

隔膜泵

气动隔膜泵其有四种材质：塑料、铝合金、铸铁、不锈钢。电动隔膜泵其有四种材质：塑料、铝合金、铸铁、不锈钢。隔膜泵膜片根据不同液体介质分别采用丁腈橡胶、氯丁橡胶、氟橡胶、聚四氟乙烯、聚四六乙烯，以满足需要。安置在各种特殊场合，用来抽送各种介质。

隔膜泵类别

隔膜泵按其所配执行机构使用的动力，可以分为气动、电动、液动三种，即以压缩空气为动力源的气动隔膜泵，以电为动力源的电动隔膜泵，以液体介质（如油等）压力为动力的电液动隔膜泵，另外，按其功能和特性分，还有电磁阀、电子式、智能式、现场总线型隔膜泵等。隔膜泵的产品类型很多，结构也多种多样，而且还在不断更新和变化。一般来说阀是通用的，既可以与气动执行机构匹配，也可以与电动执行机构或其他执行机构匹配。



C410 实验室耐腐蚀真空泵/无油隔膜泵

类别：电子级气动隔膜泵 - 3 英寸塑料电子级气动隔膜泵 -A80 VERDERAIR ALMATEC 系列又增添了最大尺寸的泵型 A80，此泵是大容量设计，由 3 个部分组成：两个隔膜腔和一个中心体，操作简易，维护方便。进出口尺寸都是 DN80，最大流量 48 立方/时，允许最大颗粒直径 15mm。

隔膜泵 气动隔膜泵 蠕动泵 软管泵 磁力泵 VERDERAIR ALMATEC 的应用范围很广，从化工行业到食品行业。ALMATEC 小型号的泵经常应用于循环和采样，而大型号的泵主要应用化工行业和 OEM 市场。气阀是气动隔膜泵的重要组成部分，拥有专利权的 A80 气阀，绝对无金属，高可靠性和低噪音这一独

特设计，为膜片提供持续的平衡负载，无压差，这样也就延长了膜片的寿命。

隔膜泵类型的选择

隔膜泵的阀体类型

是隔膜泵选择中最重要的一环。隔膜泵阀体种类很多，常用的有直通单座、直通双座、角形、隔膜、小流量、三通、偏心旋转、蝶形、套筒式、球形等 10 种。在选择阀门之前，要对控制过程的介质、工艺条件和参数进行细心的分析，收集足够的信息，了解系统对隔膜泵的要求，根据所收集的数据来确定所要使用的阀门类型。在具体选择时，可从以下几方面考虑：

(1) 阀芯形状结构主要根据所选择的流量特性和不平衡力等因素考虑。

(2) 耐磨损性当流体介质是含有高浓度磨损性颗粒的悬浮液时，阀芯、阀座接合面每一次关闭都会受到严重摩擦。因此阀门的流路要光滑，阀的内部材料要坚硬。

(3) 耐腐蚀由于介质具有腐蚀性，在能满足调节功能的情况下，尽量选择结构简单阀门。

(4) 介质的温度、压力当介质的温度、压力高且变化大时，应选用阀芯和阀座的材料受温度、压力变化小的阀门。

(5) 防止闪蒸和空化闪蒸和空化只产生在液体介质。在实际生产过程中，闪蒸和空化不仅影响流量系数的计算，还会形成振动和噪声，使阀门的使用寿命变短，因此在选择阀门时应防止阀门产生闪蒸和空化。

2、隔膜泵执行机构的选择

(1) 输出力的考虑

执行机构不论是何种类型，其输出力都是用于克服负荷的有效力（主要是指不平衡力和不平衡力矩加上摩擦力、密封力、重力等有关力的作用）。因此，为了使隔膜泵正常工作，配用的执行机构要能产生足够的输出力来克服各种阻力，保证高度密封和阀门的开启。对于双作用的气动、液动、电动执行机构，一般都没有复位弹簧。作用力的大小与它的运行方向无关，因此，选择执行机构的关键在于弄清最大的输出力和电机的转动力矩。对于单作用的气动执行机构，输出力与阀门的开度有关，隔膜泵上出现的力也将影响运动特性，因此要求在整个隔膜泵的开度范围建立力平衡。

