

介绍一种新型防腐耐磨泵



新型结构叶轮



- ★ 泵壳、叶轮更耐磨 2020.3
- ★ 密封使用寿命延长
- ★ 泵运行效率提升5~8%

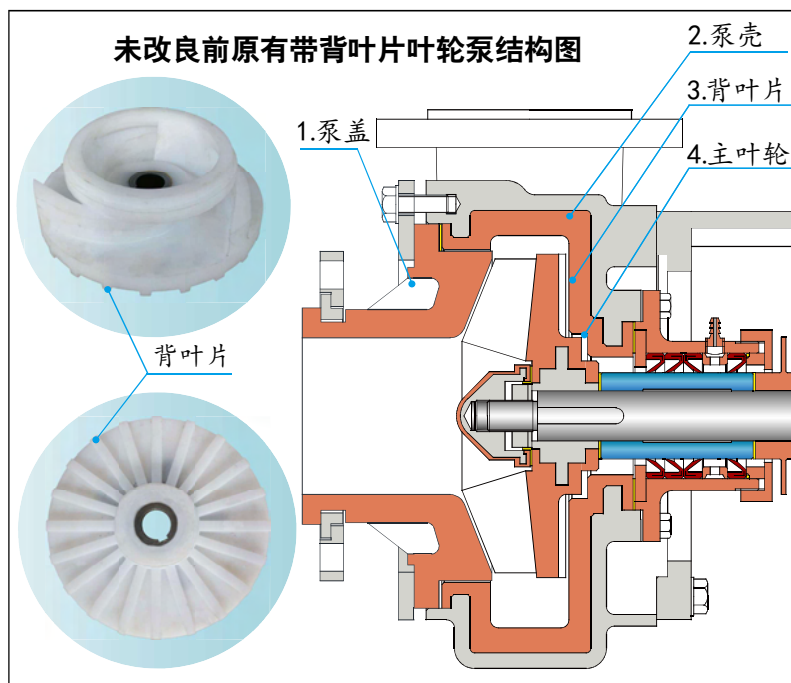
情况介绍：全塑或钢衬塑结构的防腐泵是化工、冶炼、环保等行业中常用输送腐蚀性流体的机泵，尤其是过流部用超高分子量聚乙烯制造的防腐离心泵，还有极好的耐磨性能，因此这类离心泵可以输送腐蚀性、磨蚀性料浆。事实上，在国内的环保、化工、冶炼等工业领域中已有几十万台这种泵机在岗运行。**本公司近十年供应市场的数量也有二十多万台。**

但是这种防腐离心泵存在着**密封寿命不长，功率消耗大，效率低，泵体耐磨性差**等几个缺点，而且几十年来长期未得到有效的克服和提高。

防腐离心泵存在问题的原因剖析：

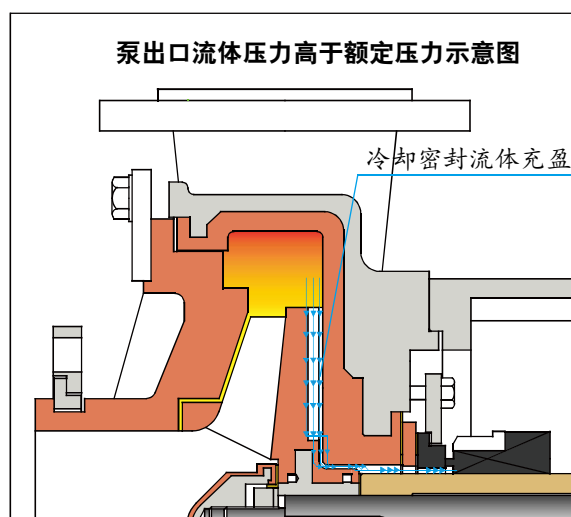
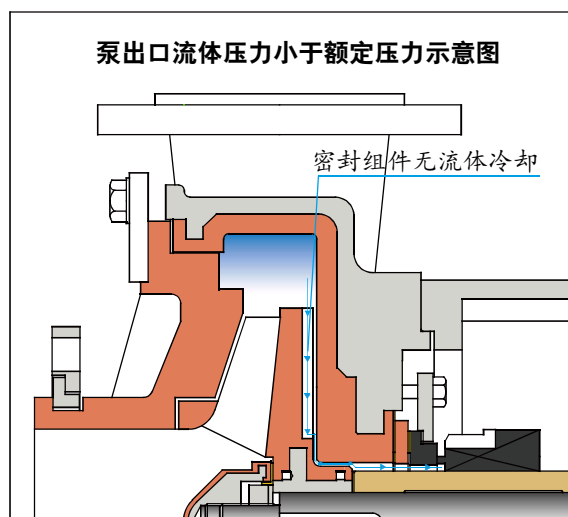
1、功耗大、效率不高

