

# 大连友兰环保产业有限公司“2·22”一般事故调查报告

2022年2月22日13时58分左右，大连友兰环保产业有限公司组织人员在大连西太平洋石油化工有限公司储运部T0503石脑油内浮顶储罐（以下简称T0503储罐）清罐作业结束后，割浮盘囊式密封带时，罐内发生爆燃造成1人死亡、2人轻伤。本起事故直接经济损失：人民币141.3万元。

依据《中华人民共和国安全生产法》（以下简称安全生产法）《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令493号，以下简称条例）等法律法规，大连市人民政府成立由市应急局牵头、市总工会、市公安局参加的大连友兰环保产业有限公司“2·22”事故调查组对事故展开调查，邀请市纪委监委参与事故调查，同时聘请专家参与了事故调查；事故调查组还对企业落实主体责任、应急响应处置等情况展开了调查。事故调查组按照“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”和“四不放过”的原则，通过现场勘查、调查取证、查看监控录像、尸体检验、查询有关资料等综合分析，查明了事故发生的经过、原因、死亡人员和经济损失情况，认定了事故性质和责任，提出了对有关责任单位、责任人的处理建议和事故防范措施，现将事故调查情况报告如下。

## 一、基本情况

### （一）事故涉及单位概况

1.大连友兰环保产业有限公司（以下简称友兰公司），是友兰集团有限公司下属企业，法定代表人：王集调；住所：辽宁省大连普湾新区三十里堡街道东三十里村；经营范围：废油再生；船体工程维修B类二级；污水处理；清洗服务。（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）。

《营业执照》的统一社会信用代码：91210246118682457G，类型：有限责任公司（法人独资），营业期限：自2002年6月21日至2022年6月20日。

《建筑业企业资质证书》编号：D321110315，资质类别及等级：环保工程专业承包三级，有效期至2023年11月26日。

《安全生产许可证》编号：（辽）JZ安许证字〔2019〕012456-2/2，许可范围：建筑施工，有效期：2022年1月14日至2025年1月13日。

2.大连西太平洋石油化工有限公司（以下简称西太公司），法定代表人：陈志；住所：辽宁省大连经济技术开发区港兴大街500号；经营范围：生产和销售石油产品和石油化工产品，生产危险化学品：硫磺、煤油（航空、精制）、汽油、石脑油、瓦斯（甲烷、乙烷、氢气）、液化石油气等；货物、技术进出口（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）。

《营业执照》的统一社会信用代码：912102006048219425，类型：有限责任公司，营业期限：自1990年12月7日至2040年12月6日。

《安全生产许可证》编号：（辽）WH安许证字〔2020〕0082，许可范围：硫磺；瓦斯（甲烷、乙烷、氢气）；氨；液化石油气；甲基叔丁基醚；石脑油；氮；苯；煤油（航空、精制）；汽油；聚丙烯（中间产品丙烯）；丙烷；二甲苯；丙烯。有效期：2020年11月16日至2023年11月15日。

3.四川铭朗石油化工工程管理有限公司（以下简称铭朗公司），法定代表人：李世君；住所：四川省成都市彭州市天彭镇牡丹北路119号；经营范围：化工石油工程、管道工程、钢结构工程、机电安装工程、房屋建筑工程、市政公用工程、保温防腐工程、土石方工程、地基处理工程的管理服务；工程机械及设备租赁；化工石油工程设备、金属材料、建辅建材、五金交电、化工产品（不含危险化学品和易制毒化学品）经销；石油化工

生产安全技术咨询及培训（不含学历教育和职业技能培训）；石油化工工程信息咨询服务（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）。

《营业执照》的统一社会信用代码：91510182562013380F，类型：有限责任公司(自然人投资或控股)，营业期限：自2010年9月9日至长期。

## （二）清罐业务外包及HSE合同

2021年3月22日，西太公司与友兰公司签订《2021年生产性抢险清污和清罐业务外包合同》，合同编号：2021-294，合同期限自2021年4月1日开始至2022年3月31日止。合同约定：西太公司委托友兰公司完成指派的生产性抢险清污和清罐服务（含本次T0503石脑油罐清罐作业）。有关健康、安全及环境保护的权利、义务，西太公司与友兰公司根据合同约定另行签署《业务外包HSE合同》，要求友兰公司严格执行国家安全生产法律法规、标准及依据西太公司安全生产规章制度、安全操作规程转化的友兰公司安全生产规章制度、安全操作规程。

