

乳源东阳光氟有限公司“3·5”一般 生产安全事故调查报告

2020年3月5日15时29分许,乳源东阳光氟有限公司R134a(四氟乙烷)生产装置氯化氢分离塔(编号T21101)发生闪爆事故,造成2人死亡、5人轻伤。

事故发生后,省委、省政府及市委、市政府领导高度重视,批示要求全力救治伤者,做好死伤者家属安抚工作;彻查事故发生原因,举一反三,组织对全市危险化学品生产企业进行排查整改,消除安全隐患。省应急管理厅专门派出工作组到我市指导救援善后和事故调查处理及整改工作。

根据《中华人民共和国安全生产法》和《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第493号)等法律法规规定及《广东省安全生产委员会办公室、广东省应急管理厅关于对韶关市乳源东阳光氟有限公司“3·5”分离塔事故调查处理工作挂牌督办的函》(粤安办函〔2020〕37号)精神,2020年3月6日,市政府成立以市委常委、常务副市长华旭初为组长的乳源东阳光氟有限公司“3·5”一般生产安全事故调查组(以下简称事故调查组)。按照《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第493号)第二十二条规定,调查组聘请朱江安等7位同志为事故调查组专

家。事故调查组通过现场勘验、调查取证、询问笔录和专家论证，查明了事故发生单位的基本情况、事故发生经过及应急处置情况、事故发生的原因等，认定了事故性质和责任，提出了有关责任人和单位的处理建议，分析了事故暴露出的突出问题和教训，提出了事故防范措施建议。

一、基本情况

（一）乳源东阳光氟有限公司。

乳源东阳光氟有限公司由广东东阳光科技控股股份有限公司与乳源东阳光电化厂合资建设，广东东阳光科技控股股份有限公司出资占注册资本 85%；乳源东阳光电化厂出资占注册资本 15%。注册地址：乳源瑶族自治县开发区氯碱特色产业基地，注册资本为叁亿伍仟万元，公司类型：其他有限责任公司，法定代表人：肖前进，成立日期：2011 年 07 月 11 日，营业期限：长期，经营范围：研发、生产、销售：制冷剂、氟精细化工、盐酸、氢氟酸、氟树脂、氟膜。货物进出口、技术进出口（国家限制公司经营或禁止进出口的商品和技术除外，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）。公司在职员工 390 人，目前生产能力分别是：R32（二氟甲烷）3 万吨/年，R125（五氟乙烷）2 万吨/年，R134a（四氟乙烷）1 万吨/年。

乳源东阳光氟有限公司取得原韶关市安全生产监督管理局核发的《安全生产许可证》，有效期：2017 年 7 月 26 日至 2020 年 7 月 25 日。

（二）R134a（四氟乙烷）制冷剂项目情况。

1. 项目基本情况。R134a（四氟乙烷）制冷剂项目是技术改造项目，由2014年建设的1万吨/年R125（五氟乙烷）生产装置改建，该项目分别于2017年7月22日和2018年1月29日取得了原韶关市安全生产监督管理局出具的《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》和《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》。2020年1月9日，市应急管理局对该项目1万吨/年四氟乙烷装置试生产（使用）方案进行了备案（韶危化项目备字〔2020〕1号）。该项目于2020年1月14日开始投入生产；2月3日，由于催化剂活性下降等原因，该公司停机检修；3月4日对R134a（四氟乙烷）装置进行了打压试漏，3月5日恢复投料生产。该项目实行三班三运转，产品及生产规模见表1。

表1 生产规模

序号	名称	危险化学品目录序号	火灾危险性分类	生产规模 (t/a)	最大储量 (t)	储存场所	备注
1	四氟乙烷 (R134a)	-	戊类	10000	330	R134a 储罐区	主产品
2	盐酸 (31%)	2507	戊类	32700	1090	盐酸罐区	副产品
3	氢氟酸 (5%)	1650	戊类	20	50 m ³	氢氟酸储罐	副产品

本项目原辅材料及用量见表2。

表 2 原材料用量及用量表

序号	名称	危险学 品目录 号	火灾危 险类别	年用 量(t)	最大 储量 (t)	储存 场所	包装 方式	运输 方式	来源
1	无水氟化氢 (99.90%)	756	戊类	780 0	205 4	氟化氢罐区	储罐储存	汽运、槽车	外购
2	三氯乙烯 (99.80%)	1866	乙类	124 20	102 2	三氯乙烯罐区	储罐储存	汽运、槽车	外购
3	催化剂(氟化 铬)	748	戊类	50	—	—	不储存	桶装	自制
4	氢氧化钠 30%	1669	戊类	500	23. 4	罐区	储罐储存	汽运、槽车	东阳光电化厂
5	分子筛	—	丙类	20	—	—	不储存	汽运	外购
注：催化剂为循环使用。									

2. R134a（四氟乙烷）生产装置的区域位置图。乳源东阳光氟有限公司位于广东韶关市乳源经济开发区新材料产业园，园区位于乳源瑶族自治县东南方向原乳源林科所山坳地段，四面环山，距离县城 12 公里，毗邻国道 G323 线和京珠高速公路，其位置如图 1：



