

工业生产的“血液”——原油

我国是最早发现和应用原油的国家之一。地壳上层部分地区有原油储存。原油也称石油，是多种烃类（烷烃、环烷烃、芳香烃）的复杂混合物，并含有少量的硫、氧和氮的有机化合物。不同地区所产原油的组成成分和外观可以有很大差别。

原油经直接蒸馏或二次加工过程，可制得汽油、煤油、柴油、润滑剂、石蜡和沥青等，并可利用石油产品制成溶剂、树脂、塑料、合成橡胶、合成纤维等。

【理化特性】

原油是一种从地下深处开采出来的可燃性黏稠液体，带有刺激性气味，颜色为黄色、褐色乃至黑色，其胶质、沥青质含量越高颜色越深。性质因产地而异，多数密度为 $0.8 \sim 1.0 \text{ g/cm}^3$ ，黏度范围很宽（有的 50°C 运动黏度为 $1.46 \text{ mm}^2/\text{s}$ ，有的却高达 $20000 \text{ mm}^2/\text{s}$ ），凝固点差别很大（ $-60 \sim 30^\circ\text{C}$ ），沸点从常温到 500°C 以上，闪点 $-20^\circ\text{C} \sim 100^\circ\text{C}$ ，爆炸极限 $1.1\% \sim 8.7\%$ 。不溶于水，溶于苯、乙醚、三氯甲烷、四氯化碳等有机溶剂。

【燃爆危害】

易燃，蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

案例 1：一家专业清洗公司的两名工作人员进入油罐内进行人工清除残余淤渣作业。作业中发现淤渣排放槽与料斗的连接位置不正确，

站在料斗附近的一名工人想通过打磨排放槽来解决这个问题。结果打磨时产生的火花点燃了排放槽中的可燃混合气引起回火，火焰烧进油罐车的顶部，当场将油罐内的两名工人烧死。

事故原因： ①在允许人员进入油罐之前，没有在油罐车内做气体检测以确定环境是否安全；②没有消除清淤作业点附近的火源（例如，打磨作业产生的火花）；③在整个清淤作业期间没有提供合格的消防措施。

原油淤渣会散发出可燃气体！

案例 2：某公司 402#原油储罐（直径 46m，高 19.3m，总容量为 30 000 m³）于 1995 年投入使用，一直未检修。在使用过程中发现中央雨排管破漏、蒸汽盘管泄漏，计划安排进行大修。为准备大修，将罐内原油倒空停用。由于多年使用，罐底残留水、泥、沙、油等沉淀物高 0.4m 左右。罐底清理工作交由专业公司进行。在作业过程中，该公司职工在防爆区域使用了不防爆的电气开关，在停泵时开关产生的火花遇油泥挥发出并积聚的轻组分，发生了爆燃，导致火灾发生。

在防爆区要使用防爆等级达到要求的器材！

【活性反应】

与硝酸、浓硫酸、高锰酸钾、重铬酸盐等强氧化剂接触会剧烈反应，甚至发生燃烧爆炸。

【健康危害】

原油蒸气浓度高时，吸入后对呼吸道有刺激性，并可出现头疼、恶心和头昏等症状。吸入石油开采或加工过程中产生的硫化氢气体可

引起急性硫化氢中毒。长期和反复接触原油可导致皮肤损害。原油在分馏、裂解和深加工过程中的产品和中间产品表现出不同的毒性。

【急救措施】

迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给吸氧。如呼吸心跳停止，立即行心肺复苏术（如为硫化氢中毒，禁止作口对口人工呼吸）。参照急性硫化氢中毒处理。

【包装与储运】

包装标志：易燃液体。

用油罐、油罐车、油船、铁桶、塑料桶等盛装，盛装时，切不可充满，要留出必要的安全空间。储存于阴凉、通风处，储存温度不超过 37℃。远离火种、热源，炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。罐储时要有防火防爆技术措施。防止静电积聚。搬运时轻装轻卸，防止容器受损。

【灭火方法】

消防人员须穿全身防火防毒服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。喷水冷却燃烧罐和临近罐，直至灭火结束。处在火场中的储罐若发生异常变化或发出异常声音，须马上撤离。着火油罐出现沸溢、喷溅前兆时，应立即撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。

【泄漏应急处置】

根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区，消除所有点火源。应急人员应戴全面罩防毒面具，穿防静电服。使用防爆等级达到要求的通讯工具。采取关闭

阀门或堵漏等措施截断泄漏源。如果槽车或储罐发生泄漏，可通过倒罐转移尚未泄漏的液体。构筑围堤或挖坑收容泄漏物，防止流入河流、下水道、排洪沟等地方。收容的泄漏液用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。用砂土吸收残液。如果海上或水域发生溢油事故，可布设围油栏引导或遏制溢油，防止溢油扩散，使用撇油器、吸油棉或消油剂清除溢油。