

文件号: QMSKX—C08/XZPJ

编 号: 201228

密 级: 秘密

诺莱特电池材料（苏州）有限公司

安全现状评价报告

诺莱特电池材料（苏州）有限公司

二〇二一年十一月三十日



诺莱特电池材料（苏州）有限公司

安全现状评价报告

法定代表人：施剑波

技术负责人：刘 莉

项目负责人：周玉丽

苏州科信安全评价有限公司
Suzhou Kexin Safety Evaluation Co.,Ltd

APJ-（苏）-004

二〇二一年十一月三十日



安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 91320508762402620J

机构名称: 苏州科信安全评价有限公司

办公地址: 苏州市东环路657号创智赢家1幢503室

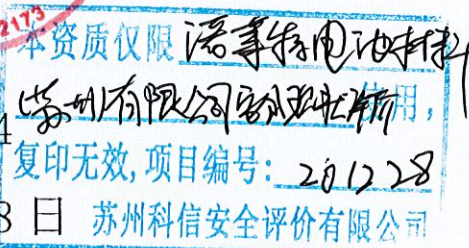
法定代表人: 施剑波

证书编号: APJ-(苏)-004

首次发证: 2005年07月08日

有效期至: 2025年02月18日

业务范围: 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业



诺莱特电池材料（苏州）有限公司安全现状评价报告

评 价 人 员

项目	姓名	职称	资格证书编号	专业特长	签名
项目组长	周玉丽	注册安全工程师	S011032000110192001051	化工工艺	周玉丽
项目组人员	周玉丽	注册安全工程师	S011032000110192001051	化工工艺	周玉丽
	杨杰卿	工程师	17000000000300858	安 全	杨杰卿
	王 帅	注册安全工程师	18000000000200407	电 气	王 帅
	吴 洪	高级工程师 注册安全工程师	08000000000303946	自动化	吴 洪
	洪 涛	高级工程师 注册安全工程师	11000000000202170	化工机械	洪 涛
	张晓庆	高级工程师 注册安全工程师	11000000000200585	化工工艺	张晓庆
报告编制人	周玉丽	注册安全工程师	S011032000110192001051	化工工艺	周玉丽
	王 帅	注册安全工程师	18000000000200407	电 气	王 帅
报告审核人	吴苏民	高级工程师 注册安全工程师	15000000000200606	安 全	吴苏民
过程控制 负责人	何 清	注册安全工程师	17000000000300755	安 全	何 清
技术负责人	刘 莉	高级工程师 注册安全工程师	17000000000100076	化工工艺	刘 莉

安全评价检测检验机构从业告知书

江苏省应急管理厅：

我单位承接了 诺莱特电池材料（苏州）有限公司安全现状评价 安全评价项目，拟于近期开展技术服务活动，现按照规定将有关信息告知如下。

机构名称	苏州科信安全评价有限公司				
机构资质证书编号	APJ-（苏）-004	机构信息公开网址	www.szkxaj.com		
办公地址	苏州东环路 657 号创智赢家 B 栋 503 室			邮政编码	215006
法定代表人	施剑波	联系人	胡坚	联系电话	13901572366
项目名称	诺莱特电池材料（苏州）有限公司安全现状评价				
项目详细地址	苏州工业园区苏虹东路 15 号				
项目所属行业	石油加工业，化学原料、化学品及医药制造业				
项目组长	周玉丽	联系电话	18862493415		
技术服务期限	2020. 12. 至 2021. 12				
计划现场勘验（检测检验）时间	2021/01/26--2021/09/23				
项目组成员、专业及工作任务					
姓名	专业	工作任务			
周玉丽	化工工艺	现场核查、报告编制			
王帅	电气	现场核查、报告编制			
洪涛	化工机械	现场核查、有害因素辨识			
张晓庆	化工工艺	现场核查、内部校核			
杨杰卿	安全	现场核查、资料收集			
吴洪	自动化	现场核查、定性定量评价			

抄送：苏州市应急局



2021 年 08 月 20 日



编制说明

1.1 该公司现有概况

诺莱特电池材料（苏州）有限公司位于苏州工业园区苏虹东路15号，占地面积22087m²，法定代表人王希敏，注册资本10000万元整，公司专业致力于锂电池、超级电容器、其他能源存储装置的储能材料的研发和生产，拥有相关专利技术，技术解决方案已广泛应用于便携式电器、电动工具、笔记本电脑、混合动力车（HEV）以及电动汽车等领域。

诺莱特电池材料（苏州）有限公司建成投产日期为2005年5月份，由福禄（苏州）新型材料有限公司初建，于2008年变更为诺莱特科技（苏州）有限公司，于2012年5月被巴斯夫集团收购并变更为巴斯夫电池材料（苏州）有限公司，2017年9月被深圳新宙邦科技股份有限公司收购，变更为诺莱特电池材料（苏州）有限公司。2015年6月扩建项目年产新增锂电池电解液3500吨/年，现总生产规模为年产7000t锂电池电解液。属于危险化学品生产企业，公司设置安全管理机构-安环部；公司现有职工人数76人，设置安全总监1名；注册安全工程师3名（安全总监及2名专职安全管理人员均具有注册安全工程师资格证），专职安全管理人员2人。

诺莱特电池材料（苏州）有限公司主要产品为锂电池电解液，锂电池电解液是由不同组分的高纯溶剂、添加剂和锂盐通过物理混合而成，经物料危险性鉴定，产品锂电池电解液闪点<60℃，被列入《危险化学品目录（2015版）》，对应的危险化学品序号2828（其他）。