图 1 装置位置图

3. R134a（四氟乙烷）生产装置工艺。

(1) 工艺流程图见图 2。

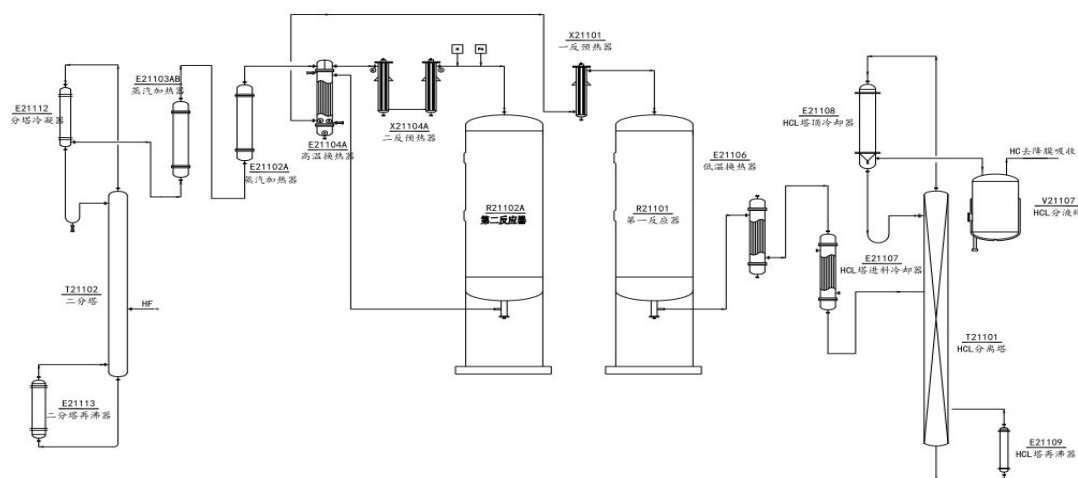


图 2 工艺流程示意图

(2) R134a (四氟乙烷) 工艺流程简述。

① 催化剂活化，催化剂加入活化装置，通入氟化氢对催化剂进行活化，产生的尾气采用水吸收生成氢氟酸（5%）作为副产品。

② 原料 TCE（三氯乙烯，下同）至一反混合器与从高温换热器而来的二反物料混合后进入一反预热器，经一反预热器进入第一反应器。在第一反应器内完成第一步反应，然后经低温换热器与来自一分塔釜物料换热后，再进入 HCl 塔进料冷却器，进一步冷却后进入 HCl 塔。在 HCl 塔中，HCl 经塔顶冷凝器后去制酸系统。塔釜物料经冷却器预冷后，经一分塔进料泵打入一分塔。一分塔中的液相 HFC-134a（四氟乙烷，下同）由塔顶出料口经一分塔回流泵送至水洗塔进行洗涤，塔釜物料与补加的 HF 混合后经低温换热器换热后进入二分塔。在二分塔内，经分离由塔釜排出含有 H₂O、TCE 等的重组分，HF、HCFC-133a（氯三氟乙烷，下同）按规定料比经塔顶采出，再经蒸汽加热器、高温换热器及二反预热器进入第二反应器完成第二步反应。

③ 在 HCl 精制塔分离出大部分 HCl 气体。经水洗、中和碱洗除去残留的 HCl、HF 气体后，经脱气、精制、干燥、吸附，最后制得纯制品 R134a，同时副产的 HCl 气体经石墨降膜吸收器用水吸收制得工业盐酸外销。

④ 反应产物出第二反应器经高温换热器后，与补加的 TCE 在一反混合器混合后进第一反应器，完成逆向反应循环。粗品经过水碱洗，在脱气塔中脱去轻组分，脱气塔塔釜物料经过精馏、干燥、吸附得到合格的产品 HFC-134a。





4. R134a（四氟乙烷）自动化控制情况。R134a 装置采用了自动化控制系统，自动化控制与安全联锁以集中监视、参数记录、自动调节、信号报警、安全联锁保护为主，采用 DCS 分散控制系统为基础的自动化控制及 SIS 安全仪表系统，对现有工艺生产的主要反应过程实现数据采集、过程监视、参数记录、自动调节、信号报警、安全联锁等功能。

5. R134a（四氟乙烷）生产装置人员配备情况。R134a（四氟乙烷）装置三班三运转，每班 12 人，其中正副班长各 1 人，内操 4 人，外操 6 人。

6. R134a（四氟乙烷）操作规程简介。操作程序见表 3。

表 3 反应系统开车操作程序

序号	内容	控制点
1	氯化氢分离塔加料	通过产品塔或事故塔加料
2	产品分离塔加料	HF 量：1000kg
3	二分塔加料	二反温度：330℃ 一反床层：270℃
4	反应器催化剂熏制	
5	各塔升温、升压： （1）二分塔升温、升压； （2）氯化氢分离塔升温、升压； （3）产品塔升温、升压	
6	建立反应系统物料循环： （1）物料流向； （2）二分塔顶采出； （3）反应器进料、升压；	

	(4) 氯化氢分离塔进料调整; (5) 产品塔进料; (6) 产品塔调整、塔釜出料; (7) 二分塔进料、调整	
7	反应系统投三氯乙烯	
8	投三氯乙烯后反应系统的调节	
	(1) 氯化氢分离塔的调节	
	(2) 产品塔的调节	
	(3) 二分塔的调节	
	(4) 反应器的调节	一反床层: $280 \pm 3^{\circ}\text{C}$ 二反床层: $340 \pm 3^{\circ}\text{C}$
9	投三氯乙烯、HF 量的控制	三氯乙烯: $< 2000\text{kg/h}$ HF: 小于 1200 kg/h

