

静海区子牙经济技术开发区高新产业园 全福车业有限公司“8·17”一般 机械伤害事故调查报告

静海区政府事故调查组

2023 年 10 月

目 录

一、事故基本情况	- 1 -
(一) 事故单位情况	- 1 -
(二) 抽真空发泡线立项情况	- 2 -
(三) 抽真空发泡线情况	- 2 -
(四) 自动圆盘线情况	- 3 -
(五) 发泡机情况	- 3 -
(六) 发泡工艺情况	- 6 -
二、事故发生的经过及应急处置情况	- 6 -
(一) 事故经过	- 6 -
(二) 事故应急处置情况	- 8 -
三、事故伤亡情况及直接经济损失	- 9 -
(一) 死亡人员情况	- 9 -
(二) 事故直接经济损失	- 9 -
四、事故原因和性质	- 9 -
(一) 事故直接原因	- 9 -
(二) 事故间接原因	- 9 -
(三) 事故性质	- 11 -
五、对事故责任单位及人员的处理建议	- 11 -
(一) 刑事责任追究	- 11 -
(二) 建议给予行政处罚的单位	- 12 -
(三) 建议给予行政处罚的责任人	- 12 -
六、事故防范和整改措施建议	- 13 -

静海区子牙经济技术开发区高新产业园 全福车业有限公司“8·17”一般 机械伤害事故调查报告

2023年8月17日8时30分左右，位于子牙经济技术开发区高新产业园的天津市全福车业有限公司发生一起机械伤害事故，造成1人死亡，直接经济损失约145.16万元。

依据《中华人民共和国安全生产法》《生产安全事故报告和调查处理条例》等有关法律法规规定，我区成立了静海区子牙经济技术开发区高新产业园全福车业有限公司“8·17”一般机械伤害事故调查组（以下简称：事故调查组）。事故调查组由区应急管理局、公安静海分局、区工信局、区市场监管局、区总工会和子牙经济技术开发区等单位组成，邀请区纪委监委、区检察院参加，聘请有关专家参与调查。

事故调查组按照“四不放过”和“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”的原则，通过现场勘查、调查取证、综合分析，查明了事故发生的经过、原因和直接经济损失情况，认定了事故性质和责任，提出了对事故责任单位、人员的处理建议以及事故防范和整改措施建议。现将有关情况报告如下：

一、事故基本情况

（一）事故单位情况

天津市全福车业有限公司（以下简称：全福车业公司）

位于天津市静海经济开发区北区四号路 1 号，民营企业，成立于 2021 年 9 月 9 日，于 2023 年 2 月正式投入生产，企业类型：有限责任公司，统一社会信用代码：91120223MA07ET375C，主要负责人：罗贤华，注册资本：4000 万元人民币，设有生产部、储运部、厂务服务部等部门，现有员工 340 余人，经营范围：电动车鞍座、自行车鞍座的生产制造等；年生产电动车鞍座、自行车鞍座 3000 余万支。

（二）抽真空发泡线立项情况

2022 年 10 月，全福车业公司因业务发展需求计划建设一套抽真空四组份发泡生产线（以下简称：抽真空发泡线）用于制造鞍座，安排公司技术员刘某玉作为抽真空发泡线项目负责人与宁波盛鑫机械科技有限公司对接，负责生产线的设计、开发、装配、调试工作。

2023 年 1 月 10 日，全福车业公司与宁波盛鑫机械科技有限公司签订了《购销合同》，由宁波盛鑫机械科技有限公司负责提供发泡线生产设备，并负责安装和调试工作。2023 年 3 月设备开始陆续进场，4 月至 5 月进行设备安装及调试，6 月抽真空发泡线开始投产使用，刘某玉任该车间主任。

（三）抽真空发泡线情况

抽真空发泡线位于 1#生产车间二层西北角，该生产线主要由自动圆盘线、发泡机械臂、控制柜、发泡罐等四部分组成，其中发泡机械臂、控制柜、发泡罐位于圆盘线北侧。



图 1 抽真空发泡线

(四) 自动圆盘线情况

自动圆盘线主要构成有圆盘、发泡机、电磁转向阀、管线（水管、油管、真空管、气管）、真空泵、水泵、冷水机、液压站、控制柜、电源槽等。圆盘直径为 8.3m，由槽钢制作而成，在圆盘最外侧均匀分布 28 台发泡机。