(2) 执行机构类型的确定

对执行机构输出力确定后，根据工艺使用环境要求，选择相应的执行机构。对于现场有防爆要求时，应选用气动执行机构，且接线盒为防爆型，不能选择电动执行机构。如果没有防爆要求，则气动、电动执行机构都可选用，但从节能方面考虑，应尽量选用电动执行机构。对于液动执行机构，其使用不如气动、电动执行机构广泛，但具有调节精度高、动作速度快和平稳的特点，因此，在某些情况下，为了达到较好调节效果，必须选用液动执行机构，如发电厂透明机的速度调节、炼油厂的催化装置反应器的温度调节控制等。

作用方式选择

隔膜泵的作用方式只是在选用气动执行机构时才有，其作用方式通过执行机构正反作用和阀门的正反作用组合形成。

组合形式有 4 种即正正（气关型）、正反（气开型）、反正（气开型）、反反（气关型），通过这四种组合形成的隔膜泵作用方式有气开和气关两种。对于隔膜泵作用方式的选择，主要从三方面考虑：

a) 工艺生产安全；

- b) 介质的特性;
- c) 保证产品质量, 经济损失最小。

流量特性的选择

隔膜泵的流量特性是指介质流过阀门的相对流量与位移(阀门的相对开度)间的关系, 理想流量特性主要有直线、等百分比(对数)、抛物线和快开等4种。常用的理想流量特性只有直线、等百分比(对数)、快开三种。抛物线流量特性介于直线和等百分比之间, 一般可用等百分比特性来代替, 而快开特性主要用于二位调节及程序控制中, 因此隔膜泵特性的选择实际上是直线和等百分比流量特性的选择。

隔膜泵流量特性的选择可以通过理论计算, 但所用的方法和方程都很复杂。目前多采用经验准则, 具体从下几方面考虑:

- ①从调节系统的调节质量分析并选择;
- ②从工艺配管情况考虑;
- ③从负荷变化情况分析。



GM-0.20 隔膜真空泵

选择好隔膜泵的流量特性, 就可以根据其流量特性确定阀门阀芯的形状和结构, 但对于像隔膜阀、蝶阀等, 由于它们的结构特点, 不可能用改变阀芯的曲面形状来达到所需要的流量特性, 这时, 可通过改变所配阀门定位器的反馈凸轮外形来实现。

口径的选择

隔膜泵口径的选择和确定主要依据阀的流通能力即 C_v 。在各种工程的仪表设计和选型时, 都要对隔膜泵进行 C_v 计算, 并提供隔膜泵设计说明书。从隔膜泵的 C_v 计算到阀的口径确定, 一般需经以下步骤:

- 1、计算流量的确定。现有的生产能力、设备负荷及介质的状况, 决定计算流量的 Q_{max} 和 Q_{min} 。
- 2、阀前后压差的确定。根据已选择的阀流量特性及系统特点选定 S (阻力系数), 再确定计算压差。
- 3、计算 C_v 。根据所调节的介质选择合适的计算公式和图表, 求得 C_{max} 和 C_{min} 。
- 4、选用 C_v 。根据 C_{max} , 在所选择的产品标准系列中选取 $>C_{max}$ 且与其最接近的一级 C 。
- 5、隔膜泵开度验算。一般要求最大计算流量时的开度 $>90\%$, 最小计算流量时的开度 $<10\%$ 。
- 6、隔膜泵实际可调比的验算。一般要求实际可调比 <10 。

7、阀座直径和公称直径的确定。验证合适后，根据 C 确定。

操作注意事项

隔膜泵开停车负荷操作

隔膜泵是由变频电机驱动，若开停车负荷过大或过小、短时间负荷波动较大、长期在低负荷下运行等都对变频器有影响，为尽量避免以上情况的出现，硬性规定开停车负荷都控制在 30 % 左右，并在仪表中设置使增减负荷都必须在一段时间内才能完成，有效的从工艺上做到了对变频器的维护。

