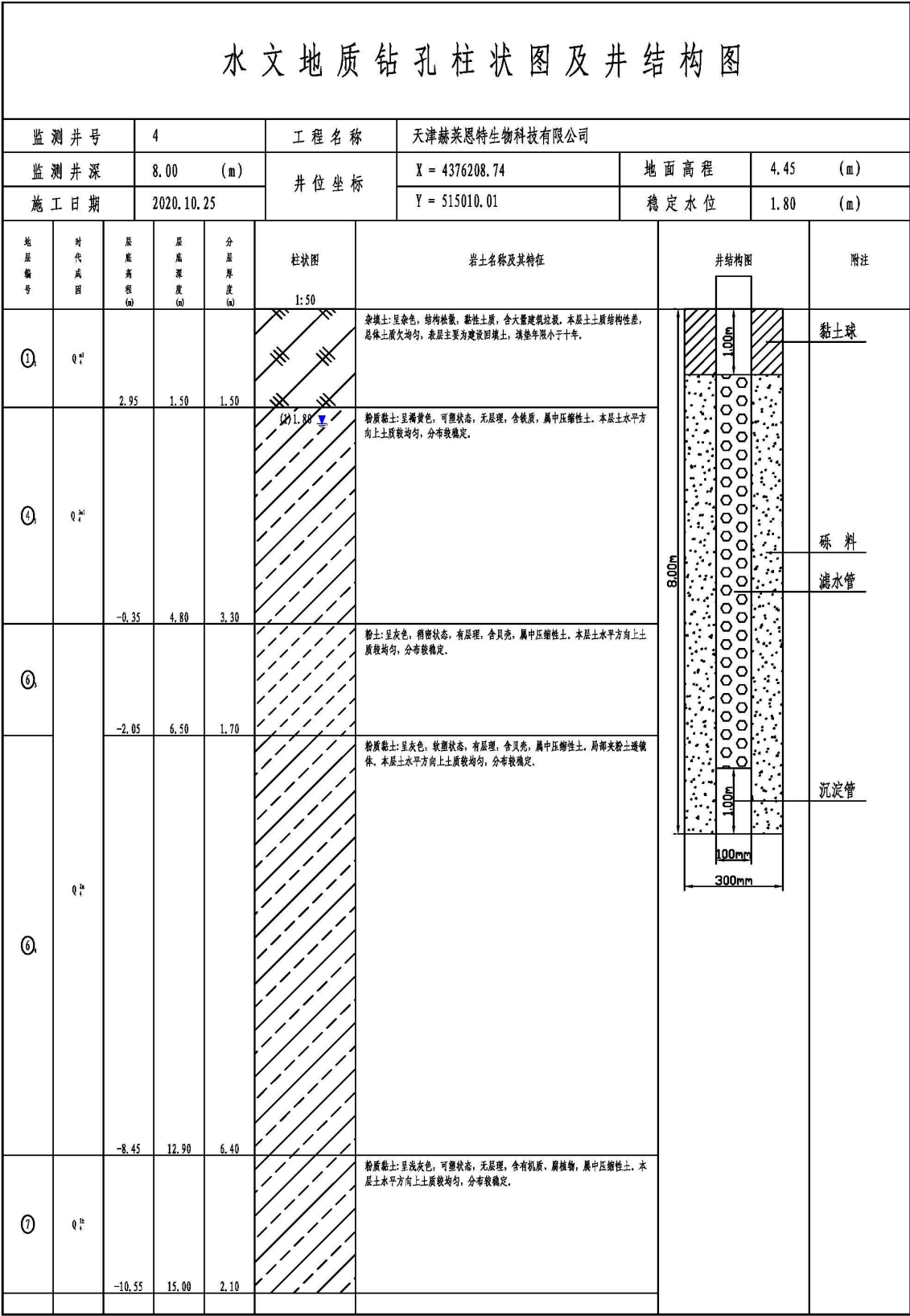


图 4.3-6 4#水文地质钻孔柱状图及井结构图

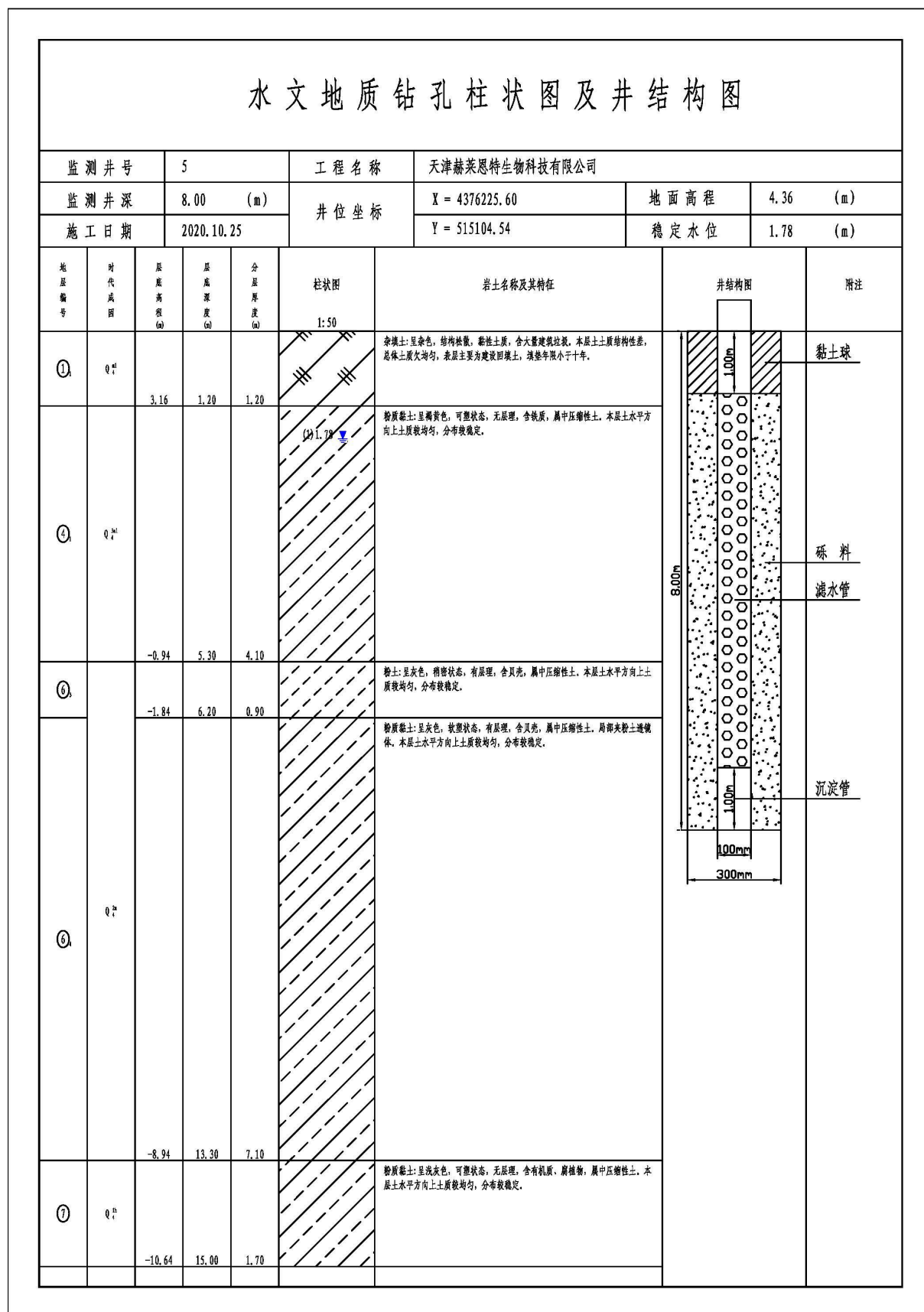


图 4.3-7 5#水文地质钻孔柱状图及井结构图

4.3.3.2 抽水试验

（1）基本要求

抽水试验在洗井质量达到要求后进行。

对 1#监测井、4#监测井、5#监测井展开 1 个落程的定流量抽水试验，抽水稳定时间达到 8h 以上，并进行水位恢复观测；抽水试验结束后，编制抽水试验综合成果图表。试验结束后须测量孔深，井深<50m 时，沉砂厚度不大于 0.25m，否则需要进行排砂处理。

（2）试验目的

- ①查明评价区潜水含水层地下水水位及变化幅度；
- ②通过抽水试验，计算潜水含水层的渗透系数等水文地质参数；
- ③根据单井涌水量，评价潜水含水层的富水性。

（3）试验方法

结合在天津地区以往抽水试验的经验，拟采用定流量稳定流抽水，对潜水含水层进行一个落程的抽水试验；具体抽水方法需根据抽水试验前的试抽水情况确定。

（4）技术要求

①水位观测：抽水试验前，需对各监测井稳定水位进行观测。开泵后抽水井中的水位观测时间为：1、2、3、4、6、8、10、15、20、25、30、40、50、60、90min，以后每隔 30min 观测一次，至 480min 后每间隔 60min 观测一次。水位测量应读到厘米，水位量测用电水位计。

②水量观测：采用流量表读数。流量观测次数与地下水水位观测同步。在整个抽水试验的过程中，抽水井的出水量应保持常量，在正式抽水前需进行试抽水，以选取合适的水泵，泵型根据含水层的富水性、导水性不同及实际试抽水情况改变，以保证抽水井的水位不致被抽干或没有明显的水位降，尽量减小流量的变化，为满足求参目的选定，泵头下入深度为抽水井底部。

③恢复水位观测：停止抽水后，需观测恢复水位，观测频率与抽水时频率一致，直到稳定。

（5）结果分析

根据抽水试验观测结果，采用公式法计算潜水含水层渗透系数 K 。

根据水文地质勘查成果，评价区潜水含水层地层岩性较均匀，厚度分布稳定，地下水运动为层流，抽水过程中在一定时间内可视为稳定井流，符合均质无限含水层潜水非完整井稳定流抽水实验适用条件，计算公式如下（《工程地质手册》表 9-3-4 公式 1、《供水水文地质勘察规范》（GB50027-2001）公式 8.2.1-6）：

$$K = \frac{0.73Q}{s_w \left[\frac{l + s_w}{\log \frac{R}{r_w}} + \frac{l}{\log \frac{0.66l}{r_w}} \right]}$$
$$R = 2s_w \sqrt{H_0 K}$$

式中： K —— 含水层渗透系数，m/d；
 Q —— 抽水井出水量，m³/d；
 s_w —— 抽水井稳定降深，m；
 r_w —— 抽水井半径，m；
 R —— 抽水井影响半径，m；
 l —— 滤水管底部距离稳定降深的长度，m；
 H_0 —— 潜水含水层厚度，m。

根据抽水试验观测结果，利用上述公式计算本项目评价区潜水含水层平均渗透系数 K 为0.25m/d，计算参数见下表、下图。

表4.3-2 抽水试验计算一览表

井号	H_0 (m)	s_w (m)	Q (m ³ /d)	l (m)	r_w (m)	K (m/d)	K (cm/s)		R (m)
1#	11.61	3.43	6.08	2.98	0.05	0.29	3.32E-04	2.85E-04	12.50
4#	11.10	3.07	4.58	3.13	0.05	0.23	2.72E-04		9.90
5#	11.52	3.79	4.75	2.43	0.05	0.22	2.50E-04		12.00

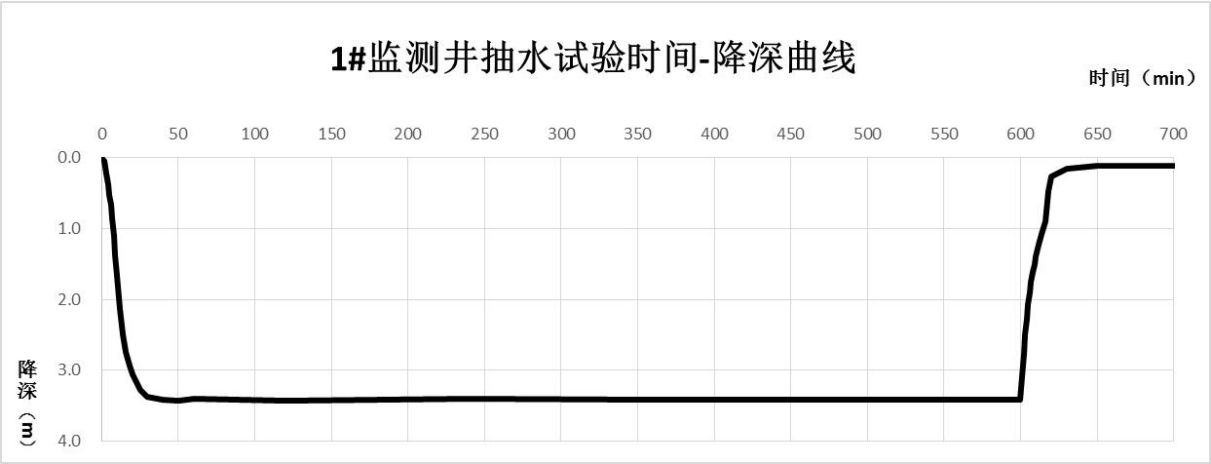


图 4.3-8 1#监测井抽水试验时间-降深曲线

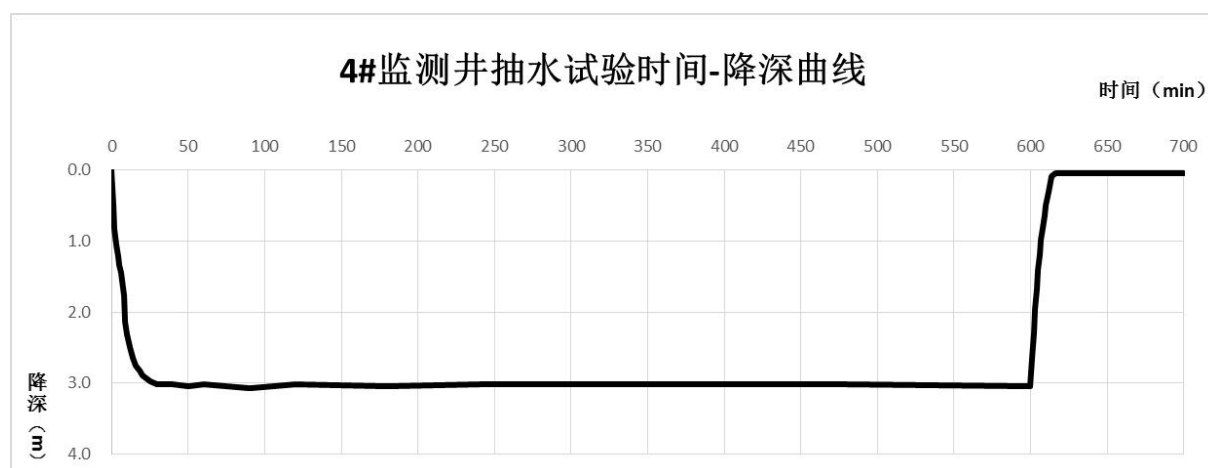


图 4.3-9 4#监测井抽水试验时间-降深曲线

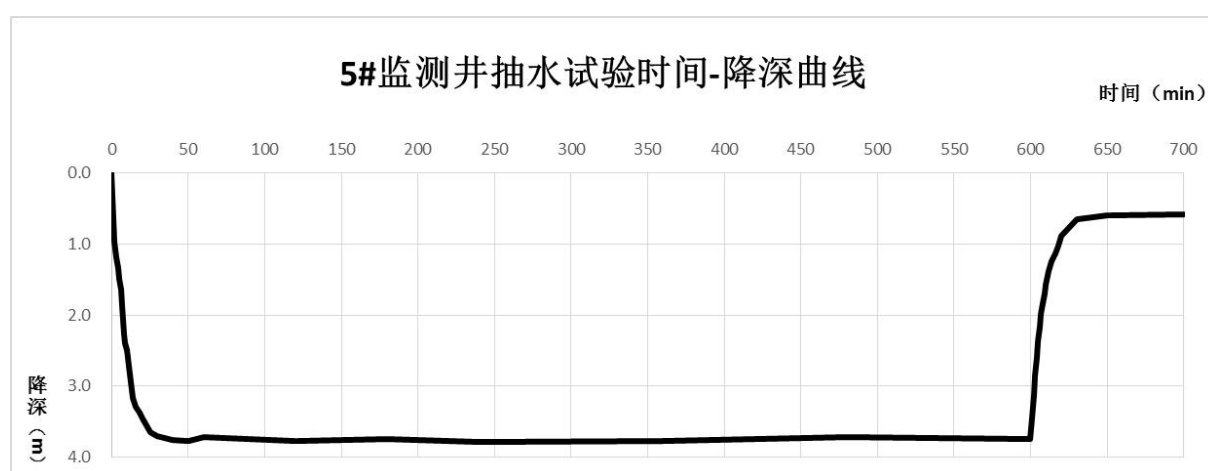


图 4.3-10 5#监测井抽水试验时间-降深曲线

4.3.3.3 渗水试验

渗水试验是野外测定包气带非饱和试验层渗透系数的原位测试方法,为了对本项目评价区包气带的渗透性进行研究,共进行了 4 组渗水试验。由于该企业内地面均已进行硬化处理,故渗水试验点选择在距离企业较近的耕地或未硬化闲置空地内。

本次渗水试验采用双环法。在试坑底嵌入两个铁环,外环直径 0.5m,内环直径 0.25m。试验时往铁环内注水,控制环内水柱保持在 10cm 以上,试验过程中记录内环加入的水量,根据内环所取得的资料确定包气带的渗透系数。计算公式如下(《工程地质手册》公式 9-3-19):

$$K = \frac{QL}{F(H_K + Z + L)}$$

式中: K —— 包气带渗透系数, cm/s;

Q —— 稳定渗入水量, cm³/s;

L —— 实验结束时水的入渗深度, cm;

F —— 试坑（内环）渗水面积， cm^2 ；

Z —— 试坑（内环）中水层高度， cm ；

H_K —— 毛细压力， cm 。

根据渗水试验观测结果，利用上述公式计算出本项目评价区包气带试验层渗透系数 K 为 $8.63 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，计算参数见下表、下图。

表4.3-3 渗水试验计算一览表

编号	$Q(\text{cm}^3/\text{s})$	$L(\text{cm})$	$F(\text{cm}^2)$	$Z(\text{cm})$	$H_K(\text{cm})$	$K(\text{cm/s})$		$K(\text{m/d})$	
S1	0.29	17.40	490.87	19.00	70.00	9.66E-05	8.63E-05	8.35E-02	7.46E-02
S2	0.25	15.00	490.87	16.00	70.00	7.56E-05		6.54E-02	
S3	0.27	16.20	490.87	17.00	70.00	8.63E-05		7.46E-02	
S4	0.27	16.50	490.87	18.00	70.00	8.68E-05		7.50E-02	
说明	因渗透深度小于杂填土厚度，故试验层为杂填土，按砂质黏土与粉土混合考虑， H_K 取 70cm。								

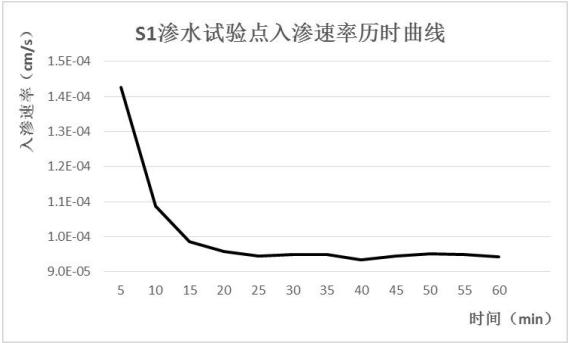


图 4.3-11 S1 渗水试验点入渗速率历时曲线

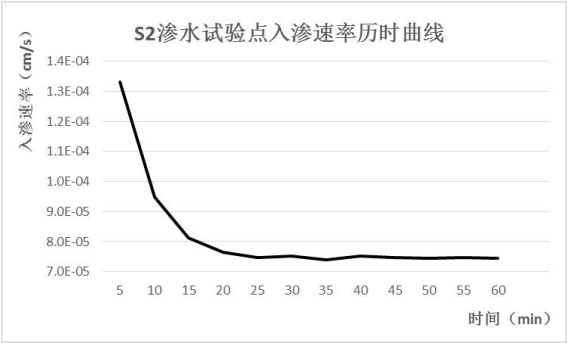


图 4.3-12 S2 渗水试验点入渗速率历时曲线

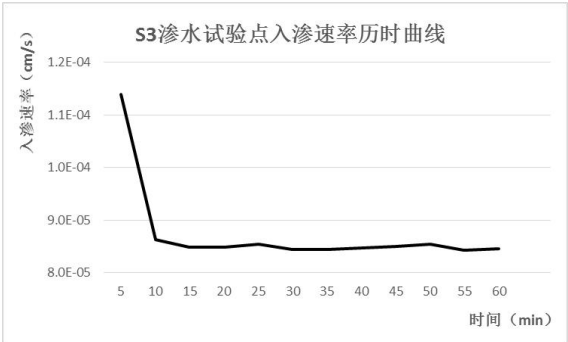


图 4.3-13 S3 渗水试验点入渗速率历时曲线

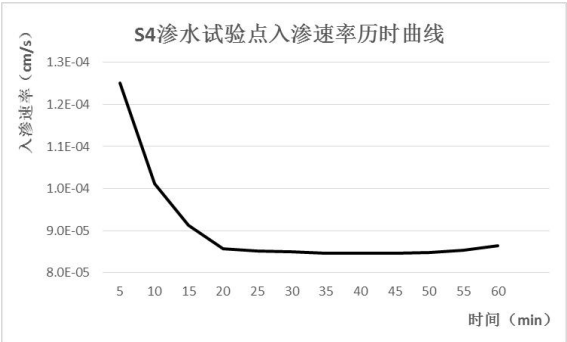


图 4.3-14 S4 渗水试验点入渗速率历时曲线

4.3.4 水文地质条件

4.3.4.1 地下水化学类型

本项目地下水化学分类采用舒卡列夫分类法。由下表可知，本项目评价区 1#监测井地下水化学类型为 $\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3 \cdot \text{Cl} \cdot \text{Na} \cdot \text{Mg}$ 型，2#监测井地下水化学类型为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{Cl} \cdot \text{Na} \cdot \text{Mg}$ 型，3#监测井地下水化学类型为 $\text{Cl} \cdot \text{HCO}_3 \cdot \text{Na}$ 型，4#监测井地下水化学类型为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{Cl} \cdot \text{Na} \cdot \text{Mg}$ 型。

型，5#监测井地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 型。

表4.3-4 地下水基本水质离子浓度表

井号	类别	检测项目								
		K	Na	Ca	Mg	CO_3	HCO_3	Cl	SO_4	矿化度
1#	离子浓度 (mg/L)	1.37	124	50.2	34.3	0	248	108	209	679
	当量浓度 (meq/L)	0.04	5.39	2.51	2.86	0.00	4.07	3.04	4.35	-
	百分比含量	0%	50%	23%	26%	0%	35%	27%	38%	-
	地下水化学类型	$\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型								
2#	离子浓度 (mg/L)	1.85	137	54.6	37.1	0	269	123	168	634
	当量浓度 (meq/L)	0.05	5.96	2.73	3.09	0.00	4.41	3.46	3.50	-
	百分比含量	0%	50%	23%	26%	0%	39%	30%	31%	-
	地下水化学类型	$\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型								
3#	离子浓度 (mg/L)	3.66	166	42.3	33.5	0	181	202	98.7	615
	当量浓度 (meq/L)	0.09	7.22	2.12	2.79	0.00	2.97	5.69	2.06	-
	百分比含量	1%	59%	17%	23%	0%	28%	53%	19%	-
	地下水化学类型	$\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\cdot\text{Na}$ 型								
4#	离子浓度 (mg/L)	1.45	118	48.9	36.7	0	277	114	184	656
	当量浓度 (meq/L)	0.04	5.13	2.45	3.06	0.00	4.54	3.21	3.83	-
	百分比含量	0%	48%	23%	29%	0%	39%	28%	33%	-
	地下水化学类型	$\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型								
5#	离子浓度 (mg/L)	1.97	145	58.5	33.1	0	285	147	177	700
	当量浓度 (meq/L)	0.05	6.30	2.93	2.76	0.00	4.67	4.14	3.69	-
	百分比含量	0%	52%	24%	23%	0%	37%	33%	29%	-
	地下水化学类型	$\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 型								

4.3.4.2 地下水补径排条件

本项目评价区潜水含水层主要靠大气降水入渗及侧向流入补给，排泄方式为蒸发及侧向流出，地下水径流方向主要是自北西向南东方向，水力坡度约为 1.22‰。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的相关要求，在本项目评价区新建 5 眼水质水位监测井及 5 眼水位监测井，并进行了地下水水位测量工作，采用大沽高程 2015 年成果，测量日期为 2021 年 7 月。各监测井高程及水位埋深、标高见下表，潜水含水层水位等值线图见下图。

表4.3-5 监测井及水位高程统计表

井号	井口高程(m)	地面高程(m)	水位埋深(m)	水位标高(m)	监测层位
1#	4.90	4.40	1.59	2.81	潜水含水层
2#	4.92	4.39	1.61	2.78	
3#	4.92	4.42	1.69	2.73	

4#	4.95	4.45	1.80	2.65
5#	4.88	4.36	1.78	2.58
6#	5.06	4.55	1.73	2.82
7#	4.86	4.35	1.63	2.72
8#	5.02	4.52	1.91	2.61
9#	4.75	4.25	1.89	2.36
10#	4.85	4.34	1.92	2.42