公司于2018年12月28日领取《危险化学品生产企业安全生产许可证》，有效期至2021年12月27日，许可证编号：（苏）WH安许证字[E00725]，许可范围：碳酸二乙酯（150吨/年）、碳酸二甲酯（150吨/年）、1,2-二甲氧基乙烷（150吨/年）、1,3-二氧戊环（150吨/年）、高氯酸锂（20吨/年）。自领证至今，锂电池电解液生产工艺未发生变化；正式投产运行以来，未发生过重大安全事故。

原危化品生产许可证与本次申请延期换证的许可内容变化说明：①在《省应急管理厅关于进一步加强危险化学品生产企业安全生产行政许可工作的通知》（苏应急〔2020〕32号）实施之前，未明确混合物必须经物料危险性鉴定，产品锂电

池电解液未被列入《危险化学品目录（2015版）》序号2828中的88小类，所以原危化品生产许可证的许可范围未包含锂电池电解液；但是（苏应急〔2020〕32号）实施以来，企业根据文件要求，于2021年3月对产品锂电池电解液委托南京理工大学化学材料测试中心进行了物料危险性鉴定，本公司生产的三种类型的锂电池电解液闪点均小于60℃，属于《危险化学品目录（2015版）》序号2828（其他），因此本次延期换领危化品安全生产许可证增加产品锂电池电解液（7000吨/年）。②原生产过程中企业购入低浓度的碳酸二乙酯、碳酸二甲酯、1,2-二甲氧基乙烷（乙二醇二甲醚）、1,3-二氧戊环、高氯酸锂五种主要原料，经精馏或干燥后，除作为公司锂电池电解液生产的原料外，部分作为产品对外销售，且碳酸二乙酯、碳酸二甲酯、1,2-二甲氧基乙烷、1,3-二氧戊环、高氯酸锂被列入《危险化学品目录（2015版）》，需要申领危险化学品生产许可证。如今为了降低企业成本，提高工艺安全，企业不再购入低浓度原料进行精馏或干燥，而是直接购入符合要求的高浓度原料：碳酸二乙酯、碳酸二甲酯、1,2-二甲氧基乙烷（乙二醇二甲醚）、1,3-二氧戊环、高氯酸锂。目前原用于原料蒸馏或干燥的设备已拆除；所以本次延期换领安全生产许可证取消原有的碳酸二乙酯（150吨/年）、碳酸二甲酯（150吨/年）、1,2-二甲氧基乙烷（150吨/年）、1,3-二氧戊环（150吨/年）、高氯酸锂（20吨/年）五种产品。因此，本次延期申领危险化学品生产许可证品种为锂电池电解液7000吨/年（危化品序号2828（其他））。

诺莱特电池材料（苏州）有限公司生产的锂电池电解液（危化品序号2828（其他）），属于危险化学品生产企业范畴，因此须凭危险化学品生产企业《安全生产许可证》进行生产。诺莱特电池材料（苏州）有限公司在危险化学品生产、使用和储存过程中，存在着潜在的火灾、爆炸、中毒和窒息等危险、有害因素。

关于危险化工工艺的说明：根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号，2009年06月12日施行）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）文件辨识，诺莱特电池材料（苏州）有限公司不涉及重点监管的危险化工工艺。

重点监管的危险化学品说明：根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）文辨识，

诺莱特电池材料（苏州）有限公司锅炉使用的天然气列入重点监管的危险化学品。

关于危险化学品重大危险源的说明：根据GB18218—2018《危险化学品重大危险源辨识》辨识表中的物料种类和计算方法，经辨识和计算，诺莱特电池材料（苏州）有限公司生产单元、储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

关于工艺安全可靠性说明：本公司所有生产工艺均来源于新宙邦集团，不属于国内首次工艺，不需要进行工艺安全可靠性论证。

关于精细化工反应安全风险说明：根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号，2009年06月12日施行）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）文件辨识，本公司未涉及重点监管工艺及金属有机物合成反应，无需开展精细化工反应安全风险评估。

企业安全风险等级的说明：根据《江苏省化工（危险化学品）企业安全风险评估和分级办法》进行辨识、评估，诺莱特电池材料（苏州）有限公司安全风险等级为黄色一般风险。

1.2 本次申请安全生产许可证情况

新、改、扩建设项目说明：为提升生产工艺智能化和安全环保管理水平，本公司于2019年在保持产能不变的情况下对锂电池电解液产线进行了技术改造，该项目于2019年1月29日取得了苏州工业园区行政审批局出具的江苏省投资项目备案证（备案证号：苏园行审备〔2019〕3号），2020年4月2日取得了苏州工业园区国土环保局《建设项目环保审批意见》（档案编号：002404900）；本次技改均属于产线智能化改造及安全环保提升，未改变生产工艺、未改变主要生产设备及储存设施；本技改项目实施后对现有管理主要有如下几方面提升：①提升自动化控制程度；②提高安全环保管理水平；③降低能耗；④减少现场作业人员；本项目按照“36号令”要求委托有资质的单位编制安全预评价、安全设计专篇及安全验收评价报告，并编制试生产方案，安全三同时均由企业自行组织并参与专家现场评审。本项目安全预评价、安全设计专篇、试生产方案及安全验收评价均按照“36号令”要求在苏州市工业园区应急管理局进行备案。本项目三同时手续符合“36号令”相关条款的要求。本技改项目按照“36号令”履行安全三同时的原因如下：

