索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司
土壤污染隐患排查结果及整改方案
（备案稿）

委托单位：索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司

编制单位：江苏泰华检验股份有限公司

二〇二一年七月

目　录

1.总论 1
1.1 编制背景 1
1.2 排查目的和原则 1
1.2.1 排查目的 1
1.2.2 排查原则 1
1.3 排查范围 2
1.4 编制依据 2
1.4.1 法律法规 2
1.4.2 政策导则 3
1.4.3 其他文件 4
2.企业概况 5
2.1 企业基础信息 5
2.2 建设项目概况 6
2.2.1 企业环保手续执行情况 6
2.2.2 公司安全评价情况 7
2.2.3 公司应急预案与应急演练 7
2.2.4 公司 LADR 监测情况 8
2.3 原辅料及产品情况 8
2.4 生产工艺及产排污环节 13
2.4.1 次磷酸钠生产工艺 13
2.4.2 正磷酸生产工艺流程 15
2.4.3 次磷酸生产工艺流程 16
2.4.4 四羟甲基氯化鏻（THPC）/四羟甲基硫酸鏻（THPS）生产工艺流程 17
2.4.5 磷酸钙生产工艺流程 19
2.5 涉及有毒有害物质 20
2.6 污染防治措施 20
2.6.1 企业大气污染产生及防范措施 20
2.6.2 企业水污染物产生及防范措施 21
2.6.3 企业固体废物产生及防范措施 21
2.6.4 危险化学品管理、储存、使用、运输中的防范措施 22
2.6.5 污染治理系统事故预防措施 23
2.6.6 工艺设备、装置方面安全防范措施 23
2.6.7 电气、电讯安全防范措施 25
2.7 历史土壤和地下水环境监测信息 25
3.排查方法 27

3.1 资料收集.....27
3.2 人员访谈.....28
3.3 重点场所或者重点设施设备的确定.....33
3.4 现场排查方法.....36
3.4.1 排查方法.....36
3.4.2 排查路线.....36
4.土壤污染隐患排查.....37
4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查.....37
4.1.1 液体储存区.....37
4.1.2 散装液体转运与厂内运输区.....42
4.1.3 货物的储存和传输.....47
4.1.4 其他活动区.....49
4.2 隐患排查台账.....52
5.结论和建议.....53
5.1 隐患排查结论.....53
5.2 隐患整改方案或建议.....53
5.2.1 整改方案.....53
5.2.2 管理措施.....54
5.3 对土壤和地下水自行监测工作建议.....55
6.附图与附件.....56
附图 1 企业平面分布图.....56
附图 2 企业营业执照.....57
附件 1 环评批复.....58
附件 2 危废处置合同.....60
附件 3 专家评审意见.....68

1.总论

1.1 编制背景

为加强在产企业土壤及地下水环境保护监督管理，防控在产企业土壤及地下水污染，规范和指导在产企业开展土壤及地下水自行监测工作，根据《中华人民共和国环境保护法》、《土壤污染防治行动计划》以及《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，此外按照《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号）关于防范建设用地新增污染的要求，落实企业污染防治的主体责任，苏州市生态环境局发布的《关于公布《苏州市土壤环境污染重点监管单位名录》的函》（苏环防字【2019】23号），索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司作为苏州市土壤环境重点监管企业，应落实土壤防治要求。

索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司2020年被列入苏州市土壤环境重点监管企业，于2020年09月委托江苏华夏检验股份有限公司按照《工业企业土壤污染隐患排查和整改》开展了隐患排查，编制完成了土壤隐患排查与整改报告，企业按报告要求落实了整改工作。

现按照新发布的《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》的要求，重点监管单位应在本指南发布后一年内，以厂区为单位开展一次全面、系统的土壤污染隐患排查。2021年6月，受索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司委托江苏泰华检验股份有限公司成立了隐患排查项目小组，针对索维尔-恒昌公司的重点区域进行了全面的现场隐患排查工作，并编制了索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司2021年度土壤污染隐患排查与整改报告。

1.2 排查目的和原则

1.2.1 排查目的

按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南》，开展本公司土壤污染隐患的排查工作，并根据排查情况，制定整改方案，科学确定适合于本公司工业生产活动的土壤污染隐患整改措施，防范本公司建设用地新增土壤污染。

1.2.2 排查原则

本次土壤污染隐患整改方案的编制主要遵循以下原则开展：

针对性原则整改方案充分考虑企业土壤污染隐患排查情况、企业自身实际经营状况和隐患点现场实际情况，采用合适的整改措施。

安全性原则。确保整改方案各项措施实施过程中的施工安全，防止对施工人员、周边人群健康产生危害及对生态环境产生二次污染。

可操作性原则。综合考虑土壤污染隐患问题、时间、经费及企业实际生产经营状况等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，制定整改方案，使整改措施切实可行。

1.3 排查范围

通过资料收集、人员访谈，索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司涉及有毒有害物质的场所和设备都集中在生产区，包括卸车站、废料库、罐区、产品仓库、事故应急池、污水收集池以及生产车间，所以本次的排查范围如图 1-1 所示的区域。

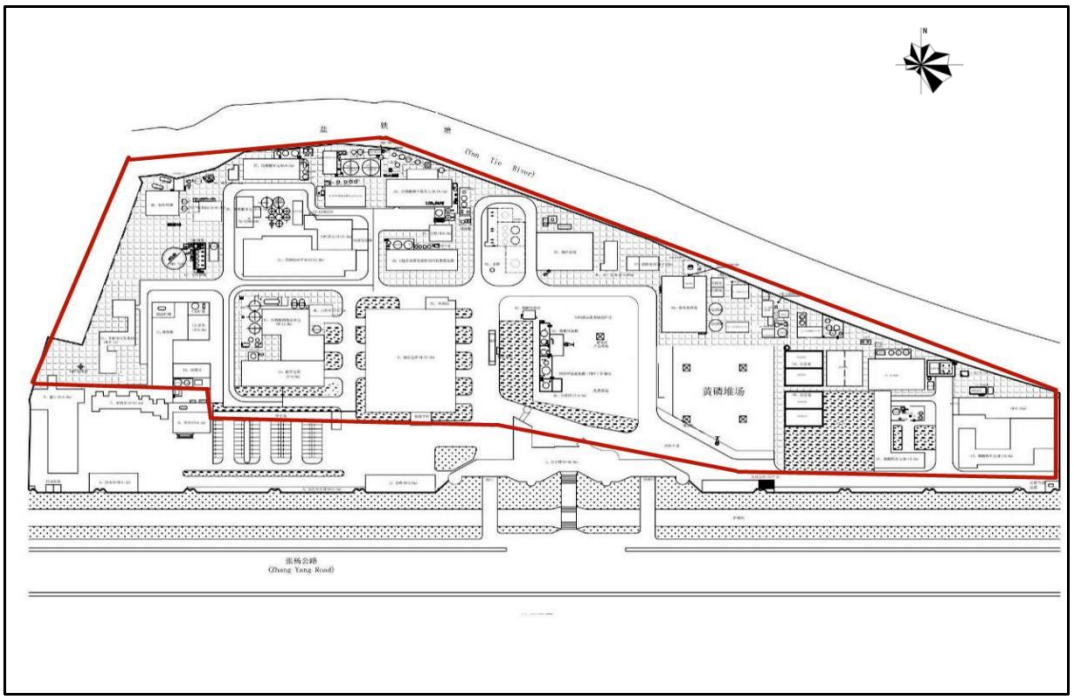


图1-1 排查范围

1.4 编制依据

1.4.1 法律法规

- 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）

- 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）
- 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 01 月 01 号）
- 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 号）
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》 （2020 年 09 月 01 日）
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订草案）》

1.4.2 政策导则

- 《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）
- 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）
- 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2001〕35 号）
- 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护综合治理工作安排的通知》（国办发〔2013〕7 号）
- 《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〕140 号）
- 《环境保护部关于贯彻落实<国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护综合治理工作安排的通知>的通知》（环发〔2013〕46 号）
- 《污染场地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号，2016 年 12 月 31 日）
- 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令 第 3 号）
- 《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〕169 号）
- 《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169 号）
- 《苏州市土壤污染防治工作方案》（苏府〔2017〕102 号）
- 《关于加强我省工业企业场地再开发利用环境安全管理工作的通知》（苏环办〔2013〕157 号）
- 《关于规范工业企业场地污染防治工作的通知》（苏环办〔2013〕246 号）
- 《关于进一步推进环境风险企业环境安全达标建设工作的通知》（苏环办〔2016〕130 号）
- 《关于印发江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案的通知》（苏政办〔2017〕30 号）

- 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》（环办土壤〔2017〕67 号）
- 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》（环办标征函〔2018〕50 号）
- 《关于进一步明确土壤污染重点监管单位环境管理要求的通知》张环发〔2021〕53 号）
- 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》2021 年 1 月 5 日
- 《工业企业土壤污染隐患排查与整改指南》

1.4.3 其他文件

- 《索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司突发环境事件应急预案》（2019 年 1 月）
- 《索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司环境影响自查评估报告》（2016 年 6 月）
- 《张家港罗地亚-恒昌化工 PH3 气柜岩土工程勘察报告》（2008 年 5 月）
- 《索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司土壤污染防治责任书》（2020 年 8 月）

2.企业概况

2.1 企业基础信息

索尔维-恒昌(张家港)精细化工有限公司始建于 1965 年，1994 年从张家港市市区搬迁至市郊张杨公路旁，位于杨舍镇张杨公路东段化学工业城。

企业原名为沙洲化工厂，1986 年改名为张家港市化工厂，从 1992 年 5 月至 1998 年 3 月企业隶属于张家港市金洲集团公司，1998 年改名为张家港市恒昌化工有限公司。2001 年 9 月，公司与法国罗地亚股份有限公司合资，更名为罗地亚-恒昌（张家港）精细化工有限公司，2013 年 8 月，比利时 Solvay 公司收购法国罗地亚后，更名为索尔维-恒昌(张家港)精细化工有限公司。公司主要生产次磷酸钠、正磷酸、次磷酸、四羟甲基氯化鏻（THPC)、四羟甲基硫酸鏻（THPS)、磷酸钙等六个产品，主产品次磷酸钠已有五十多年的生产历史，目前为世界最大的生产厂家之一。

索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司基本情况见表 2-1。

表2-1　企业基本情况表

<table>
<tr><td>企业名称</td><td colspan="5">索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司</td></tr>
<tr><td>注册地址</td><td colspan="5">江苏省张家港市杨舍镇张杨公路东化工城</td></tr>
<tr><td>公司类型</td><td colspan="2">有限责任公司（外商投资、非独资）</td><td>登记机关</td><td colspan="2">张家港市市场监督管理局</td></tr>
<tr><td>企业法人代表</td><td colspan="2">任史钧</td><td>统一社会信用代码</td><td colspan="2">91320582731142678G</td></tr>
<tr><td>注册资本</td><td colspan="2">1200 万美元</td><td>联系电话</td><td colspan="2">0512-56769248</td></tr>
<tr><td>公司成立时间</td><td colspan="2">2001 年 9 月 29 日</td><td>上年销售额</td><td colspan="2">52170.53 万元</td></tr>
<tr><td>产品名称</td><td colspan="5">次磷酸钠、正磷酸、次磷酸、THPC、THPS、TCP。</td></tr>
<tr><td>年生产量</td><td colspan="5">次磷酸钠 25000t、正磷酸 8000t、次磷酸 800t、THPC 1230t、THPS 5480t、TCP 12640t。</td></tr>
<tr><td>主要负责人</td><td>任史钧</td><td>实际控制人</td><td>任史钧</td><td>分管技术负责人</td><td>杨颖颙</td></tr>
<tr><td>安全总监</td><td>黄海亮</td><td>分管安全负责人</td><td>黄海亮</td><td>专职安全员</td><td>5</td></tr>
<tr><td>职员总人数</td><td>226</td><td>倒班形式</td><td>四班三倒</td><td>安全生产许可证编号</td><td>（苏）WH 安许证字[E00029]</td></tr>
<tr><td colspan="3">是否在化工园区内、化工集中区内或属于化工重点监测点</td><td colspan="3">在化工园区内　□ 是　■ 否
在化工集中区内　□ 是　■ 否
属于化工重点监测点　□ 是　■ 否</td></tr>
</table>

2.2 建设项目概况

2.2.1 企业环保手续执行情况

表 2-2 企业环保手续执行情况

序号	时间	文号	内容
1	1994.5.23	苏环字【1994】第 80 号《关于张家港市化工厂利用世行贷款治理环境污染项目环境影响报告书的批复》	迁建，强化污染治理
2	1995.8.30	/	迁建“三同时”验收
3	1997.4.3	张环字【97】32 号《关于张家港市化工厂扩建年产 3000 吨次磷酸钠项目<环境影响报告表>的批复》	扩建年产 3000 吨次磷酸钠
4	2002.11.16	张环字【2002】97 号《“关于罗地亚-恒昌（张家港）精细化工有限公司扩产及技术改造”项目环境影响报告书的批复》	次磷酸钠扩产 3000 吨/年，磷酸钙扩产 5000 吨/年，磷酸工段技改并扩产 5000 吨/年
5	2005.10.30	/	“关于罗地亚-恒昌（张家港）精细化工有限公司扩产及技术改造”项目“三同时”验收
6	2006.10.18	苏环建字【2006】903 号《关于“罗地亚-恒昌（张家港）精细化工有限公司年产 4000 吨四羟甲基硫酸磷扩建项目”环境影响报告书的批复》	年产 4000 吨四羟甲基硫酸磷
7	2016.6	《索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司环境影响自查评估报告》	/

索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司目前主体项目见表 2-3。

表2-3 主体项目方案

序号	项目	装置名称	年生产量(t/a)	安全许可情况
1	已建项目	次磷酸钠装置	25000	/
2		次磷酸装置	800	（苏）WH 安许证字[E00029]
3		磷酸装置（新）	8000	
4		THPC 装置	1230	/
5		THPS 装置	5480	/
7		TCP 装置	12640	/
8	在建项目（含试运行项目）	无在建项目		

序号	项目	装置名称	年生产量(t/a)	安全许可情况
9	拟建项目	无拟建项目		
10	放弃项目（含已建拆除的、拟建放弃的、备案作废的）	无放弃项目		

2.2.2 公司安全评价情况

公司于 2020 年 11 月编制完成了《索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司安全评价报告》，索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司生产合法性、选址和规划、周边环境、总平面布置、生产过程、储运过程、生产过程自动化控制、“两重点一重大”监测与监控、高危储存设施、本质安全诊断治理、公用工程、环境治理设施、剧毒品、易制爆危险化学品、安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件、安全生产管理、应急救援管理、重大生产安全事故隐患、安全生产信息化平台建设等方面进行了现场检查和评价。

索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司各产品生产虽涉及易燃、易爆、有毒化学品，但是对生产、储存设施采取了积极、有效的安全防范措施，并对本评价报告提出的安全隐患积极进行了整改。

评价组认为，索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司各产品生产过程的安全风险能达到可接受的程度。

