

张家港大造气雾剂有限公司  
土壤和地下水自行监测方案

江苏康达检测技术股份有限公司  
二〇二一年八月

委 托 单 位：张家港大造气雾剂有限公司

法 定 代 表 人：竹本真也

编 制 单 位：江苏康达检测技术股份有限公司

法 定 代 表 人：王伟华

报 告 编 制 人：黄金文

初 审：

复 审：

签 发： 日期： 年 月 日

江苏康达检测技术股份有限公司

地 址：中国 江苏省 苏州市 工业园区 长阳街 259 号 3 栋

邮政编码：215002

电 话：0512-65733679

传 真：0512-65731555

电子邮件：zyf@ehscare.org

## 目 录

1 前言.....	1
2 概述.....	2
2.1 调查原则.....	2
2.2 调查范围.....	2
2.3 调查依据.....	6
2.3.1 国家有关法律、法规及规范性文件.....	6
2.3.2 地方有关法规、规章及规范性文件.....	6
2.3.3 技术规范.....	7
2.4 评价标准.....	7
2.4.1 土壤评价标准.....	7
2.4.2 地下水评价标准.....	8
3 场地概况.....	11
3.1 区域环境概况.....	11
3.1.1 地理位置.....	11
3.2 场地使用现状和历史.....	12
3.2.1 场地现状.....	12
3.2.2 场地历史.....	12
3.2.3 企业周边概括.....	12
4 资料分析.....	15
4.1 原辅材料.....	15
4.2 生产工艺.....	16
4.3 “三废”处置情况.....	18
4.3.1 废气.....	18
4.3.2 废水.....	19
4.3.3 固体废物.....	19
4.4 调查资料收集.....	19
4.5 企业基本信息分析.....	19
5 场地污染现场调查.....	21
5.1 识别潜在污染区域.....	21
5.2 布点方案.....	22
5.3 采样方案.....	23
5.4 现场工作技术要求.....	24
5.5 分析检测方案.....	25
5.6 质量控制要求.....	25

## 1 前言

张家港大造气雾剂有限公司，2014年03月04日成立，经营范围包括从事气雾剂产品（护发美发、护肤、美容修饰、香水类等化妆品，环境友好型清洁剂、除臭剂、冷却剂、润滑剂、解冰剂等气雾剂）、液体产品（护发美发、护肤、美容修饰、香水类等化妆品，环境友好型清洁剂、芳香剂、润滑剂等液体）的研发、生产，销售自产产品并提供售后服务。

该项目为张家港大造气雾剂有限公司所在地块，项目地点位于张家港经济技术开发区国泰北路、彩虹路（东经 120°32'2.20" 北纬 31°55'26.34"），项目北侧为彩虹路，西侧为小河，隔河为国泰北路，路对面为空地，南侧为空地，东侧为空地，地块面积约为 53333 平方米。

根据企业提供资料（包括 2014 年 1 月张家港大造气雾剂有限公司年产 6000 万个气雾剂产品、6000 万个液体产品建设项目环境影响报告表）获得大造气雾剂有限公司地块历史使用信息：2014 年之前该地块为空地，2014 至今场地主要为张家港大造气雾剂有限公司建设用地；主要从事气雾剂产品、液体产品的研发、生产，销售自产产品并提供售后服务。

企业于 2019 年 9 月委托江苏康达检测技术股份有限公司完成 2019 年度土壤和地下水自行检测工作，共设置土壤采样点 10 个、地下水监测点位 5 个，以及 5 个钻探土，检测结果显示：（1）土壤样品中重金属汞、砷、铜、镍、铅、镉、六价铬均有检出，均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600）第二类用地风险筛选值；总石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物均未检出。（2）本次采样点 TS4、TS5、TS7、TS10 地下水样品检测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中 IV 类水质要求，IV 类水质指标为砷；TS1 地下水样品检测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中 III 类水质要求，III 类水质指标为砷。

本次检测为张家港大造气雾剂有限公司 2021 年度土壤、地下水自行监测项目，企业在 2019 年至今，厂区平面布置以及生产情况均未发生变化，点位与 2019 年监测点位一致，不采集深层土壤。

## 2 概述

### 2.1 调查原则

(1) 针对性原则：根据场地的特征，开展有针对性的调查，为场地的再开发利用和环境管理提供依据。

(2) 规范性原则：严格遵循目前国内污染场地环境调查的相关技术规范，对场地现场调查采样、样品保存运输、样品分析等一系列过程进行严格的质量控制，保证调查结果的科学性、准确性和客观性。

(3) 可操作性原则：综合考虑场地污染特点、环境条件、调查时间、调查经费等因素，制定可操作的调查方案和采样计划，确保调查项目顺利完成。

### 2.2 调查范围

本次调查范围为张家港大造气雾剂有限公司所在区，调查区域总面积约53333m<sup>2</sup>。企业位于张家港经济技术开发区国泰北路、彩虹路。本次调查工作着重考察公司所在区土壤和地下水的环境质量状况。调查位置及具体范围见图2-1、2-2，厂区总平面图见2-3。





图 2-2 调查场地范围



图 2-3 厂区总平面图

## 2.3 调查依据

### 2.3.1 国家有关法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）
- (2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日第十三届全国人大常委会第十七次会议通过
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月）
- (4) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2018年5月）
- (5) 《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》（环办[2004]47号，2004年6月1日）
- (6) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]120号）
- (7) 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发[2013]7号）
- (8) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66号）
- (9) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南》（试行）（2014年）
- (10) 《土壤污染防治行动计划》（2016年）
- (11) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第42号，2017年7月1日实施）
- (12) 《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）

### 2.3.2 地方有关法规、规章及规范性文件

- (1) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（公告第29号），江苏省人大常委会，2009年9月23日
- (2) 《关于转发国家环保总局办公厅<关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知>的通知》（苏环控[2005]52号）
- (3) 《关于加强我省工业企业场地再开发利用环境安全管理的通知》（苏环办[2013]157号文）
- (4) 《省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》（苏政发[2016]年169号）

(5) 《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发[2016]169号）

### 2.3.3 技术规范

(1) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（2018-08-01 实施）

(2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）（2017年10月14日发布，2018年5月1日实施）

(3) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）

(4) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）

(5) 《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1-2019）

(6) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）

(7) 重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）

(8) 张家港大造气雾剂有限公司提供的其他资料

(9) 通过与张家港大造气雾剂有限公司相关知情人员访谈获得的资料

(10) 张家港大造气雾剂有限公司环评及批复等文件

## 2.4 评价标准

### 2.4.1 土壤评价标准

根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南（报批稿）》中相关要求，结合本项目实际用地情况：本项目地块为工业用地，因此本次土壤质量评价参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（2018-08-01 实施）第二类用地风险筛选值。

表 2-1 建设用地土壤污染风险筛选指导值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目		第二类用地筛选指导值
1	pH	pH（无量纲）	/
2	重金属	砷	60
3		镉	65
4		六价铬	5.7
5		铜	18000
6		铅	800
7		汞	38
8		镍	900
9		挥发性有机物	四氯化碳
10	氯仿		0.9
11	氯甲烷		37
12	1,1 二氯乙烷		9
13	1,2 二氯乙烷		5

序号	污染物项目	第二类用地筛选指导值
14	1,1 二氯乙烯	66
15	1,2-顺式-二氯乙烯	596
16	1,2-反式-二氯乙烯	54
17	二氯甲烷	616
18	1,2-二氯丙烷	5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
21	四氯乙烯	53
22	1,1,1-三氯乙烷	840
23	1,1,2-三氯乙烷	2.8
24	三氯乙烯	2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	0.5
26	氯乙烯	0.43
27	苯	4
28	氯苯	270
29	1,2-二氯苯	560
30	1,4 二氯苯	20
31	乙苯	28
32	苯乙烯	1290
33	甲苯	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	570
35	邻二甲苯	640
36	硝基苯	76
37	苯胺	260
38	2-氯酚	2256
39	苯并[a]蒽	15
40	苯并[a]芘	1.5
41	苯并[b]荧蒽	15
42	苯并[k]荧蒽	151
43	蒽	1293
44	二苯并[a,h]蒽	1.5
45	茚并[1,2,3-cd]芘	15
46	萘	70
47	其他 石油烃	4500

#### 2.4.2 地下水评价标准

本项目地下水环境质量评价时主要参考《地下水质量标准（GB14848-2017）》表 1、表 2 标准。《地下水质量标准（GB14848-2017）》以地下水水质状况、人体健康基准值以及地下水质量保护为目标，参照生活饮用水、工业、农业用水水质要求，将地下水质量划分为 I-V 五类。

I 类：地下水化学组分含量低，适用于各种途径；

II 类：地下水化学组分含量较低，适用于各种途径；

III 类：地下水化学组分含量中等，以 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；

IV类：地下水化学组分含量较高，以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险及依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作为生活饮用水；