压力系统操作

隔膜泵的仪表空气和润滑油压力都与主电机设有联锁，推进液的注油、排油阀为气闭阀，要始终维持一定的空气压力，两阀的最小动作压力不低于 0.4MPa，所以仪表空气压力一般维持在 0.15MPa 以上，即使停泵后也不停仪表空气，以免推进液腔内的液体不够或过量，供给阀门的空气是经过过滤、油雾化的。

隔膜泵在运行中，润滑油压力应不低于压力联锁值(0.15MPa)，且润滑油出口过滤器压差不能太大，润滑油流量窥镜内的钢球应处于上限位置，调节此流量时调节幅度不能太大，以免瞬间流量过大使压力下降太快引起联锁跳车。通过以上工艺改进及对操作要点的熟练掌握，使隔膜泵运行时始终有一个稳定的工艺环境，运行一年多来，仅有一次因电气原因跳车，做到了长周期、安全高效运行。

输送介质

1. 泵吸花生酱、泡菜、土豆泥、小红肠、果酱苹果浆、巧克力等。
2. 泵吸油漆、树胶、颜料。
3. 粘合剂和胶水、全部种类可用泵吸取。
4. 各种瓦、瓷、砖器及陶器釉浆。
5. 油井钻好后，用泵吸沉积物及灌浆。
6. 泵吸各种乳化剂和填料。
7. 泵吸各种污水。
8. 用泵为油轮，驳船清仓吸取仓内污水。
9. 啤酒花及发酵粉稀浆、糖浆、糖蜜。
10. 泵吸矿井、坑道、隧道、选矿、矿渣中的积水。
11. 泵吸水泥灌浆及灰浆，各种橡胶浆。
12. 各种磨料、腐蚀剂、石油及泥浆、清洗油垢及一般容器。
13. 各种剧毒、易燃、易挥发液体。
14. 各种强酸、强碱、强腐蚀液体。
15. 各种高温液体最高可耐 150 度。
16. 作为各种固液分离设备的前级送压装置。

隔膜泵适用场合

由于气动隔膜泵具有以上特点，所以在世界上隔膜泵自从诞生以来正逐步侵入其他泵的市场，并占有其中的一部分。如：喷漆、陶瓷业中隔膜泵已占有绝对的主导地位，而在其他的一些行业中，像环保、废水处理、建筑、排污、精细化工中正在扩大它的市场份额，并具有其他泵不可替代的地位。气动隔膜泵的优势在于：

1、由于用空气作动力，所以流量随背压（出口阻力）的变化而自动调整，适合用于中高粘度的流体。而离心泵的工作点是以水为基准设定好的，如果用于粘度稍高的流体，则需要配套减速机或变频调速器，成本就大大的提高了，对于

齿轮泵也是同样如此。

2、在易燃易爆的环境中用气动泵可靠且成本低，如燃料、火药、炸药的输送，因为：第一、接地后不可能产生火花；第二、工作中无热量产生，机器不会过热；第三、流体不会过热因为隔膜泵对流体的搅动最小。

3、在工地恶劣的地方，如建筑工地、工矿的废水排放、由于污水中的杂质多且成分复杂，管路易于堵塞，这样对电泵就形成负荷过高的情况，电机发热易损。气动隔膜泵可通过颗粒且流量可调，管道堵塞时自动停止至通畅。

4、另外隔膜泵体积小易于移动，不需要地基，占地面极小，安装简便经济。可作为移动式物料输送泵。

5、在有危害性、腐蚀性的物料处理中，隔膜泵可将物料与外界完全隔开。

6、或是一些试验中保证没有杂质污染原料。

7、可用于输送化学性质比较不稳定的流体，如：感光材料、絮凝液等。这是因为隔膜泵的剪切力低，对材料的物理影响小。

隔膜泵的应用优势

隔膜泵是一种新型输送机械，可以输送各种腐蚀性液体，带颗粒的液体，高粘度、易挥发、易燃、剧毒的液体。隔膜泵其有四种材质：塑料、铝合金、铸铁、不锈钢。

隔膜泵根据不同液体介质分别采用丁晴橡胶、氯丁橡胶、氟橡胶、聚四氟乙烯、聚四六乙烯。以满足不同用户的需要。安置在各种特殊场合，用来抽送种常规泵不能抽吸的介质，均取得了满意的效果。