索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司产品次磷酸钠、正磷酸、次磷酸、四羟甲基氯化鏻（THPC）、四羟甲基硫酸鏻（THPS）、磷酸钙与中间产品磷化氢氢气混合气（磷化氢：93%，氢气：7%）的生产过程符合安全生产条件。

索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司产品：正磷酸（8000 吨/年）、次磷酸（800 吨/年）与中间产品磷化氢氢气混合气（磷化氢：93%，氢气：7%）（磷化氢 3000 吨/年）列入《危险化学品目录》（2015 版），具备申领危险化学品安全生产许可证条件。

2.2.3 公司应急预案与应急演练

公司根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的要求定期编制企业突发环境事件应急预案，并向环保部门备案，定期举行应急演练活动。公司最近于 2019 年 1 月编制了《索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司突发环境事件应急预案》，于 2019 年 1 月 31 日由公司法人代表签署发布，

并向环保部门备案。2021 年 7 月对应急预案进行了修编并通过专家评审，新的预案将在 10 月进行备案。

2.2.4 公司 LADR 监测情况

索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司被张家港环保局同意纳入日常管理，公司严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）所要求的检测频次（即每年度进行 2 次动密封点和 1 次静密封点检测），开展 LDAR 周期性检测工作。

2.3 原辅料及产品情况

索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司的产品方案见 2-4，公司主要原辅料及储存情况见表 2-5，主要化学品理化特性见表 2-6。

表 2-4 产品方案

序号	产品名称	最大存量（T）	包装方式	运输方式	备注
1	次磷酸钠	800	袋装(内衬聚乙烯塑料袋）25kg/1000kg	集装箱	/
2	次磷酸（50%）	30	储罐/桶装	集装箱/危险品运输车	危规号：81504
3	正磷酸	70	储罐/桶装	危化品运输车	危规号：81502
4	四羟甲基氯化鏻	1230	IBC 桶、塑料桶、储罐	集装箱	/
5	四羟甲基硫酸鏻	5480	IBC 桶、塑料桶、储罐	集装箱	/
6	磷酸钙	300	袋装(内衬聚乙烯塑料袋）1000kg	集装箱/卡车	/

表 2-5 主要原辅料及存储情况

序号	名称	危编号	年产量/使用（t）	最大贮存量(t)	生产区最大存量(t)	物态	储存方式	储存位置
原料	黄磷	42001	13180	1000	10	液	标准罐	堆场
				356.8		液	地下贮槽	生产区
	PH3	23005	—	0.17	0	气	气柜	生产区

	液碱	82001	34300	686.8	0.2	液	贮罐	生产区
	氧化钙	/	6965	600	60	固	吨包装袋	车间
	盐酸 35%	81013	3585	90	0.2	液	贮罐	贮罐区
	甲醛 36.7~37.4%	83012	8473	60.5	10	液	贮罐	贮罐区
	硫酸	81007	984	43.2	0.1	液	贮罐	贮罐区
辅料	双氧水 27.5%	51001	1007	34.2	0	液	贮罐	水处理
	液态 CO2	22020	1150	20.34	0	液	贮罐	生产区
	天然气	21007	143 万立方	0	0	气	管道	无
	交换树脂	/	25	15	1	固	袋装	仓库
	柴油	/	15	11.25	5	液	贮罐	公用

表 2-6 主要化学品理化性质

名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒性
次磷酸钠	俗称次亚磷酸钠，分子式为 NaH2PO2·H2O 无色单斜晶系结晶或有珍珠光泽的晶体或白色结晶粉末。无臭，味咸。易溶于水、乙醇、甘油；微溶于氨、氨水；不溶于乙醚。水溶液呈中性，在 100℃时的水中溶解度为 667g/100g 水。易潮解。在干燥状态下保存时较为稳定，加热超过 200℃时则迅速分解，放出可自燃的有毒的磷化氢。	遇强热时会爆炸，与氯酸钾或其他氧化剂相混合会爆炸。次磷酸钠是强还原剂，可将金、银、汞镍、铬、钴等的盐还原成金属状态。在常压下，加热蒸发次磷酸钠溶液会发生爆炸，故蒸发应在减压下进行。	无资料
黄磷	白磷是白色或浅黄色半透明性固体。质软，冷时性脆，见光色变深。暴露空气中在暗处产生绿色磷光和白烟。在湿空气中约 40℃着火，在干燥空气中则稍高。相对密度 1.83(α 型)、1.88(β 型)。熔点 44.1℃	4.2 类一级易燃固体，可以自燃。	LD50:3.03mg/kg （大鼠经口）
四羟甲基硫化磷-尿素初缩体	无色或浅黄色液体，有特殊气味，在 20 度时，PH 为 5.0－5.8 间，凝固点为－21 度，沸点大于 100 度。20 度时，比重为 1.31g/cm3，溶于水、甲醇、异丙醇等，不溶于丙酮、四氢呋喃。	分解时产生有毒气体。	无资料
盐酸	透明无色或黄色液体，具有极强的挥发性，有刺激性气味和强腐蚀性，密度 1.19，易溶于水、乙醇、乙醚和油等	不燃。能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气	LD50：900mg/kg（兔经口）LC50：3124ppm/1h （大鼠吸入）
四羟基甲基硫化磷	无色或浅黄色液体，有特殊气味，在 20 度时，PH 为 3－6 间，凝固点为－20 度，沸点 108.5 度。20 度时，比重为 1370－1410kg/m3，溶于水、甲醇、异丙醇等，不溶于丙酮、四氢呋喃。	温度大于 160 度时易分解，与强碱类、强还原剂强氧化剂反应，能分成磷的氧化物、磷化氢等危险物质。	无资料
四羟甲基氯化磷	无色或浅黄色液体，有特殊气味，在 20 度时，PH 小于 2，凝固点为－28 度，沸点 115 度。20 度时，比重为 1300－1360kg/m3，溶于水、甲醇、异丙醇等，不溶于丙酮、四氢呋喃。正常使用条件下较稳定。	温度大于 160 度时易分解，与强碱类、强还原剂强氧化剂反应，能分成磷的氧化物、磷化氢等危险物质。	大鼠经口 LD50：161mg/kg

次磷酸	无色油状液体或易潮解的结晶。密度 1.493g/cm3。熔点 26.5℃。易溶于热水、乙醇、乙醚。溶于冷水。加热到 130℃时则分解成正磷酸和磷化氢（剧毒）。是强还原剂。由次磷酸钠通过离子交换树脂处理，进行吸附，解吸，过滤，蒸发浓缩制得。可用作杀菌剂，神经系统的强壮剂，金属表面的处理剂，以及制造催化剂和次磷酸盐等。	该品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。	该物质对眼睛有腐蚀作用。
磷酸	磷酸或正磷酸（H3PO4），是一种常见的无机酸，是中强酸，溶于水和乙醇，加热到 213℃时失去部分水转变为焦磷酸；加热到 300℃时失去一分子水，进一步转变为偏磷酸(HPO3)。本品助燃，有吸湿性，能吸收空气中水分。对皮肤有腐蚀性，空气中最高容许浓度 1mg/m3。环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。	有腐蚀性。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。燃烧（分解）产物：氧化磷。低毒类。健康危害：蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。液体可致皮肤或眼灼伤。	LD50:1530mg/k（大鼠经口）。健康危害：蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。液体可致皮肤或眼灼伤。
甲醛	化学式 HCHO 或 CH_2O，分子量 30.03，又称蚁醛。无色，对人眼、鼻等有刺激作用。气体相对密度 1.067（空气=1），液体密度 0.815g/cm³（-20℃）。熔点-92℃，沸点-19.5℃。易溶于水和乙醇。水溶液的浓度最高可达 55%，通常是 40%，称做甲醛水，是有刺激气味的无色液体	具有强还原性，尤其是在碱性溶液中，还原能力更强。能燃烧，蒸气与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 7%-73%（体积）。燃点约 300℃	LD：800mg/kg（大鼠经口），2700mg/kg（兔经皮）；LC_{50}：590mg/m³（大鼠吸入）
双氧水	分子式：H2O2，无色透明液体，有微弱的特殊气味。分子量：34.01，熔点（℃）：-2(无水)，相对密度（水＝1）：1.46(无水)，沸点（℃）：158(无水)，溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。	稳定性：稳定。禁配物：易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。本品助燃，具强刺激性。	LD504060mg/kg（大鼠经皮）；LC502000mg/m3，4 小时（大鼠吸入）。避免接触的条件:受热。吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明
氢氧化钠	白色不透明固体氢氧化钠配置成的溶液，易潮解。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性	粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克有强烈刺激和腐蚀性。

硫酸	纯品为无色透明油状液体，无臭。与水混溶	遇水大量放热，可发生沸溅。有强烈的腐蚀性和吸水性。	助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤，毒性：属中等毒性，LD50:2140mg/kg（大鼠经口）；LC50510mg/m3，2 小时（大鼠吸入）
天然气	天然气是一种无毒无色无味的气体，其主要成份是甲烷。在 0℃及 101.325kPa(1 个大气压)条件下天然气的密度为 0.7174Kg/m3，相对密度为 0.5548(即设空气的密度为 1，天然气相对于空气的密度为 0.5548)。	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触发生剧烈化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险，爆炸上限：15 爆炸下限 5.3。	LD50 和 LC5 无，微毒类。侵入途径：吸入，皮肤接触健康危害：天然气主要成分是甲烷，甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤
磷化氢	无色气体，有芥末和大蒜的特有臭味，但工业品有腐鱼样臭味，微溶于水，易溶于乙醇相对水的密度：1.379。	高度易燃	剧毒，有腐蚀性，对环境有害
磷酸三钙	白色、无臭、无味的晶体或无定形粉末，密度 3.14，不溶于水，不溶于乙醇、乙酸，溶于酸。	无资料	无资料
柴油	轻质石油产品，是复杂的烃类混合物，碳原子数约 10～22)混合物，密度在标准温度 20℃，一般是 0.84--0.86g/cm³之间。	10、5、0、-10、-20 号柴油的闭口闪点为 55℃。	本品对人体侵入途径：皮肤吸收为主、呼吸道吸入。

2.4 生产工艺及产排污环节

索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司生产次磷酸钠、正磷酸、次磷酸、四羟甲基氯化鏻（THPC）、四羟甲基硫酸鏻（THPS）和磷酸钙六个产品，本节对上述六个产品的生产工艺进行介绍。

2.4.1 次磷酸钠生产工艺

1、反应方程式

水化：$CaO+H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

反应：$P_4+NaOH+Ca(OH)_2+H_2O \rightarrow NaH_2PO_2+CaHPO_3+PH_3\uparrow+H_2\uparrow$

碳化：$Ca(OH)_2+CO_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow+H_2O$

$CaCO_3+CO_2+H_2O \rightarrow Ca(HCO_3)_2$

一次调整：$Ca(HCO_3)_2+NaOH \rightarrow CaCO_3\downarrow+NaHCO_3+H_2O$

二次调整：$NaHCO_3+H_3PO_2 \rightarrow NaH_2PO_2+H_2O+CO_2\uparrow$

2、工艺流程方框图

次磷酸钠工艺流程方框图见下图 2-1。

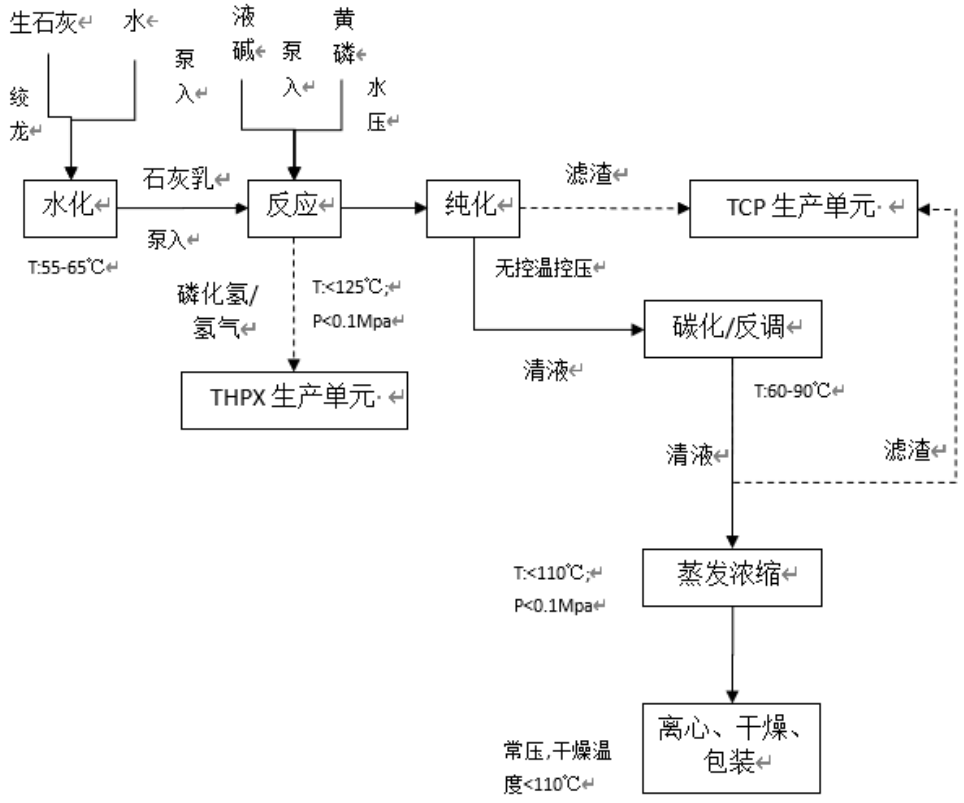


图 2-1 次磷酸钠流程方框图

3、生产工艺简述

（1）水化：将规定量的生石灰与水输送至石灰水化器 K10850 进行混合反应，其中生石灰由绞龙输送至石灰水化器 K10850 内,水是通过泵输送至石灰水化器 K10850 内。石灰水化器后得到的石灰乳自流至配料中间槽 R10800，然后用泵 P10880 输送至 2 个 DCS 配料釜 R10900 和 R11000 进行搅拌熟化，最后进入乳化液地槽 R11100，控制乳化液地槽的乳化液温度在 55-65℃，备用。

（2）黄磷和液碱：原料黄磷和液碱，由供应商直接供应，黄磷先输送至黄磷计量槽 R10630 进行称重，黄磷计量罐的温度控制在 60-80℃，然后卸入液磷槽 R10500 和 R10600 进行存储，储存温度控制在 60-80℃，液碱存储在液碱贮槽 R10100 和 R10200，液碱贮槽无控温。黄磷和液碱通过泵输送至生产单元使用，黄磷先存储在黄磷贮槽

（3）反应：将原料石灰乳、液碱和黄磷加入反应釜（K12000-K12500，K19100-K19800），通过流量计计量三个原料的加入量。在反应釜内搅拌反应，控制反应釜的反应压力小于 0.1Mpa，反应温度小于 125℃。产生的磷化氢/氢气进入 THPX 生产单元，反应后的料液存储在三楼料液方箱 R12800/R12900，然后用泵 P12820/P12830 输送至 TCP 生产单元。

