

天津市河西区小海地双林场部地块
场地环境调查及风险评估报告
(主要内容)

1.1 项目背景

天津市河西区小海地双林场部地块位于天津市河西区洞庭路和浯水道交口，该地块原权属和使用单位为双林农场场部、天津市凌云饮料厂和帕玛拉特(天津)乳品有限公司、天津市龙越汽车维修服务有限公司，其中双林农场场部用作办公，凌云饮料厂和帕玛拉特乳品公司为乳制品制造工厂。目前整个地块已拆迁完毕，目前为临时城市绿地。其中双林农场始建于 19 世纪 70 年代，乳制品制造工厂生产时间为 1983 年到 2008 年。汽车维修服务有限公司生产时间为 2007 年到拆除。

为控制工业污染场地变更用途后对人群造成的危害，2004 年国家环保部下发文件要求“对于已经开发或正在开发的外迁企业区域，要尽快制定土壤状况环境调查、勘探和监测方案、对施工范围内的污染源进行调查，确定清理工作计划和土壤功能恢复实施方案尽快消除土壤环境污染”。因此，在改变原土地利用使用性质之前，必须对原有土地进行污染调查分析，以判断原址土地是否受到污染，污染程度是否需要环境风险评价，从而决定原土地是否需要场地修复以及合理界定其土壤使用性质。

根据当地政府的统一规划，天津市河西区小海地双林场部地块将用于其他用途开发利用，场地已经完成拆除工作，现为临时城市绿地，本地块未来规划将用于住宅项目。根据国家环境保护总局《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）和《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（2014）等文件要求，在工业企业实行停产或搬迁并对原有场地进行再开发利用时必须进行场地环境评价。因此天津市河西区小海地双林场部地块需要开展环境调查，为了判断和消除小海地双林场部和天津乳制品厂等在场地残留污染物对人体健康的潜在危害，满足置换出的场地后续开发要求，并明确其环境污染状况，减少土地开发利用过程中可能带来的新的环境问题，在场地调查完成后将根据场地调查结果开展风险评估工作。

2017 年 11 月，对小海地双林场部地块进行环境调查评价工作。

1.5 调查评估范围

评价范围为双林场部地块北至浯水道、南至规划儒林道、东至梅林路、西至洞庭路，整理面积约 69828 m²（图 1）。现场使用 RTK 对场地四个角坐标进行定

位，边界拐点坐标情况如表 1 所示。

表 1 场地拐点坐标（天津 90 坐标系）

拐点编号	描述	坐标	
		X(m)	Y(m)
A	西北角	104065.894	291545.316
B	东北角	104333.521	291560.945
C	东南角	104362.944	291295.892
D	西南角	104094.078	291281.037