V类：地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源，其他用水可根据使用目的使用。

表 2-2 《地下水质量标准》（GB14848-2017）

序号	污染物项目	单位	I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH	无量纲	6.5-8.5			5.5-6.5、 8.5-9.0	<5.5、>9.0
2	砷	mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
3	镉	mg/L	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
4	铬（六价）	mg/L	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
5	铜	mg/L	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
6	铅	mg/L	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
7	汞	μg/L	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
8	镍	mg/L	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10
9	氟化物	mg/L	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
10	氯化物	mg/L	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
11	硫酸盐	mg/L	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
12	硝酸盐（以氮计）	mg/L	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
13	亚硝酸盐（以氮计）	mg/L	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
14	氨氮（以氮计）	mg/L	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
15	硫化物	mg/L	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
16	三氯甲烷	μg/L	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
17	四氯化碳	μg/L	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
18	苯	μg/L	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
19	甲苯	μg/L	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
20	1,2-二氯苯	μg/L	≤0.5	≤200	≤1000	≤2000	>2000
21	1,4-二氯苯	μg/L	≤0.5	≤30.0	≤300	≤600	>600
22	二氯甲烷	ug/L	≤1	≤2	≤20	≤500	>500
23	1,2-二氯乙烷	ug/L	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤40.0	>40.0
24	1,1,1-三氯乙	ug/L	≤0.5	≤400	≤2000	≤4000	>4000

序号	污染物项目	单位	I类	II类	III类	IV类	V类
	烷						
25	1,1,2-三氯乙烷	ug/L	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤60.0	>60.0
26	1,2-二氯丙烷	ug/L	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤60.0	>60.0
27	氯乙烯	ug/L	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤90.0	>90.0
28	间、对-二甲苯	ug/L	≤0.5	≤100	≤500	≤1000	>1000
29	邻-二甲苯	ug/L	≤0.5	≤100	≤500	≤1000	>1000
30	1,1-二氯乙烯	ug/L	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤60.0	>60.0
31	顺-1,2-二氯乙烯	ug/L	≤0.5	≤5.0	≤50.0	≤60.0	>60.0
32	反-1,2-二氯乙烯	ug/L	≤0.5	≤5.0	≤50.0	≤60.0	>60.0
33	三氯乙烯	ug/L	≤0.5	≤7.0	≤70.0	≤210.0	>210.0
34	四氯乙烯	ug/L	≤0.5	≤4.0	≤40.0	≤300.0	>300.0
35	氯苯	ug/L	≤0.5	≤60.0	≤300.0	≤600.0	>600.0
36	乙苯	ug/L	≤0.5	≤30.0	≤300.0	≤600.0	>600.0
37	苯乙烯	ug/L	≤0.5	≤2.0	≤20.0	≤40.0	>40.0

### 3 场地概况

#### 3.1 区域环境概况

##### 3.1.1 地理位置

张家港市位于东经 120° 21' ~120° 52' ，北纬 31° 43' ~32° 02' ，坐落于中国江苏省东南部，“黄金水道”长江的南岸，是位于长江三角洲腹地的一座新兴港口工业城市全市总面积 999km<sup>2</sup>，境内长江岸线长达 64km，沿江高速公路、锡张高速公路、204 国道等主干线构筑了畅通、便捷的城市交通网。城市地处中国经济最发达、最具活力的长江三角洲经济腹地，距上海 100km、南京 180km、苏州 60km、无锡 50km、常州 55km。

本项目位于张家港经济技术开发区国泰北路、彩虹路。

##### 3.1.2 气候条件

本地区属亚热带季风气候，四季分明雨量充沛，气候温和，无霜期长。常年平均气温 15.2℃，极端最高气温为 38℃，极端最低气温为-14.4℃。平均降水量 1034.3mm，年平均降雨天数 65 天。主要集中在 4-9 月份，占全年降水量的 71.7%，年平均日照时数为 2080h，平均相对湿度为 80%。冬季盛行东北风和西北风，春夏季盛行东南风，常年平均风速为 3.5m/s。遇寒潮或台风过境，则风速较大。

本地区属强雷暴区，年均雷暴日数为 30.8d，一般出现在 3 月 10 日~9 月 22 日之间。

表 3-1 张家港地区各气象要素多年平均值

气象要素	年均质	气象要素	年均质
气温	15.2℃	平均风速	3.5m/s
降水量	1034.3mm	最多风向	ESE
相对湿度	80%	日照时间	2080h
平均气压	1016.0mbar	平均雷暴日数	30.8h

##### 3.1.3 水文条件

本地区水系属长江三角洲水系，沿江有多条内河和长江相通。

建设项目附近的纳污河流为属长江水系的东横河。东横河由南沙街道流至乘航街道，长年水流方向为西向东，东横河具有航运、农灌及纳污等功能，属长江水系，河流历年最高潮位 4.8 米，历年最低潮位 3.0 米，河宽 50 米，水深 5 米，河底宽 30 米，过水断面为 160 平方米。

##### 3.1.4 地形地貌

本项目所在地地势平坦，地面标高在±2.5m 左右，长江堤岸标高±75m(黄海高程)左右。该地区在地质上属新华夏系第二巨型隆起带与秦岭东西向负责构造带东延的复合部位，地表为新生代第四纪的松散沉积层，地表层以下为亚粘土和粉砂土。地貌单元属长江三角洲向。区内土壤大部分是人类长期耕作熟化所形成的农用土壤沿江芦苇野草丛生的滩地属草甸地，形成年代只有二、三十年或更短。区域地址稳定性好，地震活动总的特点是震级小，强度弱，频率低。本场区场地土类别为III类，地震基本烈度为 6 度。

## **3.2 场地使用现状和历史**

### **3.2.1 场地现状**

张家港大造气雾剂有限公司位于张家港经济技术开发区国泰北路、彩虹路。企业卫生防护距离内无居民。本次自行监测范围为公司所在区域。

### **3.2.2 场地历史**

张家港大造气雾剂有限公司成立于 2014 年 3 月。目前企业处于正常生产状态。

根据走访调查及本次调查场地历年图片影像数据可知，2014 年之前，该场地一直为空地，2014 年至今为企业建设用地。2010 至 2018 年用地分布见图 3-1。