图 2 自动圆盘线

(五) 发泡机情况

1. 发泡机结构情况

发泡机主要由上框、下框及底座构成，并通过设备上的大摆臂和小摆臂（统称：机械臂）的动作对带动模具的上下开合。发泡机开模状态时，整体高度为 144cm，长为 100cm，宽为 38cm。大摆臂总长为 131cm，小摆臂长为 47.5cm。



图 3 发泡机结构示意图

2. 发泡机控制系统情况

每台发泡机的开模合模由控制面板或电磁转向阀独立控制，通过操作控制面板或电磁转向阀给予信号，由液压杆（油压约 4MPa）带动发泡机大小摆臂控制开模合模。



图 4 发泡机图

(1) 控制面板

控制面板位于发泡机右侧模架上，设置 6 个双向旋钮，分别为压皮 1 开合、压皮 2 开合、锁钩开合、合模开合、下压开合、真空阀。

(2) 电磁转向阀

电磁转向阀置于发泡机后方，采用推杆浸油式电磁作动设计，该阀设有 4 个直径为 5mm 推杆开关，分别控制发泡机的开模、合模、下压开和下压合。

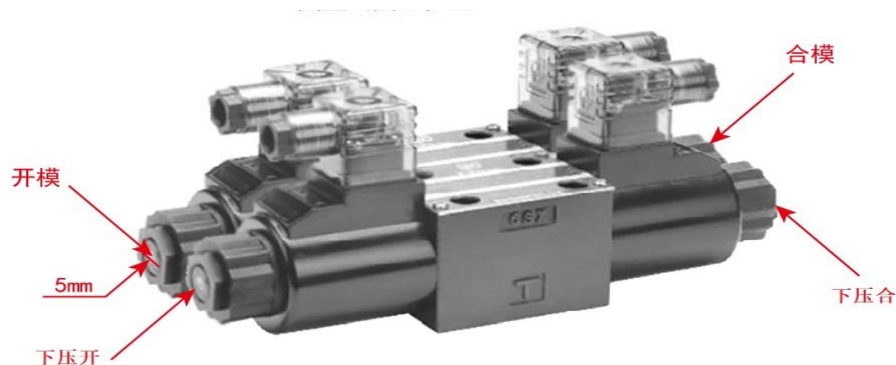


图 5 电磁转向阀示意图

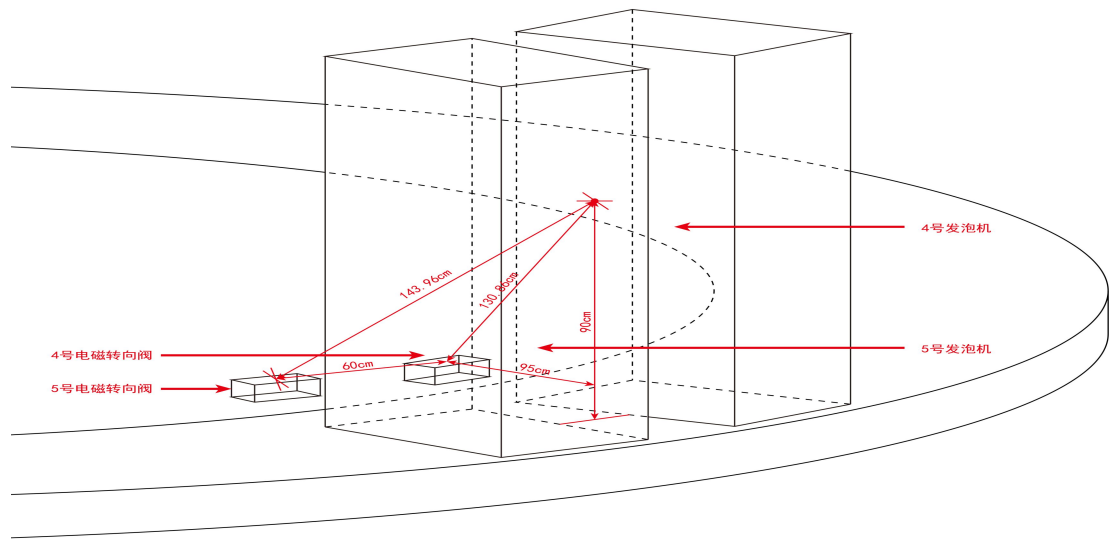


图6 电磁转向阀空间分布示意图

（六）发泡工艺情况

原料为聚醚型多元醇组合料、黑料 PAPI 和催化剂三乙烯二胺，前期将原料置于搅拌配料罐内混合形成发泡原料，将发泡原料和催化剂注入发泡机模具内，通过发泡反应生成聚氨酯泡沫塑料，使其从液体变为固体鞍座毛料，并通过电加温起到固定塑性作用，待冷却后将模具打开，形成成品后剥离。