在喷漆、陶瓷业中隔膜泵已占有绝对的主导地位，而在其他的一些行业中，像环保、废水处理、建筑、排污、精细化工中正在扩大它的市场份额，并具有其他泵不可替代的地位。气动隔膜泵的优势在于：

1、由于用空气作动力，所以流量随背压（出口阻力）的变化而自动调整，适合用于中高粘度的流体。而离心泵的工作点是以水为基准设定好的，如果用于粘度稍高的流体，则需要配套减速机或变频调速器，成本就大大的提高了，对于齿轮泵也是同样如此。

2、在易燃易爆的环境中用气动泵可靠且成本低，如燃料、火药、炸药的输送，因为：第一、接地后不可能产生火花；第二、工作中无热量产生，机器不会过热；第三、流体不会过热因为隔膜泵对流体的搅动最小。

3、在工地恶劣的地方，如建筑工地、工矿的废水排放、由于污水中的杂质多且成分复杂，管路易于堵塞，这样对电泵就形成负荷过高的情况，电机发热易损。气动隔膜泵可通过颗粒且流量可调，管道堵塞时自动停止至通畅。

4、可用于输送化学性质比较不稳定的流体，如：感光材料、絮凝液等。这是因为隔膜泵的剪切力低，对材料的物理影响小。

5、在有危害性、腐蚀性的物料处理中，隔膜泵可将物料与外界完全隔开。

6、或是一些试验中保证没有杂质污染原料。

另外，隔膜泵体积小易于移动，不需要地基，占地面极小，安装简便经济。可作为移动式物料输送泵。

气动隔膜泵的特点

1、压缩空气为动力。

2、是一种由膜片往复变形造成容积变化的容积泵，其工作原理近似于柱塞泵，由于隔膜泵工作原理的特点，因此隔膜泵具有以下特点：

（1）泵不会过热：压缩空气作动力，在排气时是一个膨胀吸热的过程，气

动泵工作时温度是降低的，无有害气体排出。

(2) 不会产生电火花：气动隔膜泵不用电力作动力，接地后又防止了静电火花

(3) 可以通过含颗粒液体：因为容积式工作且进口为球阀，所以不容易被堵。

(4) 对物料的剪切力极低：工作时是怎么吸进怎么吐出，所以对物料的搅动最小，适用于不稳定物质的输送

(5) 流量可调节，可以在物料出口处加装节流阀来调节流量。

(6) 具有自吸的功能。

(7) 可以空运行，而不会有危险。

(8) 可以潜水工作。

(9) 可以输送的流体极为广泛，从低粘度的到高粘度的，从腐蚀性得到粘稠的。

(10) 没有复杂的控制系统，没有电缆、保险丝等。

(11) 体积小、重量轻，便于移动。

(12) 无需润滑所以维修简便，不会由于滴漏污染工作环境。

(13) 泵始终能保持高效，不会因为磨损而降低。

(14) 百分之百的能量利用，当关闭出口，泵自动停机，设备移动、磨损、过载、发热

(15) 没有动密封，维修简便避免了泄漏。工作时无死点。

电动隔膜泵的特点



GM-0.5A 两用型隔膜真空泵

1、 不需灌引水，自吸能力达 7 米以上。
2、 通过性能好，直径在 10 毫米以下的颗粒、泥浆等均可毫不费力地通过。

3、 由于隔膜将被输送介质和传动机械件分开，所以介质绝对不会向外泄漏。且泵本身无轴封，使用寿命大大延长。根据不同介质，隔膜分为氯丁橡胶、氟橡胶、丁晴橡胶等，完全可以满足不同用户的要求。