（4）反应料液利用沉降式离心机 S80200/S80300/S80400 进行分离纯化，得到的滤渣进入 TCP 生产单元打浆工序，得到的滤液存储在复滤液贮槽 R80500 内，然后用泵 P80510/P80540 输送至碳化/反调岗位，备用。

（5）碳化/反调：滤液进入 4 个碳化贮槽 R14000、R14100、R20100、R20200 进行碳化处理，然后用厢式压滤机 S14120、S20150 进行过滤，其中压滤机的出渣操作是人工手工操作，滤渣进入碳化渣料液方箱 R14100 进行打浆然后输送至 TCP 生产单元，滤液进入反调缸 R14200、R14300、R14400、R20300、R20400、R20500 进行反调处理，得到的滤液分别进入 7#一次蒸发稀料槽 R14600 和 9#精品贮槽 R20800，供蒸发浓缩工序使用，滤渣进入反调渣料液方箱 R14350 进行打浆然后输送至碳化渣料液方箱 R14100。

（6）蒸发浓缩：将料液输送至普多效蒸发器（E15410/15420、E15510/15520、E15610、E15710，控制蒸发器内压力小于 1barg，蒸汽进气压力小于 3barg），精多效蒸发器（E21010/21020、E21110/21120、E21210/21220，控制蒸发器内压力小于 1barg，蒸汽进气压力小于 3barg），板式蒸发器（E18000、E18100、E18200，

控制蒸发器内压力小于 0.9barg，蒸汽进气压力小于 1.6barg），单效蒸发器（E16100、E16200、E16300、E23100、E23200，控制蒸发器内压力小于-0.04Mpa，蒸汽进气压力小于 3.5barg）进行蒸发浓缩，浓缩至一定浓度后，将浓缩液分别输送至 50m3 结晶釜（E18300），5m^3 结晶罐（E25000）等结晶釜中进行结晶。

（7）离心、干燥、包装：将晶浆泵入全自动离心机（S24300、S17200、S18100）进行离心，得到的晶体分别送入湿品流化床 F18200，卧式沸腾流化床干燥器 T24400，震动流化床 F17500 进行干燥，然后经自动包装机 X17800/X17900/X18300 等进行包装，后包装入库。

2.4.2 正磷酸生产工艺流程

1、反应方程式

$$2PH_3+4O_2 \rightarrow P_2O_5+3H_2O$$

$$P_2O_5+3H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$$

2、生产工艺方框图

正磷酸工艺流程方框图见图 2-2。

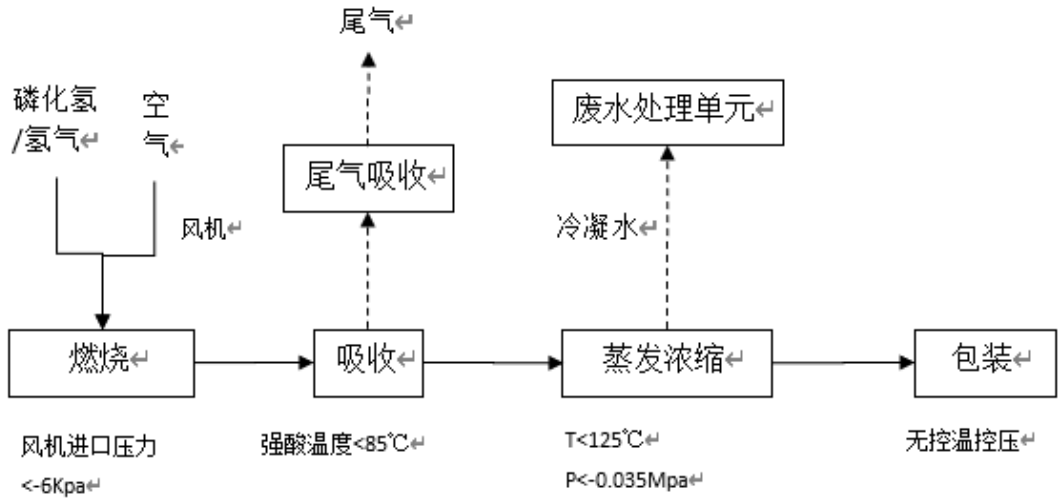


图 2-2　正磷酸工艺流程图

3、生产工艺简述

（1）次磷酸钠反应岗位生成的磷化氢/氢气，经过 1#水封槽 R30100 和 2#水封槽 R30200 后（控制两个水封槽的压力小于 27Kpa，温度小于 85℃），进入燃烧塔 D30600 内燃烧生成 P2O5，燃烧塔内的通过两台强酸泵 P30410/P30420 实现稀磷酸的循环吸收（两台泵一用一备），出气温度控制在小于 100℃；尾气

通过文丘里洗涤器 C30530 和旋风除沫器 S30540 吸收处理，最后经纤维除雾器 S30900 除去酸雾，最终通过离心通风机 C31000/C31100（两台风机一用一备）后排至排气筒 S31200，最后进入大气，风机的进口压力控制在小于-6Kpa。

（2）强酸循环酸槽 R30400 内的稀磷酸，用泵 P30410/30420 输送至稀磷酸贮槽 R32100，然后自流至磷酸石墨蒸发器 E32200（控制浓缩温度小于 125℃，浓缩压力在-0.06~-0.08Mpa），蒸发浓缩至规定浓度，经冷却后（冷却至小于 60℃）输送至磷酸成品贮槽 R32900，包装，包装操作是人工手工操作。浓缩过程中产生的凝液收集在凝液贮槽 R32800，然后输送至废水处理单元。

2.4.3 次磷酸生产工艺流程

1、反应方程式

离子交换反应：R-H+NaH2PO2→R-Na+H3PO2

再生反应：R-Na+HCl→R-H+NaCl

2、工艺流程方框图

次磷酸工艺流程方框图见图 2-3。

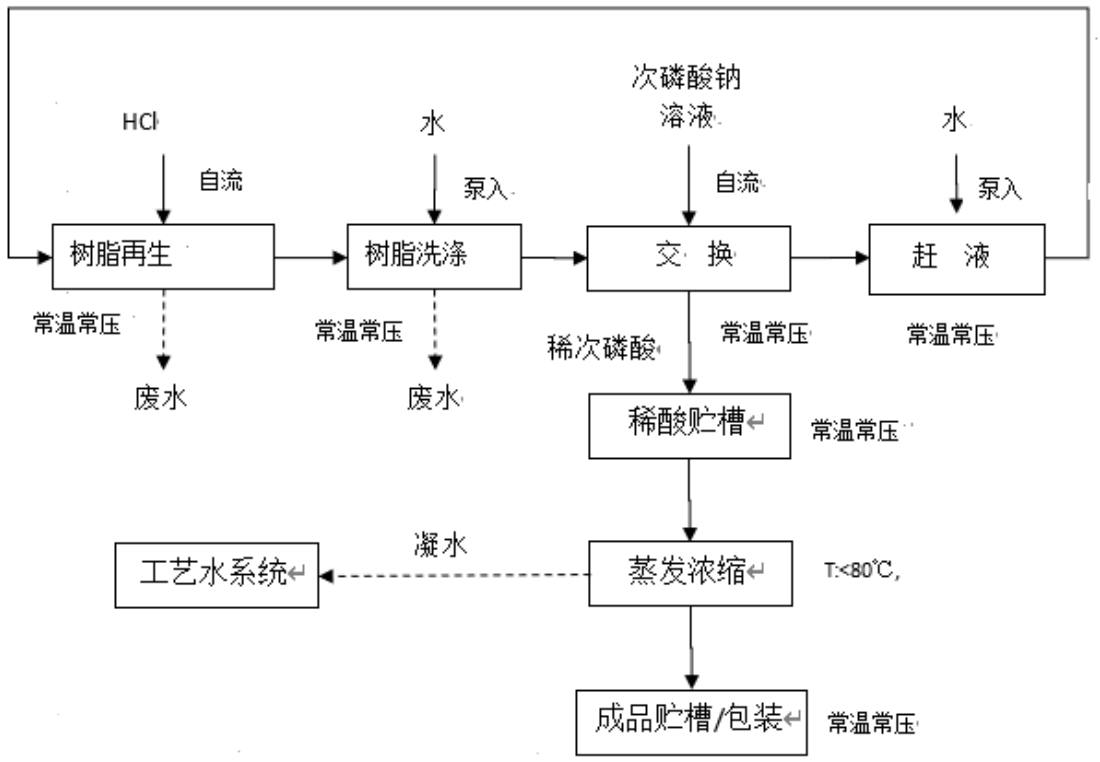


图 2-3 次磷酸生产工艺流程

3、工艺流程简述

（1）树脂再生反应：盐酸来自西盐酸计量槽 R41600，通过文丘里 M41610 与纯水混合配制稀盐酸，纯水通过纯水泵供应，盐酸通过重力自流，其中盐酸阀门、纯水阀门和纯水泵都是人工手工控制开关。稀盐酸加到树脂塔 D41700-01~D41700-16 内，浸没树脂并浸泡规定时间，然后将树脂塔内稀盐酸排至高氯水贮槽 R44200，排高氯水的操作是人工手工操作，高氯水最终输送至废水处理单元。

（2）树脂洗涤：纯水来自洗涤水贮槽 R42000，用泵 P42010/P42020 将纯水输送至树脂塔 D41700-01~D41700-16 内对树脂进行洗涤，以洗水电导率小于规定值为结束的判断标准，将树脂浸没在纯水中，待交换反应，其中洗涤的操作是人工手工操作，包括洗涤终点电导率的检测也是手工操作。

（3）交换反应：次磷酸钠交换液来自 50%交换液高位槽 R41940，通过自流输送至树脂塔 D41700-01~D41700-16，控制次磷酸钠交换液的流量在规定范围，开关交换液阀门和控制交换液流量的操作是人工手工操作，交换液经树脂交换后生成稀次磷酸，存储在稀酸贮槽 R42200。

（4）树脂洗涤-赶液：将树脂塔内的次磷酸钠交换液排至 50%交换液高位槽 R41940，并用纯水洗涤树脂至出水电导率小于规定值，树脂进入待再生反应阶段，具体参照（1），其中洗涤和赶液的操作是人工手工操作。

（5）蒸发浓缩：稀次磷酸在 4 个 50%浓缩釜 R42300、R42400、R42500、R42600 内进行真空浓缩至规定浓度，浓缩过程控制温度小于 80℃冷却后输送至 50%次磷酸成品贮槽 R42800，其中，浓缩的操作是 DCS 上的远程手工操作，批次浓缩，浓缩过程中产生的凝水存储在次酸冷凝液贮槽 R42700，然后由人工手工控制用泵 P42710 输送至工艺水系统。

（6）包装：将 50%成品次磷酸包装至规定的包装容器内，包装操作是人工手工操作，入库。

2.4.4 四羟甲基氯化鏻（THPC）/四羟甲基硫酸鏻（THPS）生产工艺流程

1、反应方程式

$PH_3 + 4HCHO + HCl/(H_2SO_4) \rightarrow THPX$

2、工艺流程方框图

四羟甲基氯化鏻（THPC）、四羟甲基硫酸鏻（THPS）的工艺流程方框图见图 2-4。

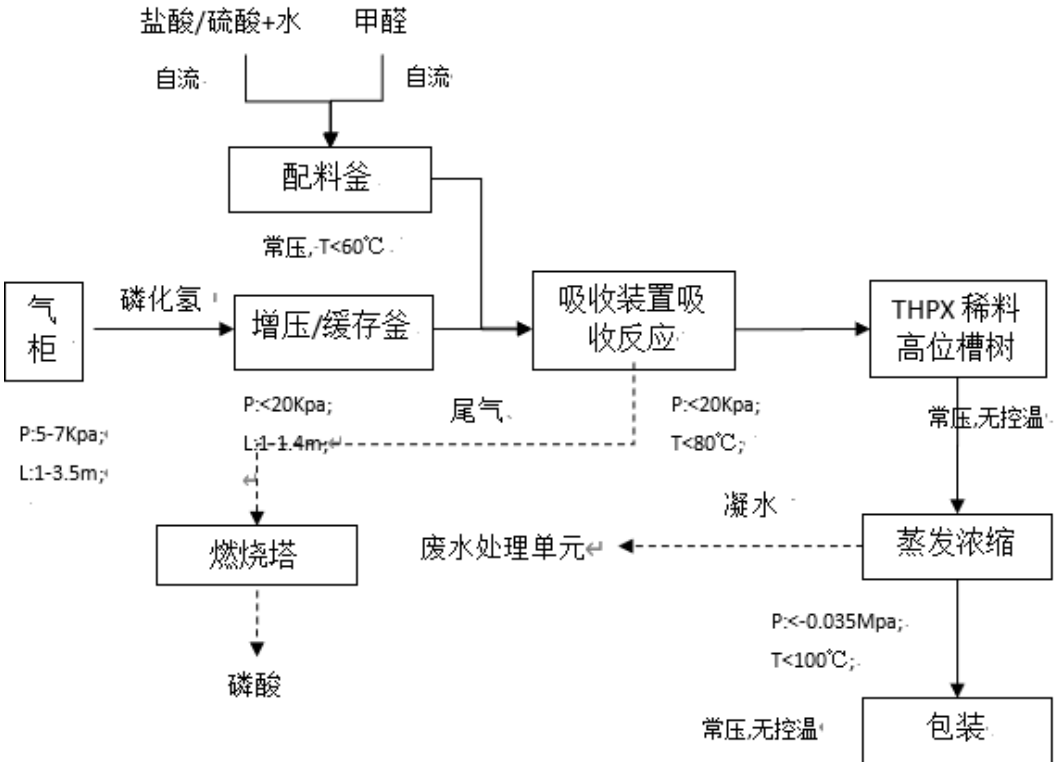


图 2-4　THPC（THPS）工艺流程图

3、工艺流程简述

（1）配料：甲醛来自甲醛高位槽 R51000/R51100，盐酸来自盐酸高位槽 R41200，硫酸来自硫酸高位槽 R60520，纯水来自 A 线纯水高位槽 R16850，所有的物料通过重力自流分别在配料釜 R50920 和 R60500 内完成 THPC 和 THPS 原料的配制，使用流量计对物料进行计量，配料釜的温度控制在小于 60℃。

（2）反应：磷化氢存储在磷化氢气柜 R50100 中，然后经 THPX 增压釜 R50600/R50700，增压泵 C50640/C50740 增压后，进入磷化氢缓冲釜 R60300/R60400，然后进入 5 套吸收装置 A/B/C/D/E，与甲醛和盐酸/硫酸的混合液，在吸收装置内混合反应，生成 THPC/THPS 稀溶液，分别存储在 THPC 稀料高位槽 R52500 和 THPS 稀料高位槽 R63300 中备用，吸收后的尾气输送至燃烧塔 D31600 燃烧生产正磷酸。

（3）蒸发浓缩，将 THPC 稀料高温槽 R52500 和 THPS 稀料高位槽 R63300 内的稀料，通过自流分别进入 THPC 石墨浓缩 E51900 和 THPS 石墨浓缩 63500 进行真空浓缩，将 THPC/THPS 浓缩至规定浓度，浓缩过程中控制气相温度小于