### **3.2.3 企业周边概括**

目前，企业卫生防护距离内均为工业企业，无环境敏感点。



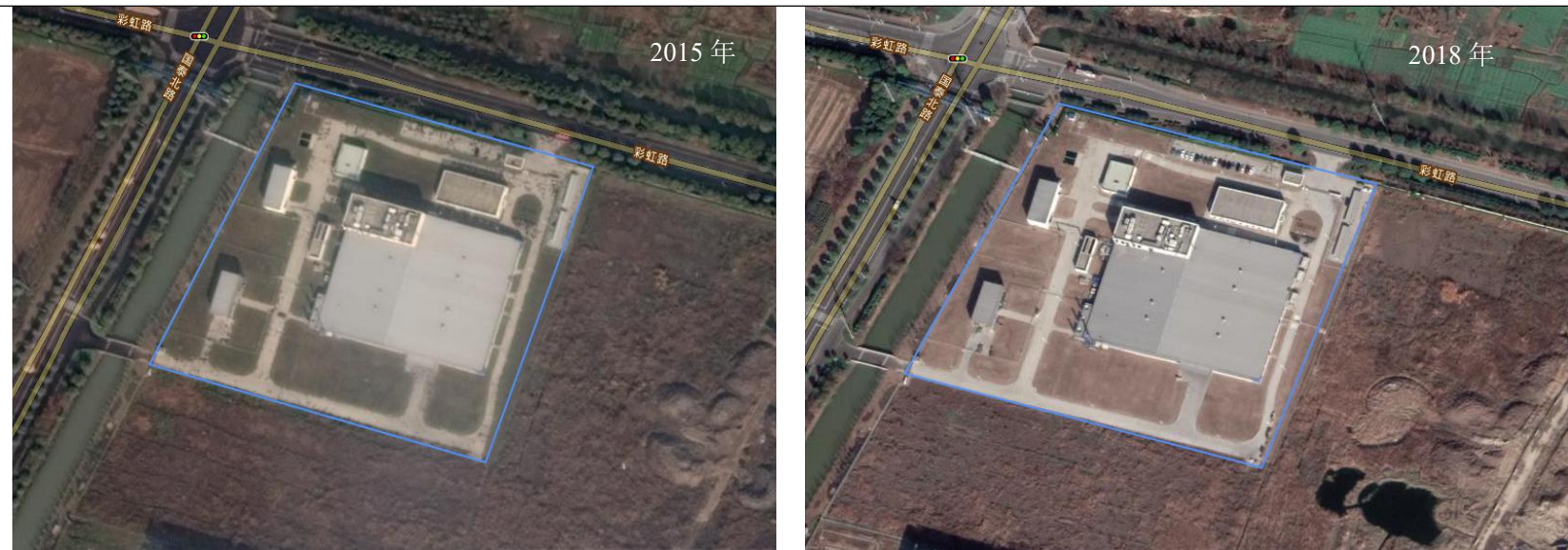


图 3-1 本项目调查场地历年分布图（2010-2018 年）

## 4 资料分析

### 4.1 原辅材料

表 4-1 主要原辅材料

序号	名称	形态	年用量 (t/a)	储存方式
1	精制水	液体	11179	仓库存储
2	酒精	99%无变性	2673	仓库存储
3	石油加氢轻馏分	液体	519	仓库存储
4	石蜡	液体	494	仓库存储
5	异丙醇	液体	350	仓库存储
6	十六、十八醇	固体	320	仓库存储
7	辛基十二醇	液体	240	仓库存储
8	浓甘油	液体	175	仓库存储
9	丙酮	液体	162	仓库存储
10	十六烷 2-乙酸乙酯	液体	160	仓库存储
11	棕榈酸	固体	159	仓库存储
12	三乙醇胺	液体	134	仓库存储
13	甲苯	液体	132	仓库存储
14	丙二醇	液体	130	仓库存储
15	1,3-丁二醇	液体	120	仓库存储
16	高分子树脂	液体	113	仓库存储
17	乙酸乙酯	液体	93	仓库存储
18	椰油脂肪酸二乙酰胺	固体	88	仓库存储
19	山梨糖醇	液体	88	仓库存储
20	正己烷	液体	84	仓库存储
21	鲸蜡醇聚醚-6	亲水性乳化剂固体	80	仓库存储
22	十八烷基三甲基氯化铵	液体	80	仓库存储
23	香料	液体	66	仓库存储
24	乙二醇	液体	60	仓库存储
25	颜料	固体	60	仓库存储
26	肉豆蔻酸	固体	58	仓库存储
27	羊毛脂	液体	48	仓库存储
28	十二烷基硫酸钠	液体	45	仓库存储
29	乳化剂	液体	61	仓库存储
30	丙烯酸树脂	固体	28	仓库存储
31	甘油	液体	20	仓库存储
32	角鲨烷	液体	20	仓库存储
33	亲油性乳化剂	固体	18	仓库存储
34	硅油	液体	17	仓库存储
35	肉豆蔻酸异丙脂	固体	13	仓库存储
36	二丙二醇甲醚	液体	13	仓库存储
37	棕榈酸辛脂	固体	9	仓库存储
38	硬脂酸	固体	10	仓库存储
39	氨甲基丙醇	液体	9	仓库存储
40	羟乙基纤维素	固体	9	仓库存储
41	尼泊金甲酯	固体	8	仓库存储
42	L-薄荷醇	固体	8	仓库存储
43	甲基丙烯酸月桂酯	液体	7	仓库存储

序号	名称	形态	年用量 (t/a)	储存方式
44	聚乙二醇硬脂酸酯	固体	5	仓库存储
45	氨基酸	液体	1	仓库存储
46	聚氧乙烯化蓖麻油	固体	1	仓库存储
47	十四酸-2-辛基十二烷基脂	液体	1	仓库存储
48	聚氧乙烯氢化蓖麻油	液体	1	仓库存储
49	聚丙烯酸	固体	1	仓库存储
50	三氯生	固体	1	仓库存储
51	氢氧化钠	液体	1	仓库存储
52	透明质酸	液体	0.0075	仓库存储
53	液化石油气 LPG	丙烷、丁烷混合气体	2298	钢瓶装、仓库存储
54	甲醚	气体	169	仓库存储
55	二氧化碳	气体	12	仓库存储
56	氮气	气体	4	仓库存储
57	气雾剂空罐	/	6025.8 (万个)	仓库存储
58	树脂容器	/	6000 (万个)	仓库存储

## 4.2 生产工艺

### 1、气雾剂产品

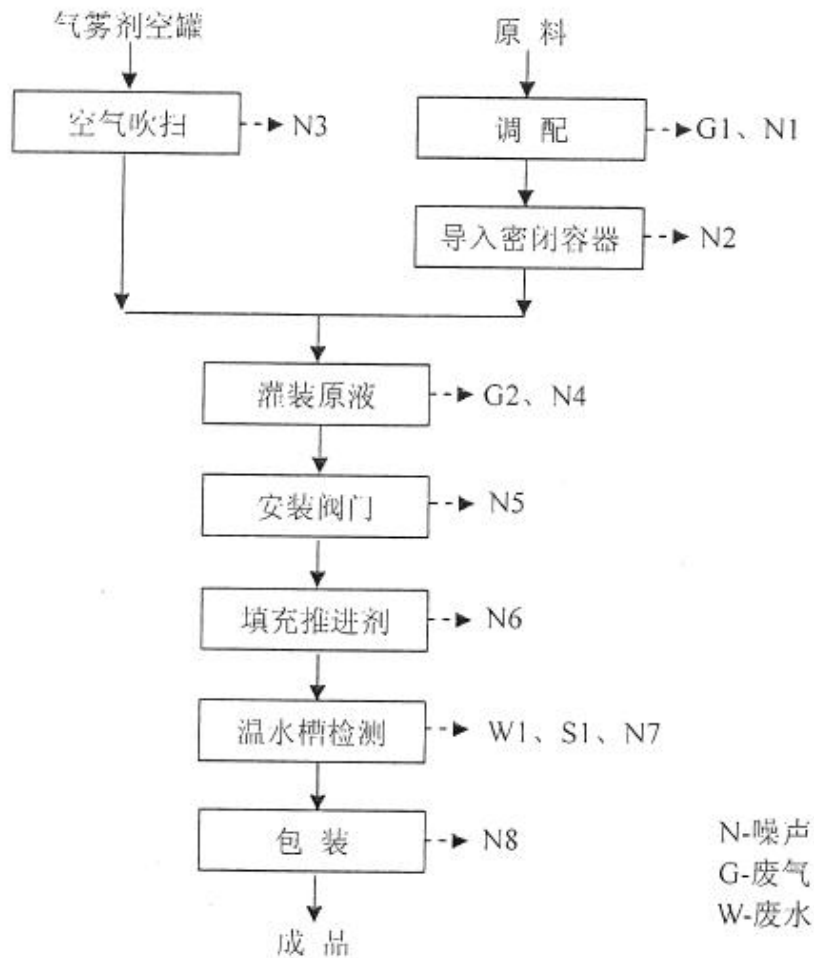


图 4-1 气雾剂产品生产工艺

投入调配罐：根据产品要求向调配罐或乳化罐内按一定比例注入纯水、酒精以及相应的添加剂等搅拌均匀，其中需要加热乳化的产品直接用乳化罐调配(蒸汽加热至 80℃后降温至 35℃)，此工序产生噪声 N1 及有一定的有机废气 G1 挥发，其主要污染因子为 VOC。

导入密闭容器：混合后的原液通过调配罐底阀导入 1t 密闭容器里(吨桶)，搬运至灌装区域，此工序产生一定噪声 N。

气雾剂空罐空气吹扫：将气雾剂空罐放到传输带上空气吹扫，此工序产生噪声。

灌装原液：将调配好的原液经灌装机罐装到气雾剂空罐中，此工序产生一定噪声及会有一定的有机废气产生，其主要污染因子为 VOC。

安装阀门：灌装完原液的气雾剂罐安装阀门后密封，经自动生产线，阀门被放到空罐口后机械加压密封，此工序产生噪声。

填充推进剂：装有原液且安装阀门后的气雾剂罐，通过传输带被送至推进剂填充室，填充推进剂(根据不同产品选择液化石油气、二甲醚、二氧化碳、氮气气体中一种或几种)，由于此气体填充过程在相对密封的环境下进行，且是高压填充，在正常工况下并不会会有充填气体泄漏至大气环境中，此工序仅产生一定噪声。

温水槽检测：装有气雾剂产品的传输带通过温水槽，进行泄露检测、重量检测此工序产生不合格品及噪声，温水槽使用纯水(蒸汽加热)，产生废水。

包装：检测合格后通过传输带运至包装区域包装成品，此工序产生噪声。

## 2、液体产品

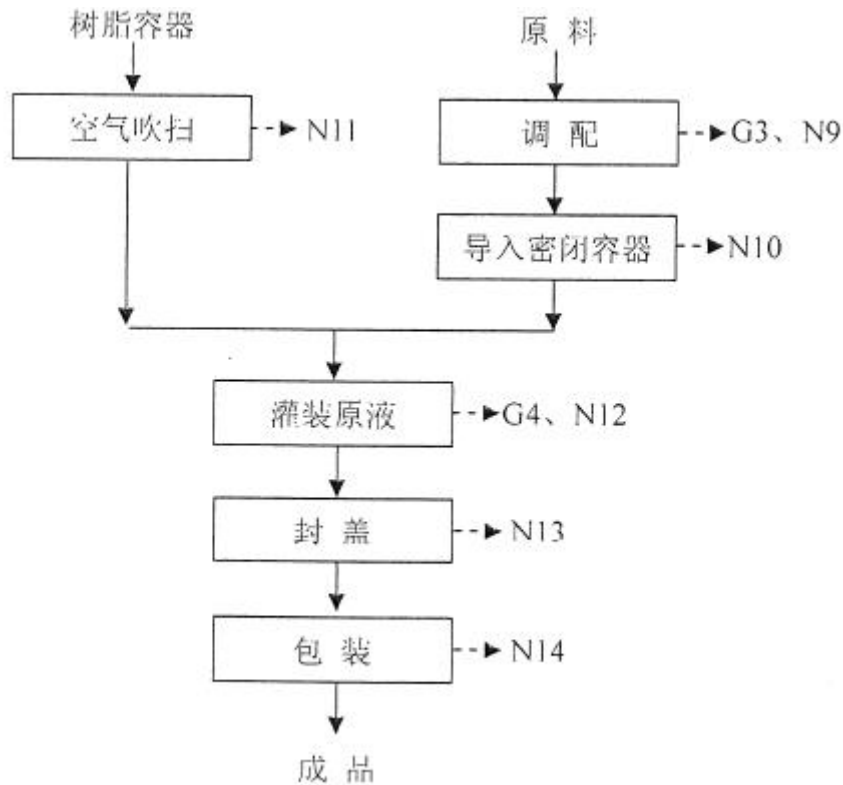


图 4-2 液体产品生产工艺

投入调配罐：根据产品要求向调配罐或乳化罐内按一定比例注入纯水、酒精以及相应的添加剂等搅拌均匀，其中需要加热乳化的产品直接用乳化罐调配(蒸汽加热至 80℃后降温至 35℃)，此工序产生噪声 N 及有一定的有机废气 G 挥发，其主要污染因子为 VOC。