4、 体积小重量轻：由于采用了行星摆线传动结构，故使泵型获得小尺寸如与同类型泵来比较，其体积重量均下降一半左右。

5、 泵体介质流经部份，可根据用户要求，分为铸铁、不锈钢、衬胶、电机分为普通式、防爆式、调速式，目前该泵正应用在下列场合。

隔膜泵工作故障检修

隔膜泵工作故障检修指南 当遇到以下一种或多种情况时，此资料可用作指

导，帮助你制定维修措施。

如下所示，为本指南所述之几种不正常操作情况：

- A) 快循环/低流量
- B) 无循环/慢循环/无规律循环
- C) 漏损
- D) 噪音
- E) 部件破裂

在泵的应用过程中，这些情况都是可能碰到的。每种情况又可分为多种可能的原因。本指南列出了故障原因并给出了相应的正确的维修措施。指南中所有特定术语的含义在后面列出。

空气阀--铜质或不锈钢阀壳由四支螺栓固定在泵中心体上。

活塞--铝质圆柱体封装在空气阀内，控制气流量。

气蚀--由于泵入口供入流体量减少或缺乏，泵排出量低于额定量。事实上，液室内在排放前设有流满流体。

静派放压头--从泵中心线至自由输送点之间垂直距离（以英尺计） 入口压力--入口是用磅为单位测量的，包括流体的比重和流速。

比重--68F 时流量对水重量的比率。68F 水的比重为 1.0

静吸入扬程--供入液面到泵中心线的垂直距离，泵应在液面以上。

蒸气压力--所有液体在其自由表面上的蒸汽产生压力。在任何泵操作系统中，操作压力都不能低于蒸汽压，否则形成 的蒸汽将部分或完全切断入泵的流体。 粘度--由于流体内部摩擦的存在，粘度这一性质使流体产生流动阻力。水锤作用--水锤是在突然停电或者在阀门关闭太快时,由于压力水流的惯性,产生水流冲击波,就象锤子敲打一样,所以叫水锤。水流冲击波来回产生的力，有时会很大，从而破坏阀门和水泵。水锤效应”是指在水管内部，管内壁光滑，水流动自如。当打开的阀门突然关闭，水流对阀门及管壁，主要是阀门会产生一个压力。由于管壁光滑，后续水流在惯性的作用下，迅速达到最大，并产生破坏作用，这就是水利学当中的“水锤效应”，也就是正水锤。在水利管道建设中都要考虑这一因素。相反，关闭的阀门在突然打开后，也会产生水锤，叫负水锤，也有一定的破坏力，但没有前者大。。

隔膜泵选型和分类作用

摘要:主要阐述了隔膜泵的组成和分类，以及调节间的类型、执行机构、作用方式、流量特性等选择原则和方法，并对调节阀选择的方法、原则进行了分析。关键词:控制阀;隔膜泵;分类;选择;分析隔膜泵在过程控制中的作用是接受调节器或计算机的控制信号，改变被调介质的流量，使被调参数维持在所要求的范围内，从而达到生产过程的自动化。如果把自动调节系统与人工调节过程相比较，检测单元是人的眼睛，调节控制单元是人的大脑，那么执行单元—隔膜泵就是人的手和脚。要实现对工艺过程某一参数如温度、压力、流量、液位等的调节控制，都离不开隔膜泵。因此正确选择隔膜泵在过程自动化中具有重要意义。

隔膜泵的组成与分类

隔膜泵又称控制泵，是执行器的主要类型，通过接受调节控制单元输出的控制信号，借助动力操作去改变流体流量。隔膜泵一般由执行机构和阀门组成。如果按其所配执行机构使用的动力，隔膜泵可以分为气动、电动、液动三种，即以压缩空气为动力源的气动隔膜泵，以电为动力源的电动隔膜泵，以液体介质(如油等)压力为动力的电液动隔膜泵，另外，按其功能和特性分，还有电磁阀、电

子式、智能式、现场总线型隔膜泵等。隔膜泵的产品类型很多，结构也多种多样，而且还在不断更新和变化。一般来说阀是通用的，既可以与气动执行机构匹配，也可以与电动执行机构或其他执行机构匹配。