100℃，蒸汽压力小于 1.5barg。经冷却后分别输送至 THPC 成品贮槽 R52800 和 THPS 成品贮槽 R64200/R64300，冷却后的物料温度控制在小于 80℃。THPC 和 THPS 成品根据要求包装至规定的容器内，包装的操作是人工手工操作。THPC 和 THPS 浓缩过程中产生的凝水，存储在凝液贮槽 R52300-1 中，然后输送至废水处理单元处理。

2.4.5 磷酸钙生产工艺流程

1、反应方程式

2CaHPO3+Ca(OH)2+O2→Ca3(PO4)2+2H2O

2、工艺流程简述

将打浆后的浆液输送至沉降式离心机 S82020/S82520 中进行分离纯化，得到的滤液存储在打浆水贮槽 R80600A/80600B 中，然后输送至次磷酸钠生产单元，得到的滤渣输送至旋转反应器 K82000/K82500 进行煅烧反应，天然气来自天然气调压箱 X82400，通过控制天然气的流量达到煅烧反应温度的要求，反应温度控制在大于 800℃。经冷却滚筒 E82200/E82700，将出料温度控制在小于 85℃，然后经粉碎机 B82900/B83300 粉碎，经旋风分离器 S83000/S83400 和布袋除尘器 S83100/S83500 后进行包装。

旋转反应器 K82000/K82500 的尾气经空气换热器 E83700/E84000 进行热量回收后，进入布袋除尘器除尘，再经换热器 E84610/E84620 进行换热后，经烟囱 S83930 排入大气。

3、磷酸钙工艺流程方框图见图 2-5。

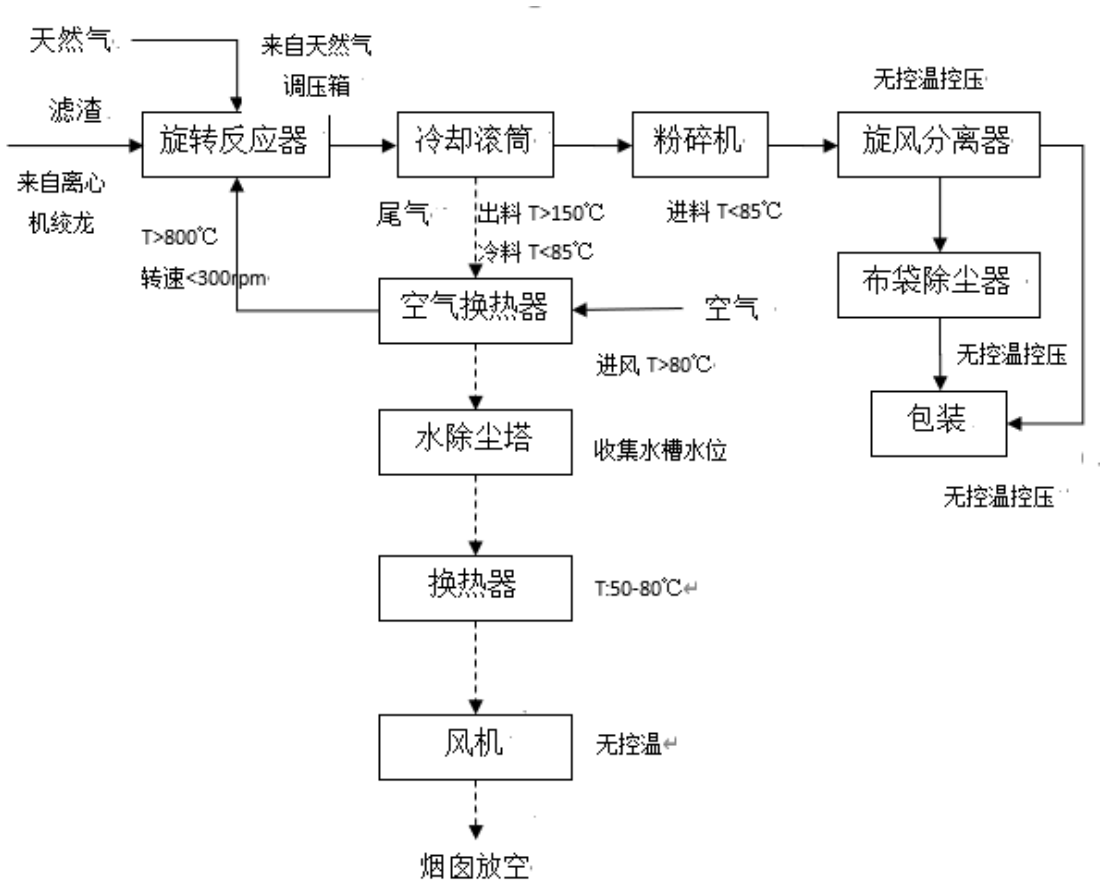


图 2-5　磷酸钙工艺流程图

2.5 涉及有毒有害物质

通过对公司产品、原辅材料、生产工艺和“三废”处理环节的分析，对比①《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物、②《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物、③《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物、④国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物以及⑤列入优先控制化学品名录内的物质，公司生产活动涉及的有毒有害物质主要有黄磷、硫酸、盐酸、正磷酸、次磷酸、氢氧化钠溶液、甲醛溶液、磷化氢、四羟甲基氯化鏻（THPC）、四羟甲基硫酸鏻（THPS）、废树脂、柴油等。

2.6 污染防治措施

2.6.1 企业大气污染产生及防范措施

公司有组织废气主要三车间燃烧废气，2013 年 10 月起使用清洁能源

一管道天然气作为燃料气，尾气经水膜除尘设施处理后通过设备外接管道接至烟筒(20m)对高空排放，能达标排放。

主次磷酸钠车间、二车间 THPC/THPS、磷酸的生产性废气经尾气装置吸收后珐磷酸燃烧塔内燃烧、吸收，经纤除雾、旋风分离后屋顶排放（25 米）。车间内采取机械通风，保证车间内良好的作业环境。

废水处理站废水处理池加盖，处理过程产生的废气、异味经管道收集后用次氯酸钠吸收处理。

2018 年公司进行挥发性有机物“一厂一策”提标改造，已网上备案。

2.6.2 企业水污染物产生及防范措施

本公司废水主要有生活污水、生产废水，废水经公司污水处理站处理达到接管标准（协议指标）后排入塘桥污水处理有限公司管网。

2.6.3 企业固体废物产生及防范措施

公司产生的固体废弃物主要是污水处理污泥、生产周转桶和废树脂、废润滑油、THPX 维修中产生填料球、滤芯及垫圈，实验室产生的废试剂瓶以及生活垃圾和废活性炭，其中周转装桶（HW49）和废树脂(HW13)废润滑油（HW08）、THPX 维修中产生填料球/滤芯及垫圈/实验室产生的废试剂瓶（HW49）属危险废物，均委托有资质单位进行处置，生活垃圾、工业垃圾由当地环卫部门处理,水处理污泥为一般固废，委托有资质单位填埋处理

以上几种固体废弃物严格按照上述措施处理处置后，对周围环境及人体基本不会产生影响，也不会造成二次污染，所采取的治理措施是可行和有效的。

固态废物产生及处理情况见表 2-7

表2-7 危险废物处置情况表

性质	名称	代码	产生量 t/a	备注
一般固废	水处理污泥		5378.12	委托张家港市格锐环境工程有限公司处理
	生活垃圾		180	环卫部门统一清运
	工业垃圾		520	环卫部门统一清运/回收
危险废物	THPX 及衍生物废滤芯、填料球、废弃垫圈	900-041-49	4	委托张家港市华瑞危险废物处理中心有限公司进行处理
	离子交换树脂(HW13)	900-015-13	25	

	废试剂瓶、样品瓶、中控实验室废弃物	900-047-49	1	
	废机油	900-217-08	2	
	周转桶（IBC/200L 等	）900-041-49	500 只	无锡市恒富再生资源有限公司处理

2.6.4 危险化学品管理、储存、使用、运输中的防范措施

企业所依托现有管道设计执行《化工管道设计规范》（HG20695-1987）和《石油化工剧毒、可燃介质管道工程施工及验收规范》中的规定。

本企业所使用的黄磷、磷化氢、甲醛溶液、盐酸、硫酸、正磷酸、次磷酸、氢氧化钠溶液、四羟甲基氯化鏻（THPC）、四羟甲基硫酸鏻（THPS）等化学品根据用途和类型不同储存在不同的储存场所，其中并设有相应的围堰。

危险化学品管理严格按《危险化学品安全管理条例》的要求来管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

危险化学品的储存和使用：根据安全防火要求，设立专用的储存区，符合储存危险化学品的条件（防晒、防潮、通风、防雷、防静电等安全措施）；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应设置明显的标识及警示牌，对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品岗位的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

危险化学品采购和运输：采购危险化学品时，应到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，要求提供技术说明书及相关技术资料；采购人员必须进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用；从事危险化学品运输、押运人员，应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车、船应悬挂危险化学品标志不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材。

通过以上管理和防范措施，企业的储存区可以最大限度的防止事故的发生。同时各储存区与项目周边主要环境保护目标的距离均在 1km 以上，符合国家有

关规定。

2.6.5 污染治理系统事故预防措施

废气、废水治理设施在设计、施工时，应严格按照工程设计规范要求进行，选用标准管材，并做必要的防腐处理。

加强治理设施的运行管理和日常维护，发现异常应及时找出原因及时维修。

索尔维-恒昌设有完善的事故收集系统，保证装置区和储存区发生事故时，泄漏物料能迅速、安全地集中到事故池，进行集中处理。事故状态下，公司首先打开事故池管道阀门，将事故废水收集至事故池。公司具备充足的消防废水储存容量，可以满足事故废水收集要求，确保消防尾水能够全部得到有效的收集，不会排入长江太湖水体。

2.6.6 工艺设备、装置方面安全防范措施

设有自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统；防火、防爆、防中毒等事故处理系统；应急救援设施及救援通道；应急疏散通道及避难所。可实现生产管理自动化、程序化。

所有液体物料输送管线接口尽可能采用焊接方式，产品取样系统也采用密闭型的、可有效地减少废物排放。各类流体物料输送管线均为专管专用。

在储存区及生产装置区内设置可燃气体检测器，设置液位监测装置。所有可燃液体的贮罐内均设有相应的导管，从而避免了在装料过程中可燃液体的挥发。贮罐安装接地线，以防止静电作用。

所有管道系统均必需按有关标准进行良好设计、制作及安装，必需由当地有关质检监部门进行验收并通过后方能投入使用。物料输送管线要尽可能减少使用接合法兰，以降低泄漏几率。定期试压检漏。贮罐要设置报警器等设施，当超压报警、降温降压，仍阻止不了超压，设备内气体可由安全阀泄压排放。特别是有害有毒物质防止泄漏。在易燃气体可能泄漏的场所，主要采用防爆电机及器材。

压力容器均按《压力容器设计规范》的规定进行设计和检验，高温和低温设备及管道外部均需包绝缘材料。建设项目压力容器、压力管道等特种设备应由有相应资质的单位设计、制造、安装，技术资料要真实、齐全，定期经有关部门检验。在设计中应强调执行《电气装置安装工程施工和验收规范》GB50254-96 等的要求，确保工程建成后电气安全符合要求。

电气设计均按环境要求选择相应等级的防腐型和户外级防腐型动力及照明电气设备。根据车间的不同环境特性，选用防腐、防水、防尘的电气设备，并设置防雷、防静电设施和接地保护。

对较高的建筑物和设备，设置屋顶面避雷装置，烟囱专设避雷针，高出厂房的金属设备及管道均考虑防雷接地以防雷击。根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-94）的规定，结合装置环境特征、当地气象条件、地质及雷电流动情况设置防雷装置。所有正常不带电的电气设备金属外壳，均与 PE 线可靠连接。

采用集中控制，设置集中控制室、工人操作值班室、分析化验室，与工艺生产设备隔离，操作人员在控制室内对生产过程实行集中检测、显示、连锁、控制和报警，对安全生产密切相关的参数进行自动调节和自动报警。

在界区内设置火灾自动报警及消防联动系统一套，用于对火灾情况进行监控。

开车后应定期对有毒危害岗位进行危害检测，并根据结果，制定相应的解决措施。有危害岗位的工人应配备相应的个体防护用品，并严格按要求穿戴。

危险化学品的输送管道应使用无缝钢管或铸铁管，管道连接采用焊接或法兰连接，法兰连接使用垫片的材质应与输送介质的性质相适应，不应使用易受到输送物溶解、腐蚀的材料。

作业现场物料输送管道，应涂刷安全标准色，并标明物料名称和走向标志。

厂区内避雷装置设置应齐全，并经气象部门测试达到要求。高温设备和管道应设立隔离栏，并有警示标志。

供电变压器、配电箱开关等设施外壳，除接零外还应设置可靠的触电保护接地装置及安全围栏，并在现场挂警示标志。

操作电气设备的电工必须穿绝缘鞋、戴绝缘手套，并有监护人。配电室必须设置挡鼠板及金属网，以防飞行物、小动物进入室内。地下电缆沟应设支撑架，用沙填埋；电缆使用带钢甲电缆。

沿地面或低支架敷设的管道，不应环绕工艺装置或罐组四周布置。危险化学品仓库按照贮存危险化学品的种类要求，必须按标准设置相应的消防器材。

对厂区内的地下池清理时应先做气体分析，合格后允许监护作业。企业根据危险程度划分出动火区域，制定动火制度并严格执行。

厂内交通应加强管理，划出专用车辆行驶路线、限速标志等并严格执行。

进入厂区人员应穿戴好个人安全防护用品，如安全帽等。

生产时，必须为高温岗位提供相应的劳动防护用品，并建立职工健康档案，定期对职工进行体检。

对于高温高热岗位，应划出警示区域或设置防屏蔽设施，防止人员（特别是外来人员）受到热物料高温烫伤。

按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。管道应标明流向，阀门应有开关标记，漆色符合有关规定。

2.6.7 电气、电讯安全防范措施

严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区划分。在爆炸危险区域内选用防爆型电气、仪表及通信设备。所有可能产生爆炸危险和产生静电的设备及管道均设有防静电接地设施。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源，避免与强氧化剂接触。安放易发生爆炸设备的房间，不允许任何人员随便入内，操作全部在控制室进行。构筑物设计考虑防雷、防静电措施和耐火保护。

2.7 历史土壤和地下水环境监测信息

通过资料收集、人员访谈可知企业在 2020 年 9 月开展了土壤和地下水的自行监测，编制了土壤和地下水的自行监测报告。据报告内容揭示，该次自行监测的范围包含索尔维-恒昌公司的整个厂区，共布设了 12 个土壤监测点位和 7 个地下水监测点位（见图 2-6），监测因子如下。

土壤监测因子：pH、石油烃（C_{10}~C_{40}）、GB/T36600 中规定的 45 项

地下水监测因子：pH、磷酸盐、GB/T14848 规定的 39 项（放射性因子除外）。

根据报告结果显示，厂区土壤样品的检出最大值均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地筛选值。场地地下水整体为 V 类水质，主要 V 类指标为浊度、硫酸盐、碘化物、总大肠菌群、铁、锰、铅和铝，这几种指标的偏高可能与区域背景较高有关。

