

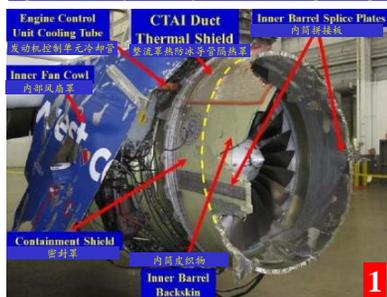
危险的能量！

2018年10月

2018年4月17日，美国一架从纽约飞往达拉斯的商用客机在飞越宾夕法尼亚州东部上空时，左侧发动机发生严重故障。发动机进气口和整流罩的碎片（图1）撞击了机翼和机身（图2），造成了严重损坏。一扇舷窗被击中破裂（图3），导致客舱快速失压。机组人员实施紧急迫降，最终降落在费城机场。事故导致一名乘客死亡，另有八人受轻伤。美国国家运输安全委员会（NTSB）初步报告指出，这架客机的一个发动机风扇叶片断裂，其故障表现符合金属疲劳特征。

喷气式发动机中的风扇是一个高速旋转的设备，具有大量的动能（运动能量）。如果发生故障，金属碎片可以飞得很远，可能造成重大损失。许多流程工厂也有高速旋转设备——例如，压缩机、离心分离机和离心萃取机等，这些设备可能会遇到类似于喷气式发动机的故障。因此，工艺安全管理体系必须包括针对高动能设备的危害识别，以及保证其得到正确设计、制造、检查和维护的相关机制。

参考照片：美国国家运输安全委员会调查最新资料，西南航空1380飞机发动机故障，DCA18MA142 SWA1380调查最新资料，见网址：
https://www.ntsb.gov/investigations/AccidentReports/Reports/SWA1380-DCA18MA142-Investigative-Update.pdf



你知道吗？

我们经常将工艺安全看着是对危险物料的管控，它的确是工艺安全的重要组成部分，但是对危险能量的管控也同样重要。你工厂里可能存在的一些危险能量包括：

- 来自高速旋转设备的动能，例如泵、压缩机、风扇、离心分离机或离心萃取机；
- 电能；
- 高压，如压缩空气和其它气体，或高压蒸汽；
- 高温；
- 来自重力作用的势能——例如，即使液体本身没有危险，但当充满大量液体的贮罐发生故障时也会造成严重损失。1919年，当美国波士顿某糖浆贮罐发生故障时，15英尺（5米）高的糖浆潮涌入部分市区，造成21人死亡，150多人受伤（见2007年5月《工艺安全警示灯》）。

你能做什么？

- 与你的同事一起罗列出工厂中所有的危险能量源。确保你们都理解了现有的操作、检查和预防性维修的相关制度，以管控与这些危险源相关的风险。
- 要清楚你所担负的职责，确保你工厂危险能量的防护运行可靠、良好。
- 许多高速机器都有振动传感器，配置有报警或关机连锁装置。未经你工厂的临时变更管理（MOC）审核，禁止屏蔽报警、解除连锁。
- 如果你负责检查或维护危险能量设备，请认真遵循所有规定程序，如有任何疑虑，请向管理层和技术人员报告。

工艺安全 —— 管控危险物料以及危险能量！

AIChE©2018.保留版权。鼓励用于非商业和教育目的的复制。但严格禁止除CCPS外的任何人员以销售为目的的复制。与我们联系：ccps_beacon@aiche.org或646-495-1371