(三) R134a (四氟乙烷) 生产装置设备类型。R134a (四氟乙烷) 主要生产装置设备类型有: 反应器、熔盐槽、加热器、分离塔、提纯塔、冷凝器、预热器、加料槽、计量槽、加料泵、回收泵、计量泵等。

(四) 事故设备情况。氯化氢分离塔 (T21101) 规格型号为 DN1000*10*38350, 内设置有八段填料, 其中七段填料为不锈钢波纹规整填料, 最下层填料为鲍尔环填料。氯化氢分离塔在装置中功能: 用于分离前工序反应装置中产生的氯化氢气体。氯化氢分离塔 T21101 的结构示意图见图 3。

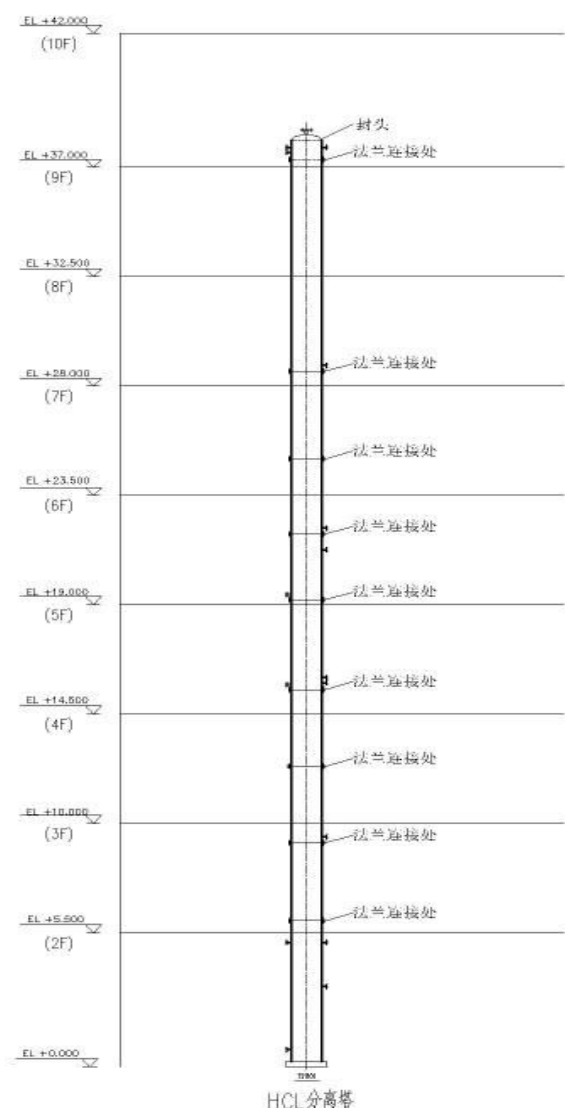


图 3 氯化氢分离塔 T21101 的结构示意图

(五) 现场勘验情况。

1. 氯化氢分离塔。氯化氢分离塔九层的封头炸飞（见图 4），封头飞到水平距离约 28 米外的西南面公共管廊上（见图 5），封头与塔身的连接螺栓一共有 36 颗 M24，全部被拉断或剪断（见图 6），塔身 7 层段轻微鼓包（见图 7），塔身 5-7 层的塔身筒体法兰金属缠绕垫穿刺（见图 8），塔内填料飞出散落在装置周边及屋顶上（见图 9），塔底基础部分受损（见图 10）。