2021 年 6 月参照 2020 年度的自行监测方案再次开展了土壤和地下水的自行监测工作，布设的监测点位及监测因子与 2020 年度保持一致，根据监测结果显示，厂区的土壤样品的检出最大值均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地筛选值。场地地下水

整体为 V 类水质，主要 V 类指标为亚硝酸盐，其他地下水指标均满足 GB/T 14848 规定Ⅳ类水的标准。

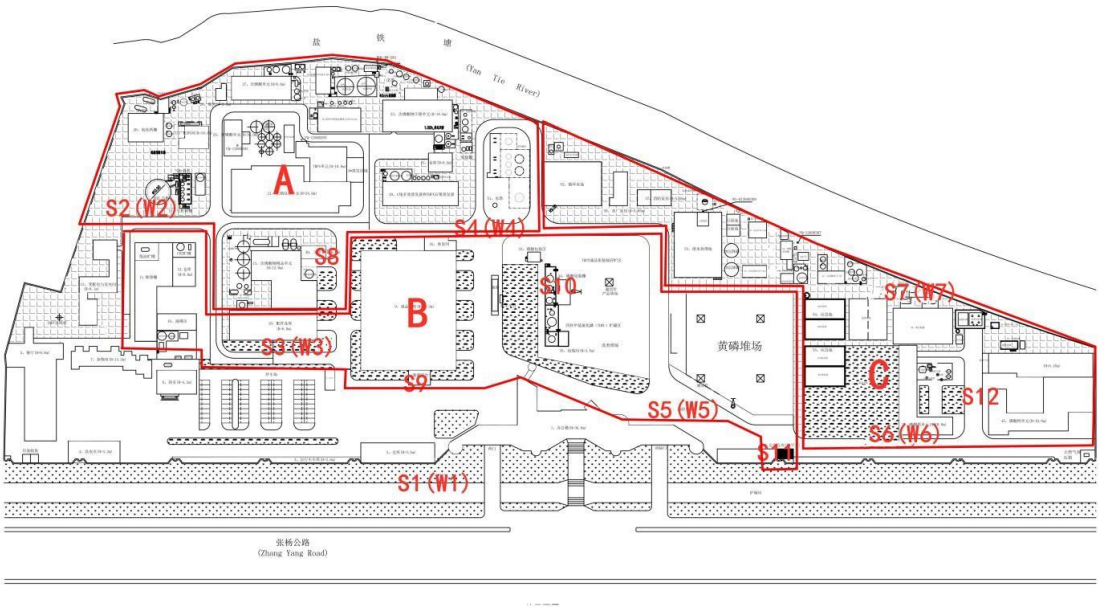


图 2-6 2020 年土壤地下水监测点位

3.排查方法

3.1 资料收集

2021 年 7 月江苏泰华检验股份有限公司受索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司委托进行初步沟通和资料收集。收集的资料包括企业基本信息，企业内各区域及设施信息、污染物迁移途径信息、敏感受体信息、企业已有的环境调查和监测信息和政府机关和权威机构所保存和发布的环境资料，详见表 3-1。

表 3-1 收集资料清单

分类	信息项目	目的	资料清单
企业基本信息	企业名称、法定代表人、地址、地理位置、企业类型、企业规模、营业期限、行业类别、行业代码、所属工业园区或集聚区； 地块面积、现使用权属、地块利用历史等。	确定企业位置、企业负责人、基本规模、所属行业、经营时间、地块权属、地块历史等信息。	①《索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司突发环境事件应急预案》（2019 年 1 月） ②《索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司突发环境事件风险评估报告》（2019 年 1 月） ③《索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司安全评价报告》（2020 年） ④《索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司扩产 3000 吨/年次磷酸钠；扩产 5000 吨/年磷酸钙；磷酸工段技改并扩产 5000 吨/年环境保护验收报告》（2005 年 10 月） ⑤企业的总平面图 ⑥企业的排污许可证 ⑦企业的雨污管网图 ⑧企业营业执照 ⑨危废处理协议及处置单位资质
企业内各区域及设施信息	企业总平面布置图及面积； 生产区、储存区、废水治理区、固体废物贮存或处置区等重点区域平面布置图及面积； 地上和地下罐槽清单； 涉及有毒有害物质的管线平面图； 工艺流程图； 各厂房或设施的功能；使用、贮存、转运或产出的原辅材料、中间产品和最终产品清单； 废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况。	确定企业和各车间平面布置及面积；各区域或设施涉及工艺流程；原辅材料、中间产品和最终产品使用、贮存、转运或产出情况；三废处理及排放情况。便于识别存在污染隐患的区域或设施及相应特征污染物。	
迁移途径信息	地层结构、土壤质地、地面覆盖、土壤分层情况； 地下水埋深/分布/流向/渗透性等特性。	确定企业水文地质情况，便于识别污染源迁移途径。	
敏感受体信息	人口数量、敏感目标分布、地下水用途等。	便于确定所在地土壤及地下水相关标准或风险评估筛选值。	
已有的环境调查与监测信息	环境影响评价报告相关资料文件； 土壤和地下水环境调查监测数据； 其它调查评估数据。	便于了解企业土壤和地下水历史情况。	

3.2 人员访谈

2021 年 7 月江苏泰华检验股份有限公司对索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司的环保负责人以及安全员分别进行了人员访谈，本次访谈形式为当面交流，访谈内容主要包括场地历史用地情况、企业生产管理情况、企业的环保管理情况、企业环境应急情况、地下设施情况以及企业周边情况详见下图。

人员访谈记录表格

受访单位	索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司		访谈日期	2021.7.7
访谈人员	姓名：	徐佳盛	职务	工程师
	单位：	江苏泰华检验股份有限公司	联系电话：	18013622752
受访人员	姓名：	[illegible]	职务：	工程师
	单位：	索尔维-恒昌精细化工有限公司	联系电话：	13921981376
场地历史	1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在？ 无			
	2. 企业何时建厂，中间是否存在改扩建情况？ 1994年从张家港市区迁至张杨公路旁，位于杨舍镇张杨公路和张杨公路工业城，2001年9月公司与法国罗地亚股份有限公司合资，2013年8月，比利时Solvay公司收购法国罗地亚后，更名为索尔维-恒昌（张家港）精细化有限公司			
企业生产管理情况	1. 企业生产现状简述 年生产正磷酸（8000t/年）、次磷酸（800t/年）、磷酸氢二钙（3000t/年） 员工252人 年工作时间300天，每天工作24h 四班三倒			
	2. 企业设备运行管理简述 企业主要的设备为连续型运作，有建立设备管理台账，并有专人进行巡检			
企业环境管理情况	1. 企业环保手续履行情况简述 次磷酸钠、磷酸、THPC/THPS、磷酸钙等项目的企业自查评估表于2015年12.30.完成验收			
	2. 废气处理情况 本间燃烧废气屋气经水膜除尘设施处理后通过设备外接管道接至烟囱对高空于排放，经到于排放标准 主次磷酸钠车间，本间THPC/THPS磷酸钠生产性废气经屋气装置收集后，能进燃烧，经过降雾，旋风分离后屋顶于排放（25m）			
	3. 废水处理情况 生活污水和生产废水经公司处理后，排入塘桥污水处理有限公司			

	4. 固废管理情况 危废委托有资质单位进行处理. 化学垃圾、土工垃圾由当地环卫部门处理 一般固废、委托有资质单位填埋处理.
企业环境应急情况	1. 应急预案的编制、应急物资、应急管理情况简述 索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司突发环境事件应急预案 2019年1月
	2. 是否发生过环境事故 否
地下设施	1. 企业是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道？ 有液体黄磷地下储全罐
	2. 企业存在哪些地下池体？池体大小、埋深、材质、储存物料？日常管理情况？ 污水池体积50m³ 埋深2.0m 雨水收集池体积1000m³ 埋深2.5m 事故应急池体积1000m³ 埋深2.5m
企业周边情况	东侧：通锡高速 西侧：规划空地 南侧：张杨公路 北侧：张家港市能肖门窗有限公司
其他补充情况	1. 是否做过土壤及地下水监测？是否保留有地下水井？ 有

人员访谈记录表格

受访单位	索尔维-恒昌(张家港)精细化工有限公司		访谈日期	2021.7.7
访谈人员	姓名：	王婷婷	职务	助理工程师
	单位：	江苏森华检验股份有限公司	联系电话：	17715582327
受访人员	姓名：	吴爱年	职务：	安环
	单位：	索尔维-恒昌(张家港)精细化工有限公司	联系电话：	18261889831
场地历史	1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在？ 无			
	2. 企业何时建厂，中间是否存在改扩建情况？ 索尔维于2001年建厂，无			
企业生产管理情况	1. 企业生产现状简述 索尔维目前正常生产，主要生产磷酸盐系列产品，员工有252人，年工作时间300天，每天24人，四班三倒制。			
	2. 企业设备运行管理简述 企业主要生产设备为连续性运行，建立设备管理信息台账，关设置专人定时巡查记录，监控设备的运行情况。			
企业环境管理情况	1. 企业环保手续履行情况简述 从磷酸钠、磷酸、THPC/THPS、磷酸钙等项目的企业自查评估表于2005年10.30验收完成			
	2. 废气处理情况 三车间燃烧废气经气液水膜除尘设施处理后通过设备外接管道接至烟筒(20m)对高空排放，能达标排放。 主次磷酸钠车间、二车间THPC/THPS、磷酸钙生产性废气经管道吸收后玉磷酸燃烧塔雨燃烧、吸收，经纤除雾、旋风分离后屋顶排放(15m) 废水处理站废水处理进加盖，处理过程产生的废气，异味经管道吸收集后用次氯酸钠吸收处理 3. 废水处理情况 生活活水和生产废水整公司处理站处理达标后排入漕桥污水处			

	理有限公司管理网
	4. 固废管理情况 危废委托有资质单位进行处置， 生活垃圾、工业垃圾应当地环卫部门处理 一般固废委托有资质单位填埋处理
企业环境应急情况	1. 应急预案的编制、应急物资、应急管理情况简述 企业发布了突发环境事件应急预案，并按照应急管理规定定期修订，按照预案的要求配备应急物资。
	2. 是否发生过环境事故 无
地下设施	1. 企业是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道？ 有黄磷地下储罐
	2. 企业存在哪些地下池体？池体大小、埋深、材质、储存物料？日常管理情况？ 体积 埋深 雨水收集池 1000m³ 2.5m 事故应急池 1000m³ 2.5m 污水池 50m³ 2.0m
企业周边情况	东：通钢专业公路 南：外格公路 西：规划空地 北：道路墙压
其他补充情况	1. 是否做过土壤及地下水监测？是否保留有地下水井？ 有

3.3 重点场所或者重点设施设备的确定

索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司厂区呈东西较长，南北较短的类似不等边梯形的地块，南侧由东到西的长度约 540m，南北间的最大距离约 200m，占地总面积为 88530.602m^2。厂界南侧中央为欧式建筑办公楼；西南侧区域为餐厅、浴室等生活区；西侧为变电所设施区域；厂区中央偏西的区域为主要生产单元及成品仓库、配件仓库等库房区域，主要生产单元东侧为循环水和水处理装置；厂区中央偏东为黄磷堆场，其北侧为污水处理装置区域；液体化工原料储罐就近分别设置在生产装置区域内；厂区东侧为磷酸钙生产单元。厂内道路纵横交错界区分隔明晰。

厂内主通道宽 9m，支通道宽 6m。消防通道转弯半径均大于等于 9m。厂区设置环形消防通道；消防通道的宽度 5m，道路上空遇有管道等障碍物时，其净高不小于 4m；环形车道至少有两处与其他车道连通。

索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司在张杨公路上设有两个出入口，一个为人流门，一个为物流门。

索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司设置二道门，分别设置人员和机动车出入通道；人员出入的“二道门”为一人一通过的形式，机动车出入的“二道门”为闸门。公司建（构）筑物情况见表 3-2

表 3-2 主要建、构筑物一览表

序号	主要建(构)筑物名称	火灾危险性	占地面积(m^2)	建筑面积(m^2)	层数	结构形式	抗震等级	耐火等级	备注
1	办公楼	/	1598	6389.04	5	框架	6 度	二级	
2	2 仓库	戊	371.46	371.46	1	混合	6 度	二级	二道门外汽车库
3	自行车库	/	251.42	251.42	1	/	/	/	
4	洗衣室	/	285.84	285.84	1	框架	6 度	二级	
5	餐厅	/	780	1561.26	2	框架	6 度	二级	
6	浴室	/	280	280	1	框架	6 度	二级	
7	杂物房	/	402	1611.24	4	混合	6 度	二级	闲置
8	门卫	/	52.5	52.5	1	框架	6 度	二级	
9	成品仓库	戊	2879.46	2879.46	1	排架	6 度	二级	

10	配件仓库	戊	660.65	660.65	1	排架	6 度	二级	
11	维修区域	/	802.84	401.43	2	/	/	/	
12	12 仓库	戊	166.58	166.58	1	框架	6 度	二级	石灰贮存
13	次磷酸钠精品单元	戊	720	720	1	框架	6 度	二级	
14	仓库	戊	255.78	255.78	1	框架	6 度	二级	备件库房，现改造为危险废弃物库房（丙类）
15	变配电与发电间	丁	466.56	466.56	1	框架	6 度	二级	
16	液磷区	甲	164	/	/	/	6 度	/	
17	气柜钢平台（气柜区域）	甲	244	/	/	/	6 度	二级	
18	配料间	戊	128.07	128.07	1	混合	6 度	二级	
19	氧化钙区（石灰房）	戊	291.31	145.66	1	/	6 度	二级	
20	次钠反应单元	甲	1507.65	6030.6	4	框架	6 度	二级	
21	RO 膜单元	戊	100.8	100.8	1	框架	6 度	二级	
22	次磷酸钠干燥生产单元	戊	642.5	2422.5	4	框架	6 度	二级	
23	新磷酸单元	甲	177.8	711.2	4	框架	6 度	二级	
24	四羟甲基氯化鏻单元	甲	259.2	1036.8	4	框架	6 度	二级	
25	次磷酸单元	戊	372	372	1	混合	6 度	二级	
26	C 线多效蒸发器和 THPX 石墨蒸发器	/	550.61	2202.44	4	/	6 度	二级	
27	主控室	戊	82.94	165.8	2	框架	6 度	二级	
28	31 仓库	戊	115.45	115.45	1	框架	6 度	二级	作为工具间
29	休息间	/	102.22	102.22	1	框架	6 度	二级	
30	磷酸包装区	/	32.5	16.25	/	/	/	/	
31	磷酸包装区域	/	92.39	46.4	/	/	/	/	
32	包装间	戊	37.5	37.5	1	框架	6 度	二级	
33	水厂泵房	丁	127	127	1	框架	6 度	二级	
34	消防泵房	丁	82.4	82.4	1	框架	6 度	二级	
35	风机房	丁	72	72	1	框架	6 度	二级	

