

化工事故预防与应急准备

疫情应对措施和化工过程安全

本刊旨在通过学习来自欧洲重大事故报告系统 (European Major Accident Reporting System, eMARS) 和其他资料来源所提供的事故范例, 为化工业运营者和政府监管人员提供不同的视角。今后, CAPP 范例学习简报将每半年一期, 每期关注一个特别主题。

本期的特刊旨在提高人们对存在危险物质的工业区域开停工有关风险的认知。世界各国政府为控制 Covid-19 病毒的传播采取了保护性措施, 暂时关闭了数千个工厂, 并大量减少了留在现场的人员。近期由于政府放宽了保护措施, 许多工厂将重新开始运行生产。但如果疫情再次爆发, 工厂可能会被再次关闭。在此期间, 所有危险场所的操作人员都应注意与非正常运营 (例如开停工和难以预料的裁员) 相关的风险有所攀升。

Mark Hailwood 先生、Torill Tandberg 女士和欧盟塞维索检查技术工作组都为本刊作出了重要贡献。

作者特别感谢经济合作与发展组织 (简称经合组织) 的化工事故工作组提议本期特刊的主题。本期的建议将用于经合组织《化学事故预防、准备及响应的指导原则》的下一更新版。

前言

Covid-19 疫情已经在全球产生巨大影响, 并将继续影响着全世界人们的生活。为了减少病毒的传播, 许多工业设施已经关闭。即使工业设施没有进行大量的生产活动, 现场仍然可能存在危险物质。工厂停工后, 生产活动将在未来某个时刻重新开始。生产装置的开停工都是过程操作环节, 需要特别注意防止发生化学事故。最近发生的两个事故案例说明了由于 Covid-19 疫情影响, 在停工后重新启动生产时应该特别注意的问题。

案例研究

以下的报告是基于媒体信息报道的最近发生的事故, 目前还无法确定这些事故的具体原因。确定事故原因是相关地区现场操作人员和政府监管人员的责任。

印度安德拉维萨卡帕特南经济区聚合物工厂有害气体泄漏, 2020 年 5 月 7-8 日

当地政府报告说, 2020 年 5 月 7 日凌晨 3 点, 苯乙烯罐中释放出有害气体, 有害气体泄漏导致至少 11 人死亡, 数百人受伤。由于 Covid-19 疫情, 该聚合物工厂经过停工后正在重新开始生产。媒体报道表明苯乙烯已经储存了很长时间。

苯乙烯单体在储存过程中必须加入稳定剂, 即使是加了稳定剂的苯乙烯也可能在长时间放热 (自热) 反应中发生聚合。铁氧化物 (铁锈) 可以加速该反应过程, 温度升高将导致大量蒸汽从储罐中排出。虽然苯乙烯不以毒性著称, 但会引起人员恶心和呕吐。接触大量苯乙烯会引起呼吸道和神经系统病症, 作为刺激物会导致肺水肿, 并造成致命的后果。

苯乙烯泄漏意味着大量人员需要在当地医疗服务机构寻求治疗。令人担忧的是, 由于该地区已经是一个疫情封锁区, 大量患者涌入可能导致新型冠状病毒在受害者和医护人员中传播。

意大利奥塔维亚诺塑料工厂发生爆炸，2020年5月5日

2020年5月5日，意大利那不勒斯附近一家塑料厂发生爆炸，造成1人死亡，2人受伤。当地媒体报道称，可以在几公里外听到爆炸声。目击者报告说，工厂现场冒出大量黑烟。爆炸发生在加热炉附近，摧毁了几座建筑物并将一名员工埋在废墟中。该员工被救出，但由于伤势过重立即死亡。当地政府建议居民关闭门窗，避免人员进行不必要的活动，特别是在靠近现场的区域。在新型冠状病毒疫情减弱后，意大利政府放松了对本国的封锁，该工厂直到5月4日才重新开始生产。