二、事故发生的经过及应急处置情况

（一）事故经过

2023年8月7日左右，全福车业有限公司抽真空车间操作工刘某泉发现自动圆盘线上5号发泡机一直处于开模状态，无法使用控制面板进行合模操作，并于当日将此情况上报给了抽真空车间主任刘某玉，刘某玉决定暂时停用5号发泡机。

8月16日，抽真空车间未接到排产任务，于是在17时许刘某玉安排刘某泉将抽真空发泡线停用，计划17日对抽真空发泡

线 5 号发泡机进行维修。

8 月 17 日 7 时 30 分左右，刘某玉安排抽真空车间操作工刘某泉、廖某朗二人清理发泡机模具内的残留物后，便开始排查 5 号发泡机不合模故障。刘某玉首先通过操作 4 号发泡机控制面板让 4 号发泡机合模；刘某玉随后侧身进入 4 号发泡机和 5 号发泡机之间的设备空隙（空隙最窄处宽 24cm），使用螺钉插入控制 4 号发泡机电磁阀转向阀（所有控制发泡机的电磁转向阀均未标注编码和用途标识）的开模开关，致使 4 号发泡机执行开模指令机械臂上扬，两台发泡机之间空隙最窄处宽度变为 15cm，刘某玉胸部被挤压在两台发泡机机械臂之间。



图 7 4 号发泡机合模示意图

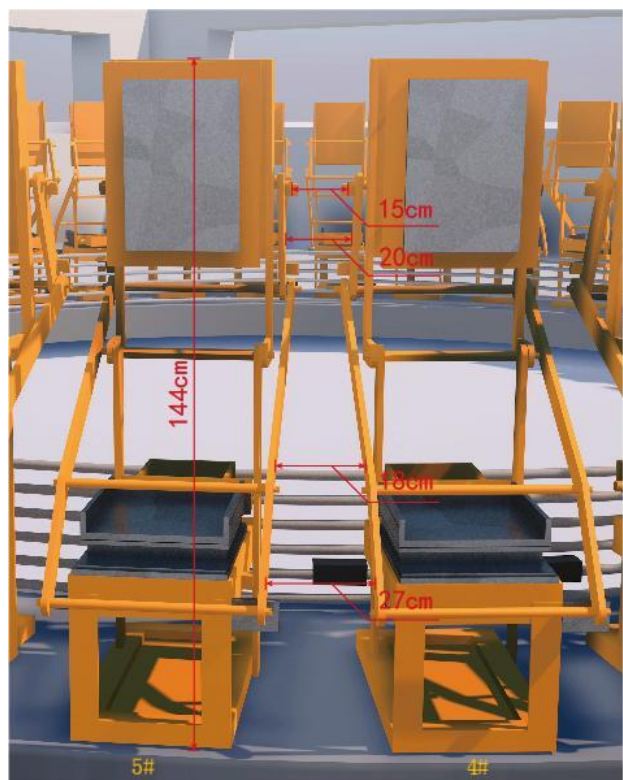


图 8 4 号发泡机开模示意图

8 时 30 分左右，刘某泉发现刘某玉被挤压在两台发泡机之间，面色青紫，向其呼喊未见应答，便立即通知发泡车间主任张某强、制造二部部长唐某丰等人前来救援。唐某丰赶到后操作 4 号泡发机控制面板将 4 号发泡机合模，在场人员合力将刘某玉从发泡机上救下，并于 8 时 50 分拨打了“120”急救电话，9 时 5 分左右，“120”急救车赶到，将刘某玉送往静海区医院救治，刘某玉经抢救无效死亡。



图 9 事发现场模拟图

（二）事故应急处置情况

事故发生后，全福车业有限公司现场人员及时将事故情况上报公司领导，并积极组织救援，拨打“120”急救电话，将伤者送到医院救治。区应急管理局、公安静海分局、子牙经济技术开发区等有关部门第一时间赶赴现场开展事故应急处置工