36	污水处理站	丁	156	156	1	混合	6 度	二级	
37	污泥棚	戊	84.68	84.68	1	/	6 度	二级	
38	硫酸亚铁区域	/	56	28	/	/	/	/	
39	中和间	戊	14	14	1	混合	6 度	二级	
40	磷酸钙单元	丁	1532.05	1532.05		/	6 度	二级	
41	包装袋堆放房	丁	16.5	16.5	1	/	6 度	二级	
42	磷酸钙单元	丁	567	567	1	框架	6 度	二级	
43	离心机区域	/	540	270	/	/	/	/	
44	压滤机区域	/	37.19	/	/	/	/	/	
45	水塔	/	190.25	/	/	/	/	/	
46	循环水池	/	660	/	/	/	/	/	
47	废水处理池	/	781.53	/	/	/	/	/	
48	应急池	/	424.36	/	/	/	/	/	
49	应急池	/	424.36	/	/	/	/	/	
50	黄磷堆场	甲类	2226	/	/	/	/	/	最大储存量1000t
51	THPX 成品集装桶存贮区	戊类	1400	/	/	/	/	/	
52	正磷酸储罐区	戊	40	/	/	/	6 度	二级	
53	次磷酸、母液储罐区	戊	144	/	/	/	/	/	
54	四羟甲基氯化鏻（THPC）储罐区	戊	117	/	/	/	6 度	二级	
55	水处理双氧水储罐区	甲	50	/	/	/	6 度	二级	
56	液碱储罐区	戊	270	/	/	/	6 度	二级	
57	甲醛、硫酸、THPS 储罐区	乙	1000	/	/	/	6 度	二级	
58	盐酸储罐区	戊	65	/	/	/	6 度	二级	
59	液态二氧化碳储罐	戊	80	/	/	/	/	/	
60	液态氮气储罐	戊	33	/	/	/	/	/	
61	柴油储罐	丙	27.6	/	/	/	/	/	

经现场踏勘以及人员访谈可以确定厂区重点场所主要场所集中在液态黄磷储罐、液体产品储罐、原料罐区、磷化氢气柜区域、双氧水储罐、液碱储罐、柴

油储罐、生产区储罐、厂区事故应急池、雨水收集池、罐区装卸站、厂区传输泵、配件仓库、成品仓库、氧化钙棚、硫酸亚铁棚、戊类堆场、黄磷堆场、危废仓库等。

3.4 现场排查方法

3.4.1 排查方法

依据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南》对排查工业企业生产活动土壤污染隐患的要求，针对索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司厂区范围内的仓储设施、生产车间、地下设施以及生产活动等重点关注的设施设备进行逐一排查，通过资料收集、现场巡查判断土壤污染的可能性，并对其设计及运行管理进行审查和分析，识别存在土壤污染隐患的设施设备和生产活动，并提出相应的措施对其进行整改，以及时消除土壤污染隐患。

3.4.2 排查路线

本次土壤污染隐患排查工作范围为索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司厂区所在区域，排查重点为生产活动区，排查工作由企业负责人担任组长，带领相关技术人员依次逐个车间开展隐患排查工作（厂区工艺布局见附件 5）。

排查路线如下：PH_3 气柜→柴油储罐→液磷区→液碱储槽区→次磷酸钠精品单元→THPS 单元→3#蒸发区域→新磷酸单元→戊类贮罐区→四羟基甲基氯化鏻单元→次磷酸单元→RO 膜车间→戊类次钠储罐→次磷酸钠干燥单元→仓库→C 线多效蒸发器和 THPX 石墨蒸发器→成品仓库→戊类堆场→原料罐区→污水处理区→黄磷堆场→事故应急池→雨水池→磷酸钙单元。

4.土壤污染隐患排查

4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查

4.1.1 液体储存区

（1）地下储罐

厂区设有 1 个地下液态黄磷储罐（280m^3，1 个），位于厂区配件仓库的西侧。

目视排查结果：液态黄磷储罐为不渗漏的密闭式双层储罐，采用 316 不锈钢材质，储罐外侧设有混凝土池体保护；罐区四周设有防护围栏，地面为混凝土硬化，罐区设有监控摄像头和泄漏报警设备；配备了相应品种和数量的消防器材、应急器材；区内张贴有安全告知牌、危险告知卡。

日常运维管理排查：厂区液磷储罐区配有专门的管理措施和专业人员运维；针对储罐泄漏等突发性环境事故有较详细的应急措施。

排查结果：地下储罐土壤污染可能性可忽略。

表 4-1　罐区土壤污染防范设施与措施

组合	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施
1.地下储罐		
1	●不渗漏的 316 不锈钢密闭式储罐 ●外侧设有混凝土池体保护 ●四周设有防护围栏 ●地面防渗设施（混凝土硬化） ●配备了各种消防措施，并设置指示牌	●定期开展土壤和地下水监测 ●安排专人定时巡查储罐是否有泄露

表 4-2　罐区现场实景记录

序号	位置/名称	现场情况	
1	液态黄磷储罐		

（2） 地上储罐

厂区的地上储罐有液体产品罐区的磷酸储罐（15m^3，43m^3 各 1 个）、次磷酸储罐（20m^3，1 个）、THPC 储罐（40m^3，1 个）；原料罐区的盐酸储罐（50m^3，2 个）、甲醛储罐（82m^3，1 个）、硫酸储罐（25m^3，1 个）、THPS 中间贮罐（20m^3，40m^3，80m^3，18m^3 各 1 个）；磷化氢气柜（320m^3，1 个）；柴油储槽 1 个；液碱储罐（180m^3，2 个）；双氧水储罐（30m^3，1 个）以及生产区的周转罐；储罐均为有基槽的提升罐。这些储罐在施工设计上均属于不渗漏的密闭储罐。

目测排查结果：罐区四周均设有围堰，围堰内地面为常规水泥硬化，地表无裂缝，区内有排水沟以及泄漏收集装置。储罐底部有混泥土及金属基座支撑，与罐体连接的运输管道悬空传输，密闭罐体及相连管道均未见渗漏迹象。罐区均设有监控摄像头和泄漏报警设备；配备了相应品种和数量的消防器材、应急器材；区内张贴有安全告知牌、危险告知卡。此外，位于生产区的密闭储罐均未见渗漏迹象。公司设有 COD 在线监测仪。

日常运维管理排查：厂区储罐所在区域均有专门的储罐管理措施和专业人员运维；针对储罐破损或发生储罐爆炸等突发性环境事故有较详细的应急措施。

排查结果：厂区储罐土壤污染可能性可忽略。

表 4-3 罐区土壤污染防范设施与措施

组合	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施
地上储罐		
1	●罐区设有围堰 ●地面为水泥硬化 ●设有排水沟 ●设有泄露报警设备和监控摄像头	●定期进行防渗效果检查。 ●日常维护 ●定期检查泄露检测设施，确保正常运行 ●对泄漏事件有较完善的应急措施

表 4-4 罐区现场实景记录

序号	位置/名称	现场情况

1	液体产品储罐		
2	原料罐区		
3	磷化氢气柜区域		
4	双氧水储罐		

5	液碱储罐		
6	柴油储罐		
7	生产区		

（3）储存坑/塘

厂区的储存坑塘见表 4-5。

表 4-5 厂区储存坑/塘一览表

序号	应急措施	位置	防护措施	容积	底部埋深
1	厂区事故应急池	水处理区域	开放式	1000m^3	2.5m
2	雨水收集池	应急池旁	开放式	1000m^3	2.5m
3	初期雨水收集池	一车间稀料贮罐后	开放式	50m^3	约 2m
4	初期雨水收集池/事故应急池	黄磷堆场	混凝土盖板	约 5m^3	约 2m

序号	应急措施	位置	防护措施	容积	底部埋深
5	初期雨水收集池/事故应急池	原料罐区	混凝土盖板	约 10m^3	约 2m
6	污水收集池	污水处理区域	混凝土盖板	约 50m^3	约 2m

目测排查结果：厂区设有一座事故应急池 1000m^3、一座雨水收集池 1000m^3 用于收集事故废水、消防尾水、泄露废液、雨水；厂区设有一座初期雨水收集池，约 50m^3，以及多个雨水缓冲池，雨水经缓冲池和初期雨水池收集泵强排至厂区污水站水池；以上水池均为混凝土筑造，池体完好未见裂缝，并悬挂有危险警告牌。厂内设有 COD 在线监测仪。

日常运维管理排查：水池所在区域有专人管理运维，针对突发事故有较完善的应急措施保证污水不外排。

排查结果：池体因为长时间使用，可能会产生裂缝，水体可能通过裂缝渗出，存在土壤和地下水污染的可能性。

表 4-6　罐区土壤污染防范设施与措施

组合	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施
储存坑/塘		
1	●池体为混凝土构造； ●池体周围都设有围堰 ●设置有危险警示牌	●定期巡查池体内的液位变化。 ●定期检查池体及池体周围是否有裂缝，防止渗漏。

表 4-7 储存坑/塘现场实景记录

序号	位置/名称	现场情况	
1	厂区事故应急池、雨水收集池		

2	初期雨水收集池		
3	初期雨水收集池/事故应急池（黄磷堆场、原料罐区）		
5	污水收集池		

4.1.2 散装液体转运与厂内运输区

4.1.2.1 散装液态物料装卸

1．装车与卸货

厂区散装液体的装卸区包括原料罐区液体原料的卸车、产品罐区液体产品的罐装以及黄磷卸车区。

1）罐区液体原料的卸车

槽罐车将液体原料运至原料罐区卸车区对应的卸车台后，通过罐装软管、卸车泵和管道将原料输送至罐区。

2）戊类堆场液体产品的灌装

目前厂区液体产品的灌装有槽车和桶装灌装两种形式，其中槽车灌装在产品罐区装车区进行，桶装灌装在厂区灌装间进行。

槽车罐装：槽罐车空车开至液体成品罐区对应的卸车台后，通过罐装软管、输送泵和管道将液体产品输送至槽车。

桶装罐装：在液体产品罐区东侧设有专门的罐装区，通过自动灌装机进行液体产品罐装。

3）黄磷的卸车

厂区的黄磷地下储罐的南侧设有一座专门的黄磷卸车平台，槽车将黄磷运送至平台区域驻车后，经过槽车预热、接管、试漏、管道预热等卸车操作程序将黄磷卸至黄磷中间罐，再由中间罐通过管道、泵转移至地下储罐。

目测排查结果：黄磷罐区和罐区液体原料卸车区域地面均为混凝土硬化，区域内设有导流沟以及应急收集装置，针对不同的原料采用不同材质的卸料软管，如{硫酸、双氧水（钢塑软管）}、{盐酸（钢衬橡胶软管）}、{THPX（钢衬四氟软管）}、{黄磷（不锈钢管）}。戊类堆场液体产品的罐装区地面为常规水泥硬化，铺设环氧地坪防渗，区域内设有导流沟以及应急收集池，悬挂有安全指示牌，并配备了相应应急器材；在进、出料口有滴漏收集装置。

日常运维管理排查：有专人管理，针对装卸、储存过程中设备或人为失误导致的突发事故有相应的应急措施。

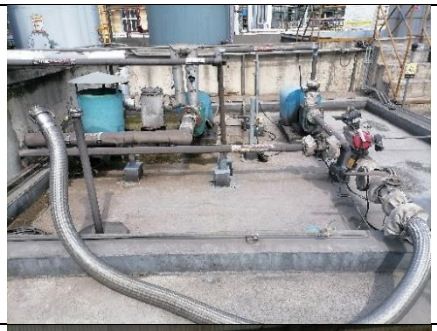
历史整改情况：2020 年隐患排查过程发现装卸区地面环氧地坪破损，企业于 2021 年初进行了环氧地坪修复，现装卸区环氧地坪完好无裂缝。

排查结果：装车与卸货区域土壤污染的可能性可以忽略。

表 4-8 装卸区土壤污染防范设施与措施

组合	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施
装卸站		
1	●地面水泥硬化 ●设有导流沟以及应急收集装置 ●设置安全指示牌 ●进、出料口有滴漏收集装置	●定期检查地面是否有裂缝、防渗层是否完好 ●定期防渗效果检查 ●日常维护

表 4-9 装卸区现场实景记录

序号	位置/名称	现场情况	
1	罐区（液体原料的卸车）		
2	液体产品罐区（液体产品罐装）		
3	黄磷卸车区		

2、管道运输

厂区管道遍布，为了减少运输中化学品泄漏导致的污染，公司所有原料、产品及中间产物及雨污废水均采用管道输送均采用管道输送。涉及输送上述物质的区域主要有生产区、罐区和装卸平台，这些区域的管道大多通过桥架管道运输，管道材质为碳钢。厂区搭建有 LDAR 数据库管理平台以控制企业设备管件的 VOCs 无组织排放。

目测排查结果：厂区现有原辅料及产品运输管道在设计上均符合防腐要求，整体情况较好，生产区部分法兰连接口可见腐蚀生锈现象；在物料传送过程中，管道接地和静电跨接，用于防止产生静电。工艺管线上已设置安全阀，温度计、压力报警及自动控制系统。

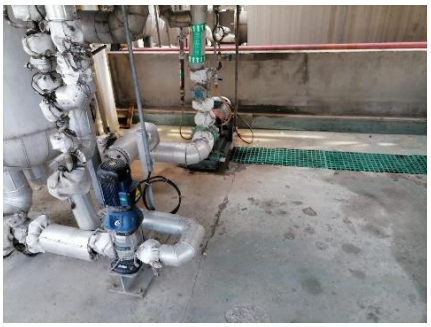
日常运维管理排查：现有管道均有专业人员定期对其进行检查维护，使用的压力容器、仪器仪表每年定期由专业检测机构进行校验检测；针对管道损坏导致使物料发生泄漏、抛洒或跑料等事故有一定应急措施。

排查结果：生产区的地上管道运输可能因为附件生锈造成跑冒滴漏，存在土壤污染的可能性。

表 4-10　管道土壤污染防范设施与措施

组合	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施
管道		
1	●管道有防腐保护 ●工艺管线上有报警及自动控制系统 ●管道有静电接地设备	●定期检测管道渗漏情况； ●根据管道检测结果，制定并落实管道维护方案； ●日常进行管道巡检 ●按规定定期做 LDAR 检测

表 4-11　管道现场实景记录

序号	位置/名称	现场实景记录	
1	装卸平台		
2	生产区（生产厂房+室外生产区）		
3	罐区		

3．传输泵

厂区内泵众多，遍布整个厂区，主要位于厂区的装卸平台、生产区、污水处

理区等，主要用于原辅料、雨/污水的传输或中转。

目测排查结果：位于罐区的泵四周均设有围堰围挡，围堰内为水泥硬化，未见裂缝；泵表面及相连管道接口均未见锈蚀痕迹。生产区，其中位于生产厂房内的泵所在地面铺设有环氧地坪，泵运转情况良好；厂房外生产区的泵所在地面为水泥硬化，泵附近有导流沟。以上所有在产泵传输装置均运转正常。

日常运维管理排查：泵所在区域均有专人运维，对于泵失灵导致的环境事故有相应的应急措施。

排查结果：经排查，泵区整体情况较好，土壤污染性可以忽略。

表 4-12　传输泵土壤污染防范设施与措施

组合	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施
传输泵		
1	●四周设有围堰围挡 ●地面铺设环氧地坪 ●地面为水泥硬化，泵附近有排水沟	●定期检查地面是否有裂缝、防渗层是否完好 ●日常目视检查 ●日常维护