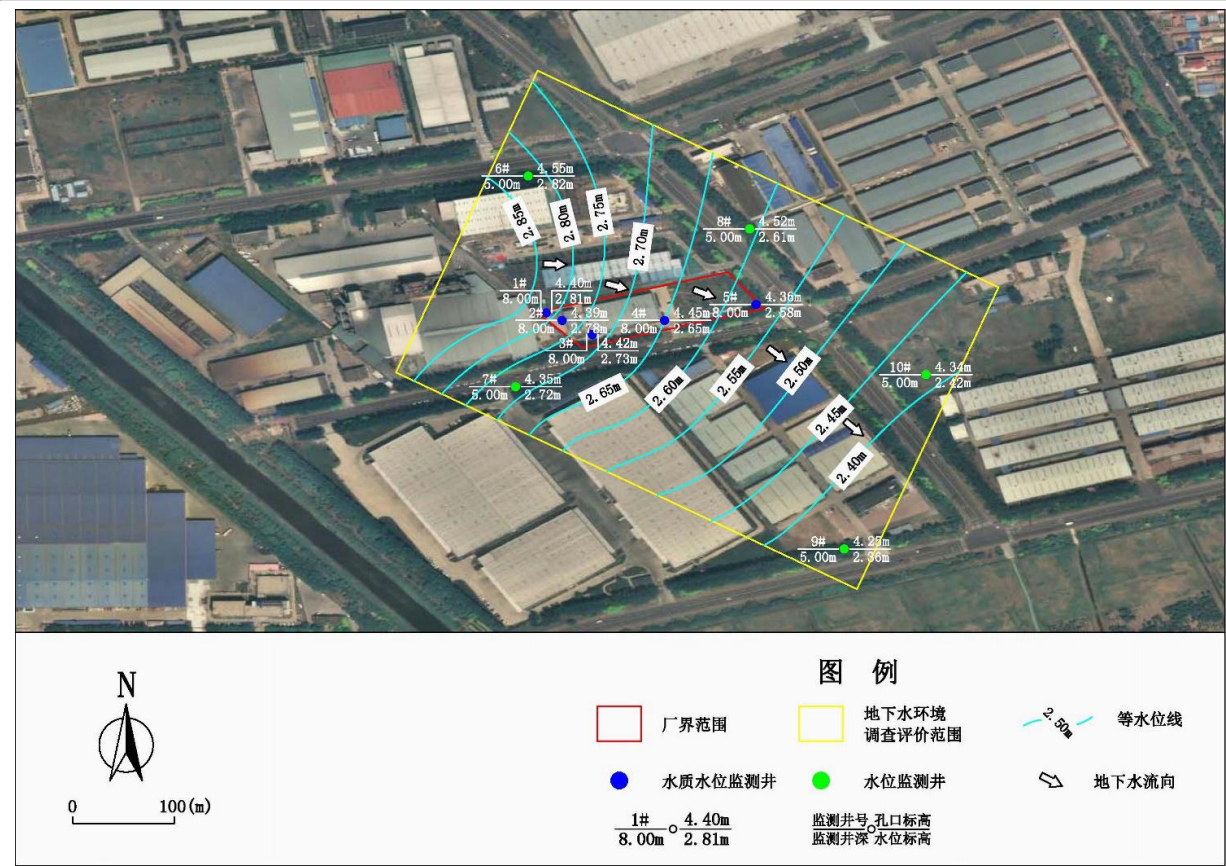


图 4.3-15 潜水含水层水位等值线图

4.4 社会环境概况

4.4.1 武清区概况

武清区位于北京与天津之间，交通便利。距北京和天津港各 71 公里，首都国际机场 90 公里，距天津市区和天津滨海国际机场各 30 公里。武清区现有国、市级公路、铁路共 18 条。目前有京津塘、京沪正线、津保、京津塘高速二线 4 条高速公路过境而过，总长 163 公里，出入口 11 个。

武清辖 19 镇、5 个乡、5 个街道办事处，有 741 个行政村。居民包括汉、回、满、蒙古、朝鲜、壮、土家等 23 个民族，县城杨村镇为全县政治、经济、文化、交通和信息中心。

通过近年来的努力，武清第一、二、三产业得到较大发展：第一产业形成了奶牛、无公害

蔬菜两大主导产业。花卉、苗木、肉鸡等特色产业发展迅速；第二产业形成了电子信息、新材料、机械制造、生物制药、新型建材五个主导产业和地毯、自行车等传统优势行业；第三产业得到长足发展，商业市场繁荣。

以武清开发区为龙头、18 个乡镇产业区为依托，武清连片兴建了武清开发区、武清私营经济区、逸仙科学工业园，形成了强大优势，吸引了一批投资规模大、带动力强的项目。

4.4.2 天津京津电子商务产业园概况

天津京津电子商务产业园原名为地毯产业园，根据《天津地毯产业园总体规划（2009-2020 年）环境影响报告书》，天津京津电子商务产业园规划范围为：北至杨崔公路，东至崔黄口中心镇区，南至津围公路，西至黄沙河，面积约 987 公顷。

根据《天津市人民政府关于同意天津华明工业区等九个园区更名和产业定位调整的批复》（津政函[2014]24 号），天津京津电子商务产业园调整后产业定位为重点发展以电子商务为主导，构建仓储物流、云计算服务平台、第三方电商交易平台、保税库及产品加工制造在内的产业集群。

天津京津电子商务产业园供水：采用分质供水。生活用水来自市政管网，绿化、道路喷洒和景观用水、低质工业用水利用中水。园区近期自来水引自崔黄口镇水厂，远期由上马台镇引入引滦水或是下伍旗镇引入地下水。

排水和再生水：排水采用雨，污分流制。在起步区的柳河东路东侧、杨崔公路南侧建污水处理厂，规模为 3 万立方米/天，中水规模 1 万立方米/天。远期在产业区南部黄沙河以北规划一座污水处理厂，暂定污水处理能力为 1 万立方米/天，中水规模 0.5 万立方米/天，污水厂出水 and 雨水排入柳河和黄沙河，最终进入大黄堡湿地。

供热工程：采用集中供热，热源以区内锅炉房为主，以太阳能等为辅。在产业园起步区规划一座供热锅炉房，位于起步区的柳河东路东侧、杨崔公路南侧地块，规模为 2 台 20 吨/时链条式蒸汽锅炉和 2 台 58 兆瓦链条式热水锅炉。远期在黄沙河北侧规划一座供热锅炉房。

供电工程：电源引自大孟庄 220 千伏电站，远期引自规划大良庄 220 千伏变电站。保留现状 35 千伏变电站。规划建设 2 座 110 千伏变电站。

通信工程：在主次干道及支路上敷设 6 至 12 孔通信管道。居住区级公建区内建设市话设备间两座。

燃气工程：本区用气气源为天然气，由崔黄口燃气中高压调压站的链接管网接入气源。

交通：途径本规划区对外道路主要为 1 条高速公路（唐廊高速公路）、3 条一级公路（津

围公路、廊大公路、宝武公路）、1 条二级公路（杨崔公路）、1 条三级公路（廊大支路）。

4.5 建设地区环境质量现状调查与评价

4.5.1 环境空气质量现状调查与评价

本项目大气环境影响评价工作等级为三级，只调查项目所在区域环境质量达标情况。本项目环境空气质量现状引用《2020 年天津市生态环境状况公报》中武清区环境空气中基本污染物 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 的监测结果对建设地区环境空气质量达标情况进行判定，结果见下表：

表 4.5-1 2020 年武清区环境空气质量达标情况判定表

污染物	平均时段	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	49	35	140.0	不达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	74	70	105.7	不达标
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	37	40	92.5	达标
CO	24 小时平均质量浓度第 95 百分位数	1800	4000	45	达标
O ₃	8 小时平均质量浓度第 90 百分位	174	160	108.8	不达标

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中区域环境空气质量达标判断要求，当 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 六项污染物全部达标即为城市空气质量达标。根据上表统计结果，武清区 2020 年环境空气质量中 SO₂、NO₂、CO 达标，其余为不达标，则该区域为环境空气质量不达标区。

由以上监测统计结果可知，2020 年度武清环境空气中 SO₂ 浓度年平均值、NO₂ 浓度年平均值、CO 第 95 百分位数 24h 平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；PM_{2.5} 浓度年平均值、PM₁₀ 浓度年平均值、O₃ 第 90 百分位数 8h 平均浓度均存在超标现象。超标原因主要由于北方地区风沙较大，且天津市工业的快速发展、能源消耗、机动车使用量的快速增长以及采暖季废气污染物排放的影响，排放的大量二氧化硫、氮氧化物与挥发性有机物导致细颗粒物等二次污染呈加剧态势，该地区环境空气质量总体一般。

根据中华人民共和国生态环境部印发的《京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染物综合治理攻坚行动方案》，按照巩固成果、稳中求进的原则，充分考虑 2020 年一季度空气质量的疫情影响，将 2020-2021 年秋冬季目标设置为两个阶段。2020 年 10-12 月，天津市 PM_{2.5} 平均浓度控制在 54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，重度及以上污染天数控制在 8 天以内。随着天津市各项污染防治措施的逐步推进，本项目所在区域空气质量将逐渐好转。

4.5.2 声环境质量现状调查与评价

根据《市环保局关于印发“天津市<声环境质量标准>适用区域划分”（新版）的函》（津环保固函[2015]590 号）相关规定，项目选址为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区，本项目四侧厂界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）。本项目 200m 范围内无声环境保护目标。

为了解项目拟建地区声环境质量，建设单位委托天津亿舜科技有限公司于 2021 年 4 月 1 日至 2021 年 4 月 2 日对项目四侧厂界进行了现场监测（报告编号：亿舜环字[2021]YSKJ Z040601 号）。监测结果见下表，噪声布点位置详见检测报告。

表 4.5-3 噪声现状监测结果 单位：dB（A）

监测 点位	2021年4月1日				2021年4月2日			
	昼间		夜间		昼间		夜间	
	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次
东侧厂界外1m	58	55	43	42	58	57	47	45
南侧厂界外1m	56	54	49	45	56	57	48	48
西侧厂界外1m	47	46	43	38	57	58	46	49
北侧厂界外1m	45	47	43	48	57	54	46	46
标准限值	65		55		65		55	

由上表可知，项目厂界四周声环境现状监测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求（昼间 65dB(A)、夜间 55dB（A））。

4.5.3 地下水质量现状调查与评价

4.5.3.1 地下水环境现状监测

4.5.3.1.1 现状监测点的布设

根据现场踏勘及工程内容，本项目现有工程主要生产动物用球虫病早熟弱毒活疫苗，扩建项目主要生产卵黄抗体，依托现有厂房，不新增用地；主要原辅料存放在原料存放间内，依托现有工程；食堂废水经隔油池处理后与职工生活污水一并经化粪池处理，生产废水经厂内污水处理站处理后，与处理后的食堂废水、生活污水一并经厂内污水总排口排入市政管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理，污水处理设施将进行改造，处理工艺及处理能力不变，建筑面积不变，新增处理水量及废气负压收集管道+二级活性炭吸附装置+1 根 15m 排气筒；各类危险废物均经分类收集、分区存放于危险废物暂存间内，依托现有工程，定期委托有资质单位集中处置；厂区附近无地表水体分布，未见明显排污源及未见私设排放口随

意排放现象。在运行阶段可能由于非正常状况的发生导致评价区潜水含水层水质受到影响，因此现状监测的目的层位为可能受到污染的潜水含水层。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，地下水现状环境监测点采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则。监测点应主要布设在建设项目场地、周围环境敏感点、地下水污染源以及对于确定边界条件有控制意义的地点。二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个；原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点各不得少于 2 个；地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。故本次调查工作中，在评价区内新建 5 眼水质水位监测井及 5 眼水位监测井。

在监测井布置上，根据地下水环境影响识别结果及委托方未来对工程的规划，选择在建设项目场地上游位置布设 1 眼水质水位监测井（1#监测井），在污水处理站下游影响区位置布设 1 眼水质水位监测井（2#监测井），在建设项目场地两侧位置及动物房下游影响区位置布设 1 眼水质水位监测井（3#监测井），在球虫疫苗车间及卵黄抗体车间下游影响区位置布设 1 眼水质水位监测井（4#监测井），在建设项目场地下游影响区位置布设 1 眼水质水位监测井（5#监测井），在建设项目场地外距离水质水位监测井较远位置布设 5 眼水位监测井（6#、7#、8#、9#、10#监测井）。

各监测井基本情况见下表、下图。

表 4.5-4 地下水监测井基本状况一览表

井号	2000 国家大地坐标系		井深 (m)	监测 功能	监测 层位	水井 功能	地下水流场方位
	X 坐标	Y 坐标					
1#	4376221.61	514890.52	8.00	水质 水位	潜水 含水 层	水质 水位 监测 井	场地上游
2#	4376207.95	514909.45	8.00				污水处理站下游
3#	4376190.72	514931.63	8.00				场地两侧、动物房下游
4#	4376208.74	515010.01	8.00				球虫疫苗车间及卵黄抗体车间下游
5#	4376225.60	515104.54	8.00				场地下游
6#	4376399.01	514846.36	5.00	水位		水位 监测 井	场地上游
7#	4376122.68	514858.88	5.00				场地两侧
8#	4376330.39	515090.96	5.00				场地两侧
9#	4375902.98	515204.35	5.00				场地下游
10#	4376143.73	515271.23	5.00				场地下游

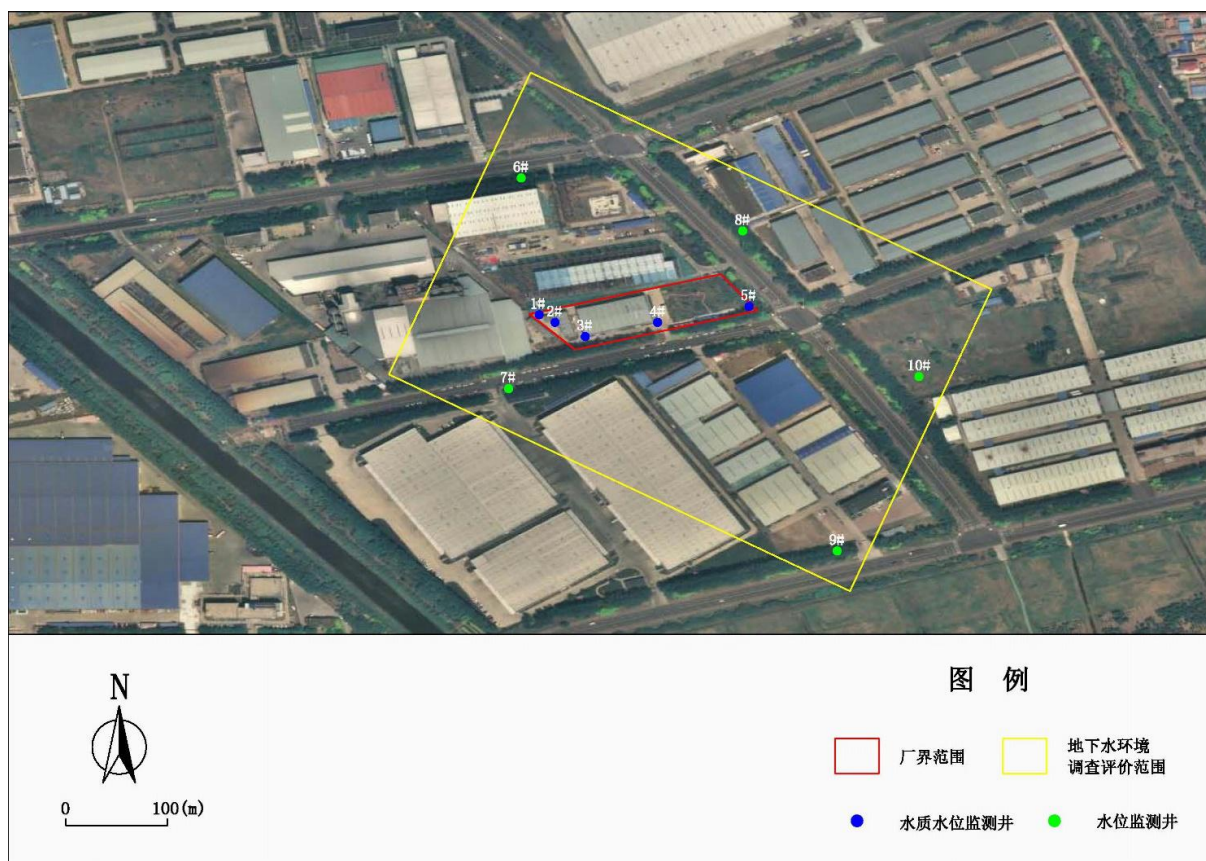


图 4.5-1 地下水监测井布置图

4.5.3.1.2 地下水水质现状监测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，综合确定本项目地下水环境质量样品测试指标如下：

（1）地下水环境因子为钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、氯化物、硫酸盐，共计 8 项。

（2）基本水质因子为 pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度（以 CaCO_3 计）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、氯化物、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数，共计 21 项。

（3）特征因子为化学需氧量（COD）、石油类、总磷（以 P 计）、总氮（以 N 计）、甲醛、pH、耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、氨氮（以 N 计）、总大肠菌群、菌落总数，共计 10 项。

4.5.3.1.3 地下水环境现状监测频率

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，评价等级为二

级的建设项目，若掌握近 3 年内至少一个连续水文年的枯、丰水期地下水位动态监测资料，评价期可不再开展现状地下水水位监测；若无上述资料，依据下表开展水位监测。基本水质因子的水质监测频率应参照下表，若掌握近 3 年至少一期水质监测数据，基本水质因子可在评价期补充开展一期现状监测；特征因子在评价期内需至少开展一期现状值监测。

表 4.5-5 地下水环境现状监测频率参照表

评价等级 分布区	水位监测频率			水质监测频率		
	一级	二级	三级	一级	二级	三级
山前冲（洪）积	枯平丰	枯丰	一期	一期	一期	一期
滨海（含填海区）	二期*	一期	一期	一期	一期	一期
其他平原区	枯丰	一期	一期	枯	一期	一期
黄土地区	枯平丰	一期	一期	二期	一期	一期
沙漠地区	枯丰	一期	一期	一期	一期	一期
丘陵山区	枯丰	一期	一期	一期	一期	一期
岩溶裂隙	枯丰	一期	一期	枯丰	一期	一期
岩溶管道	二期	一期	一期	二期	一期	一期
a “二期”的间隔有明显水位变化，其变化幅度接近年内变幅。						

故本次评价对地下水环境现状基本水质因子和特征因子开展一期现状值监测，对现状水位开展一期水位监测。采样时间为 2020 年 10 月 30 日，检测时间为 2020 年 10 月 30 日～11 月 06 日。

4.5.3.1.4 地下水环境质量样品采集

本项目地下水环境质量样品采用贝勒管定深采样器进行采集。采样前先测地下水水位和井水深度，测量结果以 m 为单位，记至小数点后两位；后进行洗井，抽出水量不小于井内水体体积的 3～5 倍。采样深度为水面以下 0.5m，贝勒管在井中的移动需缓缓上升或下降，避免造成井水扰动，造成气提或曝气作用。样品采集按照挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、稳定有机物及微生物样品、重金属和普通无机物的顺序采集。样品要求清澈并注满容器，上部不留空间。采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签。

样品采集技术要求：

- （1）采样单位应同实验室技术人员商定送样时间；
- （2）野外采样按照相应规范采集，确保样品的采集质量；
- （3）采样使用试剂（保护剂）应由承担测试任务的实验室统一提供，严格按要求密封、保存、运送样品；
- （4）水样采集与保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）和《地下水水质

检验方法、水样的采集和保存》（DZ/T0064.2-93）执行。

4.5.3.2 地下水环境现状调查

4.5.3.2.1 检测分析方法

本项目地下水环境质量样品委托北京京畿分析测试中心有限公司进行测试，报告编号为 ATCCR20103014-1，分析方法见下表。

表 4.5-6 地下水检测分析方法（单位：mg/L）

检测项目	检测方法依据	检出限
pH	GB/T5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	/
氨氮（以 N 计）	GB/T5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标	0.02
硝酸盐（以 N 计）	GB/T5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标	0.2
亚硝酸盐（以 N 计）	GB/T5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标	0.001
挥发性酚类（以苯酚计）	HJ503-2009 水质 挥发酚的测定	0.0003
氰化物	GB/T5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标	0.002
砷	GB/T5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标	0.00009
汞	GB/T5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标	0.00007
铬（六价）	GB/T5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标	0.004
总硬度（以 CaCO_3 计）	GB/T5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	1
铅	GB/T5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标	0.00007
氟化物	HJ488-2009 水质 氟化物的测定	0.02
镉	GB/T5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标	0.00006
铁	GB/T5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标	0.0009
锰	GB/T5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标	0.00006
溶解性总固体	GB/T5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	/
耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	GB/T5750.7-2006 生活饮用水标准检测方法 有机物综合指标	0.05
氯化物	GB/T5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标	1
硫酸盐	GB/T5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标	5
总大肠菌群	GB/T5750.12-2006 生活饮用水标准检验方法 微生物指标	/
菌落总数	GB/T5750.12-2006 生活饮用水标准检验方法 微生物指标	/
化学需氧量（COD）	HJ828-2017 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	4
石油类	HJ970-2018 水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	0.01
总磷（以 P 计）	GB11893-89 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	0.01
总氮（以 N 计）	HJ636-2012 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05
甲醛	HJ601-2011 水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法	0.05
钾	GB/T5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标	0.003
钠	GB/T5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标	0.007
钙	GB/T5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标	0.006

镁	GB/T5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标	0.0004
碳酸盐	《水和废水监测分析方法》 第四版 增补版	/
重碳酸盐	《水和废水监测分析方法》 第四版 增补版	/

4.5.3.2.2 地下水环境现状调查结果

地下水环境现状调查结果及统计分析表见下表。

表 4.5-7 地下水环境现状调查结果及统计分析表（单位：mg/L）

序号	检测项目	井号					样品数量	最小值	最大值	平均值	标准差	检出率
		1#	2#	3#	4#	5#						
1	pH	7.03	7.42	7.15	7.29	7.17	5	7.03	7.42	-	-	100%
2	氨氮（以 N 计）	0.03	0.05	0.06	0.02L	0.03	5	Nd	0.06	0.04	0.02	80%
3	硝酸盐（以 N 计）	1.53	1.06	1.34	2.11	0.77	5	0.77	2.11	1.36	0.45	100%
4	亚硝酸盐（以 N 计）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	5	Nd	Nd	-	-	0%
5	挥发性酚类（以苯酚计）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	5	Nd	Nd	-	-	0%
6	氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	5	Nd	Nd	-	-	0%
7	砷	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	5	Nd	Nd	-	-	0%
8	汞	0.00007L	0.00007L	0.00007L	0.00007L	0.00007L	5	Nd	Nd	-	-	0%
9	铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	5	Nd	Nd	-	-	0%
10	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	286	315	237	297	320	5	237	320	291	30	100%
11	铅	0.00007L	0.00007L	0.00007L	0.00007L	0.00007L	5	Nd	Nd	-	-	0%
12	氟化物	0.68	0.77	0.89	0.61	0.58	5	0.58	0.89	0.71	0.11	100%
13	镉	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	5	Nd	Nd	-	-	0%
14	铁	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	5	Nd	Nd	-	-	0%
15	锰	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	5	Nd	Nd	-	-	0%
16	溶解性总固体	679	634	615	656	700	5	615	700	657	30	100%
17	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	1.02	1.31	1.44	1.17	1.29	5	1.02	1.44	1.25	0.14	100%
18	氯化物	108	123	202	114	147	5	108	202	139	34	100%
19	硫酸盐	209	168	98.7	184	177	5	98.7	209	167	37	100%
20	总大肠菌群	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd	5	Nd	Nd	-	-	0%
21	菌落总数	44	51	60	67	52	5	44	67	55	8	100%
22	化学需氧量（COD）	12	14	19	10	8	5	8	19	13	4	100%
23	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	5	Nd	Nd	-	-	0%

天津赫莱恩特生物科技有限公司年产 500 万升卵黄抗体项目环境影响报告书

24	总磷（以 P 计）	0.03	0.02	0.05	0.01L	0.01L	5	Nd	0.05	0.02	0.02	60%
25	总氮（以 N 计）	0.26	0.46	0.77	0.52	0.34	5	0.26	0.77	0.47	0.18	100%
26	甲醛	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	5	Nd	Nd	-	-	0%
注：Nd 表示未检出。												

根据上表统计结果，本项目 5 件地下水环境质量样品现状调查结果如下：

- （1）亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、总大肠菌群、石油类、甲醛等 13 项检测项目，均未检出，检出率为 0%；
- （2）总磷（以 P 计）等 1 项检测项目，在 1#、2#、3#监测井中检出，检出率 60%；
- （3）氨氮（以 N 计）等 1 项检测项目，在 1#、2#、3#、5#监测井中检出，检出率 80%；
- （4）pH、硝酸盐（以 N 计）、总硬度（以 CaCO_3 计）、氟化物、溶解性总固体、耗氧量（ CODMn 法，以 O_2 计）、氯化物、硫酸盐、菌落总数、化学需氧量（COD）、总氮（以 N 计）等 11 项检测项目，在 1#、2#、3#、4#、5#监测井中均检出，检出率 100%。

4.5.3.3 地下水环境现状评价

对于单指标地下水质量评价，按指标值所在的指标限值区间确定地下水质量类别，不同地下水质量类别的指标限值相同时，从优不从劣。例如，砷的 I 类、II 类标准值均为 0.001mg/L ，若水质分析结果为 0.001mg/L ，应定为 I 类，不定为 II 类。地下水环境现状评价结果，按单指标评价结果的最高类别确定，并指出最高类别的指标。地下水环境现状评价方法采用单项评价指标评价，评价结果见下表。

表 4.5-8 地下水环境现状评价结果表 (单位: mg/L)

