

安全阀

概述

安全阀用在受压设备、容器或管路上，作为超压保护装置。当设备、容器或管路内的压力升高超过允许值时，阀门自动开启，继而全量排放，以防止设备、容器或管路内的压力继续升高；当压力降低到规定值时，阀门应自动及时关闭，从而保护设备、容器或管路的安全运行。

安全阀可以由阀门进口的系统压力直接驱动，在这种情况下是由弹簧或重锤提供的机械载荷来克服作用在阀瓣下方的介质压力。它们还可以由一个机构来先导驱动，该机构通过释放或施加一个关闭力来使安全阀开启或关闭。因此，按照上述驱动模式将安全阀分为直接作用式和先导式。

安全阀可以在整个开启高度范围或在相当大的开启高度范围内比例开启，也可能仅在一个微小的开启高度范围内比例开启，然后突然开启到全开位置。因此，可以将安全阀分为比例式和全启式。

安全阀的结构、应用和公称通径的确定应受到规范的约束，或者应得到法定机关的同意。在不同的规范之间，其约束条款以及有关定义可能不同。在应用安全阀时，必须遵循其适用规范的要求。

由于安全阀是一种自动阀门，在结构和性能参数方面与通用阀门有许多不同之处。有些专用的名词术语易于混淆，为了使广大用户更清楚地了解安全阀，并能正确选用，以下将一些主要名词术语予以说明。

1、安全阀名词术语

(1) 安全阀。一种自动阀门。它不借助任何外力，而是利用介质本身地力来排出一额定数量的流体以防止系统内压力超过预定的安全值；当压力恢复正常后，阀门再行关闭并阻止介质继续流出。

(2) 直接载荷式安全阀。一种由直接作用的机械载荷，如重锤、杠杆加重锤或弹簧来克服阀瓣下介质压力所产生作用力的安全阀。

(3) 带动力辅助装置的安全阀。该安全阀借助一个动力辅助装置，可以在低于正常开启压力下开启。即使该辅助装置失灵，此类安全阀仍能满足标准要求。

(4) 带补充载荷的安全阀。这种安全阀在其进口处压力达到开启压力前始终保持有一增强密封的压力。该附加力（补充载荷）可由外来能源提供，而在安全阀达到开启压力时应可靠地释放。其大小应这样设定，即假定该附加力未释放时，安全阀仍能在进口压力不超过国家法规规定开启压力百分数地前提下达到额定排量。

(5) 先导式安全阀。一种依靠从导阀排出介质来驱动或控制的安全阀。该导阀本身应是符合标准要求的直接载荷安全阀。

(6) 比例式安全阀。一种在整个开启高度范围或在相当大的开启高度范围内比例开启或关闭的安全阀。

(7) 全启式安全阀。一种仅在微小开启高度范围内比例开启，随后就突然开启到全开位置的安全阀。开启高度不小于 $1/4$ 流道直径。

(8) 微启式安全阀。是一种仅用于液体介质的直接作用式安全阀。开启高度在 $1/40 \sim 1/20$ 流道直径范围内。

(9) 开启压力（额定压力）。安全阀阀瓣在运行条件下开始升起时的进口压力，在该压力下，开始有可测量的开启高度，介质呈可由视觉或听觉干支的连续排放状态。

(10) 排放压力。阀瓣达到规定开启高度时的进口压力。排放压力的上限需服从国家有关标准或规范的要求。

(11) 超过压力。排放压力与开启压力之差，通常用开启压力的百分数来表示。

(12) 回座压力。排放后阀瓣重新与阀座接触，即开启高度变为零时的进口压力。

(13) 启闭压差。开启压力与回座压力之差，通常用回座压力与开启压力的百分比表示，只有当开启压力很低时采用二者压力差来表示。

(14) 背压力。安全阀出口处的压力。

- (15) 额定排放压力。标准规定排放压力的上限值。
- (16) 密封试验压力。进行密封试验的进口压力，在该压力下测量通过关闭件密封面的泄漏率。
- (17) 开启高度。阀瓣离开关闭位置的实际升程。
- (18) 流道面积。指阀瓣进口端到关闭件密封面间流道的最小截面积，用来计算无任何阻力影响时的理论排量。
- (19) 流道直径。对应用于流道面积的直径。
- (20) 帘面积。当阀瓣在阀座上方时，在其密封面之间形成的圆柱面形或圆锥面形通道面积。
- (21) 排放面积。阀门排放时流体通道的最小截面积。对于全启式安全阀，排放面积等于流道面积；对于微启式安全阀，排放面积等于帘面积。
- (22) 理论排量。是流道截面积与安全阀流道面积相等的理想喷管的计算排量。
- (23) 排量系数。实际排量与理论排量的比值。
- (24) 额定排量系数。排量系数与减低系数（取 0.9）的乘积。
- (25) 额定排量。指实际排量中允许作为安全阀适用基准的那一部分。
- (26) 当量计算排量。指压力、温度、介质性质等条件与额定排量的适用条件相同时，安全阀的计算排量。
- (27) 频跳。安全阀阀瓣迅速异常地来回运动，在运动中阀瓣接触阀座。
- (28) 颤振。安全阀阀瓣迅速异常地来回运动，在运动中阀瓣不接触阀座。

选用原则

- 1、蒸汽锅炉安全阀，一般选用全启式弹簧安全阀。
- 2、液体介质用安全阀，一般选用微启式弹簧安全阀。
- 3、空气或其他气体介质用安全阀，一般选用全启式弹簧安全阀。
- 4、液化石油气汽车槽车或液化石油气铁路罐车用安全阀，一般选用全启式内装安全阀。
- 5、采油油井出口（采油树）用安全阀，一般选用先导式安全阀。
- 6、蒸汽发电设备的高压旁路安全阀，一般选用具有安全和控制双重功能的先导式安全阀。