作。该起事故处置得当，未造成事故扩大、次生灾害和网络舆情等。

三、事故伤亡情况及直接经济损失

（一）死亡人员情况

刘某玉，男，43岁，身份证号：320721XXXXXXXXXX，江苏省连云港市人。2022年9月入职全福车业有限公司，任抽真空车间主任。

（二）事故直接经济损失

事故造成的直接经济损失约为145.16万元人民币（不含事故罚款）。

四、事故原因和性质

事故调查组对全福车业有限公司“8·17”一般机械伤害事故进行了全面调查，通过查阅资料、调查取证、现场勘查、实验模拟、综合分析，认定了该起事故发生的原因。

（一）事故直接原因

刘某玉在未采取任何安全措施的情况下，进入到4号发泡机和5号发泡机之间的空隙排查5号发泡机不合模过程中，使用螺钉插入4号发泡机电磁转向阀开模开关，4号发泡机开模，导致其被挤压在两台发泡机机械臂之间，后经医院抢救无效死亡。

（二）事故间接原因

1. 全福车业有限公司违反了《中华人民共和国安全生产法》

第四十一条第一款^[1]、《天津市生产经营单位安全生产主体责任规定》第二十条第二项^[2]的规定，虽然开展了安全风险辨识工作，但未对新安装的抽真空发泡线开展安全风险辨识工作，也未辨识出该设备使用及检维修过程中存在的安全风险。

2. 全福车业有限公司违反了《中华人民共和国安全生产法》第二十九条^[3]、《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）第 5.10.1 条^[4]和第 6.1.1 条^[5]的规定，未在发泡机设备之间的空隙处设置安全防护装置，也未采取预留出进入设备内部的安全通道或配备专用检查、维修工具等安全措施。

3. 全福车业有限公司违反了《机械安全 防止意外启动》（GB/T19670-2005）第 6.2.1 条^[6]的规定，未对控制发泡机的电磁转向阀采取标注编码和用途标识等防止意外触发的安全措施。

4. 全福车业有限公司违反了《天津市安全生产条例》第十四条^[7]的规定，该公司建立的安全生产责任制未包含抽真空发泡车

[1] 《中华人民共和国安全生产法》第四十一条第一款：生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。

[2] 《天津市生产经营单位安全生产主体责任规定》第二十条（二）：生产经营单位要全方位、全过程辨识生产工艺、设备设施、作业环境、人员行为和管理体系等方面存在的安全风险，做到系统、全面、无遗漏，并持续更新完善。

[3] 《中华人民共和国安全生产法》第二十九条：生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备，必须了解、掌握其安全技术特性，采取有效的安全防护措施，并对从业人员进行专门的安全教育和培训。

[4] 《生产设备安全卫生设计总则》第 5.10.1 条：设计生产设备，必须考虑检查和维修的安全性、方便性。必要时，应随设备配备专用检查、维修工具或装置。

[5] 《生产设备安全卫生设计总则》第 6.1.1 条：人员易触及的可动零部件，应尽可能封闭或隔离。

[6] 《机械安全 防止意外启动》（GB/T19670-2005）第 6.2.1 条：预防手动启动操纵器偶然触发的措施：应当通过对启动操纵器进行的合理设计、定位、防护和标记，防止其意外触发及触发后的意外结果（如启动另外一台机器或者引起方向错误的运动）。手动启动操纵器的功能必须清晰地表达，如采用标记，缺少这些标记信息则会引起人员的伤害。

[7] 《天津市安全生产条例》第十四条：生产经营单位应当建立健全全部工作岗位及从业人员的安全生产责任制，逐级、逐岗位签订安全生产责任书。……生产经营单位应当建立健全本单位安全生产责任制考核机制，定期对安全生产责任制落实情况进行督查考核。

间岗位及人员的安全生产职责，也未对刘某玉安全生产责任的落实情况进行考核。

5. 全福车业有限公司违反了《天津市生产经营单位安全生产主体责任规定》第二十四条^[8]的规定，开展发泡机进行检维修作业时，未设置安全监护人员，也未采取断电等安全措施。

6. 全福车业有限公司违反了《天津市生产经营单位安全生产主体责任规定》第十三条第二款^[9]的规定，所制定的《发泡机安全操作规程》未规定作业防护要求、紧急情况现场处置措施等内容。

（三）事故性质

事故调查组认定，全福车业有限公司“8·17”一般机械伤害事故是一起生产安全责任事故。全福车业有限公司于8月17日15时45分向区应急管理局上报了事故情况，全福车业有限公司未依法按时限要求上报事故，属迟报事故。