序号	检测项目	1#	质量分类	2#	质量分类	3#	质量分类	4#	质量分类	5#	质量分类
1	pH	7.03	I 类	7.42	I 类	7.15	I 类	7.29	I 类	7.17	I 类
2	氨氮 (以 N 计)	0.03	II 类	0.05	II 类	0.06	II 类	0.02L	I 类	0.03	II 类
3	硝酸盐 (以 N 计)	1.53	I 类	1.06	I 类	1.34	I 类	2.11	II 类	0.77	I 类
4	亚硝酸盐 (以 N 计)	0.001L	I 类	0.001L	I 类	0.001L	I 类	0.001L	I 类	0.001L	I 类
5	挥发性酚类 (以苯酚计)	0.0003L	I 类	0.0003L	I 类	0.0003L	I 类	0.0003L	I 类	0.0003L	I 类
6	氰化物	0.002L	II 类	0.002L	II 类	0.002L	II 类	0.002L	II 类	0.002L	II 类
7	砷	0.00009L	I 类	0.00009L	I 类	0.00009L	I 类	0.00009L	I 类	0.00009L	I 类
8	汞	0.00007L	I 类	0.00007L	I 类	0.00007L	I 类	0.00007L	I 类	0.00007L	I 类
9	铬 (六价)	0.004L	I 类	0.004L	I 类	0.004L	I 类	0.004L	I 类	0.004L	I 类
10	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	286	II 类	315	III 类	237	II 类	297	II 类	320	III 类
11	铅	0.00007L	I 类	0.00007L	I 类	0.00007L	I 类	0.00007L	I 类	0.00007L	I 类
12	氟化物	0.68	I 类	0.77	I 类	0.89	I 类	0.61	I 类	0.58	I 类
13	镉	0.00006L	I 类	0.00006L	I 类	0.00006L	I 类	0.00006L	I 类	0.00006L	I 类
14	铁	0.00009L	I 类	0.00009L	I 类	0.00009L	I 类	0.00009L	I 类	0.00009L	I 类
15	锰	0.00006L	I 类	0.00006L	I 类	0.00006L	I 类	0.00006L	I 类	0.00006L	I 类
16	溶解性总固体	679	III 类	634	III 类	615	III 类	656	III 类	700	III 类
17	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	1.02	II 类	1.31	II 类	1.44	II 类	1.17	II 类	1.29	II 类
18	氯化物	108	II 类	123	II 类	202	III 类	114	II 类	147	II 类
19	硫酸盐	209	III 类	168	III 类	98.7	II 类	184	III 类	177	III 类
20	总大肠菌群	Nd	I 类	Nd	I 类	Nd	I 类	Nd	I 类	Nd	I 类
21	菌落总数	44	I 类	51	I 类	60	I 类	67	I 类	52	I 类
22	化学需氧量 (COD)	12	I 类	14	I 类	19	III 类	10	I 类	8	I 类
23	石油类	0.01L	I 类	0.01L	I 类	0.01L	I 类	0.01L	I 类	0.01L	I 类
24	总磷 (以 P 计)	0.03	II 类	0.02	I 类	0.05	II 类	0.01L	I 类	0.01L	I 类

天津赫莱恩特生物科技有限公司年产 500 万升卵黄抗体项目环境影响报告书

25	总氮（以 N 计）	0.26	Ⅱ类	0.46	Ⅱ类	0.77	Ⅲ类	0.52	Ⅲ类	0.34	Ⅱ类
26	甲醛	0.05L	满足	0.05L	满足	0.05L	满足	0.05L	满足	0.05L	满足

根据上表统计结果，本项目 5 件地下水环境质量样品现状评价结果如下：

pH、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、砷、汞、铬（六价）、铅、氟化物、镉、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数等 13 项检测项目满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 I 类标准，氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O₂ 计）、氯化物等 5 项检测项目满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 II 类标准，总硬度（以 CaCO₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐等 3 项检测项目满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准；石油类等 1 项检测项目满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 I 类标准，总磷（以 P 计）等 1 项检测项目满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准，化学需氧量（COD）、总氮（以 N 计）等 2 项检测项目满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，甲醛等 1 项检测项目满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

总的来说，本项目评价区潜水含水层水质较好，为 III 类地下水，即化学组分含量中等，以《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水的地下水。

4.5.4 土壤质量现状调查与评价

4.5.4.1 土壤环境现状监测

4.5.4.1.1 现状检测点的布设

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的相关要求，土壤环境现状监测点布设应根据建设项目土壤环境影响类型、评价工作等级、土地利用类型确定，采用均布性与代表性相结合的原则，充分反映建设项目调查评价范围内的土壤环境现状；调查评价范围内的每种土壤类型应至少设置 1 个表层样监测点，应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染的区域；涉及入渗途径影响的，主要产污装置区应设置柱状样监测点，采样深度需至装置底部与土壤接触面以下；建设项目现状监测点设置应兼顾土壤环境影响跟踪监测计划。

建设项目各评价工作等级的监测点数不少于下表要求。

表 4.5-9 现状监测布点类型与数量

评价工作等级		占地范围内	占地范围外
一级	生态影响型	5 个表层样点 ^a	6 个表层样点
	污染影响型	5 个柱状样点 ^b ，2 个表层样点	4 个表层样点
二级	生态影响型	3 个表层样点	4 个表层样点

	污染影响型	3 个柱状样点, 1 个表层样点	2 个表层样点
三级	生态影响型	1 个表层样点	2 个表层样点
	污染影响型	3 个表层样点	-
注: “-”表示无现状监测布点类型与数量的要求。			
a 表层样应在 0~0.2m 取样。			
b 柱状样通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样, 3m 以下每 3m 取 1 个样, 可根据基础埋深、土体构型适当调整。			

故本次调查评价工作中, 我单位在占地范围内布设了 3 个柱状样监测点、1 个表层样监测点, 在占地范围外布设了 2 个表层样监测点, 监测点布置根据土壤环境影响识别结果及委托方未来对工程的规划确定, 各监测点布置情况如下:

(1) 占地范围内, 在污水处理站附近 (主要产污装置区) 布设 2 个柱状样监测点 (T1、T2 监测点), 污水处理站为地埋式, 最大埋深约 2m, 故采样深度设置为 0.5m、1.5m、3.0m, 满足至装置底部与土壤接触面以下。

(2) 占地范围内, 在卵黄抗体车间附近 (主要产污装置区) 布设 1 个柱状样监测点 (T3 监测点), 各生产设施均为地上设施, 采样深度设置为 0.5m、1.5m、3.0m, 满足至装置底部与土壤接触面以下。

(3) 评价区土壤类型均为潮土, 故设置 1 个表层样监测点作为背景监测点 (T4 监测点), 位于厂区内东侧的公园内, 相对未受污染。

(4) 本项目不存在土壤环境保护目标, 故在占地范围外选择相对未受污染的区域设置 2 个表层样监测点作为对照监测点 (T5、T6 监测点)。

各监测点基本情况见下表、下图。

表 4.5-10 土壤环境监测点基本状况一览表

监测点号	2000 国家大地坐标系		取样深度 (m)	选点依据	用地类型	监测点位置
	X 坐标	Y 坐标				
T1-1	4376221.61	514890.52	0.5	污水处理站北西侧，地埋式，最大埋深约 2m，采样深度满足至其底部与土壤接触面以下	建设用地	占地范围内
T1-2			1.5			
T1-3			3.0			
T2-1	4376207.95	514909.45	0.5	污水处理站南东侧，地埋式，最大埋深约 2m，采样深度满足至其底部与土壤接触面以下		
T2-2			1.5			
T2-3			3.0			
T3-1	4376208.74	515010.01	0.5	卵黄抗体车间附近，无地下设施，采样深度满足至其底部与土壤接触面以下		
T3-2			1.5			
T3-3			3.0			
T4	4376225.60	515104.54	0.2	背景监测点		

T5	4376122.68	514858.88	0.2	对照监测点	占地 范围外
T6	4376330.39	515090.96	0.2	对照监测点	

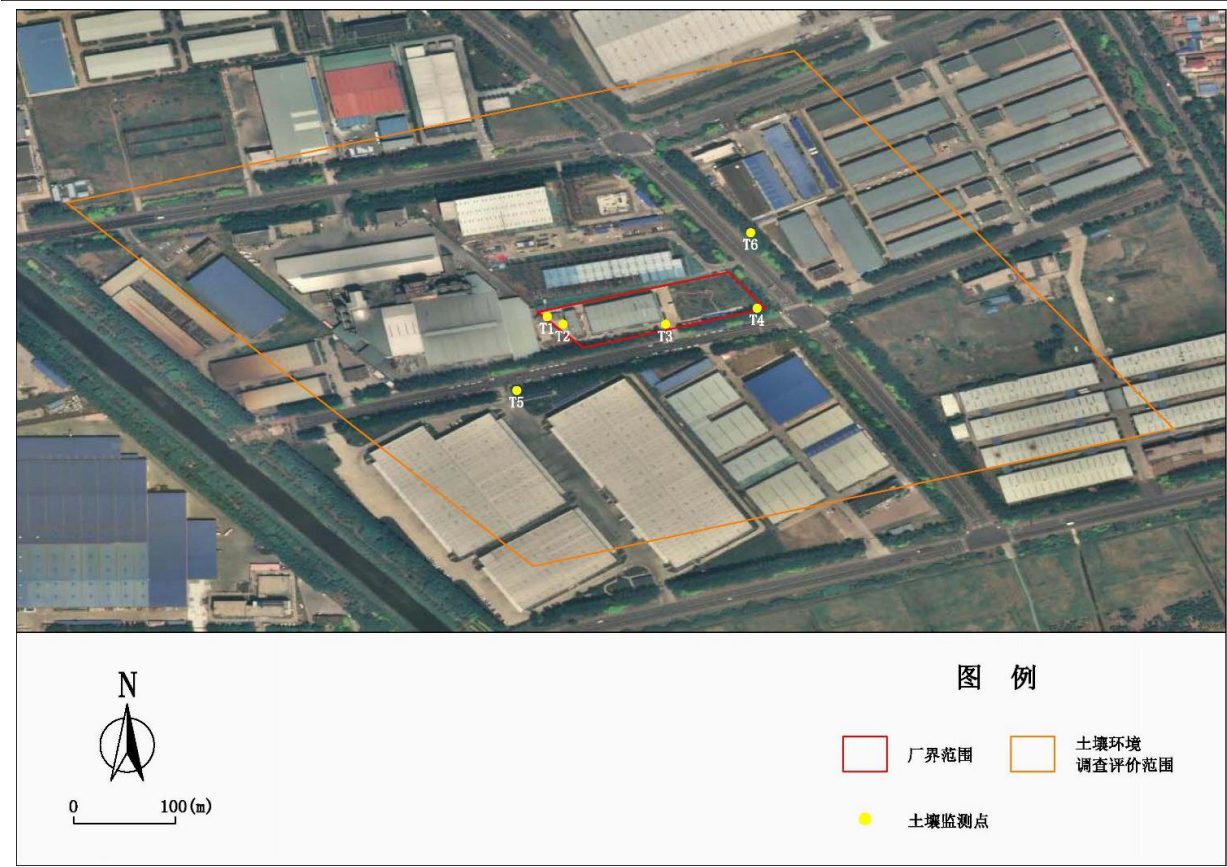


图 4.5-2 土壤环境现状监测点布置图

4.5.4.1.2 现状监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的相关规定，综合确定本项目土壤环境质量样品测试指标如下：

（1）基本因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的基本项目，砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间/对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘，共计 45 项。

（2）建设项目特征因子为石油烃（C10-C40）、pH，共计 2 项。

4.5.4.1.3 现状监测频次

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的相关要求，对于基

本因子，评价工作等级为二级、三级的建设项目，若掌握近 3 年至少 1 次的监测数据，可不再进行现状监测；对于特征因子，应至少开展 1 次现状监测。

故本次调查评价工作中，对本项目土壤环境质量现状监测基本因子和建设项目特征因子开展 1 次现状值监测。采样时间为 2020 年 10 月 30 日，检测时间为 2020 年 10 月 30 日~11 月 06 日。

4.5.4.2 土壤环境现状调查

4.5.4.2.1 检测分析方法

本项目土壤环境质量样品委托北京京畿分析测试中心有限公司进行测试，报告编号为 ATCCR20103014-1，分析方法见下表。

表 4.5-11 土壤检测分析方法（单位：mg/kg）

检测项目	检测依据	检出限
砷	HJ803-2016 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	0.6
镉	HJ803-2016 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	0.07
铬（六价）	HJ687-2014 固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法	2
铜	HJ803-2016 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	0.5
铅	HJ803-2016 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	2
汞	HJ803-2016 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	0.005
镍	HJ803-2016 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	2
挥发性有机物	HJ605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	/
半挥发性有机物	HJ834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	/
石油烃（C10-C40）	HJ1021-2019 土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法	
pH	HJ962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法	/

4.5.4.2.2 土壤环境现状调查结果

土壤环境现状调查结果及统计分析表见下表。

表 4.5-12 土壤环境现状调查结果及统计分析表（单位：mg/kg）

序号	检测项目	监测点号												样品 个数	最小 值	最大 值	均值	标准 差	检出 率
		T1-1	T1-2	T1-3	T2-1	T2-2	T2-3	T3-1	T3-2	T3-3	T4	T5	T6						
1	砷	20.1	17.0	18.3	19.2	18.4	19.1	17.4	19.5	17.3	18.0	17.7	18.1	12	17.0	20.1	18.3	0.9	100%
2	镉	0.138	0.127	0.137	0.125	0.128	0.121	0.146	0.132	0.135	0.142	0.129	0.127	12	0.121	0.146	0.132	0.007	100%
3	铬（六价）	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	12	Nd	Nd	-	-	0%
4	铜	54.4	60.6	58.5	56.2	55.2	52.7	56.2	60.1	54.0	56.0	55.1	60.9	12	52.7	60.9	56.7	2.6	100%
5	铅	13.8	12.1	15.3	12.3	11.2	12.8	12.8	13.7	13.5	13.0	13.9	12.2	12	11.2	15.3	13.1	1.0	100%
6	汞	0.010	0.006	0.006	0.005	0.010	0.013	0.006	0.009	0.013	0.006	0.010	0.014	12	0.005	0.014	0.009	0.003	100%
7	镍	22.7	19.7	20.4	17.7	16.9	16.7	21.1	18.6	19.2	22.1	18.2	20.2	12	16.7	22.7	19.5	1.9	100%
8	四氯化碳	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	12	Nd	Nd	-	-	0%
9	氯仿	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	12	Nd	Nd	-	-	0%
10	氯甲烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	12	Nd	Nd	-	-	0%
11	1,1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	12	Nd	Nd	-	-	0%
12	1,2-二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	12	Nd	Nd	-	-	0%
13	1,1-二氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	12	Nd	Nd	-	-	0%
14	顺-1,2-二氯乙烯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	12	Nd	Nd	-	-	0%
15	反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	12	Nd	Nd	-	-	0%
16	二氯甲烷	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	12	Nd	Nd	-	-	0%
17	1,2-二氯丙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	12	Nd	Nd	-	-	0%
18	1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	12	Nd	Nd	-	-	0%
19	1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	12	Nd	Nd	-	-	0%
20	四氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	12	Nd	Nd	-	-	0%
21	1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	12	Nd	Nd	-	-	0%
22	1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	12	Nd	Nd	-	-	0%
23	三氯乙烯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	12	Nd	Nd	-	-	0%

天津赫莱恩特生物科技有限公司年产 500 万升卵黄抗体项目环境影响报告书

24	1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	12	Nd	Nd	-	-	0%
25	氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	12	Nd	Nd	-	-	0%
26	苯	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	12	Nd	Nd	-	-	0%
27	氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	12	Nd	Nd	-	-	0%
28	1,2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	12	Nd	Nd	-	-	0%
29	1,4-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	12	Nd	Nd	-	-	0%
30	乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	12	Nd	Nd	-	-	0%
31	苯乙烯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	12	Nd	Nd	-	-	0%
32	甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	12	Nd	Nd	-	-	0%
33	间/对二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	12	Nd	Nd	-	-	0%
34	邻二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	12	Nd	Nd	-	-	0%
35	硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	12	Nd	Nd	-	-	0%
36	苯胺	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	12	Nd	Nd	-	-	0%
37	2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	12	Nd	Nd	-	-	0%
38	苯并(a)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	12	Nd	Nd	-	-	0%
39	苯并(a)芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	12	Nd	Nd	-	-	0%
40	苯并(b)荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	12	Nd	Nd	-	-	0%
41	苯并(k)荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	12	Nd	Nd	-	-	0%
42	蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	12	Nd	Nd	-	-	0%
43	二苯并(a,h)蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	12	Nd	Nd	-	-	0%
44	茚并(1,2,3-cd)芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	12	Nd	Nd	-	-	0%
45	萘	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	12	Nd	Nd	-	-	0%
46	石油烃 (C10-C40)	6L	25	6L	6L	6L	15	6L	6L	32	6L	6L	6L	12	Nd	32	8	10	25%
47	pH	7.95	8.07	8.13	8.32	8.25	8.29	8.41	8.27	8.36	8.62	8.59	8.46	12	7.95	8.62	-	-	100%
注：Nd 表示未检出。																			

根据上表统计结果，本项目 12 件土壤环境质量样品现状调查结果如下：

（1）铬（六价）、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间/对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘等 39 项检测项目，均未检出，检出率为 0%；

（2）石油烃（C10-C40）等 1 项检测项目，在 T1-2、T2-3、T3-3 监测点中检出，检出率为 25%；

（3）砷、镉、铜、铅、汞、镍、pH 等 7 项检测项目，在 T1-1、T1-2、T1-3、T2-1、T2-2、T2-3、T3-1、T3-2、T3-3、T4、T5、T6 监测点中均检出，检出率为 100%。

4.5.4.3 土壤环境现状评价结论

本项目土壤环境质量现状评价采用标准指数法，评价结果见下表。

表 4.5-13 土壤环境质量现状评价结果表（单位：mg/kg）

类别			评价结果												超标率	最大超标倍数
检测项目	筛选值	评价内容	T1-1	T1-2	T1-3	T2-1	T2-2	T2-3	T3-1	T3-2	T3-3	T4	T5	T6		
砷	60	检测结果	20.1	17.0	18.3	19.2	18.4	19.1	17.4	19.5	17.3	18.0	17.7	18.1	0%	-
		标准指数	3.35E-01	2.83E-01	3.05E-01	3.20E-01	3.07E-01	3.18E-01	2.90E-01	3.25E-01	2.88E-01	3.00E-01	2.95E-01	3.02E-01		
镉	65	检测结果	0.138	0.127	0.137	0.125	0.128	0.121	0.146	0.132	0.135	0.142	0.129	0.127	0%	-
		标准指数	2.12E-03	1.95E-03	2.11E-03	1.92E-03	1.97E-03	1.86E-03	2.25E-03	2.03E-03	2.08E-03	2.18E-03	1.98E-03	1.95E-03		
铬（六价）	5.7	检测结果	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
铜	18000	检测结果	54.4	60.6	58.5	56.2	55.2	52.7	56.2	60.1	54.0	56.0	55.1	60.9	0%	-
		标准指数	3.02E-03	3.37E-03	3.25E-03	3.12E-03	3.07E-03	2.93E-03	3.12E-03	3.34E-03	3.00E-03	3.11E-03	3.06E-03	3.38E-03		
铅	800	检测结果	13.8	12.1	15.3	12.3	11.2	12.8	12.8	13.7	13.5	13.0	13.9	12.2	0%	-
		标准指数	1.73E-02	1.51E-02	1.91E-02	1.54E-02	1.40E-02	1.60E-02	1.60E-02	1.71E-02	1.69E-02	1.63E-02	1.74E-02	1.53E-02		
汞	38	检测结果	0.010	0.006	0.006	0.005	0.010	0.013	0.006	0.009	0.013	0.006	0.010	0.014	0%	-
		标准指数	2.63E-04	1.58E-04	1.58E-04	1.32E-04	2.63E-04	3.42E-04	1.58E-04	2.37E-04	3.42E-04	1.58E-04	2.63E-04	3.68E-04		
镍	900	检测结果	22.7	19.7	20.4	17.7	16.9	16.7	21.1	18.6	19.2	22.1	18.2	20.2	0%	-
		标准指数	2.52E-02	2.19E-02	2.27E-02	1.97E-02	1.88E-02	1.86E-02	2.34E-02	2.07E-02	2.13E-02	2.46E-02	2.02E-02	2.24E-02		
四氯化碳	53	检测结果	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
氯仿	0.9	检测结果	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
氯甲烷	37	检测结果	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1,1-二氯乙烷	9	检测结果	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1,2-二氯乙烷	5	检测结果	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0%	-

天津赫莱恩特生物科技有限公司年产 500 万升卵黄抗体项目环境影响报告书

		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1,1-二氯乙烯	66	检测结果	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
顺-1,2-二氯乙烯	596	检测结果	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
反-1,2-二氯乙烯	54	检测结果	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
二氯甲烷	616	检测结果	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1,2-二氯丙烷	5	检测结果	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1,1,1,2-四氯乙烷	10	检测结果	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	检测结果	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
四氯乙烯	53	检测结果	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1,1,1-三氯乙烷	840	检测结果	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1,1,2-三氯乙烷	2.8	检测结果	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
三氯乙烯	2.8	检测结果	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1,2,3-三氯丙烷	0.5	检测结果	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
氯乙烯	0.43	检测结果	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0%	-

天津赫莱恩特生物科技有限公司年产 500 万升卵黄抗体项目环境影响报告书

		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
苯	4	检测结果	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
氯苯	270	检测结果	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1,2-二氯苯	560	检测结果	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1,4-二氯苯	20	检测结果	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
乙苯	28	检测结果	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
苯乙烯	1290	检测结果	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
甲苯	1200	检测结果	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
间/对二甲苯	570	检测结果	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
邻二甲苯	640	检测结果	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
硝基苯	76	检测结果	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
苯胺	260	检测结果	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2-氯酚	2256	检测结果	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
苯并(a)蒽	15	检测结果	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0%	-

天津赫莱恩特生物科技有限公司年产 500 万升卵黄抗体项目环境影响报告书

		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
苯并(a)芘	1.5	检测结果	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
苯并(b)荧蒽	15	检测结果	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
苯并(k)荧蒽	151	检测结果	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
蒽	1293	检测结果	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
二苯并(a,h)蒽	1.5	检测结果	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
茚并(1,2,3-cd)芘	15	检测结果	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
萘	70	检测结果	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0%	-
		标准指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
石油烃（C10-C40）	4500	检测结果	6L	25	6L	6L	6L	15	6L	6L	32	6L	6L	6L	0%	-
		标准指数	-	5.56E-03	-	-	-	3.33E-03	-	-	7.11E-03	-	-	-		

根据上表统计结果，本项目 12 件土壤环境质量样品现状评价结果如下：

砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间/对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘、石油烃（C10-C40）等 46 项检测项目均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，超标率均为 0%。

5 施工期环境影响分析

本项目利用已经建成的综合车间内闲置区域进行生产，施工期仅进行内部装修和设备安装活动，主要污染物为施工扬尘、施工废水、施工噪声和固体废物。

5.1 施工期扬尘环境影响分析

本项目施工范围集中在现有综合车间和污水处理站，施工过程无土建工程，施工扬尘来自设备的安装、车辆运输等，产生的扬尘浓度较低。

5.2 施工期废水环境影响分析

施工期废水主要为施工工人产生的生活污水，其污染因子主要为 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、总氮和总磷等。根据建设单位提供的资料，施工初期人员较少，工程建设全面开展后常驻施工人员约 10 人，人均用水系数为 60L/d，用水量为 0.6m³/d。污水排放系数按 90%计，施工期废水排放量为 0.54m³/d，施工期约为 1 个月，施工期废水排放总量为 16.2m³，施工期排放的生活污水经厂区化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂进行处理，不会对周围环境产生较大影响。

5.3 施工期噪声环境影响分析

5.3.1 噪声源分析

根据本项目的工程特点，施工期主要为设备安装，施工噪声源主要为电钻以及运输车辆等，在施工过程中，施工机械在一定范围内将对周围环境产生一定影响。因此，应针对这些噪声源所产生的环境影响进行预测。本次评价噪声源强根据相关资料进行类比，项目各施工阶段的主要噪声源及源强见下表。

表 5.3-1 主要施工设备噪声值

施工阶段	主要设备噪声源	噪声值dB (A)
设备安装	电钻以及运输车辆等	70-90

5.3.2 噪声预测结果及分析

本项目施工期噪声源主要为卵黄抗体车间及污水处理站设备的安装，当声源的大小与测试距离相比小得多时，可将此声源视为点声源，施工期噪声源声级均按 90dB (A) 计，其距离衰减公式为：

$$L_p = L_r - 20 \log(r/r_0) - a(r-r_0) - R$$

式中：L_p—受声点（即被影响点）所接受的声压级，dB(A)；

L_r—距噪声源 r 处的声压级，dB(A)；

r —噪声源至受声点的距离，m；

r_0 —参考位置的距离，取 1m；

a —大气对声波的吸收系数，dB(A)/m，平均值为 0.008dB(A)/m；

R —隔声量，本项目生产设备在厂房内安装，厂房内安装设备隔声量取 15dB(A)。

噪声叠加模式：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}}$$

式中： L —为 n 个噪声源的声级，dB(A)；

L_i —为第 i 个噪声源的声级，dB(A)；

n —为噪声源的个数。

表 5.3-2 施工期施工场界噪声影响计算结果 dB(A)

厂界	主要综合声源	噪声源强	隔声降噪措施后源强	噪声源距厂界距离 (m)	贡献值	贡献叠加值	标准值	达标情况
东厂界	卵黄抗体车间	90	75	150	30.3	32	70	达标
	污水处理站	90	75	195	27.6			
南厂界	卵黄抗体车间	90	75	35	43.8	46	70	达标
	污水处理站	90	75	45	41.6			
西厂界	卵黄抗体车间	90	75	55	39.6	50	70	达标
	污水处理站	90	75	18	49.3			
北厂界	卵黄抗体车间	90	75	35	43.5	50	70	达标
	污水处理站	90	75	20	48.4			