产生这个结果的原因之一是：背叶片(3)消耗功率5~15%，为了保证轴密封的使用安全性，这类离心泵都要设置背叶片(3)为密封部位的流体减压，因为防腐料浆泵的轴密封，在密封部流体压力较低或呈负压的条件下，才能安全可靠运行，否则使用寿命较短。一般来说，防腐离心料浆泵为密封减压，平衡轴向的背叶片(3)或叠加副叶轮所需消耗的轴功率为整个泵机功耗的5~15%左右，其中输送压力高的泵机背叶片消耗的功率偏高些。如果不采取背叶轮减压措施，轴密封的使用寿命会很短。



2、轴密封寿命短

密封寿命短的原因仍来自于机封部的流体压力，虽然用背叶部位减压，却仍存在如下情况：一种情况是实际岗位使用运行压力低于泵设计压力时，就会产生泵腔中流体压力低，进而使密封部位返流的流体少，甚至无返流液体，再进而致使泵机密封部无液体冷却，机封发热烧坏，或寿命缩短。



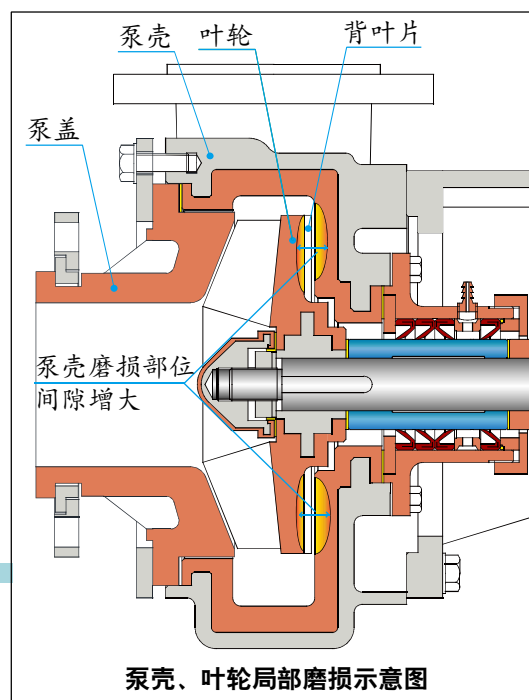
另一种情况是用户实际使用工况的使用压力高于泵设计的标准压力，泵处于逼压状态，在这种状态下，泵腔中的流体压力就会较高，进而致使向密封处返流的流体充盈，使密封处有足够的冷却流体，密封不会产生干磨、发热。但又产生了另一个问题：返流流体使密封部的压力升高，密封部流体压力升高就会伤害密封。以唇形橡胶密封为例，密封部的流体压力如果一米水柱，密封寿命两个星期；如果是两米水柱，密封寿命就只有一个星期；如果是四米水柱，密封寿命只有两天。

所以会出现相同的泵机在不同的厂家，不同的使用工况，出现不一样的使用效果：有的岗位泵轴密封一年不坏，有的岗位能挺一个月就不错了，使用结果与实际使用工况相关联。上述这个问题在业内长期存在，但至今未有好的统筹方法解决。

3、泵壳、叶轮磨蚀严重

原有技术中仍存在泵壳泵体内部与叶轮的局部磨损严重的问题。泵内部组件的磨耗构成的原因很多：有含固量多少、固体的硬度、使用的温度、机泵运行的方式等，但有一条重要的因素就是**叶轮背叶凸条运转时产生的涡流，对泵机产生的冲击性、挖凿性磨损**，带浆体的涡流有极强的冲刷性破坏力，不仅磨损泵壳，也磨损叶轮本身。