按照西太公司《2022年储罐检修检验清罐防腐计划》要求，清罐作业结束后，西太公司要对清罐作业情况进行验收。待验收合格后，方可组织对T0503石脑油罐进行检修。友兰公司超范围在受限空间作业，本次作业不属于合同和计划规定的作业内容。

## （三）第三方安全监督服务合同

2019年6月24日，西太公司与铭朗公司签订《大连西太平洋石油化工有限公司第三方安全监督服务合同》，合同编号：wepec201906820015，合同期限自2019年7月1日开始至2022年6月30日止。合同约定：西太公司委托铭朗公司承担对西太公司风险作业的第三方监管任务（一级以上动火、三人及以上受限空间、八大风险作业和其他风险作业等）。

## （四）其他情况

### 1.T0503储罐

T0503储罐位于西太公司储运部石脑油T05罐区东北方位，于1994年建造，1996年投入使用，储存介质为成品石脑油，罐型为常压内浮顶储罐，设计温度50℃，公称直径21m，高18m，公称容积5000m<sup>3</sup>。有罐顶透光孔、检尺孔、高低位人孔和排污孔。高位的西侧上人孔下缘距罐底2.2m，低位的东侧下人孔下缘距罐底0.49m，直径均为0.6m；北侧排污孔下缘与罐底平齐，与西侧上人孔夹角为60°。

T0503储罐内为铝制内浮盘，内浮盘边缘采用丁晴橡胶囊式密封系统，主要包括丁晴橡胶密封带（长度66m，宽度250mm、厚1.5mm，以下简称密封带），填充物特为聚氨酯海绵（横截面为八边形，每2个平行边距离≥260mm）和防翻转支撑件，2017年6月安装，使用寿命不低于7年。

### 2.清罐作业流程及实施情况

#### （1）清罐作业流程

退料→加堵盲板能量隔离→打开人孔→抽油→蒸罐→自然通风→清罐→验收。

#### （2）清罐作业实施情况

西太公司：2月17日至18日相继完成T0503储罐退料，加堵盲板能量隔离、打开人孔、抽油；2月18日至20日完成蒸罐；2月20日至21日完成自然通风。

友兰公司：2月22日9时至13时45分，罐内清扫完成。

### 3.事故现场勘察情况

现场勘察中，在T0503储罐内发现壁纸刀2把、防毒面具1个、防爆手电（Ex nR II C T6 Gc）1个、便携式可燃气体报警仪（Ex ia II C T4 Ga/Ex d ia II C T4 Gb）1个，防爆手机（Ex ib II BT3 Gb）1部。浮盘边缘部分密封带被割开（如下图所示），密封带内填充的聚氨酯海绵露出。

事故发生时罐内共有王占东、王立文、赵福钢、杨金生4人，均系友兰公司清罐作业人员。

## 二、事故发生经过及应急救援情况

### （一）事故发生经过

2022年2月22日8时左右，友兰公司副总经理王立强、项目经理刘国建、项目负责人王占东，及王立文、赵福钢、杨金生等14名工人到达西太公司厂外罐区T0503罐附近。

8时20分左右，刘国建安排王占东同西太公司储运部生产主任高严、储运部安全总监杨峰、储运部工艺员兼属地项目负责人周泽宇等人办理作业许可证。周泽宇对友兰公司参加清罐作业的人员进行安全技术交底，并组织现场人员会签作业票。

8时45分左右，王占东、王立文系着安全绳、戴着防毒面具和报警器从东侧下人孔（以下简称人孔）进入T0503罐内进行气体检测，确认合格后王占东组织友兰公司作业人员开始清罐作业。王占东、王立文、赵福钢、杨金生等7人进入T0503罐内进行清罐作业。友兰公司副班长张明坤等7人在罐外辅助清罐作业，西太公司装车班班长于云飞、友兰公司安全员李英春、铭朗公司工程师王浩在罐外人孔处负责监护。