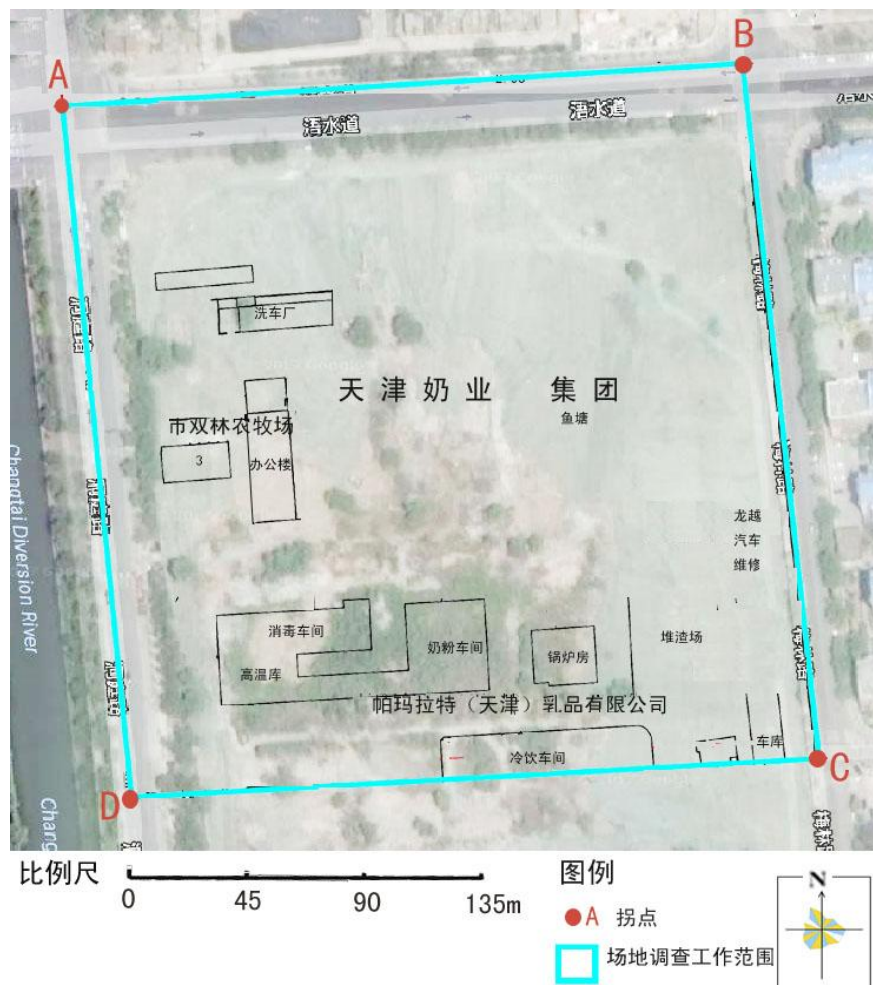


图 1 场地调查及风险评估工作范围

2.5 场地现状及历史

(1) 场地现状

原权属和使用单位为双林农场场部、天津市凌云饮料厂和帕玛拉特（天津）乳品有限公司，其中双林农场场部用作办公，凌云饮料厂和帕玛拉特乳品公司为乳制品制造工厂。目前整个地块已拆迁完毕，现为临时城市绿地。具体如图 5。



图 5 双林场部地块现状图

通过现场调查和走访，该场地的利用情况如下（具体统计见表 2）：

1) 天津市双林农场

双林农场建于 1980 年左右，主要用于养殖（鸡、牛、鱼等），办公楼后侧有一个养鱼塘。该单位在拆迁前搬走。

2) 天津乳品二厂

1983 年 3 月筹建的天津乳品二厂的平面图中的建筑和布局可知，该厂房生产到 1994 年后改为帕玛拉特（天津）乳品有限公司。

3) 帕玛拉特

帕玛拉特于 1994-12-29 在天津河西工商局注册成立。主营业务为利乐奶（巴氏消毒奶）、酸奶，2004 年停产。

表 2：地块内公司经营历史

序号	公司名称	经营范围	经营时间	位置
1	天津市双林农场	办公、养殖（鸡、牛）	1980 年左右-拆除	见图 10
2	天津乳品二厂	奶粉、冷饮	1983 年-1994 年	见图 10 均在帕玛拉特乳业公司场所经营
3	天津凌云饮料厂	汽水，格瓦斯，香槟，果子露饮料	1985 年-1994 年	
4	帕玛拉特乳业有限公司	利乐奶（巴氏消毒奶）、酸奶	1994 年-2004 年	

5	蓓蕾(天津)乳业公司	牛奶系列、酸奶系列、果汁系列等 3 大系列 38 种产品	2005 年-2009 年	
6	天津市龙越汽车维修服务有限公司	汽车维修	2007 年-拆除	见图 10
7	不详	洗车	2013 年-拆除	见图 10

3.2.2 场地污染概念模型

通过对该场地生产历史、生产工艺、主要原辅材料利用状况、污染物排放和处理等资料的分析及现场踏勘和人员调查访问，初步确认该场地可能存在污染，其场地概念模型情况如下：

3.2.2.1 场地主要污染源及污染物

表 3 场地内主要污染物汇总表

场地内企业名称	污染物类别	污染物特征因子	来源
乳制品厂和饮料厂	水	主要来自于废水中污染物 主要指标为：pH，COD _{Cr} ， BOD ₅ ，氨氮，SS。	设备清洗，少量制备纯净水过程中的排水、职工生活用污水排放。
	固废	固体废弃物主要污染指标为：堆煤产生的苯系物，锅炉房周边炉渣产生的多环芳烃。	锅炉炉渣，露天堆放的煤块，生产过程中包装的边角料，不合格产品，以及职工排放的生活垃圾。
汽车修理厂	水	石油类、重金属、VOCS、SVOCS	汽车零件清洗产生的废油脂
	固废	石油类、重金属	车床加工后的金属废屑，擦车废棉丝
双林农场	水和土	农药类、重金属、鱼塘杀菌剂	对农作物喷洒杀虫剂、鱼塘