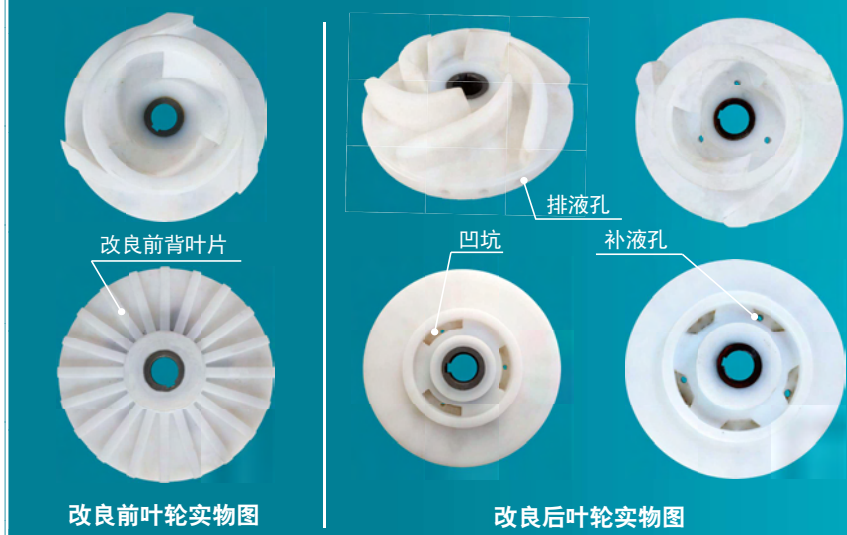
——针对原有防腐离心泵应用中存在的三种不足，我们进行了创新改良。



宙斯愿与客户共享创新成果！

创新的目的： 提供一种泵机部有充盈的冷却液，冷却流体呈负压，密封接触的流体相对为清液，密封运行安全性高；叶轮无背叶凸条，消耗功率少；泵壳、叶轮相对磨损少的**新一代防腐离心泵**。