- 1) 本公司行业类别为C3985（电子专用材料制造），未涉及“两重点一重大”；
- 2) 本次技改主要是安全环保提升，未改变产品产能；
- 3) 本技改项目于2019年立项，本公司产品电解液未被列入《危险化学品目录（2015版）》，不属于领证产品；原生产许可证未涵盖该电解液产品；所以，本技改项目不属于①危险化学品生产、储存的建设项目，②伴有危险化学品产生的化工建设项目。
- 4) “《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（45号令）”第二条：中华人民共和国境内新建、改建、扩建危险化学品生产、储存的建设项目以及伴有危险化学品产生的化工建设项目（包括危险化学品长输管道建设项目，以下统称建设项目），其安全审查及其监督管理，适用本办法。
- 5) 以上可知，本次技改项目不属于“45号令”第二条所属情形，因此不适用于“45号令”。

综上，本技改项目按照“36号令”相关条款履行三同时手续，符合建设项目安全设施“三同时”监督管理要求。

评价范围内装置设备说明：评价范围内生产装置、设备及建构筑物变化情况：

- 1) 6个20立方不锈钢釜取代原5个30立方过程精制罐并组成3条20立方釜两两串联的自动控制生产线；
- 2) 原4条独立生产的各2立方混合釜改造组成2条两两串联的产线；
- 3) 储罐区4台30立方碳钢储罐进行材质，变更为不锈钢材质；
- 4) 精馏系统拆除；
- 5) 新建维修车间及甲类危废仓库；
- 6) 原料仓库（甲类）一部分改成低温冷藏库，原甲类仓库占地及建筑面积均不变，仅在内部分隔为28.8平方米和63.68平方米的两个专用甲类仓库。设置冷冻系统，使部分原料和产品在低温环境储存，其中28.8为冷冻仓库，控制温度为-5摄氏度；63.68平方米为冷藏仓库，控制温度为5至15摄氏度。均采用空调制冷。

企业申报安全生产许可证的危险化学品品种及其生产能力情况说明：本次申请延期《安全生产许可证》许可生产的产品及对比上次领证许可产品情况如下表：

表1.2 本次领证品种与上次领证对比情况表

序号	产品名称	危化品 序号	生产能力（t/a）			放弃装置 /设备	放弃产 能 (t/a)	停产 生产 设备 及产 能	备注
			上次领 证许可	本次 申请	变更 数量				
1	碳酸二乙酯	2111	150	0	-150	精馏装置 及配套机 泵	150	0	5种产品均 放弃，原共 用1套精馏 装置，目前 已拆除
2	碳酸二甲酯	2110	150	0	-150		150	0	
3	1,2-二甲氧 基乙烷	488	150	0	-150		150	0	
4	1,3-二氧戊 环	646	150	0	-150		150	0	
5	高氯酸锂	804	20	0	-20		20	0	
6	锂电池电解 液（分为一次 锂电池电解 液、双电层电 容电解液、锂 离子电池电 解液）	2828	0	7000	+7000	——	0	0	之前未要求 领证，锂电 池电解液经 物料危险性 鉴定，需要 领取生产许 可证

为了确保公司的安全运行，提高危险化学品生产企业的本质安全度，提高安全管理水平，使生产运行的安全风险控制在安全、合理范围内，诺莱特电池材料（苏州）有限公司遵照《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局第41号令）和《关于印发江苏省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则的通知》（苏安监规〔2017〕1号）等法律法规文件的要求，委托苏州科信安全评价有限公司进行申请《安全生产许可证》延期换证安全评价。

苏州科信安全评价有限公司根据国家、省、市、区安监等部门的规定和要求，对该公司生产、储存危险化学品的安全生产条件、安全管理组织机构、安全生产管理制度、安全技术措施、安全设施等方面进行安全生产条件现状评价。评价组对该公司从业现场和提供的有关安全资料进行了认真勘查核对和分析评价，在此基础上编制完成了《诺莱特电池材料（苏州）有限公司安全现状评价报告》。

本报告的编制完成，得到了得到了诺莱特电池材料（苏州）有限公司的有效配合和协助，在此一并表示诚挚的感谢！

目 录

编制说明	1
1.1 该公司现有概况	1
1.2 本次申请安全生产许可证情况	3
目 录	6
常用的术语、符号和代号说明	9
术语和定义	9
符号和代号说明	10
第1章 评价范围和程序	11
1.1 评价目的	11
1.2 评价依据	11
1.3 评价范围	15
1.4 评价单元和评价方法	16
1.5 评价程序	17
第2章 企业概况	20
2.1 企业基本情况	20
2.2 生产工艺	27
2.3 主要设备、设施	42
2.4 主要原、辅材料和产品及储存	57
2.5 公用工程	65
2.6 固体废物储存场所与环境治理设施	74
2.7 安全管理机构	76
2.8 企业自上次领证后安全生产条件的变化情况	78
第3章 危险、有害因素分析	80
3.1 危险、有害因素分析范围	80
3.2 物料的危险、有害因素分析	80
3.3 生产过程的危险、有害因素分析	85
3.4 物料储存、装卸、运输过程的危险、有害因素分析	90
3.5 公用工程的危险、有害因素分析	92
3.6 危险废物和环境治理设施的危险、有害因素分析	97
3.7 选址、周边环境及自然条件的危险、有害因素分析	100
3.8 总平面布置及建（构）筑物的危险、有害因素分析	101
3.9 危险化学品重大危险源辨识	101
3.10 高危储存设施的危险、有害因素分析	105