根据上表预测结果可知，本项目施工期施工机械噪声对四侧厂界的贡献值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间噪声标准限值要求。综上所述，施工期噪声对周围环境的影响较小。

5.3.3 施工期噪声控制措施

为减轻施工期噪声对环境的影响，建设单位应采取以下措施：

- ①尽量使用低噪声设备，加强设备的维护与管理。
- ②可固定的机械设备安置在车间内，降低噪声对外环境影响。
- ③增加消声减噪的装置，如在某些施工机械上安装消声罩，对电钻等强噪声源周围适当封闭等。

④加强对施工人员的监督和管理，增强其环保意识，减少不必要的人为噪声。如对施工用脚手架要轻拿轻放，不得随意乱甩等。

⑤不得在夜间进行产生噪声污染的施工作业。

5.4 施工期固体废物环境影响分析

本项目施工期内容主要为设备安装。因此，项目施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾和少量设备废包装材料。生活垃圾产生量为 $0.5\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，施工期约为 1 个月，施工人员约 10 人，则生活垃圾共计 0.15t，生活垃圾分类收集于厂区内生活垃圾收集桶内，由城管委及时清运、处理。根据建设单位提供的资料，本项目施工期设备废包装材料产生量约为 0.1t，分类收集后由物资部门回收。

建设单位必须采取如下措施减少并降低施工垃圾对周围环境的影响：

(1) 施工垃圾要设固定的暂存场所。

(2) 施工期间的工程废弃物应委托专业运输及时清运，要求按规定路线运输，运输车辆必须按有关要求配装密闭装置。

(3) 工程承包单位应对施工人员加强教育和管理，做到不随意乱丢废物，避免污染环境，影响市容。本项目施工期主要为局部室内装修及设备安装，施工量较小，在施工期产生的各项污染均为暂时性的。待施工期结束后，受影响的环境因素可以恢复到现状水平。

5.5 施工期生态环境影响分析

本项目依托现有综合车间及污水处理站，在车间内安装设备，不涉及土建工程，施工期不会对生态环境产生影响。

6 运营期环境影响分析

6.1 大气环境影响分析

6.1.1 大气污染物达标排放论证

6.1.1.1 有组织排放源达标排放论证

根据工程分析可知，卵黄抗体车间内各功能室密闭，卵黄抗体生产过程中产生的废气经各功能室内负压集气管道收集，通过“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA003 有组织排放；污水处理站密闭，污水处理废气经负压管道收集，通过二级活性炭吸附装置处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA004 有组织排放。本项目正常工况主要有组织排放源及达标排放情况详见下表。

表 6.1-1 本项目有组织废气达标排放论证

排气筒 编号	排气筒 高度	污染 因子	排气量 (m ³ /h)	排放情况		标准限值		达标性
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
DA003	15m	甲醛	45000	0.0178	0.0008	40	1.5	达标
		非甲烷总烃		0.02	0.0009	40	1.5	达标
		TRVOC		0.02	0.0009	5	/	达标
		臭气浓度		84（无量纲）		1000（无量纲）		达标
DA004	15m	氨	3000	2.1333	0.0064	30	0.60	达标
		硫化氢		0.1	0.0003	5	0.06	达标
		臭气浓度		73（无量纲）		1000（无量纲）		达标

根据上表数据可知，排气筒 DA003 中 TRVOC、非甲烷总烃排放浓度及排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中“医药制造行业”标准限值；甲醛排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中“生物药品制品制造”标准限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中“恶臭污染物、臭气浓度有组织排放限值”要求。

排气筒 DA004 中氨、硫化氢排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中“污水处理站废气”标准限值，氨、硫化氢排放速率及臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中“恶臭污染物、臭气浓度有组织排放限值”。

6.1.1.2 排气筒高度合理性分析

本项目排气筒 DA003 高度为 15m，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》

(DB12/524-2020) 中“排气筒高度不低于 15m”的要求；排气筒 DA004 高度为 15m，满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 中“排气筒高度不低于 15m”的要求。

6.1.1.3 无组织排放控制措施说明

本项目卵黄抗体车间、污水处理站等废气产生源均采用密闭负压收集；同时，本项目生产废水采用密闭管道输送至污水处理站处理，满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 中的工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求，可有效控制废气无组织排放，保证废气均实现有组织排放，不存在无组织排放。

6.1.2 大气污染物环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，按照估算模型 AERSCREEN 进行预测，估算模型的参数见表 6.1-2，点源参数表见表 6.1-3，估算结果见表 6.1-4。

表 6.1-2 估算模型参数表

参数		取值
农村/城市选项	城市/农村	城市
	人口数	119.15 万人（武清区）
最高环境温度/℃		40.5
最低环境温度/℃		-19.8
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	(√) 是 () 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	() 是 (√) 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

注：人口及气象等数据采用天津市统计局发布的《2019 年天津统计年鉴》公布数据。

表 6.1-3 点源参数表

编号	点源名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度 /m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/(m/s)	年排放小时数/h	烟气出口温度/℃	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y									
1	排气筒 DA003	-36	-18	3	15	1.0	16	1960	20	连续	甲醛	0.0008
											非甲烷总烃	0.0009
											TRVOC	0.0009
2	排气筒 DA004	-92	18	3	15	0.3	12	1960	20	连续	氨	0.0064
											硫化氢	0.0003

注：以厂区中心处为 (0,0) 坐标。

表 6.1-4 主要污染源估算模型计算结果

排气筒 DA003							排气筒 DA004				
下风向距离 (m)	甲醛		非甲烷总烃		TRVOC		下风向距离 (m)	氨		硫化氢	
	预测质量浓度 (μg/m³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m³)	占标率 (%)		预测质量浓度 (μg/m³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (μg/m³)	占标率 (%)
1	2.092×10 ⁻¹²	0.00	2.615×10 ⁻¹²	0.00	2.615×10 ⁻¹²	0.00	1	0.000	0.00	0.000	0.00
25	0.01960	0.04	0.02450	0.00	0.02450	0.01	16	0.7922	0.40	0.03169	0.32
41	0.05823	0.12	0.07279	0.00	0.07279	0.01	25	0.5571	0.28	0.02228	0.22
50	0.05232	0.10	0.06539	0.00	0.06539	0.00	50	0.5239	0.26	0.02096	0.21
100	0.03467	0.07	0.04334	0.00	0.04334	0.00	100	0.3466	0.17	0.01387	0.14
200	0.02147	0.04	0.02684	0.00	0.02684	0.00	200	0.2148	0.11	0.008590	0.09
300	0.01489	0.03	0.01861	0.00	0.01861	0.00	300	0.1489	0.07	0.005956	0.06
400	0.01083	0.02	0.01354	0.00	0.01354	0.00	400	0.1083	0.05	0.004332	0.04
500	0.008291	0.02	0.01036	0.00	0.01036	0.00	500	0.08290	0.04	0.003316	0.03
1000	0.003391	0.01	0.004238	0.00	0.004238	0.00	1000	0.03390	0.02	0.001356	0.01
1500	0.001962	0.00	0.002453	0.00	0.002453	0.00	1500	0.01962	0.01	0.0007846	0.01
2000	0.001323	0.00	0.001654	0.00	0.001654	0.00	2000	0.01323	0.01	0.0005291	0.01
2500	0.0009723	0.00	0.001215	0.00	0.001215	0.00	2500	0.009721	0.00	0.0003888	0.00
下风向最大质量浓度及占标率	0.05823	0.12	0.07279	0.00	0.07279	0.00	下风向最大质量浓度及占标率	0.7922	0.40	0.03169	0.32
下风向最大质量浓度出现距离 (m)	41		41		41		下风向最大质量浓度出现距离 (m)	16		16	
质量标准限值 (μg/m³)	50		2000		1200		质量标准限值 (μg/m³)	200		10	

根据上表预测结果，本项目甲醛、非甲烷总烃、TRVOC、甲醛、氨、硫化氢的最大落地浓度值占标率分别为 0.12%、0.00%、0.00%、0.40%、0.32%，污染物的 $P_{\max} < 1\%$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的大气评价工作分级依据，本项目大气环境影响评价工作等级为三级，因此不再进行进一步预测与评价。

6.1.3 异味影响分析

根据工程分析可知，本项目异味主要来源于鸭胚、鸡蛋等原料，投料、灭活、抽真空等过程产生的 TRVOC 以及污水处理过程产生的氨、硫化氢等恶臭气体。

针对异味污染，本项目卵黄抗体车间内各功能室密闭，卵黄抗体生产过程中产生的废气经各功能室内负压集气管道收集，通过“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA003 有组织排放；污水处理站密闭，污水处理废气经负压管道收集，通过二级活性炭吸附装置处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA004 有组织排放。通过采取上述措施，可实现各异味污染源达标排放，根据上文计算，本项目排气筒 DA003 臭气浓度约为 84（无量纲），污水处理站臭气浓度排放类比《西安力邦制药有限公司污水处理站提升改造竣工环境保护验收监测报告表》的监测数据结果为 73（无量纲），远低于《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中“恶臭污染物、臭气浓度有组织排放限值”要求。再根据估算模型 AERSCREEN 预测结果，TRVOC、非甲烷总烃、甲醛、氨、硫化氢下风向最大质量浓度均远低于标准限值，不会对周边环境产生明显不利影响。

6.1.4 非正常工况分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，点火开炉、设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情况下的污染排放归为非正常排放。

当废气治理措施发生故障时，会导致废气非正常排放。本项目非正常工况分析主要考虑废气处理设施（水喷淋+活性炭吸附装置、二级活性炭吸附装置）发生故障。经计算，在非正常工况下，各污染物有组织排放情况见下表。

表 6.1-6 污染源非正常排放参数表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放源强		标准限值		达标情况	单次持续时间	年发生频次
			排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)			
排气筒 DA003	废气处理设施故障	甲醛	0.1511	0.0068	40	1.5	达标	<1h	<1次
		非甲烷总烃	0.1622	0.0073	40	1.5	达标		

排气筒 DA004	TRVOC	0.1622	0.0073	5	/	达标
	臭气浓度	1000（无量纲）		1000（无量纲）		达标
	氨	4.2667	0.0128	30	0.60	达标
	硫化氢	0.1667	0.0005	5	0.06	达标
	臭气浓度	1000（无量纲）		1000（无量纲）		达标

由上表可知，非正常工况下，虽然废气污染物排放浓度和排放速率仍可达标排放，但挥发性有机废气在一定条件下可产生二次污染，对环境对人体造成危害，因此需对非正常工况加以控制和避免，加强对环保设备的日常维护与保养，由专人负责环保设备日常维护工作，确保环保设备正常运行，一旦出现废气处理系统出现故障，应立即停止生产，待维修后重新开启，以减少非正常工况污染物对周围环境的影响。

6.1.6 大气环境保护距离

本项目大气环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求，不需要进行进一步预测，因此本项目不设置大气环境保护距离。

6.1.7 大气环境影响评价自查表

表 6.1-7 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级□		三级☑		
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□		边长=5km□		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a☑		
	评价因子	基本污染物（/）、其他污染物（TRVOC、非甲烷总烃、甲醛、氨、硫化氢、臭气浓度）				包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准☑		附录 D☑		其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□		
	评价基准年	（2020）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑		现状补充监测□		
	现状评价	达标区□				不达标区☑		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☑		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□
大气环境影响预测与	预测模型	AERM OD□	ADMS □	AUSTA L2000□	EDMS/ AEDT□	CALPU FF□	网格模 型□	其他 ☑
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□		边长=5km□		

评价	预测因子	预测因子 (TRVOC、非甲烷总烃、甲醛、氨、硫化氢)			包括二次 PM2.5 ☐ 不包括二次 PM2.5 ☒	
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 100% ☒			C _{本项目} 最大占标率 > 100% ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 10% ☐		C _{本项目} 最大占标率 > 10% ☐	
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 30% ☒		C _{本项目} 最大占标率 > 30% ☐	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	c _{非正常} 占标率 ≤ 100% ☐		c _{非正常} 占标率 > 100% ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐			C _{叠加} 不达标 ☐	
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% ☐			k > -20% ☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (TRVOC、非甲烷总烃、甲醛、氨、硫化氢、臭气浓度)		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子: (/)		监测点位数 (/)		无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐				
	大气环境保护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m				
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a	颗粒物: (/) t/a	VOCs: (0.0017) t/a	
注: “ ☐ ”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项						

6.2 水环境影响分析

6.2.1 废水污染物达标论证

本项目废水包括生活污水和生产废水。生活污水包括食堂废水和职工盥洗废水, 食堂废水经隔油池处理后与职工盥洗废水一并通过化粪池处理; 生产废水 (除制备纯水排浓水) 包括鸡蛋清洗废水、浓缩工序冷凝废水、设备清洗废水、喷淋废水, 生产废水 (除制备纯水排浓水) 经厂内污水处理站处理后, 与处理后的生活污水、制备纯水排浓水一并经厂内污水总排口排入市政管网, 最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理。本项目建成后废水达标排放情况详见下表。

表 6.2-1 本项目建成后全厂废水外排浓度一览表 单位: mg/L

废水种类	废水量 (m ³ /a)	pH (无量纲)	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	甲醛	TOC	动植物油类	总氯	粪大肠菌群 (MPN/L)
本项目排放量	8688	/	160.2	58.4	76.8	10.4	16	2.3	0.7	26.5	11	/	/
现有工程排放量	4153.7	/	150	60.1	68	16.1	25.4	1.60	/	/	1.40	0.44	4.6×10 ²
全厂排放量	12841.7	/	156.9	58.95	73.9	12.2	19.1	2.1	0.47	17.9	7.94	0.16	4.6×10 ²
《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018)		6~9	500	300	400	45	70	8	5.0	150	100	8	10000

根据上表可知, 本项目污水总排口污染物 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷、甲醛、TOC、动植物油类、总氯、粪大肠菌群排放浓度均能达到《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准限值要求, 后经市政管网排入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂。

6.2.2 废水污染物排放信息表

本项目废水污染物排放信息表详见下表。

表 6.2-2 本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物类别	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生产废水	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、甲醛、TOC、动植物油类	进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂	连续排放，流量不稳定但有周期性规律	TW001	污水处理站	“高温蒸汽灭菌预处理”和“调节+混凝沉淀+AO+消毒”处理工艺	DW001	是	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
2	生活污水	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、动植物油类			TW002	隔油池+化粪池	隔油+静置沉淀			

表 6.2-3 本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值(mg/L)
1	DW001	117.173119°	39.519469°	0.8688	进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂	连续排放，流量不稳定但有周期性规律	--	天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂	pH	6-9（无量纲）
									COD	30
									BOD ₅	6
									SS	5
									总氮	10
									氨氮	1.5（3.0）*
									总磷	0.3
									甲醛	0.9
									粪大肠菌群数	1000（个/L）
									动植物油	1.0

注*：每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值。

表 6.2-4 废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准 及其他按规定商定的排放协议	
1	DW001	pH（无量纲）	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018) 三级限值	6~9
		COD（mg/L）		500
		BOD ₅ （mg/L）		300
		SS（mg/L）		400
		氨氮（mg/L）		45
		总氮（mg/L）		70
		总磷（mg/L）		8
		甲醛（mg/L）		5.0
		TOC（mg/L）		150
		动植物油类（mg/L）		100
		总氯（mg/L）		150
		粪大肠菌群数（个/L）		10000

表 6.2-5 废水污染物排放信息表

序号	排放口 编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	新增 日排放量 (t/d)	全厂 日排放量 (t/d)	新增 年排放量 (t/a)	全厂 年排放量 (t/a)
1	DW001	pH	6~9 (无量纲)	/	/	/	/
2		COD	156	0.00568	0.00822	1.392	2.015
3		BOD ₅	58.95	0.00207	0.00309	0.507	0.757
4		SS	73.9	0.00272	0.00387	0.667	0.949
5		氨氮	12.2	0.00037	0.00064	0.09	0.157
6		总氮	19.1	0.00057	0.00100	0.139	0.245
7		总磷	2.1	0.00008	0.00011	0.02	0.027
8		甲醛	0.47	0.00002	0.00002	0.006	0.006
9		TOC	17.9	0.00094	0.00094	0.23	0.23
10		动植物油类	7.94	0.00039	0.00042	0.096	0.102
11		总氯	0.16	/	0.00001	/	0.002
12		粪大肠菌群 数	4.6×10 ² (个/L)	/	0.00822	/	2.015
全厂排污口合计		COD				1.392	2.015
		BOD ₅				0.507	0.757

	SS	0.667	0.949
	氨氮	0.09	0.157
	总氮	0.139	0.245
	总磷	0.02	0.027
	甲醛	0.006	0.006
	TOC	0.23	0.23
	动植物油类	0.096	0.102
	总氯	/	0.002
	粪大肠菌群数	/	2.015

6.2.3 依托污水处理厂的环境可行性分析

天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂位于天津市武清区崔黄口镇杨崔公路北侧，设计总处理规模为 34000m³/d，目前，已完成一期建设，处理规模为 10000m³/d，于 2014 年投入运行，现阶段实际处理量为 3514.7m³/d。处理工艺采用“活性污泥生化法”，污水处理厂出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准后排入柳河。本项目排放的生活污水水质可以满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2008）三级限值要求，本项目属于天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂的收水范围，水量不大，污染物为常规的因子且污水水质符合该处理厂的收水水质要求，不会造成冲击负荷，不会对污水处理厂的运行产生明显影响。综上，本项目污水排放去向合理可行。

根据天津市污染源监测数据管理与信息共享平台发布的监测数据，天津瑞兴污水处理有限公司污水处理厂 2021 年 6 月 4 日出水水质如下表所示。

表 6.2-6 天津市瑞星污水处理有限公司污水厂出水水质监测结果表

检测时间	污染物浓度（mg/L）								
	pH (无量纲)	SS	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	动植物油类	粪大肠 菌群数 (个/L)
2021.6.4	7.7	4	24	4.8	0.278	0.11	4.1	0.81	20
DB12/599-2015 A 标准	6~9	5	30	6	1.5 (3.0)	0.3	10	1.0	1000
是否达标	是	是	是	是	是	是	是	是	是

根据上表监测数据可知，天津市瑞星污水处理有限公司污水处理厂近期出水水质均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准的要求。

6.2.4 水环境影响评价自查表

表 6.2-7 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☒ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☒ ；其他 ☒		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		()	监测断面或点位个数 () 个	
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 ☐ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐ ；V 类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		

现状评价	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐			达标区 ☐ 不达标区 ☐																												
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²																															
	预测因子	（ ）																															
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐																															
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐																															
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐																															
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐																															
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐																															
	污染源排放量核算	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>排放量/（t/a）</th> <th>排放浓度/（mg/L）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COD</td> <td>0.00822</td> <td>156</td> </tr> <tr> <td>BOD₅</td> <td>0.00309</td> <td>58.95</td> </tr> <tr> <td>SS</td> <td>0.00387</td> <td>73.9</td> </tr> <tr> <td>氨氮</td> <td>0.00064</td> <td>12.2</td> </tr> <tr> <td>总氮</td> <td>0.00100</td> <td>19.1</td> </tr> <tr> <td>总磷</td> <td>0.00011</td> <td>2.1</td> </tr> <tr> <td>甲醛</td> <td>0.00002</td> <td>0.47</td> </tr> <tr> <td>TOC</td> <td>0.00094</td> <td>17.9</td> </tr> <tr> <td>动植物油类</td> <td>0.00042</td> <td>7.94</td> </tr> </tbody> </table>	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	COD	0.00822	156	BOD ₅	0.00309	58.95	SS	0.00387	73.9	氨氮	0.00064	12.2	总氮	0.00100	19.1	总磷	0.00011	2.1	甲醛	0.00002	0.47	TOC	0.00094	17.9	动植物油类	0.00042	7.94	
污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）																															
COD	0.00822	156																															
BOD ₅	0.00309	58.95																															
SS	0.00387	73.9																															
氨氮	0.00064	12.2																															
总氮	0.00100	19.1																															
总磷	0.00011	2.1																															
甲醛	0.00002	0.47																															
TOC	0.00094	17.9																															
动植物油类	0.00042	7.94																															

天津赫莱恩特生物科技有限公司年产 500 万升卵黄抗体项目环境影响报告书

		总氯	0.00001	0.16
		粪大肠菌群数	0.00822	4.6×10^2 (个/L)
影响评价	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称
		()	()	()
	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	()	
防治措施	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m^3/s ；鱼类繁殖期 () m^3/s ；其他 () m^3/s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m		
	环保措施	污水处理设施☐；水文减缓设施☐；生态流量保障设施☐；区域削减☐；依托其他工程措施☐；其他☐		
	监测计划	环境质量		污染源
		监测方式	手动☐；自动☐；无监测☑	手动☑；自动☐；无监测☐
		监测点位	(/) (厂区总排口)	
监测因子	(/) pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、甲醛、TOC、动植物油类、总氯、粪大肠菌群数			
污染物排放清单	☑			
结论		可以接受☑；不可以接受☐		
注：“☐”为勾选项，可打√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

6.3 地下水环境影响分析

建设项目地下水环境影响预测应遵循《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）中确定的原则。考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，还应遵循保护优先、预防为主的原则，预测应为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。因此本次调查评价工作对本项目可能对地下水水质产生的影响进行预测。

6.3.1 预测范围

本项目评价区赋存松散地层孔隙地下水，根据水文地质条件，评价区潜水含水层与浅层微承压水之间隔有一层较厚的相对隔水层含水层，不存在直接的水力联系，因此不会发生浅层地下水越流污染深层地下水的状况，故预测范围与调查评价范围一致，均为潜水含水层。

根据调查结果，本项目评价区内包气带厚度为 1.59~1.92m，小于 100m，包气带地层以杂填土、粉质黏土为主，分布稳定且连续，通过渗水试验测得包气带渗透系数为 $8.63 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，大于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，故不考虑包气带的阻滞作用，因此本章节不对特征因子在包气带中的迁移进行预测。

6.3.2 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，地下水环境影响评价预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。应包括项目建设、生产运行和服务期满后三个阶段。本次预测仅针对发生泄露后的第 100d、1000d、3650d（10 年）、7300d（20 年）的地下水污染情况进行预测。

6.3.3 情景设置

6.3.3.1 污染源和污染途径分析

根据本项目实际情况，对地下水环境可能产生影响的污染物主要为卵黄抗体生产线产生的生产废水、固体废物以及使用的主要原辅料，可能存在的地下水污染的位置主要是污水处理站、卵黄抗体车间、原料存放间、危废暂存间。其分析过程如下：

（1）本项目卵黄抗体生产线位于卵黄抗体车间内，各生产设施、管道均为不锈钢或 PVC 材质，均位于地面以上架空设置，可视性较好，出现泄漏时容易及时发现并采取防治措施，同时卵黄抗体车间地面已进行防渗设计，污染物很难进入潜水含水层对地

下水环境造成影响。

(2) 本项目主要原辅料存放在原料存放间内，以来料包装存放，不设储罐，可视性较好，出现泄漏时容易及时发现并采取防治措施，同时原料存放间地面已进行防渗设计，污染物很难进入潜水含水层对地下水环境造成影响。

(3) 各类危险废物经分类收集存放于危废间内，定期委托有资质单位集中处置。危险废物产生后能很快得到处理，同时危废间地面已进行防渗设计，污染物很难进入潜水含水层对地下水环境造成影响。

(4) 本项目生产废水经厂内污水处理站处理后，与处理后的食堂废水、生活污水一并经厂内污水总排口排入市政管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理。污水处理站为地埋式，可视性较差，在没有按照相关标准做好防渗的情况下，可能产生跑冒滴漏等现象，从而产生连续或间歇性入渗污染，并通过污染物在地下水的运移扩散影响评价范围内的地下水环境。

6.3.3.2 正常状况

在正常状况下，存在有污染物的项目环节需进行防渗设计，需满足《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）、《给水排水构筑物施工及验收规范》（GB50141-2008）、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2012）、《天津市建筑标准设计图集》（2012 版）12J1 工程做法等规范的相关要求，或其他满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求的等效防渗措施。进行防渗设计后，本项目主要地下水污染源能得到有效控制，废水、废液无渗漏的途径及通道，各环节按照设计参数运行，废水、废液不外排，从而使潜在污染物从源头上得到控制。即使有少量污染物泄露，也很难通过防渗层渗入潜水含水层对地下水环境造成污染。

从上述几个方面分析可以看出，在正常状况下，经防渗设计后，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水环境的通道，污染物污染地下水环境的情况不会发生。因此，在正常状况下难以对地下水环境造成影响。

6.3.3.3 非正常状况

非正常状况是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，造成防渗设计局部失效，污染物渗入包气带土壤进而进入地下水环境，随着逐渐积累对地下水环境造成污染的情况。

根据污染源和污染途径分析,从保守角度考虑,在非正常状况下本项目最有可能产生地下水环境污染的位置是污水处理站。由于缺少日常维护污水处理站防渗设计出现破损,生产废水出现泄漏,因此污染物进入潜水含水层,随着逐渐积累对地下水环境造成污染的情况。

6.3.4 污染因子

根据《环境影响评价导则 地下水环境》(HJ610-2016)的相关要求,预测因子应包括:

(1) 根据导则 5.3.2 识别出的特征因子,按照重金属、持久性有机污染物和其他种类进行分类,并对每一类的各项因子采用标准指数法进行排序,分别取标准指数最大的因子作为预测因子;

(2) 现有工程已经产生的且改、扩建后将继续产生的特征因子,改、扩建新增加的特征因子;

(3) 污染场地已查明的主要污染物;