4.3.1.2 采样点布设方案

场地内土壤和地下水采样点的布设主要采用分区+判断布点的方式。本项目一共分 5 个重点调查区，分别为：双林农场、帕玛拉特乳业生产区域、鱼塘、洗车厂、修车厂。

(1) 土壤布点方案

根据场地污染识别结果及上述布点原则，在初步调查阶段本项目共设置了 34 个土壤采样点。每个土壤采样点的采样层次和采样深度则根据场地周边土壤分布资料及现场勘探实际情况，按场地土壤自然分层特性及现场监测结果分 5

层进行采集。具体分层情况如下：0~3.0m 为第 1 层（杂填土层）；3.0m~5m 为第 2 层（以粉土为主的第 3 层）；5m~11.30 m 为第 3 层（以粉土为主的第 4 层）；11.30m~14.50 m 为第 5 层（粉质粘土层）。土壤布点图具体见图 20，实际钻探和取样统计见表 9-1 到 9-5。所有点位采样深度：0.5m、1.0m、2.0m、以后每隔 1m，整米取样。



图 20 土样取样点布点方案图

4.4.1 检测指标

本次土壤和地下水检测项目包括重金属 10 种（砷、镉、铬、六价铬、铜、铅、汞、银、锌、镍）、挥发性有机污染物、半挥发性有机污染物、总石油烃（16 分段）、pH。

（1）挥发性有机污染物

表 10 挥发性有机污染物测试指标

序号	测试指标	序号	测试指标	序号	测试指标
1	氯甲烷	21	二溴甲烷	41	溴苯
2	氯乙烯	22	一溴二氯甲烷	42	丙苯
3	溴甲烷	23	顺-1,3-二氯丙烯	43	2-氯甲苯
4	氯乙烷	24	反-1,3-二氯丙烯	44	4-氯甲苯
5	1,1-二氯乙烯	25	甲苯	45	1,3,5-三甲苯
6	二氯甲烷	26	1,1,2-三氯乙烷	46	叔丁基苯
7	甲基叔丁基醚	27	1,3-二氯丙烷	47	1,2,4-三甲苯
8	反-1,2-二氯乙烯	28	二溴一氯甲烷	48	仲丁基苯
9	1,1-二氯乙烷	29	四氯乙烯	49	1,3-二氯苯
10	顺-1,2-二氯乙烯	30	1,2-二溴乙烷	50	1,4-二氯苯
11	2,2-二氯丙烷	31	氯苯	51	异丙基甲苯
12	溴氯甲烷	32	1,1,1,2-四氯乙烷	52	1,2-二氯苯
13	三氯甲烷	33	乙苯	53	正丁苯
14	1,1,1-三氯乙烷	34	间二甲苯+对二甲苯	54	1,2-二溴-3-氯丙烷
15	1,2-二氯乙烷	35	苯乙烯	55	1,2,4-三氯苯
16	1,1-二氯丙烯	36	邻二甲苯	56	萘
17	苯	37	三溴甲烷	57	六氯丁二烯
18	四氯化碳	38	1,1,2,2-四氯乙烷	58	1,2,3-三氯苯
19	三氯乙烯	39	1,2,3-三氯丙烷		
20	1,2-二氯丙烷	40	异丙苯		

（2）半挥发性有机污染物

表 11 半挥发性有机污染物测试指标

序号	测试指标	序号	测试指标	序号	测试指标
1	O,O,O-三乙基硫代磷酸酯	27	1,3-二氯苯	53	双(2-乙基己基)酞酸酯
2	硫磷嗪	28	1,4-二氯苯	54	邻苯二甲酸二辛酯
3	甲拌磷（3911）	29	1,2-二氯苯	55	苯并[b]荧蒹
4	乐果	30	双(2-氯-1-甲基乙基)醚	56	苯并[k]荧蒹
5	乙拌磷	31	N-亚硝基二丙胺	57	苯并[a]芘

6	甲基对硫磷(甲基 1605)	32	六氯乙烷	58	茚并[1,2,3-c,d]芘
7	对硫磷	33	硝基苯	59	二苯并[a,h]蒽
8	氨磺磷	34		60	苯并[g,h,i]芘
9	a-666	35	萘	61	苯酚
10	β -666	36	六氯丁二烯	62	2-氯酚
11	r-666	37	2-氯萘	63	2-甲酚
12	δ -666	38	邻苯二甲酸二甲酯	64	4-甲酚
13	艾氏剂	39	2,6-二硝基甲苯	65	2, 4-二甲基苯酚
14	4,4'-DDE	40	萘	66	2-硝基酚
15	狄氏剂	41	二氢萘	67	2, 4-二氯酚
16	异狄氏剂	42	2,4-二硝基甲苯	68	2, 4, 6-三氯酚
17	p,p'-DDD	43	芴	69	2, 4, 5-三氯酚
18	p,p'-DDT	44	N-亚硝基二苯胺	70	4-硝基酚
19	一氯联苯(BZ#1)	45	4-氯二苯醚	71	五氯酚
20	二氯联苯(BZ#5)	46	菲	72	苯胺
21	三氯联苯(BZ#29)	47	蒽	73	4-氯苯胺
22	四氯联苯(BZ#47)	48	邻苯二甲酸二丁酯	74	2-甲基萘
23	五氯联苯(BZ#98)	49	荧蒽		
24	六氯联苯(BZ#154)	50	芘		
25	七氯联苯(BZ#171)	51	苯并[a]蒽		
26	八氯联苯(BZ#201)	52	屈		