图 4 封头炸飞后的氯化氢分离塔顶部（第九层）



图 5 塔顶封头被炸飞到管廊上面



图 6 螺栓损坏类型有：拉伸断裂、拉断、螺帽脱落、螺杆弯曲拉断



图 7 氯化氢塔塔身变形（第七层）



图 8 氯化氢分离塔 T21101 筒体法兰金属缠绕垫穿刺



图 9 氯化氢分离塔 T21101 内填料四处洒落

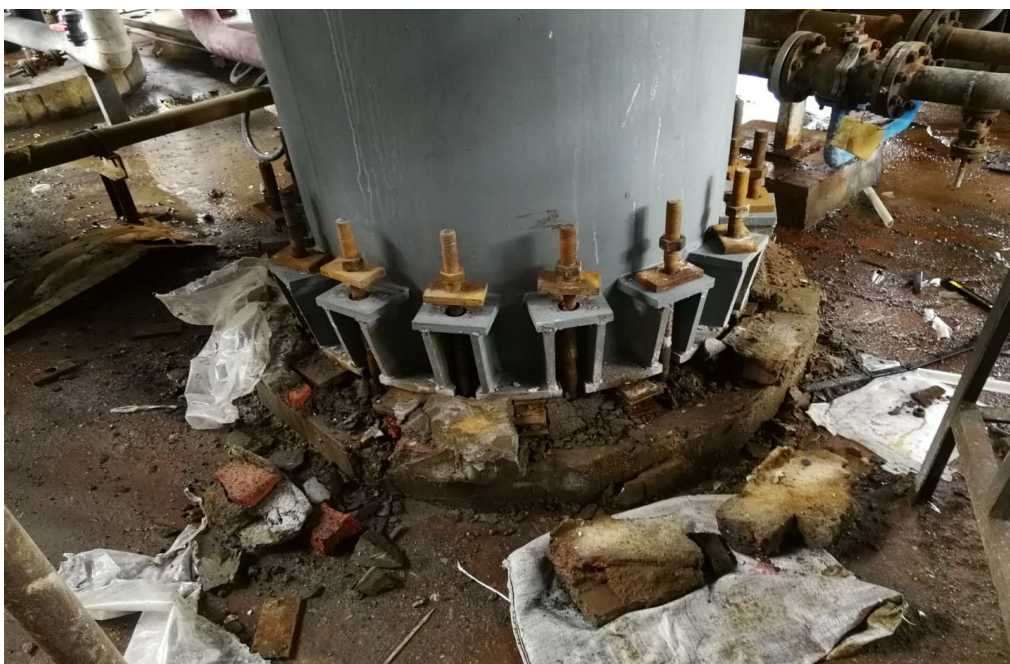


图 10 氯化氢分离塔 T21101 塔底基座损坏

2. 装置平台。九层平台的玻璃钢栅格板破损（见图 11）、十层平台破损约 10 平方米（见图 12）。



图 11 爆炸后的氯化氢分离塔（九层）



图 12 爆炸后的氯化氢分离塔（十层）

3. 气液分离罐、阀门。现场勘验氯化氢气液分离罐外观未见明显破坏，气相管上的衬氟阀门炸开（见图 13）和管线上法兰薄弱处断裂（见图 14）。



图 13 V21107 氯化氢分液罐的气相管上的衬氟阀门炸开



图 14 管线上法兰薄弱处断裂

4. 其他。装置十层平台上面遗留有 1 台直流电焊机（型号：ZX7-315I），距离爆炸塔身距离在 1 米以内，波纹钢板楼面有明显打火痕迹。具体情况见图 15。



图 15 装置十层平台上面遗留电焊机

二、事故发生经过及应急救援处置情况

（一）事故发生经过。2020 年 3 月 5 日上午 8 时 40 分许，现场操作人员林卫平和余前跃检查阀门状态，检查完毕后，并汇报

DCS 室进行下一步操作,DCS 操作人员钟振按照开车方案进行操作; 9 时 10 分许,二分塔开始进 HF,进行升压试漏;现场操作人员针对二分塔进行试漏,未发现漏点,并汇报 DCS 室;同时将事故槽 B 槽压入产品塔,产品塔按照操作要求进行升压操作;10 时 2 分将产品塔内含有不能冷凝气体通过产品塔排不凝性气体调节阀排至 HCL 塔,11 时 5 分 HCL 塔压力上涨至 0.17MPa 时,DCS 通知现场操作人员进行试漏;现场人员汇报未发现漏点;10 时 47 分 DCS 人员通知现场操作人员打开二分塔塔顶采出调节阀流量计上下切阀打开,10 时 50 分 DCS 人员缓慢打开二分塔塔顶采出调节阀进行熏制并升压试漏;15 点反应系统压力升至 0.41MPa,DCS 操作人员打开 HCL 塔进料切断阀,通知现场人员缓慢开启 HCL 塔进料手阀;15 时 24 分,HCL 塔压力与反应器压力持平;15 时 28 分左右,车间主任李永峰和生产副厂白卫刚在 DCS 室,查看趋势图,了解开车情况;15 时 29 分左右,位于 R134a 生产装置的氯化氢分离塔九层封头发生爆炸,事故发生时,陈文明、马志超正在氯化氢分离塔十层平台进行点焊补修楼板作业,钟小明、许小雄、林卫平、陈建周、江细福和李明等 6 人在六层平台进行塔节抱箍作业,李文彬和李绍锋在二层平台补修楼板作业;事故造成陈文明和马志超 2 人死亡,造成钟小明、许小雄、陈建周、江细福和李文彬等 5 人受伤。事故发生时氯化氢分离塔人员站位示意如图 16。