五、对事故责任单位及人员的处理建议

（一）刑事责任追究

刘某玉在未采取任何安全措施的情况下开展维修作业，导致其被挤压在两台发泡机机械臂之间死亡，涉嫌重大责任事故罪，因已死亡，免于追究。

[8] 《天津市生产经营单位安全生产主体责任规定》第二十四条：生产经营单位进行检修、保养、抢修、调试、装卸等作业，属于国家和本市规定危险作业的，应当遵守有关规定；不属于国家和本市规定危险作业的，应当进行风险分析，采取断电、吹扫、通风、检测等安全措施，设置安全监护人员、划定警戒区，确保作业安全。

9 《天津市生产经营单位安全生产主体责任规定》第十三条第二款 安全生产操作规程应当覆盖本单位生产经营的全部作业活动，并明确安全操作要求、作业环境要求、作业防护要求、禁止事项、紧急情况现场处置措施等内容

（二）建议给予行政处罚的单位

全福车业公司未落实安全生产主体责任，存在安全风险辨识不到位、安全防护措施不到位、编制的安全生产责任制以及安全操作规程不全面等问题，对事故发生负有责任。依据《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条第一项^[10]的规定，建议由区应急管理局对该公司给予人民币 49 万元罚款的行政处罚。

（三）建议给予行政处罚的责任人

罗贤华作为全福车业有限公司的主要负责人，未履行《中华人民共和国安全生产法》第二十一条第一、五项^[11]的安全生产管理职责，未落实全员安全生产责任制、安全风险辨识不到位且未及时消除事故隐患，对事故发生负有责任。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十五条第一项^[12]的规定，对其处上一年年收入 40% 的罚款；罗贤华作为公司主要负责人迟报事故，依据《中华人民共和国安全生产法》第一百一十条^[13]的规定，对其处上一年年收入 60% 的罚款。建议由区应急管理局对

[10] 《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条：发生生产安全事故，对负有责任的生产经营单位除要求其依法承担相应的赔偿等责任外，由应急管理部门依照下列规定处以罚款：（一）发生一般事故的，处三十万元以上一百万元以下的罚款；……

[11] 《中华人民共和国安全生产法》第二十一条：生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责：（一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设；（二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程；……（五）组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；……

[12] 《中华人民共和国安全生产法》第九十五条：生产经营单位的主要负责人未履行本法规定的安全生产管理职责，导致发生生产安全事故的，由应急管理部门依照下列规定处以罚款：（一）发生一般事故的，处上一年年收入百分之四十的罚款；……

[13] 《中华人民共和国安全生产法》第一百一十条：生产经营单位的主要负责人在本单位发生生产安全事故时，不立即组织抢救或者在事故调查处理期间擅离职守或者逃匿的，给予降级、撤职的处分，并由应急管理部门处上一年年收入百分之六十至百分之一百的罚款；对逃匿的处十五日以下拘留；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任。生产经营单位的主要负责人对生产安全事故隐瞒不报、谎报或者迟报的，依照前款规定处罚。

罗贤华合并处罚，共计处上一年年收入 100%的罚款，共计人民币 8.3851 万元。

六、事故防范和整改措施建议

全福车业有限公司要严格遵守《中华人民共和国安全生产法》《生产安全事故报告和调查处理条例》《天津市生产经营单位安全生产主体责任规定》等法律法规的要求，全面落实安全生产主体责任，加强安全管理。

1. 扎实开展好安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，对新安装设备的使用、保养以及检维修等环节开展全面的安全风险辨识因素，并采取安装防护装置、预留安全通道（正常生产时可将该通道封闭）或配备相应工具等措施管控风险。

2. 全面排查抽真空发泡线设备控制系统，对启动操作设备的电磁转向阀等控制元件采取标注编码和用途标识等方式防止操作不当引起人员伤害。

3. 建立健全全部工作岗位及从业人员的安全生产责任，明确各岗位各从业人员的安全生产职责，并根据考核标准，对从业人员的安全生产职责履行情况进行考核。

4. 全面梳理公司涉及到的检修、保养、抢修、调试、装卸等作业内容，明确作业前应当进行风险分析，采取断电、吹扫、通风、检测等安全措施，设置安全监护人员、划定警戒区，确保作业安全。

5. 健全抽真空发泡线安全操作规程，完善作业防护要求、禁止事项以及紧急情况现场处置措施等内容；对具体从业人员开展安全生产教育和培训，经考核合格后方可上岗作业。

6. 加强《中华人民共和国安全生产法》《生产安全事故报告和调查处理条例》等法律法规的学习，提高安全生产管理水平，及时、如实报告生产安全事故。