3.11	爆炸性粉尘环境危险、有害因素分析	105
3.12	安全管理的危险、有害因素分析	106
3.13	危险、有害因素分析小结	106
第4章	定性、定量分析评价	108
4.1	企业生产合法性评价	108
4.2	选址和规划评价	108
4.3	周边环境评价	111
4.4	总平面布置评价	113
4.5	生产过程危险性评价	120
4.6	储运过程危险性评价	127
4.7	生产过程自动化控制评价	139
4.8	“两重点一重大”监测、监控评价	147
4.9	高危储存设施评价	157
4.10	本质安全诊断治理	159
4.11	公用工程及其他单元危险性评价	160
4.12	环境治理设施危险性评价	173
4.13	剧毒品、易制爆危险化学品、爆炸性粉尘环境危险性评价	182
4.14	安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价	191
4.15	安全生产管理评价	202
4.16	应急救援管理评价	222
4.17	重大生产安全事故隐患评价	233
4.18	安全生产信息化平台建设	235
4.19	个人风险和社会风险分析	237
4.20	安全生产条件符合性评价	244
第5章	对可能发生的危险化学品事故的后果预测	250
5.1	事故后果模拟分析	250
第6章	安全对策措施与建议	254
6.1	事故隐患整改对策措施	254
6.2	建议	254
第7章	评价结论	259
7.1	隐患整改复查情况	259
7.2	危险有害因素分析结果	260
7.3	定性、定量分析评价结论汇总	261
7.4	安全生产条件符合性结论	262
第8章	附件	264
F.1	被评价单位提供的原始资料目录	264

F2. 涉及的危险化学品	265
F3. 附图	344
F4. 从业人员培训台账	379
F5. 相关检验检测	383
F6. 本质安全诊断治理资料	862
F7. 物理危险性鉴定报告	863
F8. 上次领证以来的专项评价报告	875
F9. 其他附件	907

常用的术语、符号和代号说明

术语和定义

序号	常用的术语、符号和代号	说明	备注
1	化学品	指各种化学元素、由元素组成的化合物及其混合物，包括天然的或者人造的	
2	危险化学品	具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品	
3	新建项目	指拟依法设立的企业建设伴有危险化学品产生的化学品或者危险化学品生产、储存装置（设施）和现有企业（单位）拟建与现有生产、储存活动不同的伴有危险化学品产生的化学品或者危险化学品生产、储存装置（设施）的建设项目	
4	改建项目	指企业对在役伴有危险化学品产生的化学品或者危险化学品生产、储存装置（设施），在原址或者易地更新技术、工艺和改变原设计的生产、储存危险化学品种类及主要装置（设施、设备）、危险化学品作业场所的建设项目	
5	扩建项目	指企业（单位）拟建与现有伴有危险化学品产生的化学品或者危险化学品品种相同且生产、储存装置（设施）相对独立的建设项目	
6	安全设施	指企业（单位）在生产经营活动中将危险因素、有害因素控制在安全范围内以及预防、减少、消除危害所配备的装置（设备）和采取的措施	
7	作业场所	指可能使从业人员接触危险化学品的任何作业活动场所，包括从事危险化学品的生产、操作、处置、储存、搬运、运输、废弃危险化学品的处置或者处理等场所	
8	安全评价单元	根据建设项目安全评价的需要，将建设项目划分为一些相对独立部分，其中每个相对独立部分称为评价单元	
9	危险化学品事故	指由一种或数种危险化学品或其能量意外释放造成的人身伤亡、财产损失或环境污染事故	
10	应急救援	指在发生事故时，采取的消除、减少事故危害和防止事故恶化，最大限度降低事故损失的措施	
11	危险化学品重大危险源	长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元	
12	危险目标	指因危险性质、数量可能引起事故的危险化学品所在场	

诺莱特电池材料（苏州）有限公司安全现状评价报告

文件号：QMSKX—C08/XZPJ—201228

序号	常用的术语、符号和代号	说明	备注
		所或设施	
13	预案	指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别、危害程度，而制定的事故应急救援方案。要充分考虑现有物质、人员及危险源的具体条件，能及时、有效地统筹指导事故应急救援行动	
14	分类	指对因危险化学品种类不同或同一种危险化学品引起事故的方式不同发生危险化学品事故而划分的类别	
15	分级	指对同一类别危险化学品事故危害程度划分的级别	
16	安全卫生防护装置	配置在生产设备上，起保障人员、生产过程和设备安全卫生作用的附属物件或设施	

符号和代号说明

本公司涉及的符号和代号情况参见下表：序表——符号和代号表。

序表——符号和代号表

序号	符号和代号	说明	备注	序号	符号和代号	说明	备注
1	t、ton	吨		2	kg	公斤	
3	g	克		4	L	升	
5	m	米		6	m ³	立方米	
7	m ²	平方米		8	Φ，D	直径	
9	a	年		10	H、hr、h	小时	
11	min	分钟		12	s	秒	
13	DN	公称通径	mm	14	rpm	每分钟转速	
15	kW.h	度	电量	16	pcs	片	
17	bar，atm	巴，大气压	大气压单位	18	MPa	兆帕	压强单位
19	ppm	百万分之一		20	Nm ³	标准立方米	体积

第5章 对可能发生的危险化学品事故的后果预测

危险品罐区储存易燃液体，其容器由于各种因素受到损坏或破裂，使液体泄漏以及容器盖不密封等蒸气逸出遇到火源能造成火灾，其蒸气与空气形成爆炸性混合物。所以能发生火灾、爆炸，对人员、设备装置、建筑物造成极大的伤害及损失。本评价对贮存的主要易燃液体在假设前提下发生灾害进行了模拟分析，主要运用TNT当量爆炸模型，TNT当量法爆炸主要因冲击波造成伤害，因而按超压—冲量准则来确定人员伤亡区域及财产损失区域。