11时左右上午作业结束，现场人员离开午休。

12时左右，周泽宇因事请假离场，属地项目负责人职责由高严负责。

13时左右，王占东组织友兰公司工人返回现场。13时20分左右，于云飞赶到现场后，王占东组织工人继续清罐作业，王占东、王立文、赵福钢、杨金生、刘明才、杨发祥、金学先7人进入罐内。

13时45分左右，清罐作业结束，王占东站在罐内人孔处递给赵福钢一把壁纸刀，安排赵福钢和自己割密封带，让王立文、杨金生等其他5人出罐。王占东自西向东沿着罐壁南侧割密封带，赵福钢自西向东沿着罐壁北侧割密封带。刘明才、杨发祥、金学先3人先后出罐。

13时52分，罐内发生爆燃，此时刘明才、杨发祥、金学先3人已出罐，杨金生正在人孔处往罐外钻，气浪将其从人孔推出，站在杨金生身后的王立文紧接从罐内逃出；正在割密封带的赵福钢看到罐内南侧突然起火，立刻跑向人孔，俯身从人孔爬到罐外逃生，这时只剩下王占东尚在罐内。

## （二）事故应急救援情况

13时50分左右，人孔外北侧距T0503罐约2米左右的李英春发现罐内起火后，立即向附近负责监护的西太公司消防队人员求助，消防人员立即对罐体进行喷淋降温，组织救援。

14时28分左右，消防人员打开T0503罐北侧排污孔，进入罐内搜救。

14时40分左右，消防人员在距离罐壁2-3米处发现王占东面朝下、头朝西趴在北侧排污孔和人孔之间，消防人员将王占东从罐内抬出并送往大连医科大学附属第一医院金普院区，西太公司电话向大连市应急管理局报告。15时42分左右，王占东经抢救无效死亡。王立文、赵福钢被送往大连市第四人民医院救治，王立文确诊为：“石脑油、气火焰烧伤5%Ⅱ°面部、双手”；赵福钢确诊为：“石脑油、气火焰烧伤5%Ⅱ°面部、颈部、右手”。

## 三、事故造成的人员伤亡和善后处理情况

### （一）事故造成的人员伤亡情况

1.王占东（死亡），男，友兰公司班长，负责现场作业管理。劳动合同期限：2022年1月1日至2022年12月31日。持有《有限空间作业安全操作证》，作业类别：有限空间作业，有效期至2025年1月23日。

2.王立文（轻伤），友兰公司副班长，协助王占东作业。劳动合同期限：2022年1月1日至2022年11月11日。持有《有限空间作业安全操作证》，作业类别：有限空间作业，有效期至2024年5月11日。

3.赵福钢（轻伤），友兰公司工人，负责清罐，抽油。劳动合同期限：2022年1月1日至2022年12月31日。持有《有限空间作业安全操作证》，作业类别：有限空间作业，有效期至2024年5月11日。

### （二）事故的善后处理情况

事故发生后，友兰公司已与死者家属签订赔偿协议。

## 四、事故发生的原因及性质

### （一）直接原因

友兰公司作业人员在T0503石脑油罐内割密封带，造成密封带内石脑油漏出，易燃的石脑油蒸气与空气混合，局部浓度在爆炸极限范围。罐内作业人员穿戴非防静电劳保服装、使用非防爆工具（壁纸刀）作业产生了静电等点火能量，引发爆炸性混合气体爆燃。

## （二）间接原因

1.友兰公司未严格遵守《T0503石脑油罐清罐施工方案》和作业许可证规定的作业内容，在未进行风险辨识，未采取安全防护措施情况下，超合同规定的作业内容在受限空间（T0503石脑油罐）内进行割密封带作业。

2.友兰公司未落实企业安全生产主体责任，未严格落实安全生产规章制度、操作规程，相关人员未履行安全生产管理职责；未认真督促检查本单位安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；作业过程中未督促作业人员按要求使用防爆工器具；未能为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用；在第三方安全监督、西太项目负责人均未到现场的情况下开始作业。