表 4-13　传输泵现场实景记录

序号	位置/名称	现场实景记录	
1	生产区		
2	罐区		

序号	位置/名称	现场实景记录	
3	污水处理区		

4.1.3 货物的储存和传输

厂区设有一座配件仓库、一座成品仓库、一座氧化钙棚、一座硫酸亚铁棚、一座戊类堆场以及一座黄磷堆场。

目测排查结果：配件仓库位于成品仓库西侧，主要存储用于存放法兰、阀门、线圈等零件，各类五金件均分类存放在金属货架上，成品仓库、氧化钙棚、硫酸亚铁棚分别用于存放次磷酸钠、氧化钙、硫酸亚铁，所存物料均为固体，袋装保存，仓库内地面为环氧地坪，地表有裂缝，无渗漏痕迹；戊类堆场主要用于存放厂区散装液体产品，储存于塑料密封桶，现有密封桶没有发现泄露或破损的情况，区域内地面为混凝土硬化，四周设有导流沟和应急收集装置；黄磷堆场用于存放黄磷标准罐体，地面为混凝土硬化，四周设有防护围栏、消防水炮、导流沟以及应急收集装置。

日常运维管理排查：各仓库日常运维管理制度完善，有专门的管理措施和专业人员定期对其进行维护。

排查结果：厂区内散装包装货物的储存设施土壤污染的可能性可忽略。

表 4-14 货物的存储土壤污染防范设施与措施

组合	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施
货物的存储		
1	●地面为环氧地坪 ●戊类堆场地面为混凝土硬化 ●戊类堆场四周设有导流沟和应急收集装置 ●黄磷堆场四周设有防护围栏、消防水炮、导流沟以及应急收集装置	●定期检查地面是否有裂缝、防渗层是否完好 ●定期检查 ●日常维护

表 4-15 货物存储现场实景记录

序	名称/	现场情况

号	位置		
1	配件仓库		
2	成品仓库		
3	氧化钙棚		
4	硫酸亚铁棚		
5	戊类堆场		

6	黄磷堆场		

4.1.4 其他活动区

4.1.4.1 污水处理系统

公司污水处理区位于厂区东北部，与雨水池、事故应急池相邻。主要设施有污水收集池、调节池、生化池、氧化池、污泥池以及污泥堆存车间，公司产生的废水主要为生产废水和生活污水，废水经公司污水处理站处理达到接管标准后排入塘桥污水处理有限公司管网。

目测排查结果：区域内设施均正常运行，各类池体均为混凝土浇筑，池体完好无裂缝、无渗漏痕迹；废水输送管道均为有防渗措施的地上管道；污泥压滤装置位于 2 层，压滤产生污泥直接装车转运至污泥堆存车间，污泥堆存车间地面为混凝土硬化、地面污迹明显且部分污泥洒落在车间外面。

日常运维管理排查：污水处理区有专人运维管理，但在污泥的收集、转运过程中存在遗洒的现象。

排查结果：污水处理区域污泥处置过程存在土壤污染的可能性。

表 4-16　废水排水系统土壤污染防范设施与措施

组合	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施
废水排水系统		
1	●池体为混凝土浇筑 ●地上运输管道均有防渗措施	●目视检查 ●日常维护

表 4-17 水处理区域现场实景记录

序号	名称/位置	现场情况

1	水处理区域		
			
			

4.1.4.2 危险废物贮存库

厂区设有 1 个危废库，位于厂区的南厂界，用于存放企业产生 THPX 及衍生物废滤芯、填料球、废弃垫圈，离子交换树脂(HW13)，废试剂瓶、样品瓶、中控实验室废弃物，废机油以及周转桶（IBC/200L）等危险废物。

目测排查结果：仓库内不同废物分区保存；地面采用防腐、防渗的环氧地坪漆，地面完好无裂缝，设置有导流沟，屋顶密闭性较好，设有通风排气扇等防护措施较为完善。

日常运维管理排查：危废库有专人管理，管理制度较为完善。

排查结果：危废仓库的土壤及地下水污染隐患可忽略。

表 4-18　危废仓库土壤污染防范设施与措施

组合	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施
危废仓库		

1	●地面混凝土硬化，铺设防渗涂层； ●设有泄漏收集装置； ●设有导流沟； ●设有安全照明设施； ●内外设有监控设施； ●设有泄漏检测报警器； ●设置了警示标志；	●配备专门的运维人员负责管理； ●定期巡查仓库内储存情况； ●定期检查照明、监控、泄漏检测设施的运行情况； ●定期委托有资质单位处置； ●定期开展防渗效果检查； ●日常维护。

表 4-19　危废仓库设施现场实景记录

序号	名称/位置	现场情况	
1	危废仓库		
			

4.2 隐患排查台账

企业名称		索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司	所属行业		无机酸制造
现场排查负责人（签字）		徐佳盛	排查时间		2021.7.7
序号	重点场所或重点设施设备	位置信息（如经纬度坐标，或者位置描述等）	隐患点	整改建议	备注
1	应急池、雨水池	厂区东北侧	池体比较多，若池体开裂容易渗漏，可能对土壤造成影响。	定期对池体维护，并按时进行巡检。	
2	管道运输	厂区东北侧	部分管道有锈蚀，容易出现跑冒滴漏，可能对土壤造成污染。	更换锈蚀管道，定期维护，定时进行巡检。	
3	废水处理系统	厂区东北侧	废水处理污泥在转运存储过程中，有废水撒入地面，对土壤造成影响。	污泥转运过程中及时清理废水，并做好防渗措施。加强地面与墙群的防渗措施。	

5.结论和建议

5.1 隐患排查结论

本次现场排查按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》的要求，主要对厂区内液体储存区、散装液体的运输和厂内转运区、货物的储存和传输、生产区、危废仓库、应急设施等进行隐患排查，排查针对的重点为这些设施、设备的施工设计、存在的运行维护、监督和监测的形式和力度、事故管理的形式和力度等，检查区域包括罐区、生产车间、装卸区、危废仓库等主要重点区域（设施）。

排查结果为：公司的现行人员管理和生产监督管理较规范，生产设施设备运行良好，对土壤和地下水的污染风险水平较低。

主要问题：埋地池体较多，时间久容易造成池体开裂；部分管道锈蚀，运输过程中容易造成 “跑冒滴漏”；污水处理过程中污泥在转运中，废水洒落。

5.2 隐患整改方案或建议

5.2.1 整改方案

针对本次隐患排查发现的问题，具体整改措施见表 5-1。

表 5-1 隐患排查整改措施

序号	整改对象	涉及区域	整改措施	进度安排	负责人及联系方式	资金预算（万元）
1	厂区埋地水池	厂区雨水池 厂区污水池	定期对池体维护，并按时进行巡检。	2021 年 12 月	吴爱军	--
2	管道	锈蚀管道	更换锈蚀管道，定期维护，定时进行巡检。	2021 年 12 月	吴爱军	0.5 万元
3	废水处理	污泥堆场	污泥转运过程中及时清理废水，并做好防渗措施。加强地面与墙群的防渗措施。	2021 年 12 月	吴爱军	--

序号	整改对象	涉及区域	整改措施	进度安排	负责人及联系方式	资金预算（万元）
4	其他	完善厂区管理制度	在厂区管理制度中增加有关土壤污染防治的相关措施。 厂区定期做好自行监测，查验地下构筑物是否对土壤/地下水产生影响。	2021 年 12 月	吴爱军	--

5.2.2 管理措施

1、建立完善企业巡查制度，确保操作人员遵守操作规程，及时发现事故隐患。巡查内容包括：

（1）建立以企业负责人为领导的巡视小组，加强生产监督管理，每月 1 次；

（2）日常巡查，安排专人定期检查容器、泵及土壤保护控制设备，查看地面破损情况，一般可以 3 天一次；

（2）专项排查，对特定生产项目、特定区域或特定材料进行专项巡查，特定区域指定专人负责日常监测，识别泄漏、扬撒和溢漏的潜在风险；

（3）指导和培训员工以正确方式使用、监督和检查设备，规范检查程序要求。明确相关保护措施检查要点，包括紧急措施使用、清理释放物质和事件报告的培训等。熟练的操作人员能降低生产活动特定监管区域的土壤污染风险。

2、重视对土壤保护设施的检查

（1）溢流收集装置及防渗设施的目视检查：对溢流收集和故障发生率较低的简单设施进行的检查，可由那些经验丰富的员工完成。对于开放防渗设施的目视检查，检查员需进行长期的结果记录，具体包含：

1）检查设施类型和名称；

2）检查地点；

3）检查时间和频率；

4）检查方法（视觉、抽样、测量等）；

5）结果报告和记录方式；

6）对违规行为采取的行动。

（2）路面防渗：为了证明地面和路面满足防渗防漏的需求，需要定期对其进行检查，检查包括接口结构、凸起边缘和破碎程度等。地面目视检查内容包括：

1）地面或路面已经使用的时间；

2）当前和预期用途；

3）检查时观察到的液体渗漏情况；

4）检查时地面的状况。

（3）水池：混凝土材质的池体通常是不防渗的，须有一个完善的自行监测系统，以降低水池内污水污染土壤的风险。

3、牢固树立“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产管理工作方针，切实把安全管理工作落到实处；严格工艺纪律与劳动纪律，禁止疲劳上岗工作或超负荷工作，严格执行工艺安全操作规程和工艺指标。尤其是在进行液体原料的运输时防止出现跑冒滴漏的情况，减少环保事故隐患。

4、加强对劳动保护用品使用的监督管理，督促职工正确佩戴劳动保护用品，并保证其性能处于良好状态，使其达到保障安全的目的。

5、对已制订的安全操作规程、安全检修规程及安全管理制度应参照相关的法律、法规和有关设计规范、安全监察规程及安全技术规程进行补充完善，增加其权威性、科学性和可操作性。

5.3 对土壤和地下水自行监测工作建议

根据本次隐患排查的结果，对企业开展土壤和地下水自行监测计划提出如下建议：

（1）根据本次排查结果，生产区、原料储罐区、污水管线路径附近区域为污染可能性较大的区域，企业目前的自行监测方案已覆盖这些重点区域，可继续按照现有的土壤和地下水自行监测方案执行自行监测工作。

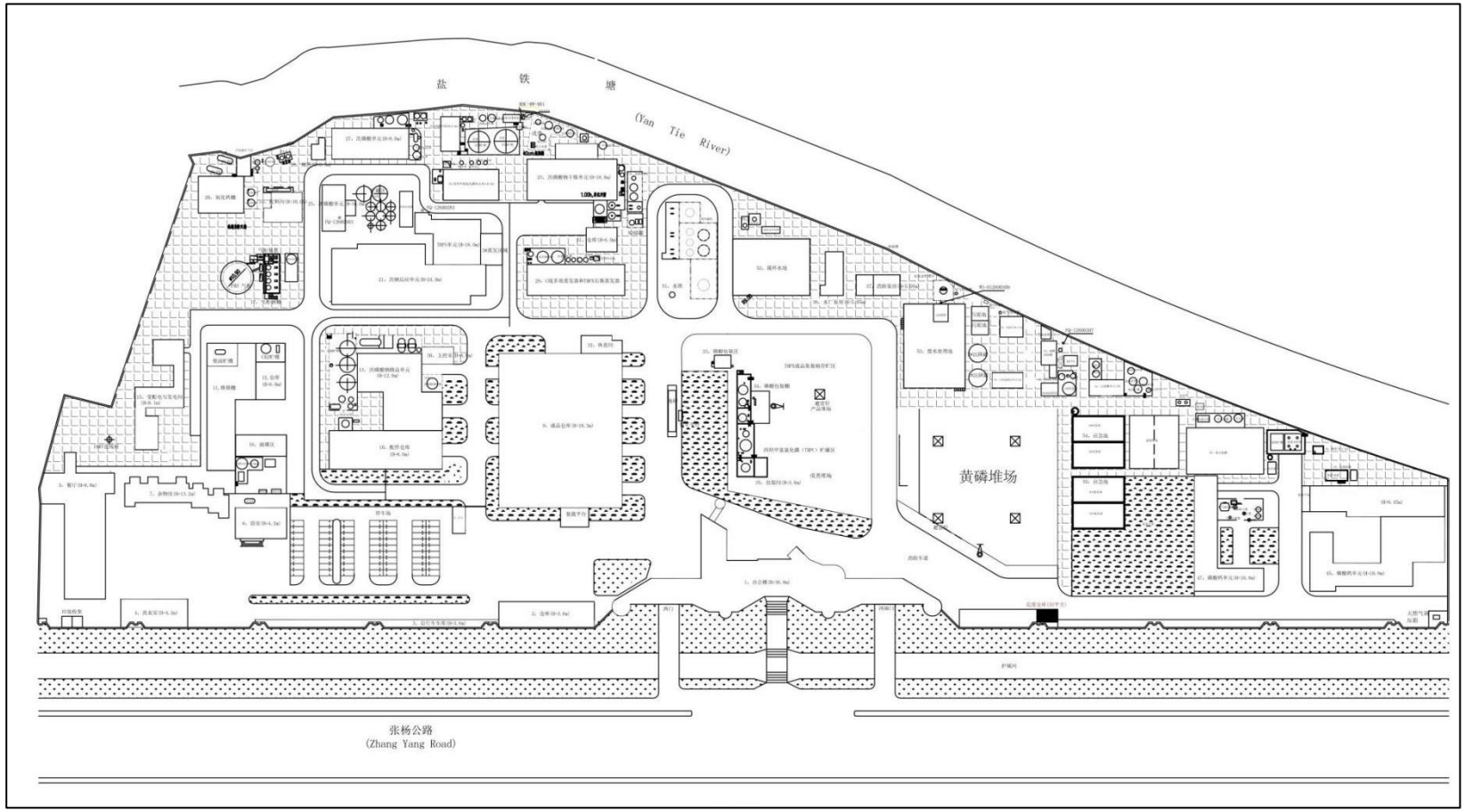
（2）对存在地下水池的区域和重点区域（生产区、产品罐区装卸平台、污水处理区域）附近的点位，需结合地勘报告和厂区地下设施埋深适当提高土壤采样深度。

（3）土壤及地下水自行监测频率为每年至少一次，如若监测结果有异常，则增加监测频次。

（4）在后续的自行监测中，需关注因子有企业特征因子：pH 值、氯化物、硫酸盐、磷酸盐、石油烃（C_{10}~C_{40}）以及历史超标因子总硬度。

6.附图与附件

附图 1 企业平面分布图



附图 2 企业营业执照



编号 320582000202101150004

统一社会信用代码

91320582731142678G

营业执照

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　索尔维一恒昌（张家港）精细化工有限公司

类　　型　有限责任公司（外商投资、非独资）

法定代表人　任史钧

经营范围　开发、生产水处理剂、皮革化学品、油田助剂、造纸用高科技化学品以及阻燃剂等精细化工产品（包括次磷酸盐、磷酸盐、增塑剂、ＴＨＰＳ／ＴＨＰＣ／ＴＨＰＣ－Ｕｒｅａ等），销售公司自产产品，从事各种化工原料及化工产品的批发、进出口及佣金代理业务（拍卖除外）（不涉及国营贸易管理商品，涉及配额、许可证管理商品的，按国家有关规定办理申请）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
许可项目：道路货物运输（不含危险货物）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）

