



离心泵的选择和配置

仔细选择和配置离心泵，可减少后续麻烦的产生——大概因为离心泵设备需要精心的维护，这让排量泵的制造商感到很不满意，但离心泵通常被认为是流程行业的主力，占泵的市场份额估计为80%。这意味着操作人员更应该通过更仔细地选择和配置离心泵来减少后续麻烦的产生。

还记得著名的“B型泵”吗？在过去，多余的第二泵（或“B泵”）通常是关键过程的强制要求，也是确保平稳运行的关键；现在已经有不同的技术解决方案。在理想情况下，智能监控工具会在泵出现任何实际问题之前就发出警告。而且可以在已经是标准的许多情况下或者可以以相对较低的费用进行改造但这可能会使操作员陷

入一种错误的安全感。监控不是灵丹妙药，如果泵的设计不正确或安装不当，即使最好的监控系统也只能提供非常有限的帮助。“泵是好的，只不过是设计不正确或操作不正确才导致泵出故障的”多年来，这也是在过程泵论坛的发言者共识。除了严重的操作错误外，泵故障的大多数发生率都是由被泵送的介质或者操作方法的改变引起的。

那么在选择合适的泵时，会出现什么问题呢？如果购买决策主要集中在泵的采购成本上，这

将忽略生命周期成本，而不考虑所有的投资、运营以及维护成本。从一开始就以最好的方式设计泵会更经济。不过这就需要精确地定义被泵送的参数，如材料和操作条件，以及有关泵送任务的详细信息。而且，关于将要被泵送的产品成分和特性的信息是绝对要准确的。往往是由工厂在规划过程中不断地修改和再修改，避免出现缺失、不正确或者过时的基本信息。但在某些时候，需要订购设备包括泵等以确保工厂能够如期投产。如果泵制造商没有

PROCESS-Tip

* 更多信息请扫描二维码：



chem.vogel.com.cn

* 反馈编码：A210537

作者系德 Process 文版的自由撰稿人。

收到经修订后的计划数据，之后将不可避免地会出现操作问题。

这就是为什么过度标注仍然是常见做法的原因之一，是为了避免常见问题的出现。毕竟，如果一个泵被证明是尺寸不足，这设计将是显而易见地不正确，使过度尺寸这种思维方式成为首要的选择。但这一个明显的误解，不仅是因为涉及能量的浪费，而且在部分负载运行中，该泵的许多组件也会受到压力和负荷的增加，除了振动等情况。

变频器

有些人在看过大量泵相关出版书籍的知识后，认为可以暂时性假设，仅仅是电机与变频器(FC)的结合，将确保所提供的能量以最好的方式使用。但这当然不是真的：变频器不能单独在稀薄的空气中运行，它本身也会“消耗”能量。因此，重要的是要首先澄清实际上是否真的需要一个变频器。在动态变化的负载条件下，这个问题的答案一般是“是”，但根据具体的行业，还有其他方面需要考虑比如软启动、热转移到介质中。反过来看，在恒

定负载下运行，或转速在接近其工作点的泵是

所有情况下最节能的解决方案。在这种情况下，选择更高效、更小的驱动器，可能更具成本效益。

然而，尽管变频器有很多优点，但它们也会出现问题，特别是如果被用来实际地补偿或中和与磨损相关的性能会下降。但是操作员通常甚至不会注意到这一点，直到磨损导致泵出现故障。

振动

振动是造成破坏的根本原因，但往往会被低估。根据设计，位移泵运行时会有或大或小的脉动，这是一个众所周知的特征，通常用脉动阻尼器来补救。但却很少有人知道离心泵也有脉动。这是因为当系统和泵相互作用时会发生压力振荡，在最坏的情况下会导致压力激增。如果泵出现缺陷而找不到明显的原因时，这些压力浪涌可能是原因，因为由此产生的力可能足够高到足以破坏轴承。



