

蝶阀

概述

蝶阀是用圆盘式启闭件往复回转 90° 左右来开启、关闭和调节流体通道的一种阀门。

蝶阀不进结构简单、体积小、重量轻、材料耗用省，安装尺寸小，而且驱动力矩小，操作简便、迅速，并且还可同时具有良好的流量调节功能和关闭密封性能，是近十几年来发展最快的阀门品种之一。特别是在美、日、法、意等工业发达国家，蝶阀的使用非常广泛。其使用品种和数量仍在继续扩大，并向高温、高压、大口径、高密封性、长寿命、优良的调节特性以及一阀多功能方向发展，其可靠性及其他性能指标均达较高水平，并已部分取代截止阀、闸阀和球阀。随着蝶阀技术的进步，在可以预见的短时间内，特别是在大中型口径、中低压力的使用领域，蝶阀将会成为主导的阀门形式。

原始的蝶阀是一种简单的，且关闭不严的挡板阀，通常在水管路系统中作为流量调节阀和阻尼阀使用。

随着防化学腐蚀的合成橡胶在蝶阀上的应用，蝶阀的性能得以提高。由于合成橡胶具有耐腐蚀、抗冲蚀，尺寸稳定，回弹性好，易于成型，成本低廉等特点，并可根据不同的使用要求选择不同性能的合成橡胶，以满足蝶阀的使用工况条件，因而被广泛用于制造蝶阀的衬里和弹性阀座。

由于聚四氟乙烯（PTFE）具有耐腐蚀性强、性能稳定、不易老化、摩擦系数低、易于成形、尺寸稳定，并且还可通过填充、添加适当材料以改善其综合性能，得到强度更好、摩擦系统更低的蝶阀密封材料，克服了合成橡胶的部分局限性，因而以聚四氟乙烯为代表的高分子聚合材料及其填充改性材料在蝶阀上得到了广泛的应用，从而使蝶阀性能得到更进一步的提高，出现了温度、压力范围更广，密封性能、使用寿命更长的蝶阀。

为满足高低温、强冲蚀、长寿命等工业应用的使用要求，近十几年来，金属密封蝶阀得到了很大的发展。随着耐高温、耐低温、耐强腐蚀、耐强冲蚀、高强度合金材料在蝶阀中的应用，使金属密封蝶阀在高低温、强冲蚀、长寿命等工业领域得到了广泛的应用，出现了大口径（9750mm）、高压（2.2KN/cm²）、宽温度范围（-102℃~606℃）的蝶阀，从而使蝶阀的技术达到一个全新的水平。

由于计算机辅助设计（CAD）和计算机辅助制造（CAM）以及柔性制造系统（FMS）在阀门行业的应用，使蝶阀的设计与制造达到了一个全新的水平。不但全面革新了阀门的设计计算方式，减轻了专业技术人员繁重的重复性常规设计工作，使技术人员有更多的精力用于改进产品的技术性能和新产品的研究开发，缩短了周期、提高了劳动生产率。特别是在金属密封蝶阀领域，由于 CAD/CAM 的应用，出现了有 CAD 设计，并由 CAM 数控加工制造的三维密封图，是阀门在启闭过程中密封面无任何挤压、擦伤、磨损，从而是蝶阀的密封性和使用寿命成数量级提高。

蝶阀在完全开启时，具有较小的流阻，当开启在大约 15° 至 70° 之间时，又能进行灵敏的流量控制，因而在大口径的调节领域，蝶阀的应用非常普遍，并将逐步成为主导阀型。

由于蝶阀阀板的运动带有擦拭性，故大多数蝶阀可用于带悬浮固体颗粒的介质，依据密封件的强度也可用于粉状和颗粒介质。

适用的场合

蝶阀适用于流量调节。由于蝶阀在管路中的压力损失比较大，大约是闸阀的三倍，因此在选择蝶阀时，应充分考虑管路系统受压力损失的影响，还应考虑关闭时蝶板承受管道介质压力的坚固性。此外，还必须考虑在高温下弹性阀座材料所承受工作温度的限制。

蝶阀的结构长度和总体高度较小，开启和关闭速度快，且具有良好的流体控制特性，蝶阀的结构原理最适合制作大口径阀门。当要求蝶阀作控制流量使用时，最重要的时正确选择蝶阀的尺寸和类型，使之能恰当地、有效地工作。

通常，在节流、调节控制与泥浆介质中，要求结构长度短，启闭速度快（1/4 转）。低压截止（压差小），推荐选用蝶阀。

在双位调节、缩口地通道、低噪声、有气穴和气化现象，向大气少量渗漏，具有磨蚀性介质时，可以选用蝶阀。

在特殊工况条件下节流调节，或要求密封严格，或磨损严重、低温（深冷）等工况条件下使用蝶阀时，需使用特殊设计金属密封带调节装置地三偏心或双偏心地专用蝶阀。

中线蝶阀适用于要求达到完全密封、气体试验泄漏为零、寿命要求较高、工作温度在 $-10^{\circ}\text{C}\sim 150^{\circ}\text{C}$ 的淡水、污水、海水、盐水、蒸汽、天然气、食品、药品、油品和各种酸碱及其他管路上。

软密封偏心蝶阀适用于通风除尘管路的双向启闭及调节，广泛用于冶金、轻工、电力、石油化工系统的煤气管道及水道等。

金属对金属线密封双偏心蝶阀适用于城市供热、供气、供水等煤气、油品、酸碱等管路，作为调节和节流装置。

金属对金属面密封三偏心蝶阀除作为大型变压吸附（PSA）气体分离装置程序控制阀使用外，还可广泛用于石油、石化、化工、冶金、电力等领域，时间阀、截止阀的良好替代产品。

选用原则

- 1、由于蝶阀相对于闸阀、球阀压力损失比较大，故适用于压力损失要求不严的管路系统中。
- 2、由于蝶阀可以用作流量调节，故在需要进行流量调节的管道中宜于选用。
- 3、由于蝶阀的结构和密封材料的限制，不宜用于高温、高压的管路系统。一般工作温度在 300°C 以下，公称压力在 PN40 以下。
- 4、由于蝶阀结构长度比较短，且又可以做成大口径，故在结构长度要求短的场所或是大口径阀门（如 DN1000 以上），宜选用蝶阀。
- 5、由于蝶阀仅旋转 90° 就能开启或关闭，因此在启闭要求快的场合宜选用蝶阀。