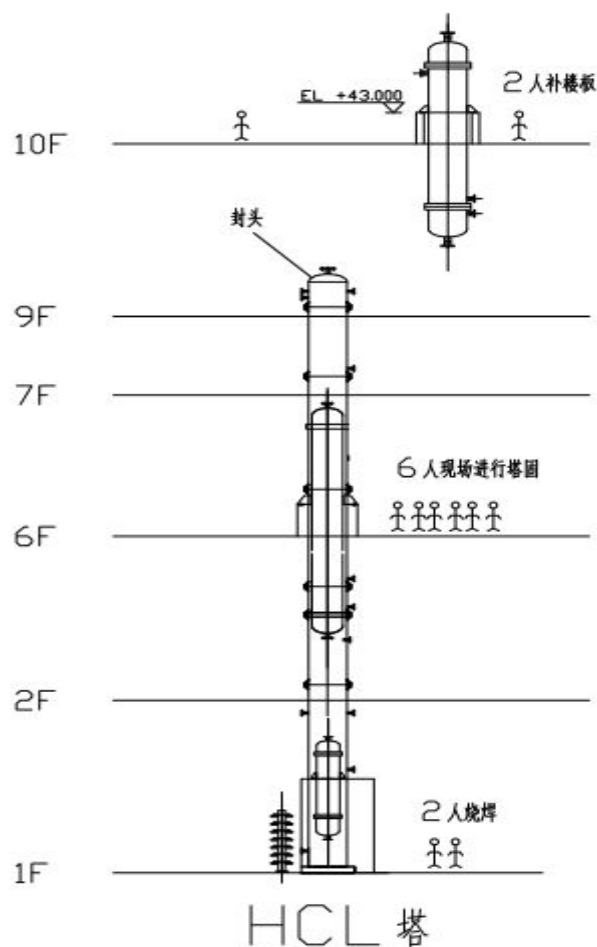


图 16 事故发生时氯化氢分离塔人员站位示意图

(二) 伤亡人员分布位置情况。

1. 死亡人员分布。事故发生后，马志超躺在 R134a 生产装置西南侧路面上（距离装置约 15 米），陈文明躺在氯化氢分离塔的十层平台东北侧。

2. 受伤人员分布。钟小明、许小雄、陈建周、江细福和李文彬等 5 人受轻伤，事故发生后都自行撤离现场。

(三) 事故应急处置基本情况。

1. 事故应急处置过程。2020 年 3 月 5 日 15 时 29 分许，乳源东阳光氟有限公司四氟乙烷（R134a）生产装置氯化氢分离塔发生

爆炸。听到爆炸声音后，正在办公室开会的肖前进总经理和在 DCS 室的白卫刚副总经理迅速赶到现场，立即启动应急预案并通知乳源东阳光危险化学品应急救援队开展现场救援。15 时 31 分 R125 车间主任通知 DCS 操作人员关闭各塔器连接阀门，打开各塔再沸器放净，系统降压同时清点 R134A 装置现场人员人数。15 时 35 分，10 名应急队员佩戴好空气呼吸器进入现场搜救受伤人员。15 时 40 分，现场搜救出 5 名受伤人员，立即向 110、120、119 报警并展开紧急救护，同时现场发现 2 名员工遗体。

15 时 34 分，乳源瑶族自治县应急管理局局长张桂辉接到乳源开发区管委会主任黄永久电话报告，立即带领陈粤、李献文两名副局长及应急工作人员于 15 时 45 分到达事故现场查看情况，同时将情况报告县委、县政府；15 时 48 分，乳源瑶族自治县消防救援大队 2 辆消防车，14 名消防员到达现场，同时乳源瑶族自治县生态环境局有关工作人员到达现场，对环境气体进行监测分析，事故现场空气未造成污染。15 时 51 分，医疗救护车到达现场，5 名受伤人员送往医院救治。经核实，事故造成 2 人死亡，5 人受伤，受伤人员全部送往医院救治。

15 时 51 分，县委书记钟沛东到达事故现场开展指挥救援处置工作；原县长邓志聪、原常务副县长许益云分别于 16 时 10 分、16 时 00 分到达事故现场开展指挥救援处置工作。16 时 17 分左右，市应急管理局局长王刚接到乳源瑶族自治县应急管理局副局长陈粤电话报告后，马上向常务副市长华旭初报告，市应急管理局局长王刚、副局长洪益林及危化科工作人员于 16 时 50 分到达事故

现场；17 时左右，常务副市长华旭初到达事故现场；原市长殷焕明于 18 时左右到达事故现场，了解事故应急处置情况和伤员救治情况，并对伤员救治及事故调查工作作出了指示批示。省应急管理厅厅长王中丙接到报告后，立即指示相关处室同志到达事故现场指导应急处置工作。

经核实，事故造成 2 人死亡、5 人受轻伤，受伤人员全部送往医院救治。

乳源东阳光危化应急救援队出动工具车 1 台，运输车 1 台，应急队员 10 人；乳源瑶族自治县消防救援大队出动 2 辆消防车，14 名消防员到达现场；乳源瑶族自治县生态环境局出动环境气体监测车 1 台；韶关市粤北医院及乳源瑶族自治县人民医院共出动救护车 5 台。

2. 事故应急处置评估结论。乳源瑶族自治县委、县政府坚决贯彻落实省委、省政府和市委、市政府主要领导指示批示，及时启动应急响应，迅速组织公安、消防、卫生健康、生态环境、民政、应急等部门开展应急处置；事发企业现场救援处置措施得当，成立现场指挥部，企业领导靠前指挥，善后工作有序，在事故应急处置中无次生灾害、无衍生事故发生。

（四）人员伤亡和直接经济损失情况。此起事故共造成陈文明和马志超 2 人死亡，造成钟小明、许小雄、陈建周、江细福和李文彬 5 人受轻伤。根据《企业职工伤亡事故经济损失统计标准》（GB6721—1986）有关规定统计，事故造成直接经济损失约 460 万元。

三、事故原因及性质

（一）直接原因及相关因素分析。

1. 直接原因。

（1）企业作业人员没有严格按操作规程用氮气对氯化氢分离塔吹扫，造成塔中有空气。

（2）反应系统催化剂再生过程没有按操作规程作业，使用压缩空气带入水分与通入反应器系统的氟化氢产生氢氟酸，氢氟酸腐蚀设备及管道产生氢气，在氯化氢分离塔内与空气形成爆炸性混合气体。