(4) 国家或地方要求控制的污染物。

本次模拟计算根据评价区内地下水的水质现状以及项目污染源的分布、类型,选取本项目特征污染物作为预测因子。

本项目生产废水产生情况如下表所示。

表 6.3-1 本项目生产废水产生情况一览表

废水种类	项目	废水量 (m ³ /a)	pH (无量纲)	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	甲醛	TOC	动植物 油类
鸡蛋清洗 废水 W1	浓度 (mg/L)	270	6~9	838	378	411	34	52	4.8	/	251.4	/
	产生量 (t/a)		/	0.226	0.102	0.111	0.009	0.014	0.001	/	0.068	/
浓缩工序 冷凝废水 W2	浓度 (mg/L)	2000	6~9	3422	1425	384	42	73	11.6	30	1026.6	389
	产生量 (t/a)		/	6.844	2.850	0.768	0.084	0.146	0.023	0.060	2.053	0.778
设备清洗 废水 W3	浓度 (mg/L)	405	6~9	1467	578	337	38	68	10.1	/	440.1	343
	产生量 (t/a)		/	0.594	0.234	0.136	0.015	0.028	0.004	/	0.178	0.139
喷淋废水 W4	浓度 (mg/L)	130	6~7	85	55	/	/	/	/	2.3	26	/
	产生量 (t/a)		/	0.011	0.007	/	/	/	/	0.0003	0.003	/
制备纯水排 浓水 W5	浓度 (mg/L)	5001	6~9	50	4	60	3	4	/	/	/	/
	产生量 (t/a)		/	0.250	0.020	0.300	0.015	0.020	/	/	/	/

对以上因子的最大浓度采用标准指数法进行排序,选取标准指数最大的因子作为预测因子。在计算标准指数时,一般选择《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III

类标准值进行计算，对于该标准中没有标准的水质因子选取《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准值进行计算。预测因子筛选表见下表。

表 6.3-2 预测因子筛选表

预测点	污染因子		最大浓度（mg/L）	Ⅲ类标准值	标准指数	参考标准
污水处理站	其他污染物	化学需氧量	3422	20	171.1	GB3838-2002
		氨氮	42	0.5	84.0	GB/T14848-2017
		总氮	73	1	73.0	GB3838-2002
		总磷	11.6	0.2	58.0	GB3838-2002
		甲醛	30	0.9	3.3	GB3838-2002

综上所述，根据主要污染物的标准指数排序，在污水处理站处选用化学需氧量（其他污染物，浓度为 3422mg/L）作为污染预测因子。

6.3.5 预测模型的概化

6.3.5.1 水文地质条件的概化

根据水文地质条件分析，本项目评价区潜水含水层的水文地质条件比较简单，下伏连续完成、隔水性能良好的黏性土层，因此仅预测污染物在潜水含水层水平迁移的状况，层间垂向迁移忽略。并做如下假设：

- （1）含水层等厚，含水介质均质、各向同性，隔水层基本水平；
- （2）地下水流向总体上呈一维稳定流状态。

6.3.5.2 污染源的概化

本项目污水处理站防渗设计破损处相对于预测评价范围的面积要小的多，因此排放形式可以简化为点源。

根据污染源和污染途径分析，污水处理站可视性较差，对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，难以及时发现和处理，故在时间尺度上非正常状况可概括为持续排放。

6.3.5.3 预测模型和水文地质参数的确定

（1）本次污染质预测模拟计算，受到资料的限制，模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等，且模型中所赋各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：

①一些污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减，目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难；

②从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用，这样预测结果更加保守稳健，在国际上有很多用保守型污染作为模拟因子的环境质量评价的成功实例；

③保守型考虑符合工程设计的思想。

(2) 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的相关要求，可采用解析法进行地下水环境影响分析及评价。

本项目位于武清区，第四系地层多为海积冲积地层，岩性分布较为连续稳定，根据水文地质条件分析，评价区潜水含水层的水文地质条件比较简单，因此采用解析法对地下水环境影响进行预测。结合建设项目特征及评价区水文地质条件，将非正常状况模型概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题的一维半无限长多孔介质柱体、一端为定浓度边界的概念模型，其主要假设条件为：

①假设潜水含水层等厚，含水介质均质、各向同性，隔水层基本水平，并在平面无限分布，含水层的厚度与其宽度和长度相比可忽略；

②假定定量、定浓度且浓度均匀的污染物，在极短的时间内段塞式注入整个潜水含水层的厚度范围；

③污染物的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

(3) 按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 D 相关要求，一维稳定流动一维水动力弥散问题的一维半无限长多孔介质柱体、一端为定浓度边界的概念模型边界，可采用的预测数学模型为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中： x —— 距注入点的距离，m；

t —— 时间，d；

$C_{(x,t)}$ —— t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C_0 —— 注入的示踪剂浓度，g/L；

u —— 水流速度，m/d；

D_L —— 纵向弥散系数，m²/d；

$\operatorname{erfc}()$ —— 余误差函数。

模型需要的主要参数包括：距注入点的距离 x ，时间 t ，水流速度 u ，纵向弥散系数 D_L 。这些参数可以由本项目水文地质勘察及类比区域收集成果资料来获得，下面就各参数的选取进行介绍。

利用所选取的污染物迁移模型，合理确定模型的参数如下：

①时间 t ：本次预测时间 t 取 100d、1000d、3650d（10 年）、7300d（20 年）。

②水流速度 u ：根据抽水试验结果，评价区渗透系数建议值取 $K=0.25\text{m/d}$ ；同时由等水位线图可知评价区地下水径流方向为自北西向南东方向呈一维流动，故本次评价取本项目评价区地下水流向水力坡度 I 为计算参数，为 1.22‰；本项目评价区地层以粉质黏土、粉土为主，故有效孔隙度 n_e 取 0.10。综上所述，本项目评价区潜水含水层地下水流速为 $u=KI/n_e=0.00305\text{m/d}$ 。

③纵向弥散系数 D_L ：根据 2011 年 10 月 16 日环保局环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响技术导则 地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关井深可知“根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地尺寸效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性”。参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论、以往研究成果及土工试验测试数据和以往对天津市平原地区地下水研究成果，并结合评价区地层状况和保守估计的原则，忽略分子扩散现象，弥散度 α_L 取 10m。则： $D_L=\alpha_L \times u=0.0305\text{m}^2/\text{d}$ 。

6.3.5.4 预测内容

地下水环境影响预测中，将《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅲ类标准限值作为界定污染物超标范围的标准，对于该标准没有的因子取《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准值。当污染物浓度贡献值超过Ⅲ类标准限值，表示地下水受到污染，以此计算超标距离；贡献值超过检出限，表示地下水受到污染的影响，以此计算影响距离。故本项目预测因子的污染运移距离判断方法如下：取预测浓度超过Ⅲ类标准限值 20mg/L 时为超标，对应的距离为最大超标距离；取预测浓度超过检出限 4mg/L 时为影响，对应的距离为最大影响距离。

6.3.6 预测评价

按上述预测条件及各参数，分别预测污染物自开始泄漏起第 100d、1000d、3650d（10 年）、7300d（20 年）时化学需氧量的最大超标距离和最大影响距离。预测结果见下表。

表 6.3-3 非正常状况下地下水中化学需氧量运移预测结果

运移时间 (d)	最大超标距离 (m)	最大影响距离 (m)	厂界是否达标
	20mg/L	4mg/L	
100	7	8	是
1000	24	28	是
3650	51	58	是
7300	78	89	是

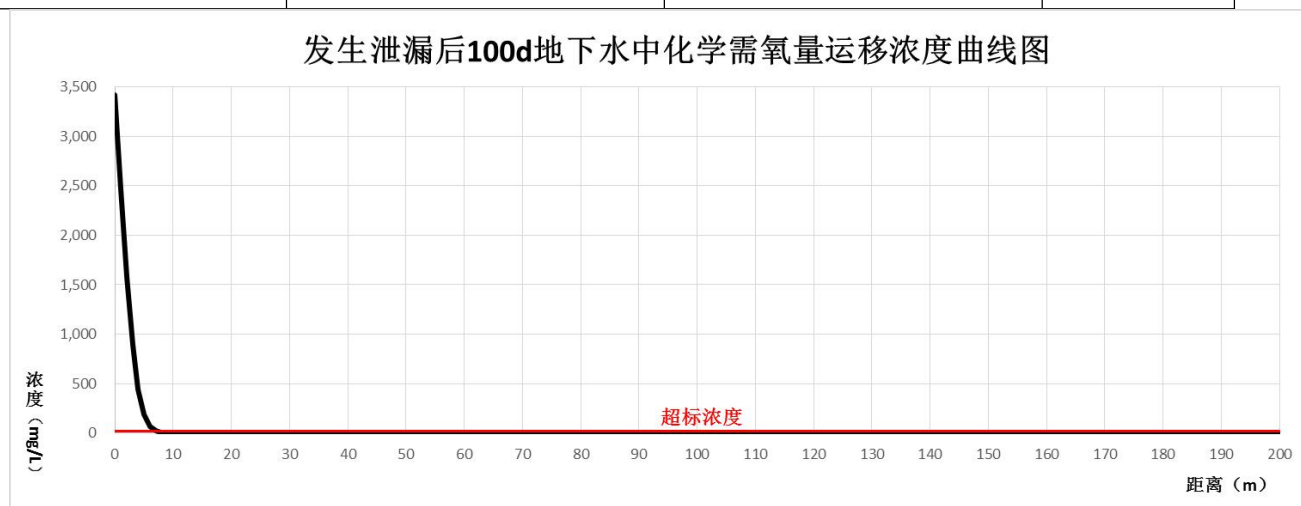


图 6.3-1 发生泄漏后 100d 地下水中化学需氧量运移浓度曲线图

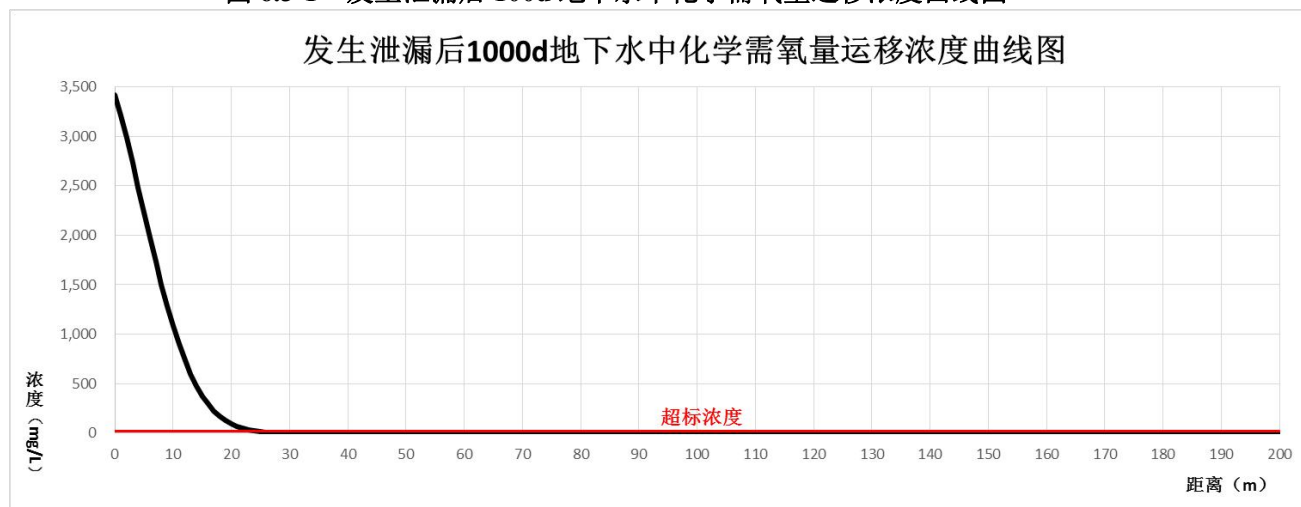


图 6.3-2 发生泄漏后 1000d 地下水中化学需氧量运移浓度曲线图

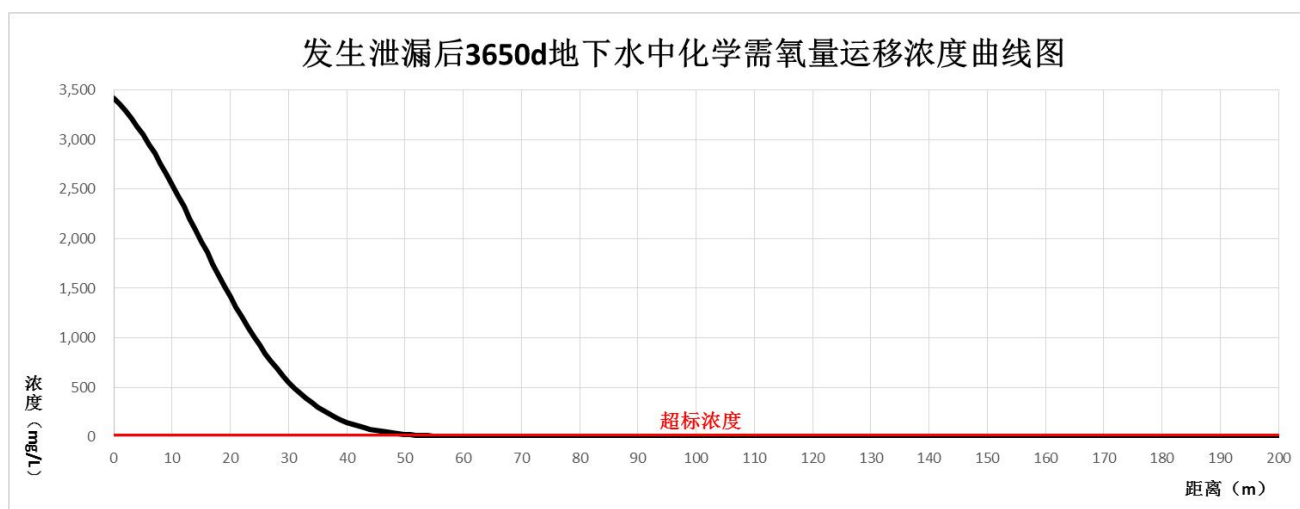


图 6.3-3 发生泄漏后 3650d 地下水中化学需氧量运移浓度曲线图

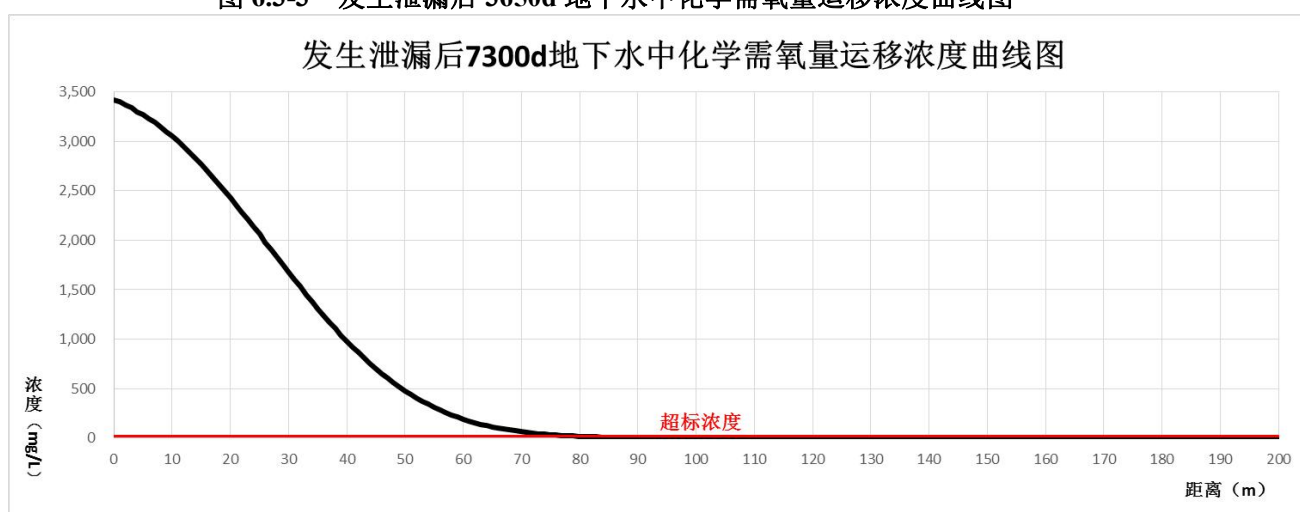


图 6.3-4 发生泄漏后 7300d 地下水中化学需氧量运移浓度曲线图

在非正常状况下，由于缺少日常维护污水处理站防渗设计出现破损，生产废水出现泄漏，因此污染物进入潜水含水层，随着逐渐积累对地下水环境造成污染。

由表 6.3-3 及图 6.3-1~6.3-4 可知，当化学需氧量入渗到潜水含水层中 100d 时，最大超标距离为 7m，最大影响距离为 8m；1000d 时，最大超标距离为 24m，最大影响距离为 28m；3650d 时，最大超标距离为 51m，最大影响距离为 58m；7300d 时，最大超标距离为 78m，最大影响距离为 89m；未超出厂界范围。

因此，在设定巡查周期、设置有效的地下水监控措施后，本项目非正常状况发生时及时采取应急措施，对污染物进行收集，对工艺设备及地下水环境保护措施进行修复，截断污染地下水环境的通道，能使此状况下对地下水环境的影响降至最低，对地下水环境影响可接受。

本次污染质模拟计算未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等，按最保守的情况进行预测得出结论。若现实污染事故发生情况下，真实的污染范围可能会

比预测值更小。

6.3.7 预测结论

本次评价工作根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，采用解析法对地下水环境影响进行了预测。针对运营期正常状况、非正常状况分别进行了讨论。其中针对非正常状况，首先根据评价区水文地质条件进行了模型概化和参数选取，然后假设了化学需氧量在非正常状况下泄漏后的情景，在此基础上进行了模拟预测。

（1）在正常状况下，存在有污染物的项目环节需进行防渗设计，进行防渗设计后，本项目主要地下水污染源能得到有效控制，废水、废液无渗漏的途径及通道，各环节按照设计参数运行，废水、废液不外排，从而使潜在污染物从源头上得到控制。即使有少量污染物泄露，也很难通过防渗层渗入潜水含水层对地下水环境造成污染。因此，在正常状况下难以对地下水环境造成影响。

（2）在非正常状况下，由于缺少日常维护污水处理站防渗设计出现破损，生产废水出现泄漏，因此污染物进入潜水含水层，随着逐渐积累对地下水环境造成污染。

当化学需氧量入渗到潜水含水层中 100d 时，最大超标距离为 7m，最大影响距离为 8m；1000d 时，最大超标距离为 24m，最大影响距离为 28m；3650d 时，最大超标距离为 51m，最大影响距离为 58m；7300d 时，最大超标距离为 78m，最大影响距离为 89m；未超出厂界范围。

因此，在设定巡查周期、设置有效的地下水监控措施后，本项目非正常状况发生时及时采取应急措施，对污染物进行收集，对工艺设备及地下水环境保护措施进行修复，截断污染地下水环境的通道，能使此状况下对地下水环境的影响降至最低，对地下水环境影响可接受。

6.4 土壤环境影响分析

(1) 正常状况下，本项目废气经采取相应处理措施后，均能够满足达标排放要求；食堂废水经隔油池处理后与职工生活污水一并经化粪池处理；生产废水包括鸡蛋清洗废水、浓缩工序冷凝废水、设备清洗废水、喷淋废水、制备纯水排浓水，经厂内污水处理站处理后，与处理后的食堂废水、生活污水一并经厂内污水总排口排入市政管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理；各类固体废物经分类收集后，均得到有效的处置和处理，不会产生二次污染；存在有污染物的项目环节进行防渗设计，无污染土壤环境的途径及通道。因此，在正常状况下难以对土壤环境造成影响。

(2) 根据本项目土壤环境影响识别，非正常状况下可能存在土壤环境污染的情形为：由于缺少日常维护污水处理站防渗设计出现破损，生产废水出现泄漏，因此污染物以垂直入渗的形式进入包气带土壤，随着逐渐积累对土壤环境造成污染的情况。

但本项目生产废水主要污染物为 CODCr、BOD5、SS、氨氮、总磷、总氮、甲醛、TOC、动植物油等，不包含重金属、持久性有机物及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）所包含的挥发性有机物、半挥发性有机物等物质，对土壤环境影响很小；同时可视性较差的地理式污水处理站埋藏较深，多位于地下水位以下，当生产废水出现泄漏时将直接进入潜水含水层污染地下水环境，对土壤环境影响很小。

因此，在设定巡查周期、对存在有污染物的项目环节进行防渗设计后，本项目非正常状况发生时及时采取应急措施，对污染物进行收集，对防渗设计失效处进行修复，截断污染土壤环境的通道，能使此状况下对土壤环境的影响降至最低，对土壤环境影响可接受。

表 6.4-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□	土地利用类型图
	占地规模	(0.120596) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（无）、方位（ ）、距离（ ）	
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其他（ ）	
	全部污染物	种毒、鸭胚、磷酸氢二钠、磷酸二氢钠、氯化钠、MARCOL 52（白矿油）、二硬脂酸铝、司班 80、吐温 80、鸡蛋、新洁尔灭、无水乙酸	

		钠、冰乙酸、正辛酸、甲醛溶液（36%~37%）、氢氧化钠				
	特征因子	石油烃（C10-C40）、pH				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类√；II 类□；III 类□；IV 类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感√				
评价工作等级		一级□；二级√；三级□				
现状调查内容	资料收集	a) √；b) √；c) √；d) √				
	理化特性	-				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0.2m	
		柱状样点数	3	-	0.5、1.5、3.0m	
	现状监测因子	基本因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的基本项目，砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间/对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘，共计 45 项；建设项目特征因子为石油烃（C10-C40）、pH，共计 2 项。				
现状评价	评价因子	执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的相关标准，包括砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间/对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘、石油烃（C10-C40），共计 46 项。				
	评价标准	GB15618□；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）				
	现状评价结论	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间/对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘、石油烃（C10-C40）等 46 项检测项目均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，超标率均为 0%。				
影响预测	预测因子	-				
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（定性描述）				

天津赫莱恩特生物科技有限公司年产 500 万升卵黄抗体项目环境影响报告书

	预测分析内容	影响范围（包气带） 影响程度（满足 8.6 中相关标准要求）			
	预测结论	达标结论：a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ; b) ☐			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		3	石油烃（C10-C40）、pH	每 5 年内开展 1 次	
	信息公开指标	监测点位及监测值			
评价结论		采取相关环保措施后，建设项目土壤环境影响是可接受的，建设项目可行			
注 1：“ ☐ ”为勾选项，填“ ☒ ”; “（ ）”为内容填写项；					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表					

6.5 声环境影响分析

6.5.1 预测噪声源强及拟采取的治理措施

本项目噪声源主要是生产车间内的各种设备以及污水处理站、风机噪声等，产噪声级为 70~85dB(A)，主要采取基础减振和厂房隔声等降噪措施控制噪声对周围环境的影响，降噪值为 15dB(A)，设备噪声源强详见下表。

表 6.5-1 本项目噪声源强一览表

序号	位置	设备名称	数量 (台/套)	噪声源强 dB(A)	控制措施	降噪效果 dB(A)
1	卵黄抗体车间	自动打蛋器	1	70	减振基础、厂房隔声	15
2		离心机	2	75		15
3		浓缩机	2	80		15
4		乳化机	1	70		15
5		灌装机	1	70		15
6		压盖机	1	70		15
7		贴签机	1	70		15
8		空调机组	3	80		15
9		恒温摇床	2	70		15
10		二级反渗透制水设备	1	75		15
11		六效蒸馏水机组	1	75		15
12		风机	6	80		15
13	污水处理站	一体化污水处理设施	1	85	减振基础、厂房隔声	15
14		风机	2	80	减振基础、隔声罩	15

6.5.2 厂界噪声预测分析

根据建设项目声源的噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的要求，选择点声源预测模式，来预测这些声源排放噪声承受距离的衰减变化规律。由于车间内各声源相距较近，因此将卵黄抗体车间和污水处理站分别作为单个复合声源，复合声源声级按下式计算：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}}$$

式中：L—为n个噪声源的声级，dB(A)；

L_i —为第i个噪声源的声级，dB(A)；

n—为噪声源的个数。

复合声源源强计算结果见下表。

表 6.5-2 本项目复合声源源强

序号	声源名称	复合声源源强 dB (A)
1	卵黄抗体车间	91.1
2	污水处理站	87.1

噪声距离衰减按下式计算：

$$L_P = L_r - 20 \log(r/r_0) - a(r-r_0) - R$$

式中： L_P —受声点（即被影响点）所接受的声压级，dB(A)；

L_r —距噪声源 r 处的声压级，dB(A)；

r —噪声源至受声点的距离，m；

r_0 —参考位置的距离，取 1m；

a —大气对声波的吸收系数，dB(A)/m，平均值为 0.008dB(A)/m；

R —隔声量，本项目生产设备在厂房内安装，厂房内安装设备隔声量取 15dB(A)。

本项目建成后厂界噪声影响预测结果见下表。

表 6.5-3 本项目建成后厂界噪声预测结果

厂界	复合声源	复合声源源强 dB (A)	治理后源强 dB (A)	距离 (m)	贡献值 dB (A)	叠加贡献值 dB (A)	现状监测值 dB (A)	预测结果 dB (A)	标准限值 dB (A)	达标性
东厂界	卵黄抗体车间	91.1	76.1	150	32.6	33.5	55	55	65	达标
	污水处理站	87.1	72.1	195	26.3					
南厂界	卵黄抗体车间	91.1	76.1	35	45.2	46.1	57	57	65	达标
	污水处理站	87.1	72.1	45	39.0					
西厂界	卵黄抗体车间	91.1	76.1	55	41.3	48.0	58	58	65	达标
	污水处理站	87.1	72.1	18	47.0					
北厂界	卵黄抗体车间	91.1	76.1	35	45.2	48.7	52	54	65	达标
	污水处理站	87.1	72.1	20	46.1					

