

动火作业不仅仅是焊接、燃烧和打磨

2022年3月



图1：热风枪
(点火源)



图2：火灾后

2020年9月21日在某造纸厂，一只盛装有易燃树脂的桶被点燃起火。这些树脂是用来为玻璃钢(FRP)塔重新做内衬的(见图2)。火灾中产生的有毒烟雾导致了两名承包商人员死亡。从这次事件中可以汲取许多的教训，但本期《工艺安全警示灯》只聚焦在事故中没有受控的动火作业。

该工厂当时因大修而停车，包括要对升流和降流漂白塔的内部进行检修(见图3)。

漂白塔的检修工作办理了两个进入有限空间(CSE)的许可证，其中并没有包括实施动火作业的计划，也没有相应的授权。虽然塔内没有易燃材料，但升流塔内壁的玻璃钢材质是可燃的。

在火灾发生的当天，由于气温较低，在升流塔(左)施工的作业人员难以让树脂恰当地凝固。他们在塔外面没有找到树脂桶加热器，于是就决定在作业现场(图3中标为红色)使用热风枪对桶进行加热(见图1)。

但热风枪意外地掉进了树脂桶中，点燃了其中的可燃物。当时作业人员没有灭火器，火势随后蔓延——最终点燃了升流塔玻璃钢墙体，致使两名工作在降流塔(右，标为绿色)中的承包商人员没能及时撤离，被熏倒在塔内。

参考资料和数据：

https://www.csb.gov/assets/1/20/evergreen_investigation_report_final.pdf?16709

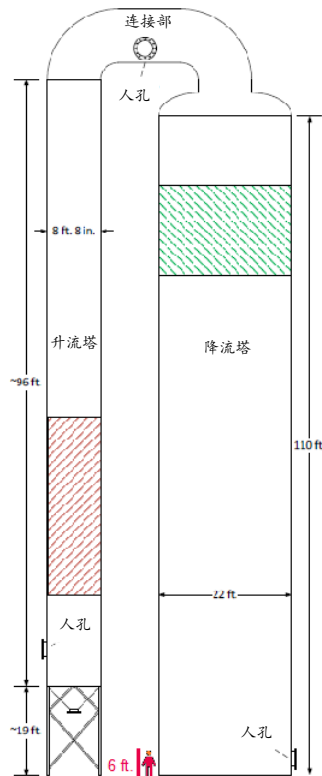


图3：漂白塔
(附尺寸比较)

你知道吗？

- 众所周知，焊接、火焰切割和打磨具有引发火灾的危险，因为它们可能是“火花飞溅”的作业，火花可能飞得很远。
- 许多其它工具(例如电动工具，甚至某些手工工具)也会因其产生的热量或马达电刷上的火花等原因形成局部的点火危险。电池供电的工具的功率越来越大，使用越来越普遍，其点火风险也愈加突显。
- 电子设备(例如相机、检测设备、平板电脑等)需要得到认证，才能在相应的防爆等级区域内使用。
- 所有这些风险都可以在签发许可证之前，通过周密的动火作业计划和作业安全审查来进行管控。
- 承包商人员带入的工具和施工材料有时会产生其它危险。
- 即使没有造成人员伤亡的火灾，也会因工厂受损和生产中断而给公司带来很大的经济损失。
- 有限空间作业是生产制造业中最危险的作业活动之一，许多人在有限空间作业中受伤和死亡。

你能做什么？

- 如果你要签发或监督作业许可证，请确保你了解承包商将实施的工作，以及他们将使用的作业方法、材料和工具。
- 许可证签发人有责任保护承包商在作业过程中免受工艺危险的伤害。但签发人也必须认识到承包商可能带来的危险，并保护公司设施免受其害。
- 要向作业人员强调，如果原作业计划中的任何内容发生变化——他们必须回过头去与签发人再次核对，以确定许可证和防范措施是否需要更新。

即使没有火花飞溅，使用电气工具本身就是动火作业！