（3）违规电焊作业使氯化氢分离塔内不锈钢填料与设备筒体产生电位差引发放电，导致氢气闪爆。

2. 相关因素分析。

（1）氢气。

①水的产生：事故装置在使用压缩空气对催化剂活化过程中，违规操作（实际活化时间远超规程规定，达到了 21 天），压缩空气中的水份冷凝后，残留在反应系统装置中。经事故调查组测算，产生水约 28 公斤。

②氢气的产生：2020 年 3 月 5 日 9 时许，装置投料通入氟化氢，氟化氢与水形成的氢氟酸，氢氟酸在装置内与设备、管道等金属发生反应（腐蚀）产生氢气。经测算产生氢气约 23 立方米。

（2）空气（氧气）。

事故装置氯化氢分离塔（爆炸部位）开车前，未严格执行操作规程要求进行氮气置换，造成氯化氢分离塔内含有空气（氧气）。

3月5日15时许，操作人员打开阀门在装置产生的氢气进入氯化氢分离塔，与塔内空气（氧气）混合形成爆炸性气体（氢气爆炸极限范围4%-75%）。

（3）点火能量。

装置开车前，乳源东阳光氟有限公司违反《试生产方案》要求，未“确认所有装置及配套工程全部施工完毕”；开车期间，仍安排工人在氯化氢分离塔装置顶部（装置10层）平台进行电焊作业，电焊作业产生杂散电流（进而产生电火花）引爆爆炸性气体（氢气最小点火能量是0.02mJ，极低的能量即可引爆氢气与空气混合形成的爆炸性气体）。

企业违章指挥违章操作凑齐了造成爆炸的三个主要条件，导致爆炸事故。

（二）间接原因。

1. 企业安全生产管理不到位。一是广东东阳光科技控股股份有限公司对下属企业的监管不到位，乳源东阳光氟有限公司董事长长期在东阳光研究院工作，在事故企业的工作时间少，监管责任缺失。二是乳源东阳光氟有限公司安全管理工作不到位，企业主要负责人未对R134a装置进行“三查四定”前便同意二次试车；安全总监履行监管职责不到位，未能及时制止、纠正违章作业，试生产及疫情期间未对动火安全作业证进行提级管理；生产副总未能辨识系统产生氢气积聚的风险，开停车方案和操作规程中未明确规定在开车前用氮气置换，未落实装置试生产二次开车前的“三查四定”工作，没有及时停止车间动火作业仍下令开车；设

备副总与生产系统完全脱节，未履行设备监管职责，监管流于形式。三是生产现场安全管理工作不扎实，R134a 车间主任未能辨识系统产生氢气积聚风险，开停车方案和操作规程中未明确规定 R134a 生产装置在开车前用氮气置换，未落实装置试生产开车前的“三查四定”工作，明知车间有动火作业仍盲从执行开车指令；R134a 车间副主任未能认真组织 R134a 装置试车前准备工作，生产现场安全管理不到位；维修车间主任履行对维修人员及工作任务的跟踪监管不到位。

2. 试生产组织混乱、违规作业。一是乳源东阳光氟有限公司在前期试生产停车进行调整时，未组织研究分析原因；重新开车前，未严格执行《R134a 试生产方案》，存在未采用氮气吹扫、未指定消项表和落实消项管理等突出问题。二是乳源东阳光氟有限公司在试生产二次开车前，未严格执行《R134a 试生产方案》，出现领导小组主要成员不在现场、未进行试生产前针对性演练，未提级签发作业证等问题，未按《R134a 试生产方案》要求停止现场与试生产无关的其他作业等问题。三是乳源东阳光氟有限公司没有严格执行行政管理部门有关疫情防控期间原则上不安排动火作业的要求，事发当天开车投料时，安排多名工人在装置作业平台进行电焊等动火作业，装置区域人员聚集、交叉作业，导致风险叠加。

3. 企业管理体系不完善且未严格执行。一是未建立行之有效的安全管理体系，且执行松懈，其管理模式难以适应聚集性的流程化产业，更无法支撑起产业规模的迅速扩张。二是企业操作规

程不完善，原操作规程中干燥过程使用压缩空气进行吹扫，存在明显的本质安全问题。三是执行安全管理制度和操作规程不到位，作业审批和现场监督管控不严、试车管理松散，对装置正处于试生产阶段且超长时间停车调整可能的风险认识不足，且未按新装置首次试生产流程要求操作；《R134a 试生产方案》无气体监测具体内容，且未严格按方案要求对员工进行培训；设备维修管理与生产管理完全脱节，导致试生产期间存在交叉作业。

（三）事故性质。经调查认定，乳源东阳光氟有限公司“3·5”一般生产安全事故是一起生产安全责任事故。

四、对事故有关责任人和责任单位的处理意见建议

（一）对有关责任人的处理意见建议。

1. 李义涛，男，1981 年 9 月出生，乳源东阳光氟有限公司董事长，长期不在岗，未履行安全生产管理职责；建议由市应急管理局按照《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》等法律法规的规定^①，对李义涛给予行政处罚；并建议广东东阳光科技控股股份有限公司免去李义涛董事长职务。