注：建设单位夜间不生产。现状监测值引用天津亿舜科技有限公司于 2021 年 3 月 8 日对建设单位现有工程进行的噪声例行监测结果（报告编号：亿舜环字[2021]YSKJ Z031502 号）。

由上表可知，本项目投入使用后建设单位厂区东、南、西、北四侧昼间厂界噪声预测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值，可

以达标排放。

6.5.3 声环境影响分析结论

综上所述，本项目通过采取有效的降噪措施，生产过程不会对厂界周围声环境产生明显影响。

6.6 固体废物环境影响分析

本项目根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单要求、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（环境保护部公告 2013 年 36 号）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（部令[2017]第 43 号）和《天津市生活垃圾管理条例》（2020 年 12 月 1 日起施行）的要求，从一般固废、生活垃圾及危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用和处置等全过程以及建设期、运营期、服务期满后等全时段角度考虑，重点分析预测建设项目产生的危险废物可能造成的环境影响。

6.6.1 固体废物产生量及处置措施可行性分析

本项目产生的固体废物主要包括：废鸭胚、废滤渣、废滤芯、不合格卵黄抗体产品、实验废液、废化学试剂包装、废活性炭、废蛋清、废蛋壳、废蛋黄、废瓶盖、废标签、废反渗透膜、废包装物、污泥、生活垃圾。项目固体废物产生及处置情况详见下表。

表 6.6-1 本项目固体废物产生及治理情况表

序号	污染物名称	产生量	危险废物类别	危险废物代码	处理措施
1	废鸭胚	1t/a	HW01 医疗废物	841-003-01	收集后经高压蒸汽灭菌处理，暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处理
2	废滤渣	0.5t/a	HW01 医疗废物	841-003-01	
3	废滤芯	0.5t/a	HW02 医药废物	275-005-02	
4	不合格卵黄抗体产品	0.5t/a	HW02 医药废物	275-008-02	
5	实验废液	0.01t/a	HW49 其他废物	900-047-49	
6	废化学试剂包装	0.1t/a	HW49 其他废物	900-047-49	收集后暂存于厂内危险废物暂存间，定期交具有相应处理资质的单位处置
7	废活性炭	2.5t/a	HW49 其他废物	900-039-49	
8	废蛋清	821t/a	/	/	收集后经高压蒸汽灭菌处理，暂存于一般固废暂存间内，定期交物资回收部门处理
9	废蛋壳	144t/a	/	/	
10	废蛋黄	451.25t/a	/	/	
11	废瓶盖	0.01t/a	/	/	收集后暂存于一般固废暂存间内，定期交物资回收部门处理
12	废标签	0.001t/a	/	/	
13	废反渗透膜	0.02t/a	/	/	

14	废包装物	0.2t/a	/	/	
15	污泥	5t/a	/	/	收集后暂存于一般固废暂存间内,定期由城管委清运处理
16	生活垃圾	6.125t/a	/	/	定期由城管委清运处理

由上表可知,本项目运营期固体废物处置去向合理,不会对外环境产生明显影响。

6.6.2 一般固体废物暂存及管理要求

一般固体废物及生活垃圾处理措施和处置方案满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。

本项目一般工业固体废物的拟严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)执行。与本项目相关的重点内容如下:

- (1) 贮存场的建设类型,必须与堆放的一般工业固体废物的类别相一致。
- (2) 一般工业固体废物贮存场,禁止危险废物和生活垃圾混入。
- (3) 建立检查维护制度,发现有损坏可能或异常,应及时采取必要措施,以保障正常运行。
- (4) 建立档案制度,将入场的一般工业固体废物的种类和数量等资料,详细记录在案,长期保存,供随时查阅。
- (5) 贮存场的环境保护图形标志,按 GB15562.2 规定进行检查和维护。

本项目产生的生活垃圾已按照《天津市生活垃圾管理条例》(2020年7月29日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过)中的有关规定,企业已对生活垃圾进行收集、管理、运输及处置:

- (1) 新建、改建、扩建建设项目应当按照国家和本市相关标准规范,配套建设生活垃圾分类收集设施。配套生活垃圾分类收集设施应当与主体工程同步设计、同步施工、同步验收、同步交付使用,设施建设费用纳入建设工程投资;建设工程分期建设的,配套生活垃圾分类收集设施应当与本期工程同时交付使用。

产权人、经营管理者或者管理单位,对不符合分类要求的已有生活垃圾收集设施,应当进行改造或者配备。其中,住宅小区和农村其他地区生活垃圾收集设施的改造或者配备,由区人民政府组织实施。

- (2) 任何单位和个人不得擅自关闭、闲置或者拆除生活垃圾处理设施、场所。确有必要关闭、闲置或者拆除的,应当经所在地的区城市管理部门商区生态环境部门同意

后核准，并采取措施，防止污染环境。

(3) 生产经营者应当遵守限制商品过度包装的强制性标准。

(4) 产生生活垃圾的单位和个人应当履行生活垃圾分类投放义务，将生活垃圾按照厨余垃圾、可回收物、有害垃圾、其他垃圾的分类标准分别投放至相应的收集容器，不得随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧。

其中，可回收物还可以交售至回收网点或者其他回收经营者。

(5) 产生生活废弃物的单位应当向所在地的区、县市容环境行政管理部门如实申报废弃物的种类、数量和存放地点等事项。区、县市容环境行政管理部门应对申报的事项进行核准。

(6) 本市实行生活垃圾分类投放管理责任人制度。机关、企业事业单位、社会团体以及其他组织的办公和生产经营场所，本单位为管理责任人。

(7) 生活垃圾分类投放管理责任人应当履行下列管理责任：

①建立生活垃圾分类日常管理制度；

②按照规定设置生活垃圾分类收集点位，配备收集容器并保持正常使用，收集容器出现破旧、污损或者数量不足的，应当及时维修、更换、清洗或者配备；

③开展生活垃圾分类知识宣传，引导、监督单位和个人分类投放生活垃圾，对不符合分类投放要求的行为予以劝告、制止；对仍不按照规定分类投放的，应当向区城市管理部门报告；

④将分类投放的生活垃圾交由符合规定的单位分类收集、运输、处理，发现收集、运输、处理单位违反分类收集、运输、处理要求的，应当向区城市管理部门报告。

6.6.3 危险废物暂存及管理要求

本项目产生的废鸭胚、废滤渣、废滤芯、不合格卵黄抗体产品、实验废液、废化学试剂包装、废活性炭属于危险废物，废鸭胚、废滤渣、废滤芯、不合格卵黄抗体产品、实验废液收集后经高压蒸汽灭菌处理，与废化学试剂包装、废活性炭一并暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处理。

6.6.3.1 危险废物的收集

危险废物的收集主要指在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动，依据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012），本项目拟采取以下措施：

(1) 危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。

(2) 危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

(3) 危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

(4) 危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式。

(5) 应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

本项目危险废物收集在严格按照上述要求执行的情况下，预计不会对周围环境空气、地下水和土壤等造成不利影响。

6.6.3.2 危险废物贮存

本项目危险废物暂存依托现有工程危废暂存间，面积 17m²。本项目危险废物基本情况及危废暂存间基本情况见下表。

表 6.6-2 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	贮存方式	处置周期	污染防治措施
1	废鸭胚	HW01 医疗废物	841-003-01	1	种毒繁殖、接种	固态	鸭胚、病菌	病菌	每天	In	200L 桶装	1 次/月	收集后经高压蒸汽灭菌处理，暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处理
2	废滤渣	HW01 医疗废物	841-003-01	0.5	组织毒液离心	固态	鸭胚组织、病菌	病菌	每天	In	200L 桶装	1 次/月	
3	废滤芯	HW02 医药废物	275-005-02	0.5	浓缩过滤、除菌	固态	废滤芯、病菌	病菌	每天	T	200L 桶装	1 次/月	
4	不合格卵黄抗体产品	HW02 医药废物	275-008-02	0.5	检验	液态	卵黄抗体	卵黄抗体	每天	T	200L 桶装	1 次/月	
5	实验废液	HW49 其他废物	900-047-49	0.01	检验	液态	卵黄抗体、病菌	卵黄抗体、病菌	每天	T	200L 桶装	1 次/月	
6	废化学试剂包装	HW49 其他废物	900-047-49	0.1	原料包装	固态	化学试剂、玻璃	化学试剂	每天	T	200L 桶装	1 次/半年	收集后暂存于厂内危险废物暂存间，定期交具有相应处理资质的单位处置
7	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	2.5	废气治理	固态	活性炭	活性炭	1 次/年	T	200L 桶装	1 次/年	

为保证暂存的危险废物不对环境产生污染，建设单位已依据《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 年修改单）及相关法律法规，对危险废物暂存场地采取了如下安全措施：

（1）危险废物暂存地点地面及裙角做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无裂隙，所使用的材料要与危险废物相容。目前建设单位已按照要求建设了满足该要求的危废暂存间。

（2）危险废物应储存于密闭容器中，并在容器外表设置环境保护图形标志和警示标志。危废暂存间目前已设置。

（3）危险废物选择防腐、防漏、防磕碰、密封严密的容器进行贮存和运输，储存于阴凉、通风良好的库房，远离火种、热源，与酸类化学品分开存放，库房应有专门人员看管。贮存库看管人员和危险废物运输人员在工作中应佩带防护用具，并配备医疗急救用品；定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

（4）建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期及接收单位名称等详细记录在案并长期保存。建设单位危废暂存间目前已建立档案管理制度。

（5）危险废物置场室内地面硬化和防渗漏处理。一旦出现盛装液态固体废物的容器发生破裂或渗漏情况，马上修复或更换破损容器，地面残留液体用布擦拭干净。出现泄漏事故及时向有关部门通报。

6.6.3.3 危险废物的转运

本项目危险废物的转运包括已收集的危险废物集中到危废暂存间的内部转运过程和将危废暂存间内危险废物委托有资质单位处理的外部运输过程。

（1）内部转运

本项目内部转运按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求采取如下措施：

1）危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

2）危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

3) 危险废物内部转运结束后, 应对转运路线进行检查和清理, 确保无危险废物遗失在转运路线上。

本项目危险废物产生位置和危险废物贮存设施距离较近, 运输路线均在厂区内, 在采取上述措施的情况下预计危险废物在单位内部转运运输不会对周围环境造成不利影响。

(2) 外部运输

外部运输采取“危险废物转移联单”制度, 建设单位应通过“天津市危险废物在线转移监管平台”办理危险废物转移计划审批、电子联单制作及电子联单在线交接手续, 保证运输安全, 防止非法转移和非法处置, 保证危险废物的安全监控, 防止危险废物污染事故发生。

6.6.3.4 危险废物环境管理

为消除危险废物存在的环境污染隐患, 本项目危险废物由建设单位设专人管理, 加强对危险废物分类收集、贮存、转移的管理, 通过采取下列措施确保危险废物得到合理处置:

(1) 建立废物审计及转移联单制度。废物审计制度是对废物从产生、处理到处置排放实行全过程监督的有效手段。它的主要内容有: 废物合理产生的估量; 废物流向和分配及监测记录; 废物处理和转化; 废物有效排放和废物总量衡算; 废物从产生到处置的全过程评估。废物审计的结果可以及时判断工艺的合理性, 有助于改善工艺、改进操作, 实现废物最小量化。危险废物转移应按照《危险废物转移联单管理办法》要求执行。

(2) 实行全过程管理。对危险废物的产生、收集、运输、贮存、加工处理直至最终处置承担起责任。并应向环保主管部门进行申报、登记, 并接受管理部门的监督和指导。

6.6.3.5 危险废物委托处置的环境影响分析

本项目建成后, 项目产生的危险废物全部交由有资质单位处理, 能够避免危险废物对环境的二次污染风险, 去向合理。

6.6.4 固体废物影响分析结论

综上所述, 本项目固体废物去向明确合理, 在按照相关国家及地方法律法规要求采取相应措施的前提下, 预计不会对环境空气、地下水、土壤等造成明显不利影响, 不会对环境造成二次污染。

6.7 生态环境影响分析

本项目位于天津市武清区京津电子商务产业园区，在现有综合车间内进行生产活动，且本项目不占用生态保护红线。本项目运行后不会对生态环境产生影响。

7.环境风险分析与评价

7.1 环境风险评价的目的和重点

7.1.1 环境风险评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括认为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。环境风险评价工作重点是事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护

7.1.2 环境风险评价重点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），并结合本项目实际情况，确定本项目环境风险评价把环境风险防范措施和应急预案作为评价工作重点。

7.2 环境风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）对本项目全过程中涉及的物质等进行危险性识别。根据本项目原辅材料清单，危险物质主要为：甲醛、乙酸、MARCOL 52（白矿油）、喷淋塔废水，危险物质数量和分布情况详见下表。

表 7.2-1 本项目危险物质数量和分布情况表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量（t）	储存位置
1	甲醛	50-00-0	0.003	综合车间原料存放间
2	乙酸	64-19-7	0.0115	综合车间原料存放间
3	MARCOL 52（白矿油）	/	0.008	综合车间原料存放间

表 7.2-2 本项目物质危险性识别表

物质名称	甲醛	乙酸	MARCOL 52（白矿油）
沸点（℃）	-19.4	118.1	/
闪点（℃）	56	39	154
爆炸下限（%）	7.0	4.0	0.9
爆炸上限（%）	73.0	17.0	7.0
LD ₅₀ （mg/kg）	800（大鼠经口）	3530（大鼠经口）	>5000（大鼠经口）
LC ₅₀ （mg/m ³ ）	590（大鼠吸入）	13791（小鼠吸入）	>5000（大鼠吸入）

健康危害	本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性，接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。肺水肿较少见。对皮肤有原发性刺激和致敏作用，可致皮炎；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔消化道，可发生胃肠道穿孔，休克，肾和肝脏损害。	吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。	高压射向皮肤可能会造成严重的损伤，过度接触会造成眼部、皮肤或呼吸刺激。
环境危害	对水生生物毒性非常大，并且有长期持续影响。	对环境有危害，对水体可造成污染。	无明显危害。

7.3 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B“重点关注的危险物质及临界量”，将本项目涉及的危险化学品的临界量和实际最大存储量进行比较，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C的规定，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q，当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots = \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2 \dots q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ —每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时。将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据风险调查，本项目 Q 值确定见下表。

表7.3-1 本项目Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	甲醛	50-00-0	0.003	0.5	0.006
2	乙酸	64-19-7	0.0115	10	0.00115
3	MARCOL 52 (白矿油)	/	0.008	2500	0.0000032
项目 Q 值Σ					0.0071532

由上表可知，本项目 $Q < 1$ ，本项目环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表1进行等级划分。

表7.3-2 评价工作级别

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

由上表可知，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

7.4 本项目环境敏感目标调查

本项目主要环境风险敏感目标分布情况参照风险三级评价要求进行调查，本评价环境风险调查范围选取距本项目边界 3km 的范围，本项目环境风险敏感目标具体详见下表。

表7.4-1 本项目环境敏感目标一览表

环境要素	序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	人数	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
			X	Y						
环境风险	1	东黄辛村	-200	580	居住区	居民	1778	二类环境空气功能区	NW	614
	2	二街村	750	340	居住区	居民	1210		NE	823
	3	三街村	540	750	居住区	居民	1222		NE	924
	4	三百户营	-640	-680	居住区	居民	655		SW	934
	5	大曹庄	690	-740	居住区	居民	874		SE	1012
	6	小曹庄	850	-600	居住区	居民	701		SE	1040
	7	前营村	1166	-323	居住区	居民	1645		SE	1210
	8	李辛庄	-910	-810	居住区	居民	832		SW	1218
	9	四街村	700	1200	居住区	居民	1082		NE	1389
	10	邢窑村	1700	250	居住区	居民	910		NE	1718
	11	西高坑	1325	-1140	居住区	居民	628		SE	1748
	12	西大刘庄	-1550	-820	居住区	居民	501		SW	1754
	13	龚营村	1840	-350	居住区	居民	528		SE	1873
	14	一街村	1500	1200	居住区	居民	1468		NE	1921
	15	东高坑	1840	-970	居住区	居民	646		SE	2080
	16	白庄子村	945	1860	居住区	居民	759		NE	2086
	17	大宫城东村	-1750	-1140	居住区	居民	1137		SW	2089
	18	大宫城西村	-530	-1950	居住区	居民	859		SW	2021
	19	大宫城南村	-530	-2300	居住区	居民	856		SW	2360
	20	龚小庄	2280	-700	居住区	居民	489		SE	2385
	21	周辛庄	1100	2300	居住区	居民	1549		NE	2550
	22	李千户村	-2160	1440	居住区	居民	1068		NW	2596
	23	陈相庄	760	2670	居住区	居民	1427		NE	2776
	24	店子村	0	2800	居住区	居民	1450		N	2800
	25	王杜庄	-500	-2800	居住区	居民	467		SW	2844
	26	草地村	1220	2620	居住区	居民	675		NE	2890
	27	早安营	2860	830	居住区	居民	167		NE	2978

注：以厂址中心处坐标为（0,0）。

7.5 环境风险识别

7.5.1 物质危险性识别

根据原辅材料清单，本项目涉及的危险物质为：甲醛、乙酸、MARCOL 52（白矿油）。

7.5.2 生产系统危险性识别

本项目生产设施风险识别情况见下表。

表7.5-1 本项目生产设施风险识别表

序号	设施	主要危险部分	主要危险物质	事故类型	事故原因
1	配液室	配置油相溶液工序	白矿油	火灾、泄漏	容器破损、管理不规范
2	灭活室	灭活工序	甲醛	火灾、泄漏、中毒	容器破损、管理不规范
3	酸化萃取室	酸化萃取工序	乙酸	火灾、泄漏	容器破损、管理不规范
4	原料存放间	危险化学品库	甲醛、乙酸	火灾、泄漏、中毒	容器破损、管理不规范
		综合库	白矿油	火灾、泄漏	容器破损、管理不规范
5	喷淋塔	废气处理	甲醛、乙酸	泄漏	设备损坏

7.5.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目涉及的甲醛、白矿油、乙酸发生泄漏后渗入土壤，对地下水和土壤产生一定危害。甲醛、白矿油、乙酸泄漏后引发火灾爆炸时，除爆炸冲击波和热辐射伤害之外，火灾和爆炸过程中还会产生大量烟雾、CO、CO₂等物质，对大气环境产生一定危害。甲醛发生造成泄漏后，会污染环境空气，可能造成人员中毒。

7.6 环境风险分析

建设单位现有工程设有消防给水系统和灭火系统，火灾报警装置、可燃气体报警器探头。在发生火灾爆炸时，消防应急人员迅速采用灭火措施能有效抑制有害物质的排放，并及时疏导下风向人员后，不会对环境和周边人员产生显著影响。

甲醛、白矿油、乙酸贮存均采用小包装玻璃瓶或塑料瓶贮存，贮存区地面防腐，一旦发生泄漏后能及时发现，采取措施防止进入土壤和地下水环境。

7.7 环境风险防范措施及应急要求

7.7.1 风险防范措施

本项目建成后拟采取下列风向防范措施：

(1) 建立完善的安全生产管理制度和消防安全规定，执行三级安全教育制度和动火制度，制定设备操作规程并严格遵照执行。

(2) 建设单位建立安全管理规章制度、操作规程及化学品外溢单，涵盖危险化学品储存、使用等环节；日常安全检查重点针对储存、使用危险化学品的场所和设备。

(3) 厂区内各生产车间应按照相关规范文件的要求设置消防给水和灭火设施、火灾探测及火灾报警系统。设备安装全自动消防报警系统和消防水泵，车间、办公区安装温感和烟感报警系统，配备灭火器，消防栓等消防器材。

(4) 生产区域电缆敷设及配电间的设计均按相关规范要求考虑防火、防爆。

(5) 进入车间的员工佩戴严格的劳动防护用品，生产车间相关部位设置洗眼器。

(6) 操作人员要定时对车间所有动转设备进行巡回检查，如有异常情况立即请检修人员检查处理。

(7) 车间配备专人负责管理，设有避雷针和完备的消防设施，化学品分区存放，严禁将化学性质不相容的化学品混合堆放。

(8) 定期对废气治理设施进行检修，确保废气治理设施完好、正常，发现隐患及时消除。

(9) 对可能发生泄漏的化学品贮存区采取防渗、防泄漏措施。

7.7.2 环境风险应急预案

根据环保部《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）等的规定和要求，建设单位应按要求编制（或委托相关技术单位编制）突发环境事件应急预案，并向企业所在地生态环境主管部门备案，同时注意编制的应急预案应与沿线各区域、各相关企业应急系统衔接。建设单位的突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，应按《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）等相关规定执行。

表 7.7-1 事故环境风险应急预案编制内容及要求表

序号	项目	内容及要求
1	总则	编制目的、编制依据、适用范围、工作原则。

2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布。
3	应急计划区	布置区储藏区邻区。
4	应急组织	应急指挥部—负责现场全面指挥专业的救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理。
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序。
6	应急设施设备与材料	包括防火灾、爆炸事故应急设施、设备材料；防有毒有害物质外溢设施、设备材料等。
7	应急通信	规定应急状态下的通讯方式、通知方式。
8	应急环境监测及事故后评价	由专业队伍负责对事故现场进行勘察监测，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。
9	应急防护措施、消除泄露措施、方法和器材	事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应，消除现场泄漏物降低危害，相应的设施器材配备；邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置，人员撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训和训练。
13	公众教育和信息	对管线邻近地区开展公众教育、培训和演练。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

7.8 环境风险分析结论

通过计算，本项目涉及的危险品 $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。本工程拟从管理、员工培训等各方面积极采取防范措施，确保工程运行的安全性；同时在严格执行国家相关法律、法规和标准，按相关操作规程操作的前提下，可以将事故风险降至最低。通过采用相应的控制措施后，本项目环境风险可防控。根据《建

设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本项目环境风险简单分析内容见下表。

表7.8-1 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	天津赫莱恩特生物科技有限公司年产500万升卵黄抗体项目			
建设地点	天津市武清区京津电子商务产业园宏旺道8号			
地理坐标	经度	117.172689°	纬度	39.519739°
主要危险物质及分布	甲醛溶液、冰乙酸、白矿油在卵黄车间使用，贮存于原料存放间			
环境影响途径及危害后果	本项目涉及的甲醛、白矿油、乙酸发生泄漏后渗入土壤，对地下水和土壤产生一定危害。甲醛、白矿油、乙酸泄漏后引发火灾爆炸时，除爆炸冲击波和热辐射伤害之外，火灾和爆炸过程中还会产生大量烟雾、CO、CO2等物质，对大气环境产生一定危害。甲醛发生造成泄漏后，会污染环境空气，可能造成人员中毒。			
风险防范措施要求	（1）建立完善的安全生产管理制度和消防安全规定，执行三级安全教育制度和动火制度，制定设备操作规程并严格遵照执行。 （2）建设单位建立安全管理规章制度、操作规程及化学品外溢单，涵盖危险化学品储存、使用等环节；日常安全检查重点针对储存、使用危险化学品的场所和设备。 （3）厂区内各生产车间应按照相关规范性文件的要求设置消防给水和灭火设施、火灾探测及火灾报警系统。设备安装全自动消防报警系统和消防水泵，车间、办公区安装温感和烟感报警系统，配备灭火器，消防栓等消防器材。 （4）生产区域电缆敷设及配电间的设计均按相关规范要求考虑防火、防爆。 （5）进入车间的员工佩戴严格的劳动防护用品，生产车间相关部位设置洗眼器。 （6）操作人员要定时对车间所有动转设备进行巡回检查，如有异常情况立即请检修人员检查处理。 （7）车间配备专人负责管理，设有避雷针和完备的消防设施，化学品分区存放，严禁将化学性质不相容的化学品混合堆放。 （8）定期对废气治理设施进行检修，确保废气治理设施完好、正常，发现隐患及时消除。 （9）对可能发生泄漏的化学品贮存区采取防渗、防泄漏措施。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目位于天津市武清区京津电子商务产业园宏旺道8号，本项目涉及的危险物质主要为甲醛、白矿油、冰乙酸，经过计算，最大存储量与临界量比值（Q）远小于 1， 根据《建设项目环境风险评价技术导则》，本项目环境风险潜势类别为I，风险评价工作等级为简单分析。 本项目建设单位应编制事故风险预案，并进行备案，同时建立与园区风险管理的联动机制，以满足风险范围要求。采取有针对性的环境风险防范措施后，事故风险影响是短暂的，在事故妥善处理，周围环境质量可以恢复原状。本项目事故环境风险可防控。				

7.9 环境风险自查表

本项目环境风险自查表详见表。

表 7.9-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况			
风险调	危险物质	名称	甲醛	乙酸	MARCOL 52（白矿油）
		存在总量/t	0.003	0.0115	0.008

查	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>0</u> 人		5km 范围内人口数 <u>50633</u> 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			____人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☐	
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☐	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☐	
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☐	D3 ☐	
物质及工艺系统危险性		Q 值	$Q < 1$ ☐	$1 \leq Q < 10$ ☐	$10 \leq Q < 100$ ☐	$Q > 100$ ☐	
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☐	
		P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☐	
环境敏感程度		大气	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☐	
		地表水	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☐	
		地下水	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☐	
环境风险潜势		IV+ ☐	IV ☐	III ☐	II ☐	I ☒	
评价等级		一级 ☐		二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☒	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒			
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒		地下水 ☒	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐		其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐		其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__m				
	地表水	最近环境敏感目标____, 到达时间__h					
	地下水	下游厂区边界到达时间____d					
最近环境敏感目标____, 到达时间__d							