5.1 事故后果模拟分析

本项目罐区有八个储罐，碳酸二乙酯、碳酸二甲酯储罐各一只，碳酸甲乙酯二只，火灾危险性为甲类；碳酸乙烯酯二只，火灾危险性为丙类；碳酸丙烯酯二只，火灾危险性为丙类；废水罐一只。碳酸二乙酯、碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯均是甲类易燃液体，由于储罐罐体损坏或破裂、装卸过程管口脱落、输送管道断裂等原因导致易燃液体泄漏，造成蒸气逸出与空气接触形成爆炸性混合物，遇到火源等会引发火灾、爆炸事故，对人员、设备、建构筑物造成极大伤害和损失。

本评价对碳酸二乙酯储罐装卸过程泄漏而导致的爆炸进行事故后果模拟分析如下。

5.1.1 碳酸二乙酯储罐装卸过程泄漏爆炸模型分析

本项目碳酸二乙酯储罐储存在原料罐区内，一旦装卸过程中发生管口脱落造成碳酸二乙酯泄漏，其蒸气易与周围空气混合易形成爆炸性混合物，如遇到火花、明火等能量源就可能会引起火灾爆炸，其产生的爆炸冲击波及爆炸火球热辐射破坏、伤害作用较大、危害范围较大，因此本评价对碳酸二乙酯进行事故后果模拟分析。

5.1.1.1 泄漏量的计算

当碳酸二乙酯在装卸时发生管口泄漏，泄漏管口口径为50mm，以液面与管线断裂处为计算截面，根据伯努利方程：

$$\frac{u^2}{2} + g \times z + F = 0$$

$$F = \lambda \frac{1}{d} \frac{u^2}{2} + \xi \frac{u^2}{2}$$

$$Q = \rho \times u \times A \times t$$

其中：u——液体在管道裂口处的流速，m/s；

g——重力加速度，m/s²，取值9.8；

z——液面距管道裂口的高度差，m，取值2；

F——总的阻力损失；

λ——液体的摩擦系数，取值0.02174；

l——储罐到泄漏口处的管长，m，取值1；

d——管内径，m，取值0.05；

ξ——阻力系数，取值1.0；

Q——泄漏量，kg；

ρ——液体密度，kg/m³，取值1070；

A——管道裂口面积，m²；

t——泄漏时间，s，取值30。

以上数值代入上面两式，得到u=4.01m/s，则Q=252.62kg

5.1.1.2 TNT当量（W_{TNT}）的计算

$$W_{TNT} = \frac{1.8\alpha WQ}{Q_{TNT}}$$

式中：1.8——地面爆炸系数；

α——可燃气体蒸气云当量系数，取4%；

W——蒸气云中可燃液体质量（kg），（252.62kg）；

Q——可燃气体的燃烧热，kJ/kg，（取14429）

Q_{TNT} ——TNT的爆热，kJ/kg，取4520kJ/kg。

将参数代入后可求得的当量 W_{TNT} 为：

$$W_{TNT} = \frac{1.8 \times 0.04 \times 252.62 \times 14429}{4520} = 58.06 \text{ (kg)}$$

根据上述计算，储罐装卸管泄漏出的具有爆炸性的化学品碳酸二乙酯的质量为252.62kg，相当于梯恩梯（TNT）当量为58.06kg

5.1.1.3 根据等当量TNT法可得出相应的伤害半径数值

1) 爆炸的模拟比a的计算

$$a = 0.1 \times q^{1/3}$$

式中：a——爆炸的模拟比；

q——TNT当量（即 W_{TNT} ）

将参数代入后可求得的a值为：a=0.387

2) 伤害半径R的计算

根据1吨TNT炸药的基准超压值和对应的基准伤害半径 R_0 可得出爆炸时的相应伤害半径R，加上蒸气云半径后就得出相应的伤害半径 R_c ：

$$R = a \times R_0$$

$$R_c = R + r \quad [r: \text{蒸气云半径（取2.8米）}]$$

具体计算数值列表如下：

表5.1-1 爆炸后果表（超压）

当量TNT	名称	死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径	备注
基准1吨TNT	基准超压值（MPa）	0.1	0.05	0.03	0.02	1吨TNT时
	基准伤害半径 R_0 （m）	23	33	43	56.5	1吨TNT时
252.62kg (a=0.387)	计算伤害半径R（m）	8.9	12.77	16.64	21.87	最大能量时
	伤害距离 R_c （m）	11.7	15.57	19.44	24.67	与爆心

可能发生的事故模型的蒸气云爆炸（VCE）计算结果见表5.1-1。

3) 关于事故后果的模拟计算现阶段有许多方法可供选择，但由于实际情况很难准确模拟，故各种方法计算结果之间以及与实际情况之间误差均较大。

本评价采用现阶段较为成熟的蒸气云爆炸（VCE）来模拟计算，计算结果作为参考值来制定防护间距等，本项目一旦发生泄漏爆炸事故，对周边环境的影响和可能影响的程度说明如下：

- a) 当储罐装卸过程中，发生泄漏事故蒸气云爆炸时，其威力相当于约58.06kgTNT的爆炸威力；
- b) 在蒸气云中心24.67m的圆形区域内的建筑物将会有不同程度的破坏；
- c) 离气云中心外径19.44m、内径15.57m的圆环区域内人员大部分轻伤；
- d) 离气云中心外径15.47m、内径11.7m的圆环区域内人员大部分重伤；
- e) 离气云中心半径11.7m的圆环区域内人员大部分死亡。
- f) 因而，在有可能发生爆炸时，救灾人员离蒸气云中心的最小的工作距离应大于24.67m。