2. 肖前进，男，1976 年 11 月出生，乳源东阳光氟有限公司法人代表、总经理，主要负责人，负责公司的安全生产管理全面工作，作为安全生产第一责任人，对公司的安全生产责任制落实不到位、安全生产管理混乱、安全风险辨识不到位负有领导责任，未组织审查《R134a 试生产方案》和违规审批动火作业，未及时督

^①《中华人民共和国安全生产法》第九十二条：“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，由安全生产监督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三十的罚款；……”

促、检查消除生产安全事故隐患^②，对事故的发生负主要领导责任；建议由市应急管理局按照《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》等法律法规的规定^③，对肖前进给予行政处罚；并建议乳源东阳光氟有限公司免去肖前进总经理职务。

3. 白卫刚，男，1980年5月出生，乳源东阳光氟有限公司副总经理，作为安全生产直接责任人，对公司的安全生产责任制落实不到位、安全生产管理混乱、安全风险辨识不到位负有领导责任，未组织审查《R134a 试生产方案》和违规审批动火作业，未及时督促、检查消除生产安全事故隐患^④，对事故的发生负主要领导责任；建议由市应急管理局按照《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》等法律法规的规定^⑤，对白卫刚给予行政处罚；并建议乳源东阳光氟有限公司免去白卫刚副总经理职务。

4. 李家文，男，1968年2月出生，乳源东阳光氟有限公司设备副总经理，设备管理与生产系统完全脱节，未履行设备安全生产监管职责，监管流于形式，建议乳源东阳光氟有限公司免去李

② 《中华人民共和国安全生产法》第十八条：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：…（五）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；…

③ 《中华人民共和国安全生产法》第九十二条：“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，由安全生产监督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三十的罚款；……。”

④ 《中华人民共和国安全生产法》第十八条：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：…（五）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；…

⑤ 《中华人民共和国安全生产法》第九十二条：“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，由安全生产监督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三十的罚款；……。”

家文设备副总经理职务。

5. 姜延庆，男，1979 年 10 月出生，乳源东阳光氟有限公司安全总监，履行安全生产监管职责不到位，未能及时制止、纠正违章作业，试生产及疫情期间未对动火安全作业证进行提级管理，建议乳源东阳光氟有限公司免去姜延庆安全总监职务。

6. 李永峰，男，1980 年 12 月出生，乳源东阳光氟有限公司生产车间主任，未能辨识系统产生氢气积聚的风险，开停车方案和操作规程中未明确规定 R134a 生产装置在开车前用氮气置换，未落实装置试生产开车前的“三查四定”工作，明知车间有动火作业仍盲从执行开车指令，建议乳源东阳光氟有限公司免去李永峰车间主任职务。

7. 钟小明，男，1992 年 5 月出生，乳源东阳光氟有限公司生产车间副主任，未能认真组织 R134a 生产装置试车前准备工作，生产现场安全管理不到位；建议乳源东阳光氟有限公司免去钟小明生产车间副主任职务。

8. 李群，男，1975 年 11 月出生，乳源东阳光氟有限公司维修车间主任，履行对维修人员及工作任务的跟踪监管不到位，建议乳源东阳光氟有限公司免去李群维修车间主任职务。

9. 张红伟，男，1972 年 5 月出生，广东东阳光科技控股股份有限公司总经理，全面负责广东东阳光科技控股股份有限公司的生产、经营工作，对乳源东阳光氟有限公司履行安全生产主体责任不到位、安全生产管理混乱等问题监督不到位，建议由韶关市应急管理局约谈张红伟，提醒其进一步加强安全生产工作力度。

10. 单大定，男，1972 年 4 月出生，广东东阳光科技控股股份有限公司副总经理，兼任乳源东阳光电化厂法定代表人、董事长，分管广东东阳光科技控股股份有限公司的安全生产工作，对乳源东阳光氟有限公司履行安全生产主体责任不到位、安全生产管理混乱等问题监督不到位，建议广东东阳光科技控股股份有限公司免去单大定副总经理职务。

11. 建议广东东阳光科技控股股份有限公司和乳源东阳光氟有限公司按照人事管理权限对其他有关责任人按单位内部规定进行处理，并将处理情况报市安全生产委员会办公室。

（二）对有关责任单位的处理意见建议。

12. 乳源东阳光氟有限公司安全生产主体责任不到位、安全生产管理混乱，安全风险辨识不到位，安全意识淡薄，违章指挥和违章操作^⑥，对事故发生负有责任。按照《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》等法律法规的规定^⑦，建议由市应急管理局依法对乳源东阳光氟有限公司给予行政处罚。

13. 广东东阳光科技控股股份有限公司对下属企业的监管不到位，建议责成广东东阳光科技控股股份有限公司向市政府作出深刻检查，认真总结和吸取事故教训，进一步加强和改进安全生

⑥ 《中华人民共和国安全生产法》第四十一条 生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。

⑦ 《中华人民共和国安全生产法》第一百零九条：“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，由安全生产监督管理部门依照下列规定处以罚款：（一）发生一般事故的，处二十万元以上五十万元以下的罚款；……”

产工作。

五、监管部门监督管理情况

韶关市和乳源瑶族自治县两级应急管理部门负责乳源东阳光氟有限公司的安全生产监督管理工作，市、县两级应急管理部门相关工作人员监督管理中正常履职，建议认真反思、总结和吸取事故教训，进一步加强安全生产监管，督促企业落实安全生产主体责任。