隔膜泵类型的选择

2.1 隔膜泵的阀体类型选择 阀体的选择是隔膜泵选择中最重要的一环。隔膜泵阀体种类很多，常用的有直通单座、直通双座、角形、隔膜、小流量、三通、偏心旋转、蝶形、套筒式、球形等 10 种。在选择阀门之前，要对控制过程的介质、工艺条件和参数进行细心的分析，收集足够的资料，了解系统对隔膜泵的要求，根据所收集的数据来确定所要使用的阀门类型。在具体选择时，可从以下几方面考虑：

(1) 阀芯形状结构 主要根据所选择的流量特性和不平衡力等因素考虑。

(2) 耐磨损性 当流体介质是含有高浓度磨损性颗粒的悬浮液时，阀芯、阀座接合面每一次关闭都会受到严重摩擦。因此阀门的流路要光滑，阀的内部材料要坚硬。

(3) 耐腐蚀性 由于介质具有腐蚀性，在能满足调节功能的情况下，尽量选择结构简单阀门。

(4) 介质的温度、压力 当介质的温度、压力高且变化大时，应选用阀芯和阀座的材料受温度、压力变化小的阀门。

(5) 防止闪蒸和空化 闪蒸和空化只产生在液体介质。在实际生产过程中，闪蒸和空化不仅影响流量系数的计算，还会形成振动和噪声，使阀门的使用寿命变短，因此在选择阀门时应防止阀门产生闪蒸和空化。

2.2 隔膜泵执行机构的选择

2.2.1 输出力的考虑

执行机构不论是何种类型，其输出力都是用于克服负荷的有效力(主要是指不平衡力和不平衡力矩加上摩擦力、密封力、重力等有关力的作用)。因此，为了使隔膜泵正常工作，配用的执行机构要能产生足够的输出力来克服各种阻力，保证高度密封和阀门的开启。

对于双作用的气动、液动、电动执行机构，一般都没有复位弹簧。作用力的大小与它的运行方向无关，因此，选择执行机构的关键在于弄清最大的输出力和电机的转动力矩。对于单作用的气动执行机构，输出力与阀门的开度有关，隔膜泵上出现的力也将影响运动特性，因此要求在整个隔膜泵的开度范围建立力平衡。

2.2.2 执行机构类型的确定

对执行机构输出力确定后，根据工艺使用环境要求，选择相应的执行机构。对于现场有防爆要求时，应选用气动执行机构，且接线盒为防爆型，不能选择电动执行机构。如果没有防爆要求，则气动、电动执行机构都可选用，但从节能方面考虑，应尽量选用电动执行机构。对于液动执行机构，其使用不如气动、电动执行机构广泛，但具有调节精度高、动作速度快和平稳的特点，因此，在某些情况下，为了达到较好调节效果，必须选用液动执行机构，如发电厂透明机的速度调节、炼油厂的催化装置反应器的温度调节控制等。

隔膜泵的作用方式选择

隔膜泵的作用方式只是在选用气动执行机构时才有，其作用方式通过执行机构正反作用和阀门的正反作用组合形成。组合形式有 4 种即正正(气关型)、正反(气开型)、反正(气开型)、反反(气关型)，通过这四种组合形成的隔膜泵作用方式

有气开和气关两种。对于隔膜泵作用方式的选择,主要从三方面考虑:a)工艺生产安全;b)介质的特性;c)保证产品质量,经济损失最小。

隔膜泵流特性的选择

隔膜泵的流量特性是指介质流过阀门的相对流量与位移(阀门的相对开度)间的关系,理想流量特性主要有直线、等百分比(对数)、抛物线和快开等4种,特性曲线和阀芯形状如图1和图2所示。常用的理想流量特性只有直线、等百分比(对数)、快开三种。抛物线流量特性介于直线和等百分比之间,一般可用等百分比特性来代替,而快开特性主要用于二位调节及程序控制中,因此隔膜泵特性的选择实际上是直线和等百分比流量特性的选择。

隔膜泵流量特性的选择可以通过理论计算,但所用的方法和方程都很复杂。目前多采用经验准则,具体从以下几方面考虑:

- ①从调节系统的调节质量分析并选择;
- ②从工艺配管情况考虑;
- ③从负荷变化情况分析。

选择好隔膜泵的流量特性,就可以根据其流量特性确定阀门阀芯的形状和结构,但对于像隔膜阀、蝶阀等,由于它们的结构特点,不可能用改变阀芯的曲面形状来达到所需要的流量特性,这时,可通过改变所配阀门定位器的反馈凸轮外形来实现。

隔膜泵口径的选择

隔膜泵口径的选择和确定主要依据阀的流通能力即 C_v 。在各种工程的仪表设计和选型时,都要对隔膜泵进行 C_v 计算,并提供隔膜泵设计说明书。从隔膜泵的 C_v 计算到阀的口径确定,一般需经以下步骤:

- 1)计算流量的确定。现有的生产能力、设备负荷及介质的状况,决定计算流量的 Q_{max} 和 Q_{min} 。
- 2)阀前后压差的确定。根据已选择的阀流量特性及系统特点选定 S (阻力系数),再确定计算压差。
- 3)计算 C_v 。根据所调节的介质选择合适的计算公式和图表,求得 C_{max} 和 C_{min} 。
- 4)选用 C_v 。根据 C_{max} 在所选择的产品标准系列中选取 $>C_{max}$ 且与其最接近的一级 C 。
- 5)隔膜泵开度验算。一般要求最大计算流量时的开度 $\geq 90\%$,最小计算流量时的开度 $\leq 10\%$ 。
- 6)隔膜泵实际可调比的验算。一般要求实际可调比 ≤ 10 。
- 7)阀座直径和公称直径的确定。验证合适后,根据 C 确定。

6 结束语

隔膜泵的选择是非常细致的工作,不仅要有扎实的专业理论知识,还要有丰富的实践经验。选择得好不仅有利于调节控制回路 PID 参数的整定,使被调参数得到较好地控制效果,也使隔膜泵的使用寿命大大增长。隔膜泵的选择要因地制宜,并非一成不变,要在实践的过程中不断总结和创新,特别随着机电一体化技术、计算机和数字信息技术的应用,隔膜泵的结构功能变得更好、更全面,为选择隔膜泵提供了极大的方便。

QBY 气动隔膜泵、DBY 电动隔膜泵

产品概述:

QBY 系列气动隔膜泵采用压缩空气、蒸汽、工业废气为动力源,对于各种

腐蚀性液体，带颗粒的液体，高粘度、易挥发、易燃、剧毒的液体，均能予以抽光吸尽，具有自吸泵、潜水泵、屏蔽泵、泥浆泵和杂质泵等输送机械的许多优点，广泛适用于石油、化工、电子、陶瓷、纺织等行业。

该系列泵安置在各种特殊场合，用来抽送各种常规泵不能抽吸的介质，均取得了满意的效果。

吸送介质范围：

- 隔膜泵花生酱、泡菜、土豆泥、小红肠、果酱苹果浆、巧克力等。
- 隔膜泵油漆、树胶、颜料。
- 粘合剂和胶水、全部种类可用隔膜泵取。
- 各种瓦、瓷、砖器及陶器釉浆。
- 油井钻好后，用隔膜泵沉积物及灌浆。
- 隔膜泵各种乳化剂和填料。
- 隔膜泵各种污水。
- 用泵为油轮，驳船清仓吸取仓内污水。
- 啤酒花及发酵粉稀浆、糖浆、糖蜜。
- 隔膜泵矿井、坑道、隧道、选矿、矿渣中的积水。
- 隔膜泵水泥灌浆及灰浆，各种橡胶浆。
- 各种磨料、腐蚀剂、石油及泥浆、清洗油垢及一般容器。
- 各种剧毒、易燃、易挥发液体。
- 各种强酸、强碱、强腐蚀液体 单向气体

