

指液体在流动过程中发生的一系列现象，包括压力下降时气泡的形成、压力上升时气泡的破裂，以及从气泡到液体的还原。

流动液体产生的冲击波和喷射流会损坏管道和阀门

汽蚀是指水或石油等液体在流动的过程中形成小气泡（蒸汽气泡）、气泡破裂及重新还原为液体的一系列现象。发生汽蚀现象时，冲击波或强烈的局部液体射流会使管道或连接阀产生振动和噪声。这会导致液体接触面逐渐疲劳断裂（汽蚀损坏），最终变成一个严重的问题。

汽蚀现象发生的原因是由于管道内流动的液体，在不同位置的压强会发生变化。为什么压强的变化会产生蒸汽气泡呢，这是因为压强的变化降低了液体的沸点。在正常的大气压下，水在100℃时会沸腾并迅速产生大量

的气泡。该沸腾温度属于边界温度，在这一温度时液体水会迅速转化为蒸汽，并形成蒸汽气泡。

在工厂和发电厂中，为了有效地输送液体，或是在高压差下使驱动涡轮机高速行驶，管道中的液体往往处于高于大气压力数十倍乃至数百倍的压力之下。因此，工厂和发电厂管道中的液体，会时常经受突如其来的压力变化。

特别是安装在管道内，用于液体流经时进行压力或液体流量调节的阀门。它增加了管道内液体流动的速度，为汽蚀的发生创造了条件。根据液体的能量法则，流速越大压力越小，因此沸点降低导致液体蒸发，并形成蒸汽气泡。汽蚀现象中形成的气泡尽管体积很小，却可能含有很大的能量，在10个小时左右彻底摧毁阀门上的硬不锈钢栓的情况也时有发生。

防止汽蚀损坏的方法及汽蚀检测技术

如果持续不断地产生大量的蒸汽气泡，对阀门造成的汽蚀损坏就会不断升级，最终将无法精确地调节液压或流量。这将导致制造厂生产的产品出现质量问题。过不了多久，就将无法通过阀门的关闭来阻止液体的流动，或者是管道无法承受压力而破裂。

为了检测在阀门和管道内发生的汽蚀损坏，安装维护支持系统不仅可以让维护工程师监控阀门的状况，还可以通过一个具有诊断功能的阀门定位器来制定合适的阀门更换周期。

*通过理论计算，1μm(1微米=0.001毫米)大小的气泡破裂时，能够局部产生相当于90个大气压的压力以及约570℃的高温。



azbil集团的控制阀被广泛应用于对可靠性要求很高的过程控制应用中。智能阀门定位器采用了具有创新性的诊断技术，这有助于实现控制阀的预见性维护。



azbil

<http://www.azbil.com/cn/>

2012年4月1日，株式会社 山武 已更名为 阿自倍尔株式会社。

azbil集团宣传杂志 azbil (阿自倍尔) azbil 2014 Vol.4, No.4

发行负责人：阿自倍尔株式会社 经营企画部广报组 高桥实加子

日本国东京都千代田区丸之内2-7-3 东京大厦19层 TEL : 81-3-6810-1006 FAX : 81-3-5220-7274



版权所有。未经许可不得翻印或复制。