4.4.2 样品数量

本项目共测试土壤样品 209 件（其中原样 188 件，重复样 21 件），水质样品 12 件（其中场地内水质原样 10 件，重复样 1 件，河流地表水 1 件）。

4.4.3 样品检测方法

土壤分析方法参照《场地土壤环境风险评价筛选值》DB11T811-2011)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004) 执行。地下水分析方法参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004) 推荐的方法原理执行。地表水分析方法参照地下水分析方法执行，底泥分析方法参照土壤分析方法执行。参照具体分析方法见表 12 和表 13。

表 12 土壤污染物分析方法

序号	监测项目	分析方法	方法依据
1	铜,镍,铅,铬,锌,镉	ICP-MS	HJ 803-2016
2	六价铬	比色法	GB/T 15555.4-1995

3	砷	原子荧光	GB/T 22105.2-2008
4	汞	原子荧光	GB/T 22105.1-2008
5	挥发性有机物	GC/MS	EPA 8260
6	银	交流电弧—发射光谱法	DZ/T 0279.11-2016
7	半挥发性有机污染物	GC/MS	EPA 8270
8	总石油烃	GC	HJ350-2007
9	pH	森林土壤 pH 测定	GB7859-87

表 13 地下水污染物分析方法

序号	监测项目	分析方法	方法依据
1	铜,镍,铅,铬,锌,镉, 银	ICP-MS	HJ 700-2014
2	六价铬	比色法	GB/T 7467-1987
3	砷	原子荧光	DZ/T0064.11-1993
4	汞	原子荧光	HJ 694—2014
5	挥发性有机物	GC/MS	EPA 8260C-2006
6	半挥发性有机污染物	GC/MS	EPA 8270D -2014
7	总石油烃	GC	8015C-2007
8	pH	森林土壤 pH 测定	GB7859-87

5.1.3 土壤和地下水污染状况

(1) 土壤

一共采集土壤点位 34 个，共采集土壤样品 369 件（实际室内测试 209 件，原样 188 件，重复样 21 件），水样采样点 10 个，采集水样品 12 件（其中 10 件地下水样品，1 件重复样品，1 件地表水样品）。样品在中矿（天津）岩矿检测有限公司内检测，测试指标为，PH、重金属、VOCS、SVOCS、TPH。

土壤样品超标的污染物 1 种，为重金属砷，最大超标倍数为 0.695，其超标深度主要为地下 1.0~3.0m 左右。通过 95%置信区间计算，UCL 值为 13.28mg/kg，小于筛选值 20 mg/kg，所以风险可接受。34 个土壤采样点共 188 件样品送检，土壤半挥发性有机物，1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、二溴一氯甲烷、四氯乙烯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯共计 8 个指标在部分样品中检出，所有检出的挥发性有机物浓度均小于筛选值。

土壤半挥发性有机物 α -666、 β -666、异狄氏剂、 r -666、 δ -666、 p,p' -DDD、 o,p' -DDT、 p,p' -DDT、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、屈、邻苯二甲酸二辛酯、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]芘、4-甲酚、萘、邻苯二甲酸二丁酯 26 个指标在部分样品中检出，所有半挥发性有机物浓度均小于筛选值。

(2) 地下水

地下水样品检出 9 种有机物，所有指标均小于筛选值。

综上所述，河西区小海地双林场部地块场地各关注污染物指标除土壤中重

金属砷外，均未超过土壤和地下水健康风险筛选值。

重金属砷，通过 95%置信区间计算，UCL 值为 13.28mg/kg，小于筛选值 20 mg/kg，所以当前规划为居住用地的风险可接受。

5.2 建议

建议场地在再开发利用之前，做好的封闭和维护工作，不进行任何施工和占用场地等情况，避免对其造成二次污染。