当发生泄漏时，遇点火源引起火灾时，其危险伤害的初始范围较小，应及时迅速的予以扑救，并且尽可能使用抗溶性泡沫灭火，要采取一切消防措施，防止发生更严重的爆炸事故的发生。

救灾人员和疏散人员要进入受灾区，必须做好防护工作，穿戴防火服、安全帽、防毒面罩（面具），防护靴及手套等，以预防热辐射、冲击波伤害及抛射物的伤害。系统的安全生产和贮存，须考虑相关的安全设施配置，如冷却系统的设置、可燃气体检漏报警、高低液位报警、温度连锁报警等；同时各种能量源是引起火灾、爆炸的一个重要条件，应采取各种措施来消除和控制。因此，诺莱特电池材料（苏州）有限公司在实际生产应加强管理，防止事故的发生，在事故发生后也能有足够的应急救援设施将事故控制在最小的损失范围内。

第6章 安全对策措施与建议

6.1 事故隐患整改对策措施

表6.1 事故隐患整改对策措施情况表

序号	存在问题及隐患	改进的安全措施	紧迫程度	备注
1	储罐区未设置液位报警联锁。	易燃物料储罐应增加液位报警联锁	限期整改	
2	罐区内有3个可燃气体报警器故障	及时维修	立即整改	
3	易燃液体储罐未设置故障-安全型紧急切断阀	增加设置故障-安全型紧急切断阀	限期整改	
4	废气处理装置未在活性炭吸附装置入口设置有机废气浓度检测装置	在活性炭吸附装置入口增设有机废气浓度检测装置	限期整改	
5	废气处理装置未设置有机废气浓度稀释措施	增设有机废气浓度稀释措施	限期整改	

被评价单位主要负责人（签字）：

王希敏

（单位盖章）



安全评价单位项目主要负责人（签字）：

王希敏

（单位盖章）



6.2 建议

6.2.1 总平面布置安全对策措施

应按要求委托有资质的单位出具与现场一致的总平面布置图（竣工图或设计诊断图）。

6.2.2 安全管理对策措施

- 1) 根据《中华人民共和国安全生产法》以及《江苏安全生产条例》有关规定，落实各级岗位责任，做的责任明确、权利明确、奖罚明确。
- 2) 健全安全教育培训制度，经常性地对全体员工进行安全和职业健康教育，具
- 3) 加强应急预案演练，提高厂内管理人员及作业人员应急处置能力。
- 4) 企业应持续推进安全生产标准化管理运行，每年至少开展一次自评，并形成自评报告。按规定将上一年度标准化自评报告报应急管理部门备案。
- 5) 严格交接班制度。加强各种形式的安全检查并对检查中发现的不安全因素、事故隐患及时整改。
- 6) 加强现场管理。采用定置管理的方法，对原料、成品、包装容器、劳动防护用品、消防器材等各类物品实行定库、定点、整齐摆放。生产车间不乱堆杂物，原料及时投用，成品要及时入库，保证通道畅通。严格控制生产现场存放物料不超过一昼夜量。
- 7) 安全生产管理人员对安全生产状况进行经常性检查，对检查中发现的安全问题，立即处理，不能处理的及时报告有关负责人，检查及处理情况记录在案。
- 8) 加强对设备设施、仪表的检查与保养，防止跑、冒、滴、漏。
- 9) 按照双重预防机制和《江苏省化工（危险化学品）企业安全风险评估和分级办法》（苏安监〔2017〕77号）和《江苏省化工企业安全风险分区分级指南（试行）》（苏应急〔2019〕105号）文件要求，完善各厂区风险辨识及分区分级管控。
- 10) 严格按照规定定期检查危化品物料的贮存情况，保证危化品罐区等贮存设施完好。应在贮存场所设置明显的安全警示标志和告知牌。
- 11) 配备的相应的消防器材、防护用具等应急救援器材应定期检查其完好性。
- 12) 设施装置等设置的静电接地设施应定期检测，静电、连接接地保持良好。

13) 加强作业场所管理，保持作业场所空气中有毒有害物质符合相关标准要求。督促从业人员佩戴劳动防护用品。

14) 企业应按照江苏省政府140号令要求，开展安全风险识别和管控，并定期更新。

6.2.3 安全设施的更新与改进

公司安全设施如减少和消除事故影响的安全设施比较齐全，但也存在着一些函待完善之处，特别是在预防、控制事故方面本评价建议在如下方面进行完善：

- 1) 加强对特种设备和安全附件（如压力表、安全阀、气体检测报警器等）的定期检测，对防爆电器设施、消防设施等定期检查、定期更换灭火器内灭火剂，记录完好。
- 2) 制定装置定期检验计划，做好附属仪器仪表、安全保护装置、测量调控装置的定期校验和检修工作。
- 3) 加强对特种设备的安全管理，经常检查其安全设施，确保安全设施的完好。
- 4) 生产区严禁其他作业人员的进入，严格控制现场操作人员。