液压系统的故障

干运转或空腔等液压故障，会反复对泵系统造成严重破坏，在离心泵上，必须确保泵中充满被泵送的介质，因为干运转是机械密封绝对的“禁止”。如果一个泵开始像沙子滴落到铁皮屋顶上一样嘎吱作响，这时泵需要达到最大的浓度。因为这是空腔的声音，空腔一直是泵出现故障的一种迹象。由于材料的去除，主要的受害者是叶轮，损坏的程度取决于材料的性质。不锈钢比青铜更耐空化，青铜比铸铁更能抵抗空腔。此外，空腔还会引起巨大的噪声和振动，进而会对轴承、轴封和焊接接头造成损坏。

正确的焊接接头：原则上这是常规离心泵的一个临界点，因为

是否有针对所有用途的单一泵设计？否

空腔一直是泵出现故障的一种迹象。

以下应该注意的6个建议

材料：如果担心流体会随着时间的推移而变化，应预防性地选择更稳定的材料。注意：如果经常发生故障，可能是因为没有遵守使用酸或碱液的清洁程序。

速度：串联的泵可以膨胀到相似的速度，最好的解决方案是选择更大的速度差。

干运行：安装干运行保护装置，在出现故障时将关闭泵。

空腔：确保泵内的液体温度不过高或泵的吸入压力不过低。

标准泵：标准化的优点是操作者可以与制造商达成框架协议，操作者以后只需调用之前商定的泵类型，这不仅节省了时间，而且还提供了一个非常具有吸引力的采购优势。

经验交流：是必须的！在流程泵论坛上，这个总是排在第一位。运营商公司的管理层应该意识到，参与运营的员工正在以相对具有成本效益的问题解决方案重返运营。为了以便在规划和维护水泵时节省很多钱，运营商应该在此增加一些预算。

在系统的本质上，通常不会看到泵出的液体在轴密封有少量泄漏。密封泵如罐装电机泵和磁力耦合泵提供可靠性，因为它们不使用轴密封。

但是哪种设计更具有可靠性呢？如果需要最安全、最可靠的解决方案，那么罐装电机泵是一种最合适的技术选择，尽管价格更昂贵。而且来自德国一家古老的炼油厂统计数据显示，罐装电机泵的平均故障间隔时间值约为180个月，而带双作用机械密封的离心泵则为50个月。因此，罐式电机泵的平均无故障工作时间比带双作用机械密封的离心泵大约高出四倍。

标准化

无论是内部的运营商还是外部的工程服务提供商，通常都需要规划复杂工业工厂的人，尤其是对现代泵技术没有很好的理解。因为这样可以限制在一些设计上，并将这些限制更少的变量中，减少无意义的产生。而且叶轮、材料、O形环和机械密封件的标准化也有助于简化、简单的工厂操作。

是否有一个经过验证的排除程序？或者换句话说是否有针对所有用途的单一泵设计？这个简短的回答是：否！

但也有一些解决方案涵盖了广泛的应用程序。因为目标很明确，使用的不同系列的数量越少，需要保持库存的不同备件就越少。而现场的维修技术人员对标准泵有更好的理解，相比更复杂的变量泵或完全不同的泵类型。同样，这也适用于操作人员，因为许多泵的故障是基于泵的错误启动和关闭程序。

总结

在订购泵时，正确设计所需的足够精确的数据是很少存在的，这可能是因为能做的很少。规划者受制于时间的压力，不允许出现任何延误。泵制造商也无法通过杠杆“交货时间”进行任意干预，

建议可以采用以下方式解决：选择具有较高材料质量的速度控制泵；感应式流量调节器有助于确保输送速率既不低于也不超过允许范围。而且可靠的监测系统有助于工作人员更好的工作休息！ ●

智能数字在线传感器 — 发酵生产实时监控

- 可消毒和高温灭菌—适用于发酵生产过程
- ISM智能传感器管理技术—轻松进行校准与维护，智能管理传感器全生命周期
- 精准测量和快速响应—pH、溶氧、二氧化碳控制，帮助维持细胞生长条件

pH传感器

光学溶氧传感器

CO₂传感器

简单填写杂志广告问卷调查，前100名反馈者即有机会获得精美礼品一份！



扫码赢大礼

访问网站或拨打服务热线，了解更多信息。
▶ www.mt.com/cn-Magazine
☎ 4008-878-788



官方微信 MT-Official

METTLER TOLEDO

广告