导入密闭容器：混合后的原液通过调配罐底阀导入 1t 密闭容器里(吨桶)，搬运至灌装区域，此工序产生一定噪声 N。

树脂容器空气吹扫：将树脂容器放到传输带上空气吹扫，此工序产生噪声 N。

灌装原液：将调配好的原液经灌装机灌装到树脂容器中，此工序产生一定噪声 N 及会有一定的有机废气 G 产生，其主要污染因子为 VOC。

封盖：灌装好后封盖，此工序产生一定噪声 N。

包装：通过传输带运至包装区域包装成品，此工序产生噪声 N。

### 4.3 “三废”处置情况

#### 4.3.1 废气

本项目调配工序、灌装工序产生的废气经收集后通过 2 个 15m 高排气筒高空排放。

### 4.3.2 废水

表 4-2 废水排放情况表

废水名称	排水量 (t/a)	排放去向
生活污水	5952	经市政污水管网接管至张家港市第二污水处理厂处理
RO 膜反冲洗废水	520	
调配罐、灌装机等二次清洗废水	13500	
温水槽检测水	312	
制纯水浓水	5337	

### 4.3.3 固体废物

企业现有固废进行分类收集，危险废物委托有资质单位处理处置，一般工业固废外卖处理，生活垃圾由环卫部门统一收集处理。

表 4-3 固体废物产生及处置一览表

序号	名称	产污环节	危废类别	产生量 t/a	处置情况
1	不合格品	检测工序	HW06	36	委托有资质单位处置
2	废液	调配罐、乳化罐、储存容器、灌装机一次清洗	HW06	600	
3	废液	原液留样废弃	HW06	5	
4	废品	产品留样废弃	HW06	3	
5	废铁桶	原辅料包装材料	HW06	180	
6	废纸箱		79	400	收集后外卖
7	废塑料		61	80	
8	废金属托盘		82	23	
9	生活垃圾	员工生活	99	120	环卫所收集后填埋

### 4.4 调查资料收集

调查工作开始初期、现场采样实施过程汇总，组织调查人员先后对调查范围内场地及场地周边进行了数次现场踏勘。踏勘范围以场地内为主。现场踏勘的主要内容包括：场地的现状、场地历史、相邻场地的现状、相邻场地的历史情况、周围区域的现状与历史情况，地质、水文地质、地形的描述，建筑物、构筑物、设施或设备的描述。

### 4.5 企业基本信息分析

(1) 根据企业产品、原辅材料、储存物质分析，危险化学品有：酒精、辛基十二醇、浓甘油、丙酮、三乙醇胺、甲苯、丙二醇、乙酸乙酯、乙二醇、十二烷基硫酸钠、亲油性乳化剂、硅油、二丙二醇甲醚、氢氧化钠等。

(2) 根据企业生产过程产生的废气分析，主要为 VOC。

(3) 根据产生的固体废物是否有危险废物分析，危险废物主要包括：不合格品、废液、废品、废铁桶。

根据企业所属行业、产品、原辅材料、三废情况分析，该地块内的特征污染物有：pH、重金属（铜、汞、镍、铅、镉、砷、六价铬）、VOCs、SVOCs、石油烃。

## 5 场地污染现场调查

### 5.1 识别潜在污染区域

根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿），根据各设施信息、污染物迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。

存在土壤或地下水污染隐患的重点设施一般包括但不限于：

- a) 涉及有毒有害物质的生产区或生产设施；
- b) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区；
- c) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区；
- d) 贮存或运输有毒有害物质的各类储罐或管线；
- e) 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区。

本项目根据企业基本资料、现场踏勘和企业负责人访谈分析，初步将该企业地块的潜在污染区域分为电泳车间、化学品仓库、喷漆车间、危废仓库以及生活污水收集槽等。识别潜在污染区域信息记录表如表 5-1，具体潜在污染区域示意图如图 5-1。

表 5-1 重点设施信息记录表

重点设施名称	设施区域	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径（沉降、泄漏、淋滤等）
LPG 气瓶存放	厂区西南角	气瓶存放	液化石油气	总石油烃	泄漏
化学品仓库	化学品仓库	化学品仓库	辛基十二醇、浓甘油、丙酮、三乙醇胺、甲苯、丙二醇、二丙二醇甲醚、氢氧化钠等	VOCs、SVOCs	泄漏
生产废水缓冲池	危废库及废水缓冲池	废水收集	生产废水	VOCs、SVOCs	泄漏
危废仓库		危废仓库	废液、废品、废铁桶	重金属、VOCs、SVOCs	泄漏
调配区	调配区	原液混合	酒精、添加剂	VOCs、SVOCs	泄漏
地下事故池	/	应急事故池	事故废水	VOCs、SVOCs	泄漏
总缓冲池	厂区西北角	废水收集	废水	VOCs、SVOCs	泄漏

## 5.2 布点方案

### 5.2.1 布点原则

自行监测点/监测井应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施。

重点设施数量较多的企业可根据重点区域内部重点设施的分布情况，统筹规划重点区域内部自行监测点、监测井的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施。

监测点/监测井的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

### 5.2.2 点位调整原则

现场采样过程中如遇到以下情形则适当的调整采样点位置及采样深度。

①采样时遇到厚度过大的混凝土地基，通过地面破碎后机器仍无法继续钻进，适当调整采样点位置，并记录。

②遇到强风化砂岩，机器无法钻进时，在点位周边钻进，多点确认已钻探至基岩位置即停止钻探，并记录。

### 5.2.3 采样方案

初步采样阶段现场勘察与采样布点方案采用专业判断法，初步布设勘察土壤采样点 10 个、地下水监测点位 5 个，采样勘探点的编号、类型、深度见表 5-2。

表 5-2 采样勘探点类型及编号一览表

监测点类型	点位编号	每个点采样数	点位所在区域	采样深度 (cm)
表层土壤	TS1	1	LPG 气瓶存放区南侧	20
	T2	1	LPG 气瓶存放区北侧	20
	TS3	1	化学品库北侧	20
	T4	1	化学品库南侧	20
	TS5	1	危废仓库及生产废水池南侧	20
	T6	1	危废仓库及生产废水池北侧	20
	TS7	1	调配区北侧	20
	T8	1	总废水缓冲池	20
	T9	1	应急事故池南侧	20
	TS10	1	对照点	20

地下水	TS1	1	LPG 气瓶存放区南侧	6m
	TS3	1	化学品库北侧	6m
	TS5	1	危废仓库及生产废水池 南侧	6m
	TS7	1	调配区北侧	6m
	TS10	1	对照点	6m

注：现场勘察与采样点位平面分布见图 5-1。



注：TS表示地下水与土壤合并监测点

图5-1 场地采样布点图

### 5.3 采样方案

#### (1) 土壤样品采集方案

采样深度设计：根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）的要求，土壤一般监测应以监测区域内表层土壤（0.2m 处）为重点采样层，开展采样工作。采样点分为地下水监测点和土壤采样点。

#### (2) 地下水样品采集方案

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）中的要求设置监测井，监测井建成后进行2次洗井，取样前的洗井至少为监测井水体积的3-5倍。洗井完成后采集地下水水样。

在地下水采样建井过程中钻探出的土壤样品，应作为地块初次采样时的土壤背景值进行分析测试并予以记录。

#### 5.4 现场工作技术要求

现场工作严格按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）的要求执行；在采样过程中，为了避免交叉污染，对采样设备采用一取一换方式。在现场采样工作中，做好记录工作，记录内容包括：工作日志、钻孔记录单、样品采集记录表等。

##### （1）用于物理性质检测土样的采样要求

◆在采取原状土时，为确保取土质量，检查取土器的完好性，取土器圆直、洁净，刃口整齐；为保持土样的天然结构，卸土样时，应使用专用卸土工具，轻拿轻放，严禁蹴、摔土样，以防扰动。

◆原状土样均要求及时封装和贴签，注明取样地点、土样名称、孔号、取样深度、取样日期，并避免暴晒、浸泡或冰冻；整个容器加盖后，土样容器的所有接缝处均应用胶带缠绕密封或蜡封。

◆原状土样运输前必须填写好送样单；土样在装卸过程中，应轻拿轻放，避免摔碰；运输土样宜采用平稳而少颠簸的车辆，由专人负责。

◆贮存土样应注意环境条件；土样装封后不宜暴晒，气温低时则应注意防冻；应尽可能缩短土样的贮存时间，一般不应超过三天。

◆选取扰动土样时，使用统一的塑料袋进行采集和封装；及时对采集的扰动样用规定使用的标签进行标识；标签应按规定放置，严禁标签与扰动样混装；砂土、碎石土取扰动土样时，取样重量应满足颗粒分析要求。

◆多余的土样按埋深顺次放入岩芯箱，便于岩性辨认。

##### （2）用于污染物化学检测的土壤采样要求

◆在采集污染物分析样品时，为确保取土质量，每个采样点位的土壤样品专用一个土壤采样器。在采样过程中，为了避免交叉污染，对采样设备采用一取一换方式。

◆用于 VOCs 分析的样品用非扰动取样器装入 40mL 棕色玻璃瓶，用于重金属、SVOCs 分析的样品装入 250mL 的玻璃瓶中，瓶口用密封胶密封，样品放入装有干冰的样品箱中，在 4℃条件下保存。