重点风险防范措施	(1) 建立完善的安全生产管理制度和消防安全规定，执行三级安全教育制度和动火制度，制定设备操作规程并严格遵照执行。 (2) 建设单位建立安全管理规章制度、操作规程及化学品外溢单，涵盖危险化学品储存、使用等环节；日常安全检查重点针对储存、使用危险化学品的场所和设备。 (3) 厂区内各生产车间应按照相关规范文件的要求设置消防给水和灭火设施、火灾探测及火灾报警系统。设备安装全自动消防报警系统和消防水泵，车间、办公区安装温感和烟感报警系统，配备灭火器，消防栓等消防器材。 (4) 生产区域电缆敷设及配电间的设计均按相关规范要求考虑防火、防爆。 (5) 进入车间的员工佩戴严格的劳动防护用品，生产车间相关部位设置洗眼器。 (6) 操作人员要定时对车间所有动转设备进行巡回检查，如有异常情况立即请检修人员检查处理。 (7) 车间配备专人负责管理，设有避雷针和完备的消防设施，化学品分区存放，严禁将化学性质不相容的化学品混合堆放。 (8) 定期对废气治理设施进行检修，确保废气治理设施完好、正常，发现隐患及时消除。 (9) 对可能发生泄漏的化学品贮存区采取防渗、防泄漏措施。
评价结论与建议	通过计算，本项目涉及的危险品 $Q < 1$，该项目环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。本工程拟从管理、员工培训等各方面积极采取防范措施，确保工程运行的安全性；同时在严格执行国家相关法律、法规和规范，按相关操作规章操作的前提下，可以将事故风险降至最低。通过采用相应的控制措施后，本项目环境风险可防控。

8 环境保护措施及其可行性论证

本项目采取的环境保护措施及治理效果详见下表。

表 8-1 本项目环保措施一览表

序号	类型	内容	预计治理效果
1	废气治理措施	卵黄抗体车间内各功能室密闭，卵黄抗体生产过程中产生的废气经各功能室内负压集气管道收集，通过“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后，由1根15m高排气筒DA003有组织排放。	达标
2		污水处理站密闭，污水处理废气经负压管道收集，通过二级活性炭吸附装置处理后，由1根15m高排气筒DA004有组织排放。	达标
3	废水治理措施	食堂废水经隔油池处理后与职工生活污水一并通过化粪池处理；生产废水（不包括制备纯水排浓水）包括鸡蛋清洗废水、浓缩工序冷凝废水、设备清洗废水、喷淋废水经厂内污水处理站处理后，与制备纯水排浓水以及处理后的食堂废水、生活污水一并经厂内污水总排口排入市政管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理。	达标
4	噪声治理措施	选用低噪声设备，通过厂房隔声、基础减振等措施，降低设备噪声对厂区周边声环境的影响。	达标
5	固体废物	本项目产生的固体废物主要包括：废鸭胚、废滤渣、废滤芯、不合格卵黄抗体产品、实验废液、废化学试剂包装、废活性炭、废蛋清、废蛋壳、废蛋黄、废瓶盖、废标签、废反渗透膜、废包装物、污泥、生活垃圾。 废鸭胚、废滤渣、废滤芯、不合格卵黄抗体产品、实验废液、废化学试剂包装、废活性炭属于危险废物。废鸭胚、废滤渣、废滤芯、不合格卵黄抗体产品、实验废液收集后经高压蒸汽灭菌处理，与废化学试剂包装、废活性炭一并暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处理； 废蛋清、废蛋壳、废蛋黄、废瓶盖、废标签、废反渗透膜、废包装物、污泥属于一般固体废物。废蛋清、废蛋壳、废蛋黄收集后经高压蒸汽灭菌处理，与废瓶盖、废标签、废反渗透膜、废包装物、污泥一并暂存于一般固废暂存间内，定期交物资回收部门处理； 生活垃圾交城管委统一处理。	不会对环境产生二次污染
6	地下水防控	源头控制、分区防治、污染监控、应急响应。	不会对地下水环境产生明显影响
7	地面防渗	车间及厂区地面均进行硬化，防止物料撒漏污染土壤、地下水	不会产生较大影响
8	其他环保措施	加强环境管理，排污口规范化。	

8.1 大气污染防治措施

卵黄抗体车间内各功能室密闭，卵黄抗体生产过程中产生的废气（TRVOC、非甲烷总烃、甲醛、臭气浓度）经各功能室内负压集气管道收集，通过“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA003 有组织排放。污水处理站密闭，污水处理废气（氨、硫化氢、臭气浓度）经负压管道收集，通过二级活性炭吸附装置处理后，由 1 根 15m 高排气筒 DA004 有组织排放。

8.1.1 水喷淋+活性炭吸附处理设施

本项目卵黄抗体生产过程产生的废气主要是 TRVOC（甲醛、乙酸、辛酸）和臭气浓度，其中甲醛、乙酸易溶于水，因此首先采用水喷淋吸收其中的甲醛、乙酸。喷淋塔中废气和水流方向反向进行，水气充分接触，可有效去除废气中的甲醛和乙酸污染物。

为进一步降低污染物排放，经过水喷淋后的废气通入活性炭吸附设施。活性炭吸附法原理如下：由于活性炭吸附剂表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当活性炭吸附剂的表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓缩并保持在活性炭表面，此现象称为吸附。利用活性炭吸附剂表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性活性炭吸附剂相接触，废气中的污染物被吸附在活性炭表面上，使其与气体混合物分离，进一步降低废气中 TRVOC 和臭气浓度，吸附后废气由风机引入排气筒 DA003 达标排放。水洗喷淋塔和活性炭吸附技术均比较成熟，投资不大。根据工程分析可知，卵黄抗体生产过程产生的废气通过“水喷淋+活性炭吸附”处理后可做到达标排放。综上所述，本项目卵黄抗体生产过程产生的废气采用“水喷淋+活性炭吸附”装置处理是可行的。

8.1.2 二级活性炭吸附处理设施

本项目污水处理站产生的废气主要是氨、硫化氢、臭气浓度，经负压集气管道收集后通过二级活性炭吸附装置处理，活性炭吸附法原理如前文所述，可有效降低氨、硫化氢、臭气浓度，吸附后废气由风机引入排气筒 DA004 达标排放。二级活性炭吸附技术均比较成熟，投资不大。根据工程分析可知，污水处理站废气通过二级活性炭吸附装置处理后可做到达标排放。综上所述，本项目污水处理站废气采用二级活性炭吸附装置处理是可行的。

8.2 废水污染防治措施

本项目生产废水依托现有工程污水处理站处理，采用“高温蒸汽灭菌预处理”和“调

节+混凝沉淀+AO+消毒”工艺处理。

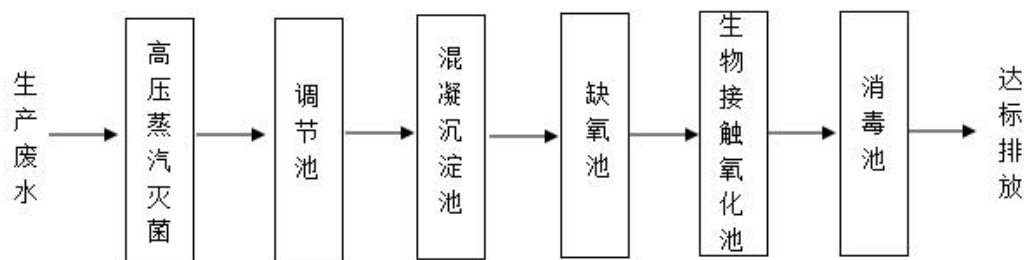


图 8.2-1 本项目污水处理工艺流程图

高压蒸汽灭菌：生产废水首先通过“高温蒸汽灭菌预处理”去除水中的病菌。

调节池：生产废水经“高温蒸汽灭菌预处理”后进入调节池进行水量、水质的调节均化，保证后续生化处理系统水量、水质的均衡、稳定，并设置预曝气系统，用于充氧搅拌，以防止污水中悬浮颗粒沉淀而发臭，又对污水中有机物起到一定的降解功效，提高整个系统的抗冲击性能和处理效果。

混凝沉淀池：调节后废水进入混凝沉淀池进行固液分离，去除调节池剥落下来的生物膜和悬浮污泥，使污水真正净化。

缺氧池：将污水进一步混合，充分利用池内高效生物弹性填料作为细菌载体，靠兼氧微生物将污水中难溶解有机物转化为可溶解性有机物，将大分子有机物水解成小分子有机物，以利于后道 O 级生物处理池进一步氧化分解，同时通过回流硝态氮在硝化菌的作用下，可进行部分硝化和反硝化，去除氨氮。

生物接触氧化池：生物接触氧化池分二段，前一段在较高的有机负荷下，通过附着于填料上的大量不同种属的微生物群落共同参与下的生化降解和吸附作用，去除污水中的各种有机物质，使污水中的有机物含量大幅度降低。后段在有机负荷较低的情况下，通过硝化菌的作用，在氧量充足的条件下降解污水中的氨氮，同时也使污水中的 COD 值降低到更低的水平，使污水得以净化。

消毒池：生物接触氧化池出水流入消毒池进行消毒，使出水水质符合卫生指标要求，合格外排。

现有工程污水处理站处理能力为 50t/d，根据工程分析可知，本项目建成后全厂生产废水排放量为 28.177t/d，满足现有工程污水处理站处理规模及进水水质要求，可达标排放。综上所述本项目生产废水依托现有工程污水处理站处理可行。

8.3 噪声污染防治措施

本项目的声环境功能区为 3 类，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）（3 类）标准。对于本项目的噪声控制从噪声源控制、噪声传播途径控制和个体防护三方面进行。

（1）建设单位在选购设备时应购置符合国家颁布的各类机械噪声标准的低噪声设备，以保证今后设备投入运行时能符合工业企业车间噪声卫生标准，同时能保证达到厂界噪声控制值。

（2）对噪声污染大的设备，如风机等须配置减振装置，安装隔声罩或消声器。在主要噪声源卵黄抗体车间和污水处理站，应采取有效的隔声建筑，如使用隔声或加贴吸声材料，以阻挡噪声的向外传播。

（3）本项目噪声污染防治工作应执行“三同时”制度。对防振垫、隔声、吸声、消声器等降噪设备应进行定期检查、维修，对不符合要求的应及时更换，防止机械噪声的升高。

（4）车间内噪声设备合理布局，高噪声的机械设备尽量远离厂界。

8.4 固体废物污染防治措施

本项目产生的固体废物主要包括：废鸭胚、废滤渣、废滤芯、不合格卵黄抗体产品、实验废液、废化学试剂包装、废活性炭、废蛋清、废蛋壳、废蛋黄、废瓶盖、废标签、废反渗透膜、废包装物、污泥、生活垃圾。

废鸭胚、废滤渣、废滤芯、不合格卵黄抗体产品、实验废液、废化学试剂包装、废活性炭属于危险废物。废鸭胚、废滤渣、废滤芯、不合格卵黄抗体产品、实验废液收集后经高压蒸汽灭菌处理，与废化学试剂包装、废活性炭一并暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处理；

废蛋清、废蛋壳、废蛋黄、废瓶盖、废标签、废反渗透膜、废包装物、污泥属于一般固体废物。废蛋清、废蛋壳、废蛋黄收集后经高压蒸汽灭菌处理，与废瓶盖、废标签、废反渗透膜、废包装物、污泥一并暂存于一般固废暂存间内，定期交物资回收部门处理；生活垃圾交城管委统一处理。

以上各固体废物处置措施具有可行性和可靠性，对于危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）要求收集、暂存，并交由有资质单位处置，实现了固体废物的资源化、减量化、无害化。综上，本项目固体废物分类收集，去向合理，不会对环境造成二次污

染，处置方案可行。

8.5 土壤和地下水环境保护措施与对策

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，地下水、土壤保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防控，污染监控，应急响应”突出饮用水水质安全的原则，结合本次评价中地下水、土壤现状调查与预测评价结论，制定本项目的地下水、土壤污染防治措施。

8.5.1 源头控制

（1）工艺装置及管道设计

严格按照国家相关规范要求，对管道、污水储存构筑物采取相应措施，对污水收集、排放管道等进行严格检查，有质量问题的及时更换，管道及阀门采用优质产品，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管道铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现，早处理”，减少由于埋地管泄露而造成的地下水、土壤污染，污水处理过程中及储存要加强控制点源污染。

点源污染防治措施主要包括：加强管网防腐工作，做到污水处理设备基础建设质量，防止污染物扩散或下渗污染到浅层地下水、土壤。

切实贯彻“预防为主，防治结合”的方针，禁止在场区任意设置排污水口，对污水管道进行全封闭，防止流入环境中，所有场地全部硬化和密封，严禁下渗污染。按“先地下，后地上，先基础，后主体”的原则，通过规划布局调整结构来控制污染和对控制新污染源的产生有重要的作用。为了防止突发事件，污染物外泄，造成对环境的污染，建议设置专门的事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，将污水直接排入事故水池等待处理。

（2）防扩散措施

本项目在建设及运营期应采取以下措施：

①项目建设运营期环境管理需要，厂区内建设的地下水监控井应设置保护罩及设置安全台或设置单独保护房，以防止污水漫灌进入环境监测井中。

②根据地下水、土壤预测结果，项目防渗层如果发生破损等使防渗层性能降低的情

况，项目污染源对浅层地下水、土壤环境有一定的影响，因此环评要求应对生活污水输送管道、污水池及其他废水储存构筑物设置必要的检漏时间及周期，在一个检漏周期内，对可能有污染物跑冒滴漏等产生的地方进行必要的检漏工作，及时发现污染物渗漏等事件，采取补救措施。

③需要在下游设置专门的地下水污染监控井，以作为日常地下水监控及风险应急状态的地下水监控井。

8.5.2 分区防渗

结合场地内的建筑物、构筑物情况、处理设备、管道、污染物储存等布局，实行重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区有区别的防渗原则。主要包括场地内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并将滞留在地面的污染物收集起来。

8.5.2.1 地面防渗工程设计原则

(1) 地面防渗应采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水、土壤影响较小，地下水现有水体功能及土壤环境现状不发生明显改变；

(2) 坚持分区管理和控制原则，根据厂址所在地的工程性质，水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求由针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构；

(3) 坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄露物质的收集和及时发现破损的防渗层；

(4) 实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏危险废物的重点污染防治区防渗应及时巡查。

8.5.2.2 防渗分区及措施

结合地下水、土壤环境影响评价结果，根据本项目天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 8.5-3 中提出防渗技术要求进行划分及确定。

(1) 污染物控制难易程度

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，项目各设施及建构筑物污染物难易控制程度需要进行分级，见下表。

本项目卵黄抗体生产线各生产设施及原料存放间、危险废物暂存间可视性均较好，

对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理，故污染控制难易程度均为易；污水处理站可视性较差，对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理，故污染控制难易程度为难。

表 8.5-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

(2) 天然包气带防污性能分级

根据调查结果，本项目评价区内包气带厚度为 1.59~1.92m，包气带地层以杂填土、粉质黏土为主，分布稳定且连续，通过渗水试验测得包气带渗透系数为 $8.63 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，故本项目评价区天然包气带防污性能为中。

表 8.5-2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

(3) 污染防渗分区确定

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照下表提出防渗技术要求。

表 8.5-3 污染防渗分区参照表

防渗区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性 有机污染物	等效黏土防渗 Mb≥6.0m， K≤1×10-7cm/s，或参 考 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗 Mb≥1.5m， K≤1×10-7cm/s，或参 考 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性 有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

综上所述，本项目污水处理站污染控制难易程度均为难、天然包气带防污性能为中、污染物类型属其他类型污染物，故应划分为一般防渗区；卵黄抗体车间、原料储存区污

染控制难易程度均为易、天然包气带防污性能为中、污染物类型属其他类型污染物，故应划分为简单防渗区；危险废物暂存间执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的相关要求；一般固废暂存间执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求。

①对于污水处理站，建议按照一般防渗的相关要求进行防渗设计，污染防渗技术要求为等效黏土防渗 $M_b \geq 1.5m$ 、 $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，可参考《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）及《天津市建筑标准设计图集（2012 版）》12J1 工程做法等规范进行防渗设计，也可请相关专业设计单位提供其他满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求的等效防渗措施的其他可行性防渗设计，并做好日常检查，防止防渗设计失效，发现防渗设计开裂、磨损、破损应及时修补。

②对于卵黄抗体车间、原料储存区，需按照简单防渗的相关要求进行地面硬化处理，并做好日常检查，防止地面硬化失效，发现地面硬化开裂、磨损、破损应及时修补。

③对于危废暂存间，需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的相关要求，并做好日常检查。

④对于一般固废暂存间，需满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求，并做好日常检查。

综上所述，本项目防渗分区情况见下表，防渗分区图见下图。

表 8.5-4 地下水污染防渗分区表

单元名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗类别	污染防治区域及部位
污水处理站	中	难	其他类型污染物	一般防渗	池体、管道、地面
卵黄抗体车间、原料储存区	中	易	其他类型污染物	简单防渗	地面
危险废物暂存间	需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的相关要求				
一般固废暂存间	需满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求				

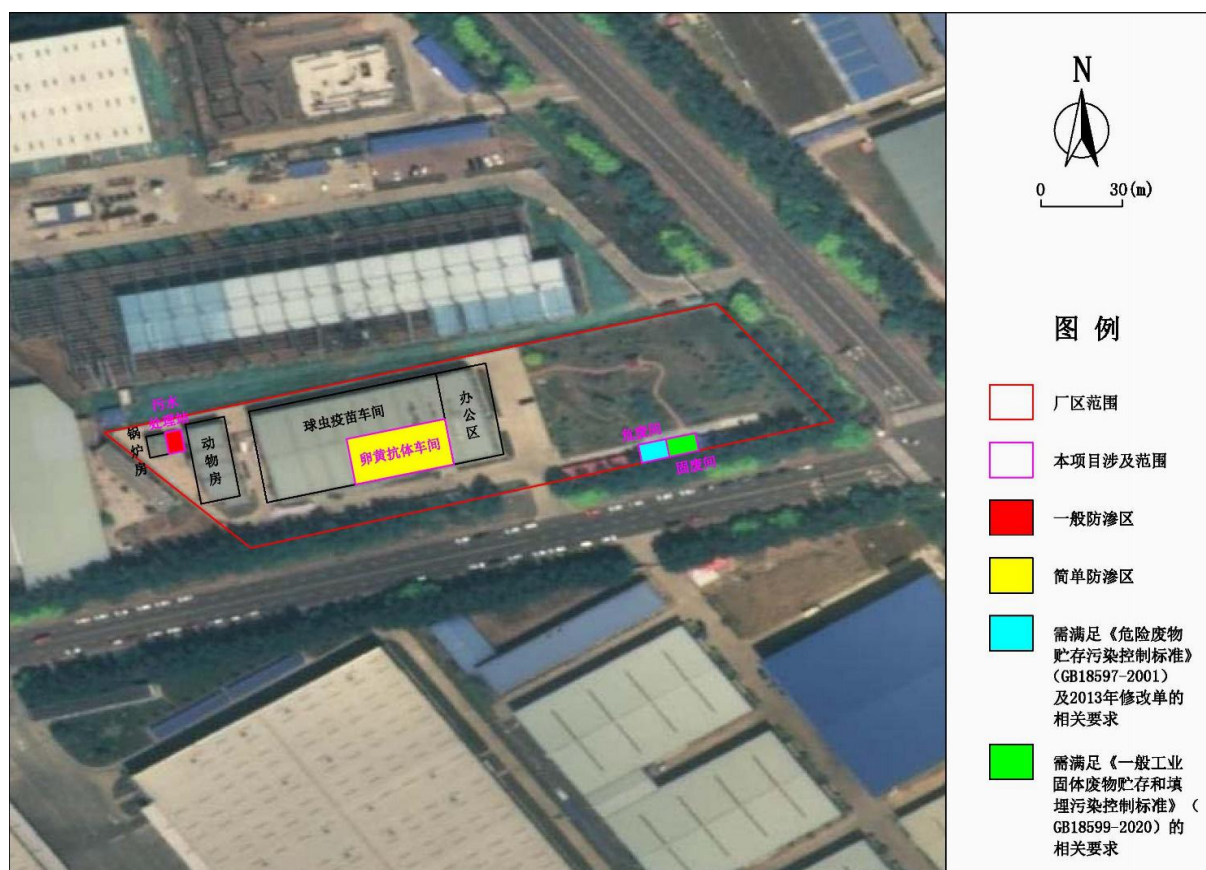


图 8.5-1 防渗分区图

(4) 所有设备、管道、构筑物防渗设计的使用年限不低于其主体的设计使用年限。各类防渗要分开防护，保证在非正常状况一般防渗区不会漫流到简单防渗区。将厂区内各生产功能单元分类进行防渗处理后，应制定相应的监督和维护办法，并指派专人定期对防渗层的防渗性能进行检查，一旦发现异常及时维护，编写检查及维护日志。

8.5.2.3 防渗符合性分析

根据建设单位提供的资料，本项目现有防渗措施如下：

(1) 污水处理站水池为钢筋混凝土结构，主体结构采用抗渗混凝土，表面涂刷防水涂料，内置玻璃钢内衬，已满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中一般防渗的相关要求。

(2) 卵黄抗体车间、原料储存区已进行地面硬化处理，采用抗渗混凝土，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中简单防渗的相关要求。

(3) 危险废物暂存间已进行地面硬化处理，采用抗渗混凝土，液体状危险废物以不锈钢质或塑料质容器存放，并在其下方设置防渗漏托盘，防止外溢流失现象，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单的相关要求，后续生产过程中需做到日常保持地面干净整洁，各类危险废物分开存放。

综上所述，本项目现有防渗设计已基本满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定的等效防渗措施及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的相关要求。

8.5.2.4 地下水、土壤分区防渗措施评述

根据地下水、土壤环境影响分析结果，采取防渗设计后，其各种状况下污染物对地下水、土壤环境的影响很小，能满足导则的要求。为了更好的保护地下水、土壤环境，本次提出了本项目防渗设计的标准及要求，防渗目标及防渗分区明确，防渗要求严格，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，在充分落实以上要求的前提下防渗措施能够达到保护地下水、土壤环境的目的。

9 环境影响经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是为了衡量该建设项目投入的环保资金所能收到的环保效果及可能产生的环境和社会效益，从而合理安排环保投资，在必要资金的支持下，最大限度地控制污染源，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

9.1 社会经济效益分析

9.1.1 促进区域经济的发展

本项目的实施，在提高企业经济效益的同时，可通过增加纳税增加地方财政收入，带动当地经济的发展，具有较明显的社会效益。

9.1.2 提高当地就业率

本项目的实施可为当地提供一定的就业岗位，而且通过带动当地相关产业的发展，可提高当地就业率，增加居民收入，有利于改善居民生活水平。

综上所述，本项目具有较好的社会效益。

9.2 环境效益分析

本项目总投资 2000 万元，其中环保投资 127 万元，占总投资的 6.35%。主要建设内容包括运营期废气治理、噪声治理设施等。该项目环保投资估算见表 9.2-1。

表 9.2-1 本项目环保投资一览表 单位：万元

类别	环保措施	投资额
废气	卵黄抗体车间密闭负压集气管道+水喷淋+活性炭吸附装置+15m 排气筒	80
	污水处理站密闭负压集气管道+二级活性炭吸附装置+15m 排气筒	40
噪声	运营期选用低噪设备，设置基础减震、厂房隔声、加装隔声罩等措施	4
其他	排污口规范化	0.5
	风险防范措施	2.5
总计		127

各项环保治理措施的落实可以将项目对区域环境质量的负面影响减小到最低程度，在取得经济和社会效益的同时具有明显的环境效益，保证企业可持续发展。综上所述，该项目的建设具有良好的环境、社会综合效益，只要在项目生产的过程中积极做好污染治理、环境保护等工作，基本上可以满足当地的环境容量和环境管理的要求，达到可持续发展的目的，从整体来看，项目具有明显的社会效益、经济效益和环境效益，项目建设可行。

10 环境管理与环境监测

10.1 目的

贯彻执行环境保护法规；全面规划，防治结合，控制污染；对本项目污染物排放及地区环境质量实行监控，预防污染事故，保护环境质量；实现建设项目社会效益、经济效益和环境效益的协调统一。

10.2 环境保护机构

10.2.1 环保机构组成和定员

建设单位内设置专门的环境管理部门，位于生产部内，设置2人专人负责环境管理。一人为环境管理部部长：负责全场环境管理事宜。另一人为环境管理员，负责环保设备维护保养，现场环境监察等事宜。为保证工作质量，上述人员定期培训。

10.2.2 环保机构职责

建设单位环保机构履行职责如下：

(1) 贯彻执行国家和天津市的环境保护方针、政策、法律、法规和有关环境标准的实施。

(2) 制定各部门的环境保护管理制度，并监督和检查执行情况。

(3) 制订并组织实施全厂的环境保护规划和年度监测计划。负责联络各级环境保护主管部门和环境监测部门。

(4) 监督并定期检查各车间环保设施的管理和运行情况，发现问题及时会同有关部门解决，保证全厂环保设施处于完好状态。

(5) 负责组织环保设施的日常监测工作，整理监测数据，负责环保技术资料的日常管理和归档工作。存档并上报环境保护主管部门。

(6) 预防和处理突发性环保事故。

(7) 推广应用环保先进技术与经验。

(8) 组织和推广实施清洁生产工作。

(9) 组织全厂环保工作人员和环保岗位工人的日常业务技术学习、专业进修和业务技术培训。

(10) 组织对全体职工进行环保宣传教育工作，提高全体职工的环保意识。

(11) 组织全厂的环保评比考核，严格执行环保奖惩制度。

(12) 负责环保技术资料的日常管理和归档工作。

10.2.3 环境管理措施

为保证环境保护设施的安全稳定运行，建设单位现已建立健全环境保护管理规章制度，完善各项操作规程，主要包括以下制度：

岗位责任制度：按照“谁主管，谁负责”的原则，落实各项岗位责任制度，明确管理内容和目标，落实管理责任并签定环保管理责任书。

检查制度：按照日查、周查、月查、季度性检查等建立完善的环境保护设施定期检查制度，保证环境保护设施的正常运行。

培训教育制度：对环境保护重点岗位的操作人员，实行岗前、岗中等培训制度，使操作人员熟悉岗位操作规程及环境保护设施的基本工作原理，了解本岗位的环境重要性，掌握事故预防和处理措施。