危险化学品装置的开停车

停工和开工操作是动态过程，具有与之相关的特殊危害，尤其是与 Covid-19 疫情相关的生产停工和开工，会带来一些需要认真考虑的特殊问题。生产停工必须组织有序。如果停工时间较长或者不确定，那么操作人员需要注意在此期间应该采取必要措施，以保障在此期间有较高的安全性。例如：

- 一些有害物质会随时间而降解。需要尽可能减小其库存，并需要对其状态进行监控。
- 需要保持氮封以避免出现爆炸条件。
- 在停工期间断电会影响所有需要持续运行的系统（冷却、通风、泵、搅拌等）。
- 在某些过程中，例如低温气体的存储，需要根据正常的使用消耗速率以维持安全的工作压力（例如 LNG、低温氨）。因此必须评估由于停工而减少的消耗，并采取适当的措施。如果在临时停工期间储存此类气体的储罐被清空并且没有补充低温气体，那么操作人员必须确保在填充储罐之前执行冷却程序。
- 未定期开放、需要进行通风的仓库，可能会由于外部温度和吸收太阳辐射而变热。这可能会导致释放有害物质，或在仓库内聚集有害气体。

重新开工也需要组织有序地进行。操作人员不应该假设在整个停工期间一切都保持不变。流程系统中温度和压力变化可能意味着产生了以前没有的危险条件。如果不清楚电力供应是否已经中断，那么操作人

员就不能很好地了解装置某些部分的状况。重要的是在重新启动之前对装置进行检查和测试，并监视整个开工过程。

与 Covid-19 疫情相关的生产停工和开工过程都存在管理风险。保证企业安全的优先级要远远大于其它优先事项，特别是在停工阶段，管理层需要符合当地政府的要求。为此，管理层必须确保采取有效措施，包括减少参与停工的人员数量等等，以防员工和公众受到感染。

此外，在疫情期间，管理层保障商业利益也将成为重中之重，这可能导致管理层将注意力从工厂安全转移到其他方面。在巨大的经济压力下的操作可能会威胁企业的安全目标。管理层可能更关注如何维护供应链和经济重启之后的生存能力。这些问题可能会影响生产开车阶段，企业重返市场的迫切性可能会优先于安全开工。在这种情况下，管理人员可能会冒险走捷径，不进行例行检查（例如确保关键安全设备完好无损，物质处于稳定状态并放置在正确位置，为确保满足开工前安全条件进行测试等等）。

主管部门也可以在疫情期间帮助支持危险装置的安全运行。他们可以通过各种沟通方式来提高企业对潜在风险的认知。例如，主管部门可以考虑进行远程检查，询问有关在停产期间继续在现场进行生产和维护活动的一些问题，人员配置和监督管理的问题。主管机构也可以发出公告、通报和指南，指出在此期间风险攀升的可能性。沟通内容可以包括保障员工和公众免受感染的建议。主管部门还应该特别注意在疫情关停之时正在进行的大修或其他异常工况。制定应急计划并与主管部门进行沟通也十分重要，以便能够在疫情的限制期间应对未知的化学事故。主管部门应根据所管辖区域的知识经验，制定自己的策略和优先级，并考虑疫情对医疗资源可用性的影响。

对于危险场所，特别是化工厂和炼油厂，安全停工、在停工期间保持安全、安全开工都是顺利渡过疫情期间的关键环节。良好的企业治理和风险管理是至关重要的。如果企业有意识地在解决疫情相关问题时将工厂安全放在首位，那么就可以大大减少事故发生的机会，尤其是严重事故。主管部门可以通过传播和推广安全意识、建立监测措施以及确保适当的应急准备措施到位，来为疫情期间安全生产提供支持。

联系方式

与本公告有关的重大工业事故的更多信息，或者机构尚未收到 MAHB 公告，并想要将其列入分发名单，请联系 MINERVA-Info@ec.europa.eu。



请提供您的姓名和邮箱。所有 MAHB 出版物都可以在 Minerva Portal 网站的出版物部分中找到

<https://minerva.jrc.ec.europa.eu>