◆土样均要求及时封装和贴签，注明取样地点、土样名称、孔号、取样深度、取样日期。

◆土样运输前必须填写好送样单；土样在装卸过程中，应轻拿轻放，避免摔碰；运输土样宜采用平稳而少颠簸的车辆，由专人负责。

### (3) 监测井建井及洗井要求

◆监测井钻孔钻探达到要求深度后，进行钻孔掏洗，清除钻孔中的泥浆、泥沙等，再向钻孔中放入井管，保证井管垂直，并位于钻孔的中心。

◆监测井建成后要求立即使用专用的贝勒管洗井，至建井时带入井中的杂物清除为止。然后静置 24 小时，再次进行洗井，第二次洗井掏出水的体积要求达到井中水的 3 倍体积，洗井均采用一井一管的方式执行。

◆取样前现场检测 pH。

## 5.5 分析检测方案

土壤检测指标：pH 值、总石油烃以及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 种污染因子，包括：重金属（铜、汞、镍、铅、六价铬、镉、砷）、VOCs、SVOCs。

地下水检测指标：pH 值、石油类、重金属（六价铬、铜、镉、铅、镍、砷、汞）、VOCs、SVOCs。

表 5-3 各区域样品分析指标

采样区域	样品类型	点位数量	分析指标
表层土	土壤	10	pH 值、重金属 7 项、SVOC、VOCs、TPH
整场区域	地下水	5	pH 值、重金属 7 项、SVOC、VOCs、石油类

## 5.6 质量控制要求

### (1) 现场质量控制要求

为了评估实验室的工作质量及避免现场钻孔取样过程中发生交叉污染的可能性，需要采集质量控制样品，本次采样增加若干个土壤样品和水样品（平行样品）。平行样是指在原始样的同一采样点，使用同样的采样技术采集的第二个样。重复样与原始样在储存、运输和分析处理上完全相同。

(2) 实验室内质量控制要求

所有的土壤样品及地下水样品均由江苏康达检测技术股份有限公司实验室检测；本实验室除了按照规定定期进行仪器校正外，在进行样品分析时应对各环节进行了质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控，在项目测定过程中做加标回收率，每个测定项目计算结果均需进行复核，确保分析数据的可靠性和准确性。实验室对实验的各个环节按土工试验相关标准进行质量控制。

## 附件 一

### 异丙醇

无色透明可燃性液体，有类似乙醇的气味。熔点-88.5℃，凝固点-89.5℃，沸点 82.45℃，蒸气压（20℃）4.4kPa，相对密度 0.7855（20/4℃），折射率 1.3772，粘度（20℃）2.4mPa·s，闪点 22℃。在空气中自燃上限 7.99，下限 2.02。能与水、乙醇、乙醚及氯仿混溶。

易燃，刺激性

### 丙酮

最简单的饱和酮，无色易挥发易燃液体，微有香气。熔点-94.6℃，沸点 56.1℃，相对密度 0.7848(20/4℃)，折射率 1.3588，闪点（开杯）-16℃，粘度（25℃）0.316mPa·s。有特殊气味，具辛辣甜味。丙酮蒸气与空气混合可形成爆炸性混合物，爆炸极限 2.15-13.0（体积）。自燃点 538℃。能与水、甲醇、乙醇、乙醚、氯仿和吡啶等混溶。能溶解油、脂肪、树脂和橡胶。丙酮以游离状态存在于自然界中。茶油、松脂精油、柑橘精油都含有丙酮；人尿和血液、动物尿和海洋动物的组织及体液都含有少量的丙酮。糖尿病患者的尿中丙酮含量异常地增多。

易燃，刺激性

### 棕榈酸

白色带珠光的鳞片。熔点 63-64℃，沸点 351.5℃，267℃（13.3kPa），相对密度 0.835（62/4℃），折射率 1.4273（80℃）。微溶于冷醇及石油醚，溶于乙醇，易溶于乙醚、氯仿和醋酸，在 100ml 水中只溶解 0.00072g。

刺激性

### 三乙醇胺

三乙醇胺的物化性质参见“乙醇胺”。其主要物性数据如下：熔点 21.2℃，沸点 360.0℃，227℃（20kPa），相对密度（20/4℃）1.1242，动力粘度（25℃）613.3mPa·s，折射率（n<sub>D</sub>20）1.4852，闪点 193℃。能与水、甲醇和丙酮混溶。在 25℃时的溶解度为：苯 4.2，乙醚 1.6，四氯化碳 0.4，正庚烷小于 0.1。微有氨的气味，极易

吸潮。

刺激性

### 丙二醇

无色粘稠稳定的吸水性液体，几乎无味无臭，易燃。熔点-60℃。沸点 187.3℃，相对密度 1.036 (25/4℃)，折射率 1.4326，表面张力(20℃)38mN/m，粘度(20℃)60.5mPa·s，比热容(20℃)2.49kJ/(kg·℃)，汽化热(101.3kPa)711kJ/kg，燃烧热(25℃)1824.0kJ/mol，闪点(开杯)99℃，自燃点415.5℃，临界温度352℃，临界压力6.1MPa。与水、乙醇及多种有机溶剂混溶。在150℃以上易氧化。

### 1,3-丁二醇

无色粘稠液体。熔点-77℃，沸点207.5℃，相对密度1.0043(20/4℃)，粘度(25℃)103.9mPa·s，折射率1.4401，表面张力(25℃)37.8mN·m，闪点121℃。溶于水、丙酮、甲基乙基(甲)酮、乙醇、邻苯二甲酸二丁酯、蓖麻油，几乎不溶于脂肪族烃、苯、甲苯、四氯化碳、乙醇胺类、矿物油、亚麻子油。热时能溶解尼龙，也能部分溶解虫胶和松脂。因沸点较高，常压下蒸馏时易受空气氧化，故宜在减压下蒸馏。无臭，略有苦甜味。吸湿性强，可吸收相当于本身重量12.5的水分(相对湿度为50时)，甚至38.5的水分(相对湿度为80时)。

### 乙酸乙酯

无色、具有水果香味的易燃液体。熔点-83.6℃，沸点77.1℃，相对密度0.9003，折射率1.3723，闪点(开杯)4℃，蒸气压(20℃)9.4kPa，汽化热366.5J/g，比热容1.92J/(g·℃)。爆炸极限2.13-11.4(体积)。与醚、醇、卤代烃、芳烃等多种有机溶剂混溶，微溶于水，25℃时，10ml水中可溶该品1ml，温度升高则溶解度降低，乙酸乙酯与水与乙醇皆能形成二元共沸混合物。与水生成的共沸混合物的沸点为70.4℃，含水6.1(重量)与乙醇形成的共沸混合物的沸点为71.8℃，还与7.8水和9.0乙醇形成三元共沸混合物，其沸点为70.2℃，具挥发性。水分能使其缓慢分解而呈酸性反应。

易燃、刺激性

#### 正己烷

无色易挥发液体。凝固点-93.5℃，沸点 68.95℃，熔点-95℃，相对密度 0.6603 (20/4℃)，折射率 1.37506，闪点(开杯)-20℃，自燃点 260℃，临界温度 234.2℃，临界压力 3.00MPa。难溶于水，可溶于乙醇，易溶于乙醚、氯仿、酮类等有机溶剂。

易燃、有害、环境危险物质

#### 乙二醇

无色澄清粘稠液体。凝固点-11.5℃，沸点 198℃，140℃ (12.93kPa)，100℃ (1.33kPa)，70℃ (0.4kPa)，20℃ (8.0Pa)，相对密度 1.1274 (0/4℃)，1.1204 (10/4℃)，1.1088 (20/4℃)，1.1065 (30/4℃)，折射率 1.4318，密度(真空，20℃) 1.11336g/ml。闪点 116℃，粘度(20℃) 21mPa·s，比热容(20℃) 2.35J/(g·℃) 摩尔生成热-452.3kJ/mol，溶解热 187.025J/g，蒸发热 799.14J/g，表面张力(20℃) 48.4mN/m，蒸气压(20℃) 7.999Pa，自燃点 412.8℃。与水、低级脂肪族醇、甘油、醋酸、丙酮及类似酮类、醛类、吡啶及类似的煤焦油碱类混溶，微溶于乙醚(1: 200)，几乎不溶于苯及其同系物、氯代烃、石油醚和油类。有甜味。具有吸水性，易燃。

有害物质

#### 肉豆蔻酸

熔点 52-54 °C(lit.)，沸点 250 °C/100 mm Hg(lit.)，闪点>230 °F(lit.)。

刺激性物质

#### 羊毛脂

羊毛脂从羊毛开毛工序落下的灰屑或从洗涤羊毛的废液中提取，为黄色粘性半固体油脂，从羊毛灰中萃取的粗制间毛脂，带有各种植物色素及有机和无机杂质，外观常为棕褐色；从洗羊毛液中用高速离心机提取的粗制羊毛脂色泽较浅。粗制羊毛脂为棕黄色，几乎不溶于水，难溶于冷醇，易溶于醚、苯、氯仿、丙酮和石油醚。羊毛脂由多种羊毛脂脂肪酸、羊毛脂醇组成，其组成非常复杂，并随

采集羊毛的产地和季节的不同而发生变化。羊毛脂脂肪酸中直链仅占 7 左右，支链脂肪酸约占 2/3，羟基脂肪酸约占 1/3。含碳数分布在 C9-C34 范围内。羊毛脂肪醇的含碳数分布在 C14-C33 范围内。