10.2.4 环境管理措施

结合本项目的特点，提出以下环境管理措施：

（1）制定各环保设施操作规程，定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态；

（2）对技术工人进行上岗前的环保知识法规教育及操作规范的培训，使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转；

（3）加强对环保设施的运行管理，如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁事故排放；

（4）专人负责固体废物收集和暂存场所的维护工作，防止固体废物在厂内产生二次污染。

（5）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，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；

（6）定期向环保主管部门汇报环保工作情况，污染治理设施运行情况，监视性监测结果。

（7）建立本企业的环境保护工作档案，包括污染物排放情况；污染治理设施的运行、操作和管理情况；监测记录；污染事故情况及有关记录；其他与污染防治有关的情况和资料等。

10.3 排污口规范化建设

根据《天津市污染物排放口规范化技术要求》（津环保监测[2007]57号）的通知要

求，规范建设废气排放口、污水排放口、固体废物贮存场所和固定噪声源。

10.3.1 废气排放口

本项目设置2根排气筒DA003、DA004，高度均为15m。根据《天津市污染源排放口规范化技术要求》，本项目废气排气筒应进行排放口规范化，如排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，对于本项目设有净化措施的应在净化设施进出口分别设置采样口等，具体的废气排放口规范化设置请参照《天津市污染源排放口规范化技术要求》、《环境保护图形标志》（GB15562-1995）和《污染源监测技术规范》等文件的具体要求。

本项目废气排放筒应设置编号铭牌，并注明排放的污染物。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》的要求并便于采样监测。

1) 排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置在离地面高度 $\geq 5\text{m}$ 的位置时，应有通往平台的Z 字梯/旋梯/升降梯。应在净化设施的进出口分别设置采样口。

2) 采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的规定设置。

3) 当采样位置无法满足规范要求时，其位置应由当地环境监测部门确认。

10.3.2 污水排放口

废水排放口责任主体为建设单位，且独立使用该废水排放口，污水总排口需按照《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71 号）和《关于发布天津市污染源排放口规范化技术要求的通知》（津环保监测[2007]57 号）有关要求进行排污口规范化建设工程。

10.3.3 噪声排放源规范化

建设单位应按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定，在本项目置废气处理设备附近设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

10.3.4 固体废物规范化要求

一般固体废物临时存放应严格执行《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单的有关规定及要求；危险废物的收集及临时存放应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单的有

关规定要求并满足《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求。对于一般固体废物和国家规定的危险废物分别存放，并按照《环境保护图形标志》（GB15562-1995）的要求对一般固体废物和危险废物的临时存放场所设置环保图形标志牌。

标志牌辅助内容包括排污单位名称、标志牌名称、排污口编号和主要污染物名称，环境保护图形标志应分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995执行，具体如下：

表 10.3-1 环境保护图形标志牌

排放口	废水排口	废气排口	噪声源	固废
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			
排放口	危险废物标识标签			
图形符号				

10.4 环境监测计划

建设单位应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 提取类制药工业》（HJ 881-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-生物药品制品制造》（HJ 1062-2019）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》及相关规范制订并落实自行环境监测计划，按照相关法律法规向社会公开相关环境保护信息，具体包括废气、废水、噪声、固体废物排放情况及管理信息以及地下水和土壤环境跟踪监测信息。本评价按上述指南及技术规范中的最低监测频次要求确定，建议环境监测计划如下表，地方主管部门有更严格要求的，从其规定。

表 10.4-1 本项目建成后全厂监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
排气筒 DA001	颗粒物	1 次/年	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB12/151-2020)
	SO ₂	1 次/年	

	NO _x	1 次/月	
	CO	1 次/年	
	烟气黑度	1 次/年	
排气筒 DA002	餐饮油烟	1 次/年	《餐饮业油烟排放标准》 (DB12/644-2016)
排气筒 DA003	TRVOC	1 次/月	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2020)
	非甲烷总烃	1 次/月	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2020)
	甲醛	1 次/年	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019)
	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)
排气筒 DA004	氨	1 次/年	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019) 《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)
	硫化氢	1 次/年	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019) 《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)
	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)
厂界外浓度最高点	氨	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)
	硫化氢	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)
	臭气浓度	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)

表 10.4-2 本项目废水监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
污水总排口 DA004	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮	自动监测	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018)
	总磷、总氮、总余氯	1 次/月	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018)
	悬浮物、动植物油类、五日生化需氧量、甲醛、TOC、粪大肠菌群数	1 次/季度	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2020)

表 10.4-3 本项目噪声监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
四侧厂界外 1m 处	噪声等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)

表10.4-4 本项目地下水监测方案

井号	深度	用途	监测层位	监测频率	监测因子
2#	8.00m	地下水环境影响跟踪监测井	潜水含水层	每年枯水期、丰水期各进行一次全因子监测, 每年共 2 次	pH、氨氮(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、挥发性酚类(以苯酚计)、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度(以 CaCO_3 计)、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量(COD_{Mn} 法, 以 O_2 计)、氯化物、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数、甲醛、化学需氧量(COD)、石油类、总磷(以 P 计)、总氮(以 N 计)
3#	8.00m				
4#	8.00m				
5#	8.00m				
1#	8.00m	背景监测井			

表10.4-5 本项目土壤监测方案

监测点号	取样深度（m）	选点依据	监测频率	监测因子
T1-1	0.5	污水处理站北西侧	每 5 年内开展 1 次	石油烃 （C10-C40）、pH
T1-2	1.5			
T1-3	3.0			
T2-1	0.5	污水处理站南东侧		
T2-2	1.5			
T2-3	3.0			
T3	0.2	卵黄抗体车间附近		

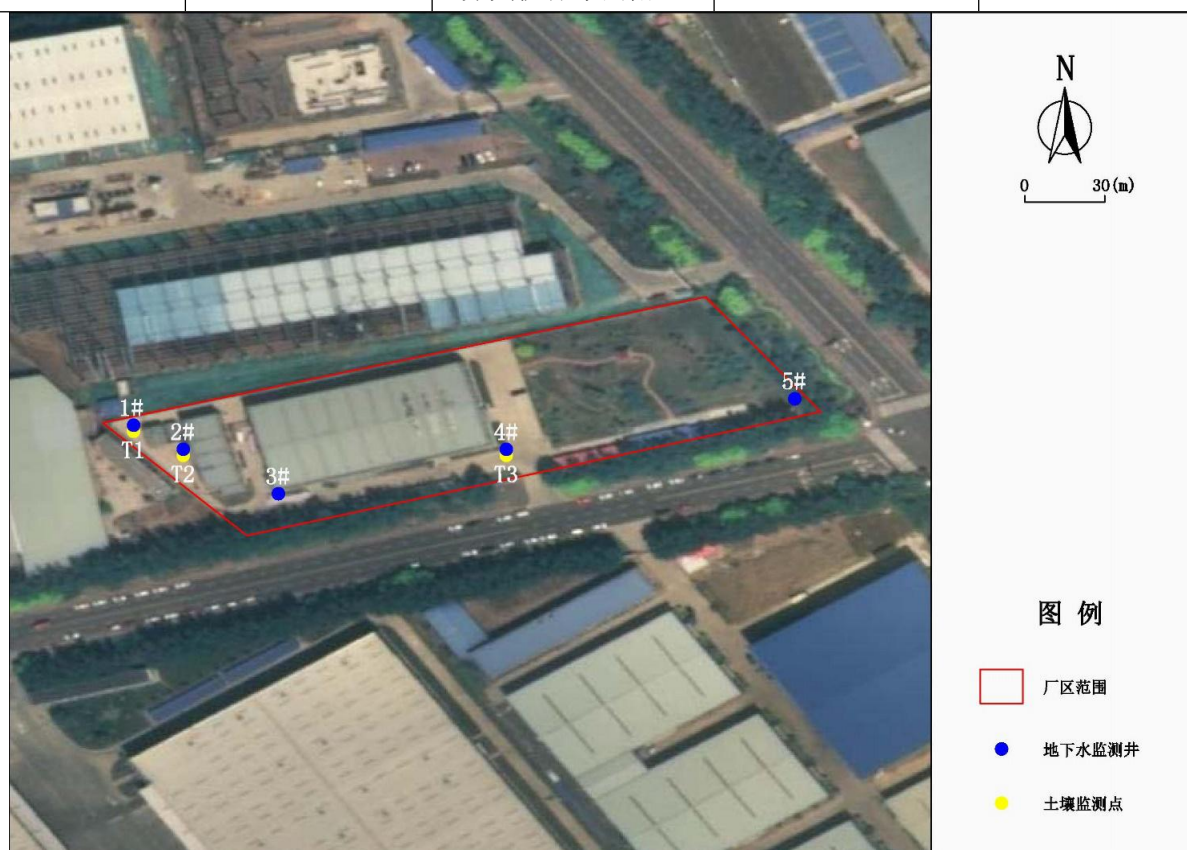


图 10.4-1 地下水、土壤例行监测点位图

10.6 环境保护“三同时”验收

“三同时”是我国环境管理中的一项重要制度,《中华人民共和国环境保护法》把

这一原则规定为法律制度。因此，建设单位必须予以高度重视，建设项目中的防治污染的设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

根据国环规环评[2017]4号《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，建设项目竣工后，建设单位应当按照本办法规定的程序 and 标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限（自建设项目环境保护设施竣工之日起至建设单位向社会公开验收报告之日止的时间）可以适当延期，但最长不超过12个月。

本次环评要求建设单位严格按照上述环境管理中各项法律法规的规定认真履行法律义务，把环保验收工作真正落到实处，杜绝违规行为的发生。

10.7 与排污许可制衔接相关要求

建设单位现有工程已于2020年7月1日取得排污许可证，证书编号：91120222058736942N001V，根据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第736号）要求，新建、改建、扩建排放污染物的项目应当重新申请取得排污许可证。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于“二十二、医药制造业27，兽用药品制造275”类别，属于实施重点管理的行业，建设单位应按照下列要求做好与排污许可证的衔接工作。

（1）排污单位应当遵守排污许可证规定，按照生态环境管理要求运行和维护污染防治设施，建立环境管理制度，严格控制污染物排放。

（2）排污单位应当按照生态环境主管部门的规定建设规范化污染物排放口，并设置标志牌。污染物排放口位置和数量、污染物排放方式和排放去向应当与排污许可证规定相符。实施新建、改建、扩建项目和技术改造的排污单位，应当在建设污染防治设施的同时，建设规范化污染物排放口。

(3) 排污单位应当按照排污许可证规定和有关标准规范，依法开展自行监测，并保存原始监测记录。原始监测记录保存期限不得少于5年。排污单位应当对自行监测数据的真实性、准确性负责，不得篡改、伪造。

(4) 实行排污许可重点管理的排污单位，应当依法安装、使用、维护污染物排放自动监测设备，并与生态环境主管部门的监控设备联网。排污单位发现污染物排放自动监测设备传输数据异常的，应当及时报告生态环境主管部门，并进行检查、修复。

(5) 排污单位应当建立环境管理台账记录制度，按照排污许可证规定的格式、内容和频次，如实记录主要生产设施、污染防治设施运行情况以及污染物排放浓度、排放量。环境管理台账记录保存期限不得少于5年。排污单位发现污染物排放超过污染物排放标准等异常情况时，应当立即采取措施消除、减轻危害后果，如实进行环境管理台账记录，并报告生态环境主管部门，说明原因。超过污染物排放标准等异常情况下的污染物排放计入排污单位的污染物排放量。

(6) 排污单位应当按照排污许可证规定的内容、频次和时间要求，向审批部门提交排污许可证执行报告，如实报告污染物排放行为、排放浓度、排放量等。排污许可证有效期内发生停产的，排污单位应当在排污许可证执行报告中如实报告污染物排放变化情况并说明原因。排污许可证执行报告中报告的污染物排放量可以作为年度生态环境统计、重点污染物排放总量考核、污染源排放清单编制的依据。

(7) 排污单位应当按照排污许可证规定，如实在全国排污许可证管理信息平台上公开污染物排放信息。污染物排放信息应当包括污染物排放种类、排放浓度和排放量，以及污染防治设施的建设运行情况、排污许可证执行报告、自行监测数据等；其中，水污染物排入市政排水管网的，还应当包括污水接入市政排水管网位置、排放方式等信息。

11 评价结论

11.1 项目概况

天津赫莱恩特生物科技有限公司拟投资2000万元，装修现有综合车间内闲置区域，设置接种室、离心间、培养间等功能室，安装生物安全柜、生化培养箱等设备，建设“年产500万升卵黄抗体项目”。本项目建成后，新增每年500万升卵黄抗体的生产能力。

本项目位于天津市武清区京津电子商务产业园宏旺道8号（东经 117.172689°，北纬 39.519739°）。本项目所在厂区四至范围：东侧隔兴通路为板谷科技（天津）有限公司，南侧隔宏旺道为天津世朗地毯有限公司，西侧为天津海大饲料有限公司，北侧为空地。

11.2 产业政策及规划选址符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于鼓励类“21、动物疫病新型诊断试剂、疫苗及低毒低残留兽药（含兽用生物制品）新工艺、新技术开发与应用”。根据《市场准入负面清单（2019年版）》，“未获得许可，不得从事兽药及兽用生物制品的临床试验、生产、经营和进出口”，建设单位已取得兽药生产证及GMP证书，兽药生产证书编号：（2016）兽药生产证字02048号，GMP证书编号：（2016）兽药GMP证字02004号。因此，本项目符合国家相关产业政策。

本项目选址于天津市武清区京津电子商务产业园宏旺道8号，用地性质为工业用地，符合土地利用规划的要求。本项目所在区域已有道路、给水、雨水、污水、供电、供气、通讯等一系列的配套服务设施。本项目选址地区市政公共设施条件优越，利于项目可持续发展，符合区域发展规划的要求。

11.3 地区环境质量现状

11.3.1 大气环境

环境空气常规六项指标中，SO₂年均值和CO₂₄小时平均浓度第95百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂年均浓度和O₃日最大8小时平均浓度第90百分位数超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃六项污染物年评价指标全部达标即为城市环境空气质量达标。因此，本项目所在区域为不达标区域。

根据中华人民共和国生态环境部印发的《京津冀及周边地区、汾渭平原2020-2021

年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》，按照巩固成果、稳中求进的原则，充分考虑2020年一季度空气质量的疫情影响，将2020-2021年秋冬季目标设置为两个阶段。2020年10-12月，天津市PM_{2.5}平均浓度控制在54μg/m³，重度及以上污染天数控制在3天以内；2021年1-3月，天津市PM_{2.5}平均浓度控制在69μg/m³以内，重度及以上污染天数控制在8天以内。此外，为改善环境空气质量，天津市通过实施清新空气行动，加快以细颗粒物为重点的大气污染治理，空气质量逐年好转。

11.3.2 声环境

本项目厂界四周声环境现状监测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值要求（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)）。本项目200m范围内无声环境保护目标。

11.3.3 地下水

本项目5件地下水环境质量样品现状评价结果如下：pH、亚硝酸盐（以N计）、挥发性酚类（以苯酚计）、砷、汞、铬（六价）、铅、氟化物、镉、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数等13项检测项目满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅰ类标准，氨氮（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、耗氧量（CODMn法，以O₂计）、氯化物等5项检测项目满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅱ类标准，总硬度（以CaCO₃计）、溶解性总固体、硫酸盐等3项检测项目满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准；石油类等1项检测项目满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅰ类标准，总磷（以P计）等1项检测项目满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准，化学需氧量（COD）、总氮（以N计）等2项检测项目满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，甲醛等1项检测项目满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。总的来说，本项目评价区潜水含水层水质较好，为Ⅲ类地下水，即化学组分含量中等，以《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水的地下水。

11.3.4 土壤

本项目12件土壤环境质量样品现状评价结果如下：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯

乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间/对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘、石油烃(C10-C40)等46项检测项目均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准,超标率均为0%。

11.4 污染源及污染物排放情况

11.4.1 废气

本项目卵黄抗体车间内各功能室密闭,卵黄抗体生产过程中产生的废气经各功能室内负压集气管道收集,通过“水喷淋+活性炭吸附”装置处理后,由1根15m高排气筒DA003有组织排放;污水处理站密闭,污水处理废气经负压管道收集,通过二级活性炭吸附装置处理后,由1根15m高排气筒DA004有组织排放。

排气筒DA003中TRVOC、非甲烷总烃排放浓度及排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)中“医药制造行业”标准限值;甲醛排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)中“生物药品制品制造”标准限值;臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)中“恶臭污染物、臭气浓度有组织排放限值”。

排气筒DA004中氨、硫化氢排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)中“污水处理站废气”标准限值,氨、硫化氢排放速率及臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)中“恶臭污染物、臭气浓度有组织排放限值”。

本项目卵黄抗体车间、污水处理站等废气产生源均采用密闭负压收集,不存在无组织废气。厂房外监控点非甲烷总烃浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)中“挥发性有机物无组织排放限值”;厂界甲醛浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)中“企业边界大气污染物浓度限值”;厂界氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)中“恶臭污染物、臭气浓度周界环境空气浓度限值”。

11.4.2 废水

本项目废水包括生活污水、食堂废水和生产废水。食堂废水经隔油池处理后与职工生活污水一并通过化粪池处理;生产废水包括制备纯水排浓水、鸡蛋清洗废水、浓缩工

序冷凝废水、设备清洗废水、喷淋废水，生产废水（除制备纯水排浓水）经厂内污水处理站处理后，与制备纯水排浓水以及处理后的生活污水、食堂废水一并经厂内污水总排口排入市政管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理。污水总排口污染物排放浓度均能达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准。

11.4.3 噪声

本项目投入使用后建设单位厂区东、南、西、北四侧昼间厂界噪声预测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值，可以达标排放。

11.4.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要包括：废鸭胚、废滤渣、废滤芯、不合格卵黄抗体产品、实验废液、废化学试剂包装、废活性炭、废蛋清、废蛋壳、废蛋黄、废瓶盖、废标签、废反渗透膜、废包装物、污泥、生活垃圾。

废鸭胚、废滤渣、废滤芯、不合格卵黄抗体产品、实验废液、废化学试剂包装、废活性炭属于危险废物。废鸭胚、废滤渣、废滤芯、不合格卵黄抗体产品、实验废液收集后经高压蒸汽灭菌处理，与废化学试剂包装、废活性炭一并暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处理；

废蛋清、废蛋壳、废蛋黄、废瓶盖、废标签、废反渗透膜、废包装物、污泥属于一般固体废物。废蛋清、废蛋壳、废蛋黄收集后经高压蒸汽灭菌处理，与废瓶盖、废标签、废反渗透膜、废包装物、污泥一并暂存于一般固废暂存间内，定期交物资回收部门处理；生活垃圾交城管委统一处理。

厂区一般固废暂存间及危废暂存间均严格按照有关标准和规范建设，可满足本项目固体废物贮存能力要求。以上固废处置措施得以落实的前提下，本项目固体废物不会产生二次污染，具有可行性。

11.4.5 地下水

本次评价工作根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，采用解析法对地下水环境影响进行了预测。针对运营期正常状况、非正常状况分别进行了讨论。其中针对非正常状况，首先根据评价区水文地质条件进行了模型概化和参数选取，然后假设了化学需氧量在非正常状况下泄漏后的情景，在此基础上进行了模拟预测。

（1）在正常状况下，存在有污染物的项目环节需进行防渗设计，进行防渗设计后，

本项目主要地下水污染源能得到有效控制，废水、废液无渗漏的途径及通道，各环节按照设计参数运行，废水、废液不外排，从而使潜在污染物从源头上得到控制。即使有少量污染物泄露，也很难通过防渗层渗入潜水含水层对地下水环境造成污染。因此，在正常状况下难以对地下水环境造成影响。

(2) 在非正常状况下，由于缺少日常维护污水处理站防渗设计出现破损，生产废水出现泄漏，因此污染物进入潜水含水层，随着逐渐积累对地下水环境造成污染。

当化学需氧量入渗到潜水含水层中100d时，最大超标距离为7m，最大影响距离为8m；1000d时，最大超标距离为24m，最大影响距离为28m；3650d时，最大超标距离为51m，最大影响距离为58m；7300d时，最大超标距离为78m，最大影响距离为89m；未超出厂界范围。

因此，在设定巡查周期、设置有效的地下水监控措施后，本项目非正常状况发生时及时采取应急措施，对污染物进行收集，对工艺设备及地下水环境保护措施进行修复，截断污染地下水环境的通道，能使此状况下对地下水环境的影响降至最低，对地下水环境影响可接受。

11.4.6 土壤

(1) 正常状况下，本项目废气经采取相应处理措施后，均能够满足达标排放要求；食堂废水经隔油池处理后与职工生活污水一并经化粪池处理；生产废水包括鸡蛋清洗废水、浓缩工序冷凝废水、设备清洗废水、喷淋废水、制备纯水排浓水，经厂内污水处理站处理后，与处理后的食堂废水、生活污水一并经厂内污水总排口排入市政管网，最终进入天津市瑞兴污水处理有限公司污水处理厂集中处理；各类固体废物经分类收集后，均得到有效的处置和处理，不会产生二次污染；存在有污染物的项目环节进行防渗设计，无污染土壤环境的途径及通道。因此，在正常状况下难以对土壤环境造成影响。

(2) 根据本项目土壤环境影响识别，非正常状况下可能存在土壤环境污染的情形为：由于缺少日常维护污水处理站防渗设计出现破损，生产废水出现泄漏，因此污染物以垂直入渗的形式进入包气带土壤，随着逐渐积累对土壤环境造成污染的情况。

但本项目生产废水主要污染物为CODCr、BOD5、SS、氨氮、总磷、总氮、甲醛、TOC、动植物油等，不包含重金属、持久性有机物及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）所包含的挥发性有机物、半挥发性有机物等物质，对土壤环境影响很小；同时可视性较差的地理式污水处理站埋藏较深，多位于

地下水位以下，当生产废水出现泄漏时将直接进入潜水含水层污染地下水环境，对土壤环境影响很小。

因此，在设定巡查周期、对存在有污染物的项目环节进行防渗设计后，本项目非正常状况发生时及时采取应急措施，对污染物进行收集，对防渗设计失效处进行修复，截断污染土壤环境的通道，能使此状况下对土壤环境的影响降至最低，对土壤环境影响可接受。

11.4.7 总量控制指标

根据国发[2016]65 号《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》、国发[2016]74 号《“十三五”节能减排综合工作方案》，结合企业排污特征，确定其总量控制因子，大气污染物总量控制因子为TRVOC；水污染物总量控制因子为化学需氧量、氨氮、总氮、总磷。

本项目依据预测计算总量指标为COD1.392t/a、氨氮0.09t/a、总氮0.139t/a、总磷0.02t/a、VOCs0.0017t/a，根据《市生态环境局关于进一步做好建设项目水主要污染物总量指标减量替代工作的通知》（津环水[2020]115号）要求，建设项目水主要污染物新增排放总量指标，按照《暂行办法》进行核定，根据环评审批权限实行分级管理，所需替代的总量指标，按其新增量的2倍进行替代，则本项目水污染物所需替代的总量指标：COD2.784t/a、氨氮1.8t/a、总磷0.04t/a、总氮0.278t/a。本项目大气污染物总量控制指标应实行倍量替代，大气污染物所需替代的总量为：VOCs0.0017t/a。由于企业未批复总量，上述建议值可以作为生态环境主管部门制定本项目污染物排放总量控制指标的参考。

11.5 环境风险

建设单位应编制事故风险预案，并进行备案，同时建立与园区风险管理的联动机制，以满足风险范围要求。采取有针对性的环境风险防范措施后，事故风险影响是短暂的，在事故妥善处理后，周围环境质量可以恢复原状。本项目事故环境风险可防控。

11.6 公众参与采纳情况

根据天津赫莱恩特生物科技有限公司提供的《项目公众参与说明》，天津赫莱恩特生物科技有限公司按照《中华人民共和国环境影响评价法》和《环境影响评价公众参与办法》的有关要求进行了公众参与。公众参与工作采取了现场公示、网上公示、报纸公示相结合的方式告知公众，公示期间未收到反对意见。

建设单位在工程建设和运行过程中，应加强与工程周边公众的沟通工作，及时解决

公众提出的环境问题，满足公众合理的环境保护要求。

11.7 建设项目环境可行性综合结论

本项目选址符合天津市武清区京津电子商务产业园（天津地毯产业园）发展规划，生产设备、工艺和产品符合国家当前产业政策要求。本项目排放大气、废水、噪声、地下水、固体废物等污染物均采取相应环保治理措施进行治理，工程投产后可实现污染物达标排放的要求。根据预测在确保项目各种废气达标排放的前提下，运营期各种废气排放均不会对周围环境空气质量产生明显影响，厂界噪声可满足达标排放要求，采取了地下水及土壤防范措施，预防对地下水及土壤环境造成不利影响，固体废物落实合理处置去向，针对可能的事故风险也采取了必要的事故防范措施和应急措施。综上所述，本评价认为在落实各项环保措施下，本项目具有建设的环境可行性。

11.8 建议和要求

（1）建设单位应加强企业员工的环保知识的培训，减少因不良操作而造成的原材料浪费及污染物产生，提高清洁生产水平。

（2）加强各类环保设施的维护，由专人定期巡查、检修，严禁设备带故障运行。