3.西太公司现场管理人员未严格履行对承包商的管理职责，对承包商作业人员落实个人防护措施和使用防爆工器具的监督检查不到位；未及时发现和制止友兰公司超范围违章作业。

4.铭朗公司驻大连西太项目部相关安全监督人员未及时到作业现场发现并制止承包商违章作业，第三方旁站安全监督责任履行不到位。

## （三）事故性质

经调查认定，大连友兰环保产业有限公司“2·22”事故是一起生产安全责任事故。

## 五、对事故责任单位及有关责任人员处理建议

### （一）对事故责任单位的处理建议

友兰公司未严格遵守《T0503石脑油罐清罐施工方案》和作业许可证规定的作业内容，在未进行风险辨识，未采取安全防护措施情况下，超合同规定的作业内容在受限空间（T0503石脑油罐）内进行割密封带作业；未落实企业安全生产主体责任，未严格落实安全生产规章制度、操作规程，相关人员未履行安全生产管理职责；未认真督促检查本单位安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；作业过程中未督促作业人员按要求使用防爆工器具；未能为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用；在第三方安全监督、西太项目负责人均未到现场的情况下开始作业，对事故发生负有责任。建议市应急局依法给予友兰公司行政处罚。

### （二）不予责任追究人员

王占东，友兰公司班长，作业现场负责人，违章指挥工人超范围作业，在作业中违规使用非防爆工具（壁纸刀）切割T0503罐内密封带，导致事故发生。因其在事故中死亡，故不予追究。

### （三）建议给予行政处罚人员

王集调，友兰公司总经理、安全生产第一责任人，未对本单位的安全生产工作进行督促、检查，对事故发生负有领导责任。建议市应急局依法给予王集调行政处罚。

李英春，友兰公司安全员，负责作业现场监护，未及时发现、制止作业现场负责人违章指挥行为；对罐内作业人员使用非防爆工具（壁纸刀）作业行为失察；未按照作业票及施工方案要求，对作业人员是否穿戴防静电劳保服装进行检查，未认真履行现场监护职责，对事故发生负有责任。建议市应急局依法给予李英春行政处罚。

### （四）建议移送司法机关追究刑事责任人员

王立强，友兰公司分管安全生产副经理；刘国建，友兰公司厂外劳动负责人，T0503罐清罐现场第一负责人，上述2人明知对T0503罐进行割密封带违反相关安全管理规定存在重大事故隐患仍超范围作业，因而发生重大伤亡，对事故发生负有责任，建议司法机关对王立强、刘国建追究刑事责任。

### （五）建议企业处理事故中负有责任的人员

依据《辽宁省生产安全事故报告和调查处理实施办法》（辽政发〔2007〕29号）第二十九条第二款“对事故单位负责人及其他责任人员的行政处分，由事故发生单位或有关主管部门实施”的规定，建议中国石油天然气集团有限公司对西太公司、铭朗公司在事故中履职不到位的人员做出相应处理或处罚，建议友兰公司对事故中履职不到位的人员做出相应处理或处罚，在收到事故结案批复后45日内，将处理及处罚情况报市应急局。

## 六、事故防范和整改措施

1.友兰公司要深刻吸取事故教训，牢固树立安全生产红线意识，切实落实企业安全生产主体责任。企业法人和安全生产管理人员要认真学习《中华人民共和国安全生产法》等法律法规，进一步强化法律意识。要建立健全符合企业实际的安全生产责任制、安全培训、隐患排查治理等规章制度。要加强员工安全教育和业务培训，督促员工自觉遵章守纪，严格执行安全管理制度和操作规程，提高员工风险辨识能力和安全技能水平，有效防范事故发生。

2.友兰公司要全面梳理现有的安全管理规章制度，进一步强化过程管理。严格落实变更管理制度，对发生的变更情况要进行全面风险辨识和分析，制定相应的安全措施，并对所有作业人员进行安全教育。要进一步加强动火、受限空间作业等特殊作业安全管理，严查违规违章作业，督促作业前安全防护措施的落实，确保作业过程安全、可控。

3.西太公司要进一步强化四项机制建设，压实承包商管理责任，督促检查承包商对作业人员的安全技术交底和日常安全教育培训，对承包商作业过程实施全方位、全时段监管；同时要加强对第三方安全监管单位管理，真正发挥第三方安全监管作用，坚决杜绝承包商超许可范围、超作业程序违规违章行为。

4.铭朗公司要认真履行第三方安全监管职责，加强对作业现场的旁站安全监督，及时发现并制止违章作业行为，督促作业人员严格按照规章制度和操作规程进行作业。

大连友兰环保产业有限公司“2·22”

一般事故调查组

2022年6月15日