#### 十二烷基硫酸钠

白色至微黄色粉末。熔点 180-185℃（分解）。易溶于水而成半透明溶液，对碱；弱酸和硬水都很稳定。微有特殊气味。

易燃，有害

#### 角鲨烷

无色透明油状液体，几乎无气味。分子量 422.83。密度 0.81g/cm<sup>3</sup>。在-55℃仍能保持流动状态。凝固点-38℃。沸点 350℃。折射率 1.4530。闪点 218℃。粘度 30mPa·S。微溶于甲醇、乙醇、丙酮、冰醋酸。能与苯、氯仿、四氯化碳、石油醚混和。

刺激性

#### 肉豆蔻酸异丙酯

沸点 167℃(9MMHG)，折射率 1.434-1.436，密度 0.853，本品为无色油状液体，能与有机溶剂相混溶，不溶于水。比重（d<sub>20</sub>）0.850-0.860，折光率（n<sub>20D</sub>）1.434-1.438，酸值（mgkOH/g）≤0.3。

刺激性

#### 二丙二醇甲醚

无色透明粘稠液体。熔点-80℃，沸点 187.2℃。相对密度 0.9608（20/20℃）。与水 and 多种有机溶剂混溶。

#### 硬脂酸

纯品为带有光泽的白色叶片状固体。熔点 69.6℃，沸点 376.1℃（分解），232℃（2.0kPa），相对密度（20/4℃）0.9408，折射率 1.4299（80℃）。在 90-100℃下

慢慢挥发。几乎不溶于水（20℃时，100 毫升水中只溶解 0.00029g，溶于酒精，丙酮，易溶于乙醚、氯仿、苯、四氯化碳、二硫化碳、醋酸戊酯和甲苯等。商品硬脂酸实际上是 45 硬脂酸和 55 软脂酸的混合物，并含有少量油酸，略带脂肪气味。

易燃、刺激性

氮甲基丙醇

白色结晶块或无色液体。熔点 30-31℃，沸点 165℃，67.4（0.133kPa），相对密度 0.934（20/20℃），折光率 1.449（20℃）。能与水混溶，能溶于醇

刺激性物质

羟乙基纤维素

白色易流动粉末。易溶于冷水和热水，水溶液的 pH 为 6.5-8.5。不溶于有机溶剂。对热稳定。

尼泊金甲酯

白色针状结晶体。熔点为 131℃，沸点 270-280℃（分解）。1g 该品可溶于 400ml 水或 40ml 温热的油中，易溶于醇、醚、酮，微溶于苯及四氯化碳。

L-薄荷醇

熔点 41-43℃，沸点 212℃，水溶性：不溶，折射率 1.46，闪点 93℃，比旋光度 -51°(589NM,C=10,ETOH)。

刺激性

甲基丙烯酸月桂酯

无色液体，熔点 -7℃，沸点 142℃，密度 0.873g/ml at 20℃，折光率 n<sub>20</sub>/D<sub>1.445</sub>，闪点 >230°F，贮存温度 0-6℃

环境危险、刺激性

#### 聚乙二醇硬脂酸酯

其外观呈奶油色软质蜡状或糊状固体(25℃)。轻微脂臭。脂肪味，稍带苦。冻点 27~90℃；溶于乙醇、甲醇、丙酮、乙醚、醋酸乙酯及二噁烷；分散于热水。溶于矿物油(带浑浊)。HLB 值 10~15。

刺激性

#### 聚丙烯酸

聚丙烯酸是目前应用得最广泛的聚羧酸型水处理药剂之一，可以单独使用，一般使用浓度在 2-8mg/L，也可以与有机膦酸盐和有机磷酸酯，聚磷酸盐复配使用，有较好的协同效应，可在碱性和高浓缩倍数下运行而不结垢，聚丙烯酸排放时不会污染环境。质量标准：指标名称指标外观无色或淡黄色粘稠液体固含量  $\geq 30.0$  游离单体（以  $\text{CH}_2\text{CHCOOH}$  计） $\leq 0.5$  铁（以 Fe 计）含量  $\leq 0.0020$  PH（1 水溶液） $\leq 3.00$  铵（ $\text{NH}_4^+$  计）含量  $\leq 0.035$  密度（20℃） $\text{g/cm}^3 \geq 1.08$  极限粘度（30℃） $\text{dl/g} 0.060-0.10$

#### 三氯生

无色长针状结晶。熔点 54-57.3℃（60-61℃）。微溶于水，溶于乙醇、丙酮、乙醚和碱溶液。有氯苯酚气味。

#### 透明质酸

商品透明质酸为其钠盐形式，即透明质酸钠（简称 SH）。它为白色纤维状或粉末状固体，有很强的吸湿性，溶于水，不溶于醇、酮、乙醚等有机溶剂。它的水溶液带负电，高浓度时有很高的粘弹性和渗透压。HA 很容易因为酸、碱或加热处理而分解；在铁、铜等金属离子和抗坏血酸或半胱氨酸等还原剂共存下，经氧自由基、 $\gamma$  射线、 $\gamma$  射线、紫外线和超声波作用而降解；它还可以被透明质酸酶和硫酸软骨素酶分解。高分子量的 HA 在酶、酸、加热等条件下，可低分子化，此外 HA 水溶液是一种非牛顿型流体，有着良好的粘弹性和流变形。

#### 甲醚

无色易液化气体。熔点-141.5℃，沸点-24.9℃。闪点（开杯）-41.4℃，相对密度 1.617（空气=1），液体密度 0.661g/cm<sup>3</sup>，临界压力 5.32MPa，临界温度 128.8℃，自燃点 350℃，爆炸极限（空气中）3.45-26.7（体积），临界密度 0.2174g/ml，表面张力（气相）18mN/m（-20℃），气体粘度 85.5μPa·s（20℃）。溶于水、汽油、四氯化碳、苯、氯苯、丙酮及乙酸甲酯。有令人愉快的气味，燃烧时的火焰略带光亮。

易燃

#### 甲苯

无色透明液体，有类似苯的气味，毒性中等，可燃。熔点-95℃，沸点 110.6℃，14.5℃（1.94kPa），相对密度 0.8667（20/4℃），折射率 1.49414，闪点 4.44℃，自燃点 536.1℃。溶于乙醇、苯、乙醚，不溶于水。在空气中爆炸极限为 1.27-7.0。本品与醋酸形成恒沸点混合物，沸点为 104-104.2℃，熔点为-9.5℃。

易燃、有害

#### 丙烷

1.在室温和常压下，丙烷是一种无色、可燃、无毒气体，有天然气的臭味。在 20℃和 0.1MPa 下气体相对密度(空气=1)为 1.55。沸点-42.1℃。在空气中的可燃限 2.2%~9.5%(体积)。熔点-183℃(0.1MPa)。三相点-187.7℃。气体密度 1.868kg/m<sup>3</sup>(20℃, 0.1MPa)。

2.在 20℃和饱和压力下液体密度 500.5kg/m<sup>3</sup>。临界温度 96.8℃，临界压力 4266kPa，临界密度 225kg/m<sup>3</sup>。在水中溶解度 6.5cm<sup>3</sup>/0.1kg 水。在 26/8℃和 0/1MPa 下，气体比热容：C<sub>p</sub> 74.01J/(mol·K)，C<sub>v</sub> 64.81J/(mol·K)C<sub>p</sub>/C<sub>v</sub> 1.142。25℃下液体比热容 111.13J/(mol·K)。在 25℃和 0.1MPa 下气体热导率 0.01674/W/(m·K)。-40℃下液体热导率 0.1485W/(m·K)。自燃温度 468℃。闪点-104.0℃。采用低压气瓶，在其自身蒸汽压下以液化压缩气体装运。

3.1983 年，ACGIH 将丙烷归类为简单的窒息剂。

易燃

丁烷

无色可燃性气体。密度（101.3kPa，25℃）2.4553kg/m<sup>3</sup>，沸点（101.3kPa）-0.5℃，熔点-138.35℃，折射率 1.3326，闪点-60℃，临界压力 3.797MPa，临界温度 152.01℃，临界体积 225cm<sup>3</sup>/mol。不溶于水，易溶于乙醇、乙醚、氯仿及其他烃类。与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.8%-8.4%。

石油加氢轻馏分

熔点-58℃，沸点 200-250℃，密度 0.800。

有害物质

附件 二 专家意见及签到表

《张家港大造气雾剂有限公司土壤、地下水自行监测方案》

专家评审意见

2019年9月21日，张家港大造气雾剂有限公司召开了《张家港大造气雾剂有限公司土壤、地下水自行监测方案》专家评审会，参加会议的单位有江苏康达检测技术股份有限公司（自行监测方案编制单位），会议邀请3人组成专家组(名单附后)。专家听取了建设单位、自行监测方案编制单位关于该项目的汇报，经讨论和评议，形成以下评审意见：




一、方案编制基本符合《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）等相关技术规范，内容完整、结果可信，可作为地块后续工作依据。