隔膜泵的内部系统

隔膜泵设备系统，由一个或多个双侧泵组成，例如一个气动双隔膜泵。泵上的集合管分开，使泵的每一侧泵出多成分材料中的一种成分，一个积累器与两侧的输出相连，使泵的异相输出变为同相。隔膜式隔离阀可选用在泵的每一侧出口，从而防止混合材料回流。如果需要 1: 1 以外的混合比，可以采用一个以上的这种泵一起使用，从而达到多种混合比。

隔膜失效监测系统，用于检测隔膜泵隔膜的泄漏。该系统包括泵，该泵具有一个工作室，内装工作液；一个泵送室，用以泵送材料进入和送出泵；和一个隔膜，用以将工作室与泵送室隔离。一个第一光纤与工作室相连接，用以传输一光学信号穿过工作液。一个第二光纤与工作室相连接，用以接收由第一光纤传出的光学信号。一个电信号建立装置，在光信号从第一光纤传出，穿过未被污染的工作液到达第二光纤时，建立第一电信号。此电信号建立装置，在光信号从第一光纤传出，穿过被污染了的工作液到达第二光纤时，建立第二电信号。当第二电信号被建立时，据此，污染材料穿过隔膜进入工作室的泄漏问题可被检测到。隔膜泵内隔膜安装方法，它是在不影响泵的容积变化要求，又充分利用隔膜优良的抗压性能，在隔膜的几何尺寸上进行的，它具有不需增加什么成本和工作量，而又大大提高隔膜的使用寿命，保证生产的正常化和提高产品生产质量，它能适用于各种隔膜泵内隔膜安装。

隔膜泵气室的充气法

隔膜泵气室的结构一般是用橡胶膜片将水腔与空气腔隔开。向空气腔充入压缩空气后，水腔里水的脉动就通过橡胶膜片被气室里的压缩空气吸收掉了。气室的作用就是利用空气的可压缩性（或者叫做弹性），将隔膜泵的出水脉动吸收掉，使之趋于平稳。进入系统内部的水流基本是平稳的。但要达到水流基本平稳的要

求，就要求气室内的气压应与水压相适应。

隔膜泵气室充气方法：隔膜泵运转前，先向气室充气，其气压大于泵的工作压力。驱动隔膜泵，调至工作压力，此时可见到泵的出水胶管剧烈抖动。取一针状物，顶在气嘴处放气，随着放气的进行，出水胶管的抖动现象将逐渐消失。出水胶管平稳后，停止放气。

气动隔膜泵工作原理

气动隔膜泵气动原理图

工作原理在泵的两个对称工作腔中各装有一块隔膜，由中心联杆将其连成一体。压缩空气从泵的进气口进入配气阀，通过配气机构将压缩空气引入其中一腔，推动腔内隔膜运动，而另一腔中气体排出。一旦到达行程终点，配气机构自动将压缩空气引入另一工作腔，推动隔膜朝相反方向运动，从而使两个隔膜连续同步地往复运动。在图示中压缩空气由进入配气阀，使膜片向右运动，则室的吸力使介质由入口流入，推动球阀进入室，球阀则因吸入而闭锁；室中的介质则被挤压，推开球阀由出口流出，同时使球阀闭锁，防流，就这样循环往复使介质不断从入口处吸入，出口处排出。

特点

1、无轴封、无泄漏、流道宽敞,所以输送含颗粒,高粘度(粘度可达1万厘泊),易挥发和腐蚀性介质时,不会造成环境污染和危害人身安全。

2、无旋转部件,通过性能好,允许通过最大颗粒直径达10毫米。液体无剪切流动,泵自身部件磨损小。对输送物损伤小,可输送污泥和生命体如小鱼苗之类。

3、不需灌引水,自吸能力强,吸程高达7米,长时间干呼吸,对泵不损坏。一旦超负荷,泵便会自动停机,负荷恢复正常时,能自动启动运行,具有自我保护功能(电动泵无此功能)。

4、气动泵扬程达50米,电动泵达30米,出口压力最大可达0.6兆帕。电动泵无此功能,进口需装调节阀控制。

5、气动泵可以浸没在介质中工作,无电源通过,安全可靠(电动泵无此性能)。

6、气动泵不需电源,更适合易燃、易爆场合的介质输送。