6.2.4 安全条件和安全生产条件的完善与维护建议

公司整体的安全生产条件是比较完备的，且公司的安全设施较为齐全，能满足现有生产的安全要求，本评价对该公司安全生产条件提出如下完善建议：

- 1) 诺莱特电池材料（苏州）有限公司已建立并运行安全生产标准化管理体系，并通过了安全生产标准化二级评审。建议企业能够保持各项规章制度规定的有效落实，确保安全生产标准化体系的有效运行。
- 2) 该公司为危化品生产企业，建议强化安全方面的管理，完善安全管理制度和台帐，加强员工的岗位操作技能。
- 3) 加强对特种设备管理，公司应根据使用物料的特点配备相应的应急救援防护器材。
- 4) 危化品运输车在装卸区域内严禁烟火、火种、热源等。
- 5) 公司物料运输有一定的物流量，厂区内会有各类车辆行驶，建议公司强化运输车辆等的管理。

6.2.5 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

- 1) 企业的各种安全设施应有专人负责管理，定期检查和维护保养。

- 2) 安全设施应编入设备检维修计划，定期检维修；安全设施不得随意拆除、挪用或弃置不用，因检维修拆除的，检维修完毕后应立即复原。
- 3) 企业应对监视和测量设备进行规范管理，建立监视和测量设备台账，定期进行校准和维护，并保存校准和维护活动的记录。
- 4) 企业应对在用特种设备进行经常性日常维护保养，至少每月进行1次检查，并保存记录。
- 5) 企业应对在用特种设备及安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并保存记录。
- 6) 企业应在特种设备检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。企业应将安全检验合格标志置于或者附着于特种设备的显著位置。
- 7) 企业应加强对关键装置、重点部位安全管理，实行企业领导干部联系点管理机制。
- 8) 安全联系人应每月至少到联系点进行一次安全活动，活动形式包括参加基层班组安全活动、安全检查、督促治理事故隐患、安全工作指示等。
- 9) 企业应建立关键装置、重点部位档案，建立企业、管理部门、基层单位及班组监控机制，明确各级组织、各专业的职责，定期进行监督检查，并形成记录。
- 10) 企业应制订年度综合检维修计划，落实“五定”，即定检修方案、定检修人员、定安全措施、定检修质量、定检修进度原则。
- 11) 企业在进行检维修作业时，应执行《苏州市化工企业检维修作业指南》相关规定；落实各项安全措施。

6.2.6 安全生产投入

- 1) 公司应建立安全投入台帐，安全投入符合安全生产需求。
- 2) 为保障安全生产，建立安全投入专用账户。建立安全生产风险保障制度。
- 3) 要确保安全资金的足额及时的到位，保证消防设施及生产设备的完好性和使用场所的安全性，以保障企业的安全生产。
- 4) 安全资金的使用宜主要用于安全设施等的维护上，同时应定期对公司的安全现状进行风险评价。

6.2.7 工艺装置安全对策措施

- 1) 应严格控制温度、压力，可靠冷却水的供应，防止意外的工艺事故发生。
- 2) 当生产过程中出现工艺波动等异常情况，应立即检查、调节控制，排除故障。当发生停电，反应温度失去控制等或其它不明原因使生产将失去控制，应作紧急停车处理。
- 3) 压力容器应按规定定期检查，由有资质单位检测合格；日常工作中应定期进行检查（包括安全附件如安全阀、压力表等），确保完好；温度、压力等控制仪表应齐全，定期校验，灵敏可靠。

6.2.8 危险废物安全对策措施

- 1) 危险废物贮存设施都必须按GB15562.2的规定设置警示标志。
- 2) 危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。
- 3) 危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。
- 4) 危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。
- 5) 危险废物应委托资质单位处置，严禁委托个人或无资质单位处理。
- 6) 危险废物储存地点应按废物属性配备防火防爆、防静电等安全措施，并配备消防灭火器材等应急救援设施。

第7章 评价结论

7.1 隐患整改复查情况

通过对生产过程、储存过程、公辅设施、环保设施、安全设施、应急救援方面和安全管理等内容的查验，提出了进一步提高和改进对策措施，企业对存在的设计缺陷和事故隐患进行了认真、有效的改进和整改。具体内容参见下表：

表7.1 提高和改进对策措施汇总表

序号	事故隐患	进一步采取的 整改措施和建议	备注
1	储罐区未设置液位报警联锁。	易燃物料储罐应增加液位报警联锁	
2	罐区内有3个可燃气体报警器故障	及时维修	
3	易燃液体储罐未设置故障-安全型紧急切断阀	增加设置故障-安全型紧急切断阀	
4	废气处理装置未在活性炭吸附装置入口设置有机废气浓度检测装置	在活性炭吸附装置入口增设有机废气浓度检测装置	
5	废气处理装置未设置有机废气浓度稀释措施	增设有机废气浓度稀释措施	