注册资本　1200万美元

成立日期　2001年09月29日

营业期限　2001年09月29日至2051年09月28日

住　　所　江苏省张家港市杨舍镇张杨公路东化工城

登记机关　张家港市市场监督管理局

2021 年 01 月 15 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

国家市场监督管理总局监制

附件 1 环评批复

张家港市环境保护局文件

张环发〔2016〕137 号

关于将部分违法违规建设项目（第一批）纳入日常环境管理的通知

各相关企业：

你公司关于环境行为的自查评估报告已收悉。经核实，你公司涉及的建设项目，选址符合生态红线区域保护规划管控要求和国家产业政策，污染物排放达到国家相关标准。根据省环委会《关于全面清理整治环境保护违法违规建设项目的通知》（苏环委办〔2015〕26 号）以及上级有关清理整治环境保护违法违规建设项目的精神，经局集体研究决定，将你公司涉及的建设项目登记录入“一企一档”环境管理数据库，纳入日常环境管理。

附件：部分违法违规建设项目明细表（第一批）

张家港市环境保护局

2016 年 7 月 7 日

- 1 -

附件：

部分违法违规建设项目明细表（第一批）

序号	企业名称	所属区镇	纳入管理的违法违规建设项目名称
1	江苏华昌化工股份有限公司	保税区（金港镇）	纯碱、尿素扩建等项目
2	索尔维一恒昌(张家港)精细化工有限公司	经开区（杨舍镇）	次磷酸钠、磷酸、THPC/THPS、磷酸钙等项目
3	苏州富邦印刷科技有限公司	经开区（杨舍镇）	马口铁印刷扩产项目
4	江苏申洲毛纺有限公司	经开区（杨舍镇）	毛精纺呢绒、毛针织绒线等生产项目
5	张家港市百合电子有限公司	经开区（杨舍镇）	镀铜生产项目
6	张家港市信谊化工有限公司	乐余镇	800吨/年新型环保阻燃剂、1000吨/年综合利用项目、他汀类产品及三氯氧磷扩建项目

张家港市环境保护局办公室　　2016年7月7日印发

- 2 -

附件 2 危废处置合同

危险废物处置合同(2021 年)

合同编号：LP-SHC003-2021

甲方：索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司　（以下简称甲方）

乙方：张家港市华瑞危险废物处理中心有限公司　（以下简称乙方）

鉴于：

甲方在生产经营过程中产生的需要进行焚烧处置的危险废物类别在乙方《危险废物经营许可证》经营范围之内。甲、乙双方为明确双方权利和义务，依据《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》以及危险废物集中处置相关要求和管理办法，就委托处置危险废物事宜协商一致，签订以下合同：

第一条 废物处置工艺

乙方将按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的规定将甲方委托处置的废物在乙方的焚烧炉内进行高温焚烧处置。

第二条 处置工业危险废物的种类、重量

1、本合同项下甲方委托乙方处置的危险废物是甲方生产经营过程中所产生的（以下简称危险废物），其危险废物的名称、类别、八位码、包装形式以及形态等信息详见附件 1（危险废物处置清单）。

2、转移运输时，所载危险废物均须在甲乙双方的地磅处进行称重计量。甲乙双方约定计量的最大偏差为载重车辆的 0.3%。若双方计量的偏差在最大偏差 0.3%以内，则以双方地磅记录的平均重量作为最终的结算依据；若双方计量的偏差超过 0.3%，则须由计量机构来验证结果。若甲方没有计量称重设备，则约定以乙方计量称重为准。

第三条 转移流程

1、在甲、乙双方签订本协议后，由甲方办理危险废物管理计划审批手续。

2、甲方在将危险废物转移至乙方前，须以书面形式或电子文本形式将待处置废物的转移申请名称、数量、类别、八位码、包装、标识情况告知乙方，乙方安排装运计划。

1

3、由于本协议需报环保部门备案并接受环保部门的审批和监管，若在协议执行期间环保相关审批手续和政策调整，甲乙双方应同意按调整后的政策和程序执行。

第四条转移约定

1、本合同项下计划处置危险废物由乙方负责委托第三方有资质的运输单位运输。

2、甲方保证实际转移的危险废物与本协议约定的名称、数量、类别、八位码、包装等相符，保证包装容器密封、无破损。

3、甲方须对移交的危险废物进行可靠、安全、密闭的包装以确保运输贮存过程中不发生抛洒泄漏。具体包装形式见附件约定，并对每个包装物按照规范粘贴或悬挂危险废物标签（按要求写全标签内容），分类储放，不得混装。

4、本合同项下待处置危险废物由乙方负责或委派人员赴甲方的贮存场所进行现场核对，核对拟转移废物的名称、数量、类别、八位码、包装、标识情况，初步核对后再根据乙方的接收计划进行转移。

5、移交时甲方应严格按环保局相关要求做好出入库手续。在危险废物转移联单上填写其名称、化学成份、相关特性等信息，并按环保局规定流程经双方及运输单位确认。

6、乙方应根据协商确认的收集计划对甲方的废弃物进行转移。如由于甲方原因导致乙方当天无法及时运输，则由甲方向乙方承担运输费用，运输费用按本协议的规定收取。

7、在危险废物由甲方转移至乙方后，若发现转移废物的名称、数量、类别、八位码、成分、包装、标识中的任一项与协议约定的不一致时，乙方有权将危废物退回甲方，相关费用由甲方承担。

8、如因甲方的废物所含危险物质超出乙方处置范围引起的后果，由甲方承担全部责任，并赔偿乙方因此所遭受的损失。如出现废物所含成分超出乙方处置范围或与在签订协议前提供给乙方的样品出现不符的情况，乙方有权拒绝处置并退回甲方，相关费用由甲方承担。

9、甲方负责对危险废物安全包装负责，并完成装车作业，如因甲方提供的包装物或容器质量等原因造成的泄露，由甲方负责全部责任。因乙方原因造成的泄

露，由乙方负全部责任。

10、甲乙双方同意，乙方可随时到甲方现场要求抽检甲方委托处置废物，若出现废物成分与甲方提供成份不一致的，由甲方负责整改。若甲方对乙方检验的结果有异议，可委托第三方资质检测机构进行取样分析，检测费用由甲方承担。若甲方委托处置的废物超出乙方的经营范围或能力范围，乙方有权不予处置退回给甲方，由此产生的费用由甲方承担。

第五条 环境污染责任承担

在废物转移前或在转移过程中因包装容器泄露、废物成分变化或混入非约定废物等而发生任何环境污染问题或事故由甲方承担全部责任；在废物转移至乙方后，乙方对其所可能引起的任何环境污染问题或事故承担全部责任（因甲方违反本协议约定而引起的除外，如包装不符合约定而洒漏、成分变化或混入非约定废物而产生意外风险）。

第六条 危险废物处置数量、价格、费用及支付

1、甲乙双方根据危险废物处置市场及检验结果等因素协商一致确定本合同危险废物处置的单价，具体处置执行价格、运输费用等见附件 2。

2、乙方根据甲乙双方确认的转移数量及处置价格，开具发票作为双方结算和支付凭据。

3、在合同有效期内，如国家向乙方征收相关环境税，其合同危废处置量的相应费用将由甲方承担支付。

第七条 保密义务

双方承诺，本合同项下的处置价格、数量以及相关信息严格保密，不得将该资料泄漏给任何人和公司（经对方书面同意的除外）。若甲方泄露，则乙方有权拒绝处置废物，并要求甲方向乙方支付人民币 3 万元的违约金。若乙方泄露，则乙方向甲方支付人民币 3 万元的违约金。本项保密义务之约定于本协议期满、终止或解除后之三年内，仍然有效。

第八条 不可抗力

本协议执行过程中如果出现战争、水灾、火灾、地震等不可抗力事故，而造成本协议无法正常履行，且通过双方努力仍无法履行时，本协议自动解除，且双方均不需承担任何违约责任。

3

第九条　责任条款

在甲方厂区内，若因甲方的过失，造成乙方财产受损或乙方人员伤害时，甲方应负全部责任。若因乙方的过失，造成甲方财产受损或甲方人员伤害时，乙方应负全部责任。

双方按照约定已派车至甲方，发现有下列情形之一的，乙方有权拒绝运输，且甲方应每车次向乙方支付违约金 1000 元：

1、危险废物名称、类别、八位码、主要成分指标与本协议约定不符的；

2、、危险废物包装或标识不符合法律法规规定或本协议约定的。

3、、转移至乙方的危险废物，含有不在本协议约定的危险废物类别的，乙方有权退回甲方，运输费用由甲方承担，并向乙方支付违约金 1000 元。

甲方有隐瞒危险废物成分或夹杂不明危险废物行为的或甲方的原因给乙方造成人员伤害或设备损坏的，甲方除承担相应的民事赔偿责任外，未造成严重后果的，甲方承担违约金 3 万元，造成严重后果的按责任事故由甲方直接责任人员承担相应的行政或者刑事责任。

4、甲方未按照本协议约定支付处置费的，每延期一天，甲方应按到期应付废物处置费的 0.1%向乙方支付违约金。逾期 30 天的，乙方有权不再接收甲方的危险废物，同时解除本协议。

第十条　协议终止

若在本协议有效期内，乙方的危险废物经营许可证有效期限届满且未获延期核准，或经有关机关吊销，则本协议自乙方危险废物经营许可证被吊销之日起自动终止，甲方无权要求乙方因此承担任何责任。终止前已履行部分的处置费或违约责任，按本协议约定执行。

第十一条　争议的解决

因执行本协议而发生的或与本协议有关的争议，双方应本着友好协商的原则解决，如果双方通过协商不能达成一致，可提交乙方所在地人民法院诉讼解决。

第十二条　协议生效

本合同由双方签字盖章并在危险废物网上管理系统办理完毕相关审批手续后方可生效执行，合同有效期自 2021 年 01 月 01 日至 2021 年 12 月 31 日。

4

张家港市华瑞危险废物处理中心有限公司

第十三条　附项

本合同如有未尽事宜，或执行中遇双方有疑异的事宜，双方可友好协商解决也可双方协商后另增附加条款，并签字盖章后生效。附加条款与本合同具同等效力。

本合同一式四份，甲、乙双方各执二份。

甲方：张家港有限公司　乙方：张家港市华瑞危险废物处理中心有限公司

委托代理人：

日　　期：

开 户 行：

帐　　号：

电话号码：

传真号码：

地　　址：

委托代理人：

日　　期：

开 户 行：工行乐余办

帐　　号：1102027309000063652

电话号码：0512-58961902

传真号码：0512-58961917

地　　址：张家港市乐余工业集中区

附件 1：废物处置清单

附件 2：废物处置价格及支付

附件 3：双方单位联系人

5

张家港市华瑞危险废物处理中心有限公司

附件 1

废物处置清单

序号	废物名称	废物类别	八位码	数量（吨）	包装形式
1	废树脂	HW13	900-015-13	25	编织袋
2	废试剂瓶/实验室废弃物	HW49	900-047-49	1	编织袋
3	THPX 废滤芯/填料球	HW49	900-041-49	4	编织袋
4	废弃垫圈	HW49	900-041-49		编织袋
5	废机油	HW08	900-217-08	1	桶
5	THPX 废液	HW49	900-999-49	25	栈板或桶/IBC

（产废盖章）

索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司

附件 2

废物处置价格及支付

甲、乙双方根据危险废物处置市场及检验结果等因素协商一致确定本合同危险废物处置的单价：

序号	废物名称	废物类别	八位码	数量（吨）	处置价格（不含税）
1	废树脂	HW13	900-015-13	25	4300 元/吨
2	废试剂瓶/实验室废弃物	HW49	900-047-49	1	6800 元/吨
3	THPX 废滤芯/填料球	HW49	900-041-49	4	4650 元/吨
4	废弃垫圈	HW49	900-041-49		
5	废机油	HW08	900-217-08	2	4300 元/吨
6	THPX 废液	HW49	900-999-49	25	4650 元/吨

备注：

1、本处理费含运输费用，危险品运输车辆由乙方提供并由乙方承担运费（年产废量小于 5 吨的，乙方一年承担一次运费）。

2、本协议处置价格按以上价格执行，开票税率按国家相关政策执行。

3、本协议签订后一周内，甲方向乙方预付 / 元的废物处置费。若甲方未准备好转移事项或移交给乙方处置的废弃物数量没达到该预付款，该费用不予退回。

4、处置费用按月结算，废弃物转移完成，甲方收到发票后 7 天内甲方通过银行转账方式向乙方全额支付处置服务费用。超过双方约定期限未支付处理费用的，乙方有权自甲方拖欠之日起按每天 0.2%收取滞纳金；双方约定合同履行地：张家港。

甲方：索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司

委托代理人：

日期：

乙方：张家港市华瑞危险废物处理中心有限公司

委托代理人：

日期：2020.12.23

7

附件 3

双方单位联系人

为便于甲乙双方危险废物的转移、接收以及应急响应，确定联系人如下：

处置单位联系人：

序号	姓名	联系方式	部门	职务
1	孙亮	17701561972	业务部	业务
2	袁宇	18015679929	技术部	技术
3				
4				

产废单位联系人：

序号	姓名	联系方式	部门	职务
1	吴爱军	18261889831	HSE	主管
2				
3				
4				

附件 3 专家评审意见

索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司土壤污染隐患排查及整改方案函审意见

江苏泰华检验股份有限公司编制的《索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司土壤污染隐患排查及整改方案》内容较全面，调查程序规范，基本符合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》、《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》的要求，调查信息较充分。《索尔维-恒昌（张家港）精细化工有限公司土壤污染隐患排查及整改方案》结论基本可信，经修改完善后可作为企业后续土壤污染防治工作的依据。

方案修改意见如下：

1、完善方案编制依据，完善企业相关环评信息；明确调查任务的由来，更新管理部门文件。

2、完善企业基本情况调查，细化企业环保手续情况，补充环保设施和三废排放情况，补充年度环保监测及评价。

3、补充污水处理系统处理工艺及基础设施等信息。

4、补充 2020 年土壤自行监测点位图，细化 2020 年土壤自行监测结果及评价。

5、补充土壤隐患排查制度、2020 年 LADR 监测结果、环保设施安全风险评估等情况。

6、核实厂区内化学品储罐数量和规格、化学品和危废种类及数量、厂区最大储存量等信息。

7、补充企业雨污口阀门、应急池等基础设施以及在线监控仪等情况；补充环境应急预案培训及演练情况。

8、进一步细化整改方案内容，补充现场应急处置卡和基础设施标识标牌。

9、完善方案附件附图，如雨水管网图、全厂俯视图等。

2021 年 9 月 3 日

评审专家名单

姓 名	单 位	职 称	签 字
顾海东	江苏省环境科学学会	教 授	