六、事故教训及事故防范措施建议

（一）事故教训。

1. 企业安全生产主体责任落实不到位。一是存在重经济效益、轻安全生产的错误思想，在不具备投料生产的情况下强行组织生产；二是岗位责任制落实不到位，董事长职位与工作岗位要求长期不配备；三是安全管理不到位，生产现场管理混乱，边投料边动火，装置区域人员聚集、交叉作业、风险叠加。

2. 企业安全生产意识淡薄。一是生产过程中存在侥幸心理，开车方案未经公司各相关部门认证和会审，没有把二次开车按试生产开停车对待；二是安全生产意识淡漠，没有严格落实动火作业申请许可证制度，违规审批动火作业和指挥从业人员违章作业；三是员工安全意识普遍淡薄，安全教育培训不到位，岗位员工对开车安全操作规程了解甚少，未认识到生产装置开车期间严禁交叉作业。

3. 企业安全生产风险辨识和管控不到位。一是对催化剂活化操作风险和生产过程可能产生爆炸性气体、动火作业的风险辨识和管控不到位；二是广东东阳光科技控股股份有限公司及下属系列企业在以自我管理为主的历史模式下，外部压力不足，内无动

力，因循守旧、安于现状，没有意识到企业自身快速发展可能带来的安全管理风险；三是对安全生产工作认识不足，自认为建设项目能通过专家评审和行政审批流程就安全了，对运营安全生产过程的动态风险辨识不够。

4. 员工培训教育缺乏针对性。一是员工安全意识普遍淡薄，安全教育培训不到位，岗位员工对开车安全操作规程了解甚少，未认识到生产装置开停车严禁交叉作业；二是对员工安全交底不到位，未明确告知作业过程风险，未开展培训让员工知道试生产投料过程动火作业的危险性；三是公司管理层技术能力不足，经验主义思想严重，导致管理意识和行为不到位。

（二）事故防范措施建议。

1. 建立科学有效的安全生产管理体系。广东东阳光科技控股股份有限公司作为乳源东阳光氟有限公司的上级公司，要树牢安全发展理念，坚守安全红线，建立科学有效的安全生产管理体系，加大对下属企业的安全生产工作的管理力度；加大安全投入，提高企业本质安全水平，做到不安全不生产；要深刻反思暴露出的问题和事故教训，对所有下属企业部署开展全面安全生产治理整顿，彻底治理隐患；要以“3·5”事故为典型案例，组织所有下属企业开展“事故教训大剖析大反思大整治”活动，警示教育员工遵章守纪、杜绝三违。

2. 严格落实企业安全生产主体责任。乳源东阳光氟有限公司要进一步建立健全企业全员安全生产责任制。法定代表人、董事长、总经理同为安全生产第一责任人，必须在岗依法履行安全生产主要负责人责任，研究安全生产制度的建立和健全，监督安全生产制度的执行。公司其他分管领导对分管范围内的安全生产工

作直接负责，对分管范围的重点部位、重点问题要一一过问，一一落实管理措施，全面落实企业安全生产主体责任。强化生产作业过程中各级各类管理人员和从业人员安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程等安全生产执行力。

3. 全面开展隐患排查和安全风险辨识及管控。乳源东阳光氟有限公司要按照《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》和《化工和危险化学品企业深度检查表》等要求，全面开展地毯式安全隐患排查治理，经常性地组织开展反“三违”活动，重点检视是否存在生产现场交叉作业、违章审批特殊作业、违反安全操作规程等情形，强化关键环节作业安全管理，要彻底做到“不安全坚决不作业，不安全坚决不生产”。要全面辨识生产工艺、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，特别要完善催化剂活化安全操作规程中，从制度、管理、技术、应急、操作、教育等方面进行有效管控。

4. 提升自动化控制程度，强化企业本质安全水平。乳源东阳光氟有限公司要加大安全生产投入，进一步提高生产装置自动化控制程度、完善安全仪表系统，生产装置、一二级重大危险源的危险化学品罐区要完善安全风险预警监测监控系统。采取机械化、自动化等措施，严格控制生产现场操作人数，确保自动化控制系统装备和使用率达到100%，提升生产装置和储存设施自动化控制水平，提高企业本质安全水平。

5. 严格落实危险作业许可证制度。必须建立危险作业许可证制度，对易燃易爆场所动火作业、受限空间作业等危险作业实行许可制度，明确作业范围和作业时间，明确作业前的检查和安全保障措施，做好应急处置措施，确保人员安全。企业要建立危险

作业许可考核制度，对危险作业的审批执行实施监督、检查和考核。

6. 加强教育培训，提高员工安全意识和安全技能。乳源东阳光氟有限公司要加强企业员工的安全培训教育，确保持证上岗，提高员工法律意识、安全意识、岗位风险辨识能力、安全操作技能、应急处置能力。加强作业组织管理，有针对性地对不同岗位、不同工种人员的学习和教育培训，特别是涉及到装置开、停工的操作培训，使员工熟悉、掌握本岗位的职责、操作规程，提高操作水平和应急处置能力。

7. 牢记教训，充分发挥事故警示作用。乳源东阳光氟有限公司要将每年的3月5日定为公司有“事故警示日”，在事故装置下树立警示牌，深入挖掘事故的教育功能，组织全员进行安全反思，促进安全意识不断提升。