二、建议：

- 1、补充场地地勘资料；
- 2、根据水位优化地下水对照点点位设置；
- 3、增加企业对监测点位的日常维护相关内容。

2019年9月21日

评审专家名单：

姓名	单位	职称	专家签字
吴珉	苏州市环境科学学会	高工	
王逸虹	苏州市环境科学学会	高工	
陆家骥	苏州市环境科学学会	高工	



# 附件三 地勘资料

CDA Project 岩土工程初步勘察报告

## CDA Project

岩土工程初步勘察报告

勘察编号: 2014-N-028

### 一、工程概况

CDA Project 座落在张家港市国泰北路东侧、彩虹路南侧, 该项目包括生产栋(2F)、厚生栋(1F)、危险废物仓库等相关建筑(构)筑物。

受委托, 我院于 2014 年 1 月 18 日~1 月 20 日对拟建场地进行岩土工程初步勘察工作。

#### (一) 勘察目的和任务

本次勘察目的和任务是初步了解拟建场地 40.30m 以浅土层的工程地质情况, 为拟建建筑物的布置和初步设计提供地质资料, 具体勘察要求如下:

- 1、初步查明拟建场地 40.30m 以浅土层的类型、深度、分布、工程特性。
- 2、初步查明不良地质作用的类型、成因和危害程度。
- 3、初步对水文地质条件作出评价, 并根据地区经验, 提供地下水的的水位及其变化幅度。
- 4、初步判定水和土对建筑材料的腐蚀性。
- 5、对场地和地基地震效应做出初步评价。
- 6、初步对场地地基土进行分析评价, 并提出经济合理的地基基础方案。
- 7、对各土层的工程特性作出评价, 并初步提供各土层的承载力特征值及地基参数, 并对本工程详细勘察工作提出建议。

#### (二) 执行规范、标准

- 1、《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001、2009 年版);

- 2、《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011);
- 3、《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010);
- 4、《建筑桩基技术规范》(JGJ 94-2008);
- 5、《建筑工程地质勘探与取样技术规程》(JGJ/T87-2012);
- 6、《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008);
- 7、《静力触探技术标准》(CECS 04: 88);
- 8、《土工试验方法标准》(GB/T50123-1999);
- 9、《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》(2010 年版);
- 10、本院 QES 质量管理体系文件。

#### (三) 勘察方法

##### (1) 工程钻探与采样

本次勘察使用 GXY-150 型工程钻机 1 台, 采用回转钻进、泥浆护壁的方法钻探。利用上提双锥面活瓣式取土器, 采用重锤少击法采取不扰动土样, 利用标贯器采取扰动样。

##### (2) 双桥静力触探

双桥静力触探采用双缸液压式静力触探仪(贯入力 15T)将探头贯入土内, 贯入速率控制在 1.20±0.30m/min, 每 2 米进行一次归零校验, 通过探头内的锥尖传感器及侧壁传感器把探头在贯入土层中所受的锥尖阻力( $q_c$ )及侧壁摩阻力( $f_s$ )转变为电信号, 最后由 D310 静探微机自动采集数据。

##### (3) 标准贯入试验

标准贯入试验采用将标贯器置于土层中, 以重 63.5kg 的自由落锤提升 76cm 使其自由下落, 先将标贯器打入土中 15cm (以消除上层扰动对标贯器数的影

-1-

CDA Project 岩土工程初步勘察报告

响), 而后将记打入 30cm 的击数。

#### (4) 室内试验

根据《土工试验方法标准》(GB/T 50123-1999) 有关要求, 对所取原状土样和扰动土样进行物理力学性质测试及颗粒分析, 数据采用 KTG-4 型数据采集系统, 剪限采用搓条法测定, 抗剪强度采用固结快剪峰值指标。

#### (四) 勘探孔布置及完成工作量

本场地对外勘察工作量由委托单位与我院协商确定, 勘察采用取土标贯孔和静力触探试验相结合的施工方法, 本次勘察累计完成取土标贯孔 3 只, 双桥静力触探孔 4 只, 并对所采集的原状及扰动土样进行了常规物理力学测试和颗粒分析, 具体完成工作量见表 1。

工作量统计表

表 1

项目	单位	工作量	备注
取土标贯孔	米/孔	119.90/3	
双桥静力触探孔	米/孔	160.00/4	
原状土样	件	68	
静力触探数据	点	7	锤重 63.5kg, 落距 76cm
其他物理力学测试	组	68	
颗粒分析	组	21	
控制点	点	7	GPS
土工试验	组	3	

#### (五) 勘探点放样与孔口高程测量

本工程勘探孔的定位放样是依据委托方提供的建筑物总平面图布置图及已建建筑物的、国泰北路, 按平面图上尺寸采用钢尺进行实地测放。各勘探点位置详见“建筑物及勘探点平面布置图”。孔口高程引测于已建彩虹路与国泰北路的

交叉点作 BM 点(红漆标注, H=0.000m, 相对高程)。若施工时使用其它水准点高程, 需与该点进行联测, 并校核无误后使用本报告。

## 二、场地工程地质条件

### (一) 场地现状及地形地貌

拟建场地地貌单元系长江三角洲冲积平原区, 位于长江南岸张家港市福前镇, 拟建场地位于国泰北路东侧、彩虹路南侧, 拟建场地原为农田及居民楼, 居民楼现已拆迁, 场地现已平整, 局部地段有建筑垃圾, 场地地势总体较为平坦, 场地平整后的高程在-0.75~-0.38m 之间(相对高程), 场地北侧彩虹路路面中心标高-0.36~0.00 之间(相对高程), 西侧国泰北路路面中心标高-0.47~0.00 之间(相对高程)。

### (二) 场地地基土特征

场区自然地面下最大勘探深度 40.30 米以浅的土体, 为第四系全新统(Q<sub>4</sub>)至晚更新世冲湖积沉积物, 根据其地质时代、成因类型、岩性特征及其物理力学性质的差异性, 可将土体划分为 7 个工程地质层, 细分为 9 个工程地质亚层, 各上层分布规律及工程特性, 自上而下分别描述如下:

①素填土: 灰黄色, 松软, 主要成份由粘性土组成, 夹少量植物根茎, 层顶相对标高-0.75~-0.38m, 层厚 0.40~0.60m, 该层场地内普遍分布, 压缩性不均, 强度低, 工程特性差。

②粉质粘土: 灰黄色, 软塑, 夹粉土薄层, 含铁锰质氧化斑点, 摇振反应缓慢, 稍有光泽, 干强度中低, 韧性中低, 层顶相对标高-0.15~-0.88m, 层厚 1.40~1.80m, 该层普遍分布, 系中高压缩性, 工程特性差。

-2-

③淤泥质粉质粘土：灰色，流塑，局部夹粉土薄层，振振反应缓慢，稍有光泽，干强度低，韧性低。层顶相对标高-2.75~-2.41m，层厚1.20~2.80m，该层普遍分布，系属于高灵敏土，高压缩性，工程特性极差。

④粉土夹粉砂：灰色，稍密，很湿，含云母碎片，夹粉质粘土薄层。层顶相对标高-5.35~-3.88m，层厚1.40~2.30m，该层普遍分布，系中等压缩性，中等强度土层，工程特性一般。

④<sub>1</sub>淤泥质粉质粘土：灰色，流塑，局部夹粉土，振振反应缓慢，稍有光泽，干强度低，韧性低。层顶相对标高-7.35~-6.18m，层厚1.30~2.40m，该层普遍分布，系属于高灵敏土，高压缩性，工程特性极差。

⑤粉砂：灰色，稍-中密，饱和，夹粉土薄层，矿物成份以石英、长石为主，云母次之。层顶相对标高-8.65~-8.28m，层厚8.00~8.90m，该层普遍分布（由南向北逐渐变好），系中等压缩性，中等强度土层，工程特性中等。

⑥粉质粘土：灰色，可塑，刀切面光滑，稍有光泽，无振振反应，干强度中等，韧性中等。

⑥<sub>1</sub>粉质粘土：暗绿色-灰黄色，可-硬塑，含铁锰质斑点，刀切面稍光滑，稍有光泽，无振振反应，干强度中等，韧性中等。层顶相对标高-22.05~-21.28m，层厚3.00~3.50m，该层普遍分布，中等压缩性，工程特性中等。

⑦粘土夹粉质粘土：褐黄、棕黄、灰黄色，可-硬塑，致密，含铁锰质结核，刀切面光滑，有光泽，无振振反应，干强度高，韧性强。所有钻孔均未揭穿，最大控制厚度16.00m，该层系中低压缩性，工程特性良好。

综上所述，拟建场地40.30m以浅土层呈水平层分布，土层较稳定。

三、场地水文地质条件

(一) 场地水文地质概况

张家港市属亚热带季风气候，雨量适中，轻度潮湿，地表水网发育。据区域水文地质资料显示，该地区地下水主要为松散岩类孔隙水，其水量较贫乏。

(二) 场地水文地质条件

根据勘察资料显示，拟建场地勘探深度范围内的地下水按其埋藏条件分为孔隙潜水及承压水。

孔隙潜水主要赋存于浅部土层中，富水性差，主要以大气降水及河流的侧向补给为主，以大气蒸发为主要排泄方式。该地下水具随季节性变化的特征，年变幅在1~2m左右。

勘探期间测得潜水初见水位标高（相对高程）在-1.76~-1.88m（埋深1.35~1.40m），稳定水位标高（相对高程）在-1.88~-2.03m（埋深1.50m）。

承压水主要赋存于⑤粉砂层中，承压水以地下迳流为补给方式，富水性较差，以地下迳流及人工抽吸为排泄方式。承压水位升降比潜水小，年变幅在0.80m左右。

(三) 地下水水质分析

根据本次勘察所取水样水质资料分析结果显示（详见附表），地下水化学类型为Cl·HCO<sub>3</sub>-Ca·Na·Mg型，PH值为7.80~7.88，其主要离子含量见表2。

