

三氯氢硅生产的火灾危险及对策安全工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/646/2021_2022__E4_B8_89_E6_B0_AF_E6_B0_A2_E7_c62_646104.htm

三氯氢硅又称三氯硅烷、硅氯仿，英文名称：trichlorosilane或silicochloroform，分子式为 SiHCl_3 ，用于有机硅烷和烷基、芳基以及有机官能团氯硅烷的合成，是有机硅烷偶联剂中最基本的单体，也是生产半导体硅、单晶硅的原料，随着有机硅烷偶联剂工业的发展而出现供不应求，生产量越来越大。百考试题论坛 一、三氯氢硅的理化特性及生产原理 三氯氢硅是采用硅粉与氯化氢气体在流化床反应器中生成。它是无色液体，易挥发，易潮解，在空气中发生反应产生白烟，遇水分解，溶于苯、醚等有机溶剂。属一级遇湿易燃物品，易燃易爆，遇水反应产生氯化氢气体；它与氧化剂发生强烈反应，遇明火、高热时发生燃烧或爆炸。其物理特性如下：比重：1.35；相对气体密度：4.7；沸点：31.8；饱和蒸气压（14.5）53

.33Kpa；闪点：-13.9（开杯）；自燃温度：175；爆炸下限：6.9%；爆炸上限：70%；溶解性：溶于苯、醚等有机溶剂；具有急性毒性。www.Examda.CoM考试就到百考试题 二、三氯氢硅生产的火灾危险性分析 三氯氢硅生产的原料都是不燃物质，但是其生产过程中的产物大都是易燃易爆物质，如氢气、三氯氢硅、氯气等。1、电解食盐水的火灾危险性（1）电解时有强大的电流通过，如果电气的绝缘不良极易产生电火花，电解车间经常有氢气泄漏，遇到电火花或其它明火会发生燃烧或爆炸。（2）如氢气与氯气相混，达到爆炸极限范围，遇光也会发生爆炸。2、三氯氢硅合成

的火灾危险性 来源：www.100test.com SiHCl_3 的合成是在280 ~ 300 的温度下进行的，已经超过了 SiHCl_3 的自燃温度175，在合成过程中如果 SiHCl_3 发生泄漏，或者空气进入反应器，极易引起燃烧、爆炸或中毒事故。并且 SiHCl_3 有毒、遇水燃烧，给火灾扑救带来一定的困难。

3、三氯氢硅贮罐的火灾危险性

SiHCl_3 的贮罐如果发生泄漏，其危险性远远大于工艺管道泄漏的危险性，因为其贮量大，一旦发生泄漏，如果不及时堵漏，影响会不断扩大。贮罐区因为冷却用水的需要，经常有水存在，泄漏的 SiHCl_3 遇水发生反应，产生有毒的 HCl ，向四周扩散，给抢险救援工作带来困难。

三、防火防爆对策

在三氯氢硅生产的各个工序中，为防止火灾、中毒，要严格执行各项消防安全制度，严格控制工艺指标，严格操作规程。加强对设备管道的维护保养，严防跑、冒、滴、漏。具体预防措施如下：

1、火源管理。

在生产中进行检修时使用的工具应该是不产生火花的工具，严禁用铁器敲打设备或管道，工作人员应穿棉制品工作服。生产和贮罐区禁止明火，生产中动火要严格执行有关安全管理制度。

2、防止跑、冒、滴、漏。

生产过程中产生的大都是易燃易爆有毒物质，生产设备、工艺管道和贮罐如果发生泄漏极易酿成火灾、爆炸和中毒事故。因此，日常工作中要做好安全检查，不留死角，设备要定期检修，发现问题及时采取补救措施，修复存在跑、冒、滴、漏的部位。

3、配置应急工具和消防设施。

应该配备一定数量的防毒面具、自给式空气呼吸器、手套、堵漏工具。应急队的人员要经常进行演练，熟练掌握各种情况下的堵漏方法和处置措施。贮罐区常备干砂的量最好不少于一个贮罐的容积，厂内仓库存放一定的水泥作应急之

用。配备一定数量的手提式二氧化碳和干粉灭火器。

4、生产工艺中的防火防泄漏措施。

(1) 三氯氢硅的合成、除尘和精馏工段。HCl气体缓冲罐与合成炉之间应设止回阀，防止合成炉的 SiHCl_3 回到缓冲罐。应控制HCl气体的流量，控制合成炉内的温度。对设备管道要经常进行维护保养，防止三氯氢硅泄漏。在生产中要保持整个系统的密闭，用99.99%的氮气进行保护。

(2) 三氯氢硅的储存。三氯氢硅的沸点较低，需在低温下储存，三氯氢硅的贮罐设置低温保护装置和降温措施。由于三氯氢硅有潜在的燃烧爆炸危险，所以它的贮罐应与生产装置要有一定的防火间距，并且要设防火堤，降温水的排放管道经过防火堤处要设闸阀。贮罐应设静电接地装置和避雷装置。贮罐内的气相要与氮气系统相连进行保护，贮罐的气相与外部连通的平衡管（放空管）应与尾气回收系统相连，不能直接排空，并应设止回阀和阻火器。贮罐区应设一个备用罐，紧急情况下应将泄漏的贮罐内的物料转移至备用罐，防止大量泄漏。

四、泄漏处理和火灾扑救

生产和储存中如果发生三氯氢硅泄漏，应根据泄漏量的大小划出一定的警戒范围，禁止无关人员和车辆进入警戒区，切断警戒区内的所有火源，迅速撤离泄漏污染区内的人员至安全地带。如果是贮罐发生泄漏，又不能及时排除泄漏，就应该将发生泄漏的贮罐内的三氯氢硅用氮气压入备用罐内。如果是生产中的设备和管道发生泄漏，应立即停止生产，并迅速关闭有关阀门切断物料输送。泄漏地带有水源时，应用干砂土围成隔离带，将泄漏的三氯氢硅与水隔离开来。抢险人员进入危险区域时应佩戴自给式呼吸器或防毒面具。应先查明泄漏部位的泄漏状况。由于贮存三氯氢硅的容器为常压容器

，应针对不同的泄漏部位采取不同的堵漏措施，切断泄漏源，用砂土、水泥吸收残留液。三氯氢硅泄漏后发生燃烧时，应采用干砂、二氧化碳、干粉、水泥灭火，禁止直接用水和泡沫扑救。2010年注册安全工程师网络辅导火热招生中！！

！更多信息请访问：百考试题安全工程师网校 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问

www.100test.com