被评价单位主要负责人（签字）：

王东敏

年 月 日

（单位盖章）



安全评价单位项目主要负责人（签字）：

年 月 日

（单位盖章）

周正明



7.2 危险有害因素分析结果

表7.2 危险、有害因素分析结论

评价机构（盖章）：苏州科信安全评价有限公司

序号	危险、有害因素	结论	备 注
1	涉及的剧毒化学品	不涉及	按照《危险化学品目录》（2015版）填写危险化学品名称，或“不涉及”
2	涉及的高毒物品	不涉及	按照《高毒物品目录》（2003版）（卫法监发2003第142号）填写危险化学品名称
3	涉及的易制毒化学品及类别	γ-丁内酯	按照《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第445号）填写危险化学品名称
4	涉及的易制爆危险化学品	高氯酸锂	按照《易制爆危险化学品名录》（2017年版）填写危险化学品名称
5	涉及的监控化学品及类别	不涉及	按照《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令〔2020〕第52号）填写危险化学品名称
6	涉及的特别管控危险化学品	不涉及	按照《特别管控危险化学品目录（第一版）》填写危险化学品名称
7	涉及的重点监管危险化学品	天然气	按照《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版）填写危险化学品名称
8	涉及的危险废物及类别	HW06（废溶剂、有机废水等）、HW49（废活性炭、废包装材料、废干燥剂等）	填写危险废物名称及类别
9	涉及的重点监管危险化工工艺	不涉及	填写重点监管危险化工工艺名称，或“不涉及”
10	危险化学品重大危险源	不涉及	填写构成重大危险源的单元及级别，或“不构成重大危险源”
11	高危储存设施	碳酸二乙酯储罐、碳酸二甲酯储罐、碳酸甲乙酯储罐	填写高危储存设施名称，或“不涉及”
12	爆炸性粉尘环境	不涉及	粉尘名称、作业地点

7.3 定性、定量分析评价结论汇总

表7.3定性、定量分析评价结论

评价机构（盖章）：苏州科信安全评价有限公司

序号	定性、定量分析 评价内容	结论	备注
1	4.1企业生产合法性评价	符合	评价结论为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
2	4.2选址和规划评价	符合	评价结论为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
3	4.3周边环境评价	符合	评价结论为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
4	4.4总平面布置评价	符合	评价结论为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
5	4.5生产过程危险性评价	符合	企业是否采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备
6		符合	生产工艺来源及安全可靠性结论
7		符合	明确企业是否需要开展精细化工反应安全风险评估
8		符合	生产过程安全性总体结论，填写“符合”、“不符合”
9	4.6储运过程危险性评价	符合	评价结论为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
10	4.7生产过程自动化控制评价	符合	全流程自动化控制、安全仪表系统情况，需明确生产工艺采取的自动化控制措施（如：DCS/PLC/ESD等），是否设置紧急停车系统或紧急切断，可按生产单元分栏填写
11		符合	评价结论为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
12	4.8“两重点一重大”监测、监控评价	符合	重点监管危险化学品监测、监控评价结论，为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
13		不涉及	重点监管危险化工工艺的自动化控制系统及安全仪表系统的符合性评价结论，为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
14		不涉及	构成重大危险源的生产、存储单元的安全监测监控系统、自动化控制措施等情况，需明确生产工艺采取的自动化控制措施（如：DCS/PLC/ESD等）、安全仪表系统，是否设置紧急停车系统或紧急切断，可按单元分栏填写，评价结论为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
15		不涉及	HAZOP分析结论及措施、建议采纳落实情况，仅填写“已落实”、“未落实”或“不涉及”
16	4.9高危储存设施评价	符合	高危储存设施自动化控制、监测监控情况，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”。

诺莱特电池材料（苏州）有限公司安全现状评价报告

文件号：QMSKX—C08/XZPJ—201228

17	4.10本质安全诊断治理	不涉及	企业全流程自动化控制情况，结论为“符合”、“未完成治理”或“不涉及”。若未完成治理，备注中注明发现隐患项数、已整改项数及未整改项承诺完成治理的时间。
18	4.11公用工程及其他单元危险性评价	符合	评价结论为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
19	4.12环境治理设施危险性评价	符合	评价结论为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
20	4.13剧毒品、易制爆危险化学品、爆炸性粉尘环境危险性评价	不涉及	剧毒品治安防范状况评价结论，为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
21		符合	易制爆危险化学品治安防范状况评价结论，为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
22		不涉及	爆炸性粉尘环境评价结论，为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
23	4.14安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价	符合	企业依法设置安全生产管理机构和从业人员基本从业条件的评价结论，为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”。
24	4.15安全生产管理评价	符合	企业安全生产管理的评价结论，为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”。
25	4.16应急救援管理评价	符合	企业应急救援管理的评价结论，为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”。
26	4.17重大生产安全事故隐患评价	符合	企业重大隐患分析评价结论，若存在重大隐患，需列出隐患内容，若不存在重大隐患，填写“不涉及”。
27	4.18安全生产信息化平台建设	符合	安全生产信息化平台建设评价结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”，尚未完成的备注承诺完成时间。
28	4.19个人风险和社会风险分析	符合	明确外部防护距离内是否有敏感目标，个人风险和社会风险是否可以接受。 不需要计算的企业填写“不涉及”
29	4.20安全生产条件评价	符合	企业安全生产条件符合性评价结论，仅填写“符合”、“不符合”。

7.4 安全生产条件符合性结论

7.4.1 领证情况

本公司本次申领危险化学品安全生产许可证品种及生产能力见下表：

表7.4.1 申领安全生产许可证产品一览表

序号	生产场所	产品名称	危化品序号	生产能力（t/a）	备注

诺莱特电池材料（苏州）有限公司安全现状评价报告

文件号：QMSKX-C08/XZPJ-201228

序号	生产场所	产品名称	危化品 序号	生产能力（t/a）	备注
1	苏州工业园区苏虹东路15号	锂电池 电解液	2828	7000	包括：一次锂电池电解液、 双电层电容器电解液、锂离子电 池电 解液

7.4.2 评价结论

根据《关于印发江苏省危险化学品生产企业/安全生产许可证实施细则的通知》（苏安监规[2017]1号）和《省应急管理厅关于进一步加强危险化学品生产企业安全生产行政许可工作的通知》（苏应急〔2020〕32号）的要求，对本公司进行了延期申领安全生产许可证安全生产条件的符合性进行定性、定量评价，诺莱特电池材料（苏州）有限公司符合换领“安全生产许可证”的安全生产条件。

现场检查照片