水质分析成果表

表2

孔号	J1	J2	J3
主要离子含量			
Cl <sup>-</sup> (mg/L)	160.00	162.00	155.00
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	91.30	97.50	90.00
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	225.70	244.00	231.80
OH <sup>-</sup> (mg/L)	0.00	0.00	0.00
Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	30.39	32.82	31.61
Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	80.16	82.16	76.15
Na <sup>+</sup> (mg/L)	79.35	83.26	80.50
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/L)	0.35	0.40	0.42
游离CO <sub>2</sub> (mg/L)	17.60	18.24	17.60
腐蚀性CO <sub>2</sub> (mg/L)	0.00	0.00	0.00
PH值	7.81	7.88	7.80
总硬度	325	340	320

(四) 水和土对建筑材料腐蚀性评价

按《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001、2009年版)附录G，本场地属湿润区，环境类型为II类。

根据水质资料分析结果，按该规范表12.2.1、表12.2.4及12.2.5-1判定，该地下水对混凝土结构有微腐蚀性；在长期浸水条件下，地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋有微腐蚀性，在干湿交替条件下，地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋有弱腐蚀性。

拟建场地及附近未见明显污染源，且场地所在区雨水量较大，根据当地建筑经验，场地地下水水位以上土体对钢筋混凝土结构及钢筋混凝土结构中的钢筋有微腐蚀性。

(五) 浅部土层渗透性评价

本次初步勘察未做渗透系数，结合周边场地测定的浅部土层渗透系数，其结果详见表3。

渗透试验成果表

表3

土层代号及名称	渗透系数建议值K (cm/s)	渗透性评价
②粉质粘土	6.0×10 <sup>-9</sup>	微透水性
③淤泥质粉质粘土	2.0×10 <sup>-9</sup>	微透水性
④粉土夹粉砂	1.0×10 <sup>-7</sup>	弱透水性

四、岩土参数的统计分析

据钻探记录、室内土工试验、静力触探试验、标准贯入试验成果，对地基土进行了分层，按层进行了物理力学指标统计。

(一) 土层物理指标统计

土层主要物理指标平均值详见表4，其样本数、标准差、变异系数等指标详见附表“土分析分层总表”。

各土层物理指标成果统计表

表4

层号及土层名称	含水量 (w%)	液限 (pL (cm))	孔隙比 e <sub>s</sub>	塑性指数 I <sub>p</sub>	液性指数 I <sub>L</sub>
②粉质粘土	30.70	1.83	0.935	11.29	0.80
③淤泥质粉质粘土	43.80	1.75	1.234	11.20	1.90
④ <sub>1</sub> 粉土夹粉砂	32.70	1.86	0.921	9.30	1.04
④ <sub>2</sub> 粉质粉质粉质粘土	35.20	1.76	1.082	10.40	1.21
⑤粉砂	30.60	1.88	0.870		
⑥粉质粘土	26.60	1.99	0.732	14.70	0.29
⑥ <sub>1</sub> 粉质粘土	25.80	2.00	0.714	15.30	0.24
⑦粘土夹粉质粘土	23.30	2.02	0.668	17.30	0.12

(二) 土层力学指标统计

根据室内试验结果统计各土层的力学指标统计值见表5（抗剪强度为平均值），其平均值、样本数、标准差、变异系数等指标详见附表“土分析分层总表”。

质粘土层分布,按《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)规范之第4.1.1条及相应的条文说明,本场地属对建筑抗震不利地段。

(四) 场地特征周期

按《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010)表5.1.4-2,确定场地特征周期为0.55s。

六、地基土的分析与评价

(一) 场地稳定性与适宜性评价

张家港市处于地震活动相对较稳定的地区,据历史记载,最大震级均未超过5.5级。根据勘察结果并结合张家港地区的区域地质资料,拟建场地所属区域不存在浅埋的全新世活动断裂,属地壳活动相对稳定区;结合区域地区地质资料,第四系覆盖层上层厚度大于50m。

勘察资料表明,场地地势平坦,土体具水平成层分布的特点,场地内及周边不存在滑坡、地裂缝、危岩等不良地质作用,故场地稳定性、均匀性均较好,适宜本工程建设。

(二) 不良地质作用

本工程未发现影响工程稳定性的崩塌、滑坡、泥石流、溶洞等不良地质作用。

(三) 填土层的分析与评价

①素填土层:压缩性不均,强度低,工程特性差,该层土未经处理,一般不直接利用。

(四) 其它地基土的分析与评价

②粉质粘土层:中高压缩性,工程特性差;③淤泥质粉质粘土层:高压缩性,工程特性极差;④粉土夹粉砂层:中等压缩性,中等强度,工程特性一般;

⑤淤泥质粉质粘土层:高压缩性,工程特性极差;⑥粉砂层:中等压缩性,中等强度,工程特性中等;⑦粉质粘土层:中等压缩性,工程特性中等;⑧粉质粘土层:中等压缩性,工程特性中等;⑨粘土夹粉质粘土层:中低压缩性,工程特性良好。

七、地基土承载力特征值  $f_{ak}$ 、桩基参数的确定

根据土工试验成果、静力触探成果及标准贯入试验成果,结合本地区工程经验,综合确定各地基土的承载力特征值  $f_{ak}$  及桩基参数见表7。

地基土承载力特征值及桩基参数表

层号及土层名称	承载力特征值 $f_{ak}$ (kPa)	桩基参数		
		桩侧极限侧阻力 标准值 $q_{sk}$ (kPa)	桩的极限端阻力 标准值 $q_{pk}$ (kPa)	抗拔 系数 $\lambda_1$
⑥素填土	80	20		0.70
③淤泥质粉质粘土	60	15		0.75
④粉土夹粉砂	110	25		0.65
⑤淤泥质粉质粘土	70	18		0.75
⑧粉砂	150	40	2000	0.60
⑨粉质粘土	130	45		0.70
⑩粉质粘土	150	50		0.70
⑪粘土夹粉质粘土	220	70	3000	0.70

八、结论及详细勘察工作建议

(一) 结论

1、第四纪以来,场地及其周围未发现活动性断裂,场地稳定性较好,无不良地质作用,适宜本工程建设。

2、根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010)附录A.0.8款,张家港市抗震设防烈度为6度,设计地震分组为第二组,设计地震基本加速度值为0.05g,按该规范4.3.1条之规定,本场地可不进行饱和砂土(粉土)的液化判别。

3、根据本次勘察结果,场地内有软弱土层③淤泥质粉质粘土层、④淤泥质粉质粘土层分布,按《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)规范之第4.1.1条及相应的条文说明,本场地属对建筑抗震不利地段,场地覆盖层厚度大于50m,属Ⅲ类建筑场地,场地特征周期  $T=0.55s$ 。

建筑场地类别最终应由波速测试报告成果来确定。

4、本场地将40.30m以浅土体划分为7个工程地质层,9个工程地质亚层。

5、本工程未发现影响工程稳定性的崩塌、滑坡、泥石流、溶洞等不良地质作用。

6、①素填土层、③淤泥质粉质粘土层、④淤泥质粉质粘土层为本场地主要软弱土层。

7、②粉质粘土层可作为荷载较小的建(构)筑物的天然地基基础持力层;⑤粉砂层可作为荷载中等的建(构)筑物的桩基础持力层;⑦粘土夹粉质粘土层工程特性中等,可作为荷载较大的建(构)筑物的桩基础持力层。

8、场地内水文地质条件简单,该地下水对混凝土结构有微腐蚀性;在长期浸水条件下,地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋有微腐蚀性,在干湿交替条件下,地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋有弱腐蚀性。

拟建场地及附近未见明显污染源,且场地所在区雨水量较大,根据当地建筑经验,场地地下水水位以上土体对钢筋混凝土结构及钢筋混凝土结构中的钢

筋有微腐蚀性。

(二) 对下一步详细勘察工作的建议:

详细勘察时应根据拟建建(构)筑物重要性、安全等级、荷载大小、荷载分布、平面布局等,结合初步揭示的岩土工程地质、水文地质情况及现行勘察规范合理确定勘察工作量。

1、若采用天然地基方案,详勘时需重点查明持力层及其下卧层的分布特征,并需探明浅部有无暗塘、暗浜等不良地质作用;采用桩基础时,详勘时重点查明桩周土、持力层及其下卧层的分布特征。

2、详勘时,应按拟建建(构)筑物角点及周边线布置勘探孔,孔距及取土样数量应满足规范要求,钻孔深度应满足规范和设计要求,控制性钻孔深度尚应满足变形计算要求。取土试样的竖向间距应按设计要求,地基的均匀性和代表性确定,并应采取钻探与静力触探、波速测试等原位测试相结合的方法进行施工,以准确查明场地上的分布特征、工程特性及判定建筑场地类别。另需布置适当数量磁纹浅钻,以查明场地浅部土层的分布特征及暗塘(河)分布范围,为本工程的设计和施工提供可靠的地质依据。



### 三、防治污染设施的建设和运行情况：

废水处理设施	是否建设	不涉及
	主要处理工艺	不涉及
	是否正常运行	不涉及
废气处理设施	是否建设	是
	主要处理工艺	活性炭吸附
	是否正常运行	是

### 四、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况：

建设项目是否经过环评审批	是
建设项目是否经过环保验收	是
其他环境保护行政许可情况	不涉及

### 五、突发环境事件应急预案：（以附件形式上传）

### 六、其他应当公开的环境信息和情况说明：

**备注：**国家重点监控企业还应公开其自行监测方案（以附件形式上传）