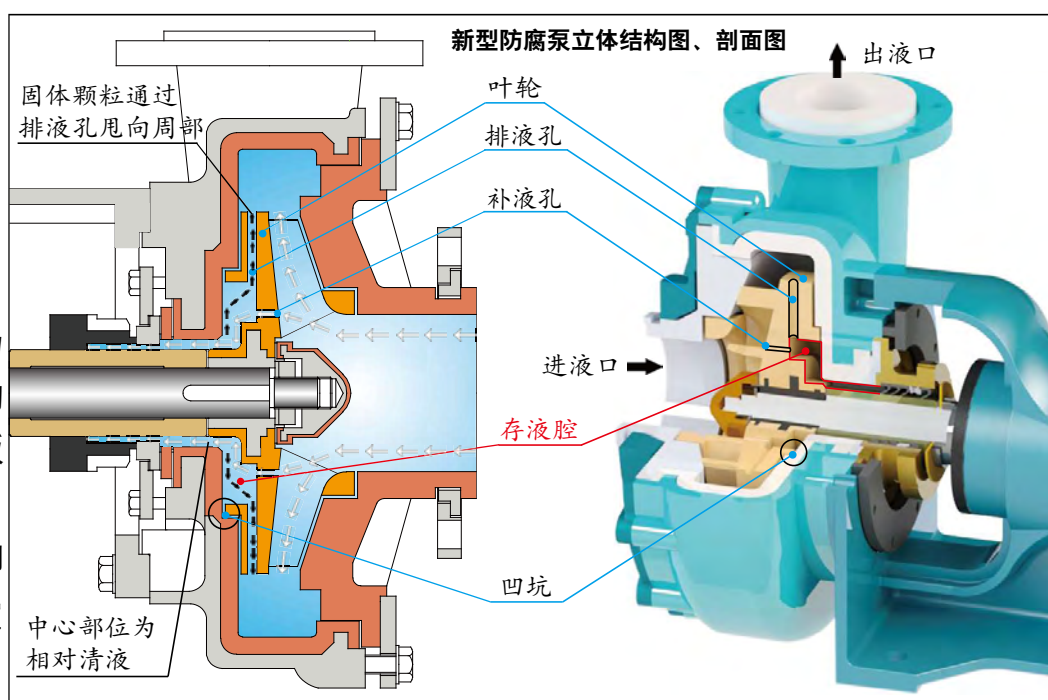
目的实现方法：



改良的技术方案是：重新设计离心泵的叶轮(1)，**取消原有技术中叶轮的背叶片(5)**，加厚叶轮的幅板，并在幅板上设置存液腔凹坑(6)和凸环(3)，在幅板上开设排液通孔(2)，又在叶轮幅板上**开设轴向补液孔(4)**，并在泵壳上与存液腔对应的部位开设存液凹坑，安装时，叶轮背面幅板上的凹坑(6)与泵壳上的凹坑(7)互合组装，叶轮的凸环(3)套设在泵壳上的凹坑内，使冷却液的存液腔**形成一个相对封闭的容腔(8)**。

工作机理

泵机运行时旋转的叶轮，使排液孔(2)产生抽吸力，抽吸存液腔中的液体(9)，存液腔中液体被抽吸时，就**呈负压状态**。为了使存液腔中冷却密封的存液不升温，在叶轮幅板上设置的补液孔(4)就会在存液腔负压的作用下向存液腔中补液。使存液腔中的流体流动，使密封部



始终**保持较低的流体温度**。泵机在工作时，存液腔(8)中的流体随叶轮的旋转而旋转，在离心力和重力的作用下，把存液腔中流体里的固体颗粒物甩向存液腔的内周部，使存液腔中心部的流体**呈清液状态**，减少了固体颗粒物对密封组件的冲刷和磨损（橡胶密封圈和机封动静环）。

在这个技术方案中，由于叶轮去除了背叶凸条，叶轮的流阻减小，进而使轴密封消耗降低，节省了能耗！也因为没有了背叶凸条，叶轮在运行过程中消除了由背叶片所产生的涡流，进而使泵壳的磨损减小。

小结

一种离心泵的创新，仅仅改变一个叶轮的结构，就统筹性提升了泵效率、泵密封可靠性、泵耐磨性三个历史性难题，使整个泵机效率提升5~8%，并降低了密封部位的流体温度和密封部位的流体压力，能使密封部的流体既呈负压状态，压力又不会升高或降低，密封部流体不受工况条件限制，流动性好，含固量少，使泵机的轴密封安全性、可靠性大幅度提高，还使泵机防腐耐磨的性能提升，延长泵机的使用寿命，提升了泵机的整体安全性、可靠性！

请您关注以下问题：

因为专业，所以更好！

问：为什么这种创新离心泵的机封或动力密封寿命会长？

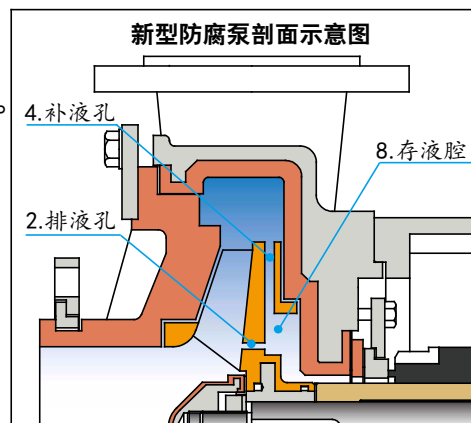
答：1、因为密封部位冷却液不会断流。2、密封部位的冷却液始终为负压状态。3、密封部的流体中含颗粒物少，相对为清液，没有砂粒对机封或橡胶圈磨损。所以密封寿命相对较长。

问：为什么密封部位的冷却液不会断流，且比较充盈？

答：因为密封部位设有存液腔（见右图），可储存充盈的冷却流体。

问：为什么密封部位的冷却液始终会处于负压状态？

答：因为冷却存液腔设有外排的排液孔（2）和补液的补液孔（4），排液孔通过叶轮的离心力向外抽排存液腔中的流体，由于排液孔的排液量设计大于补液孔的补液量，再加之存液腔为相对封闭的容腔。因此存液腔中的液体只要泵机运转而不脱液，就会处于负压状态。



问：为什么密封部位接触密封的流体是相对的清液，对机封不会产生磨损？

答：因为新型泵在密封部位设置了环形存液腔（8），泵机工作时，流体在存液腔中快速旋转，在离心力的作用下，固体颗粒物被甩到存液腔的内周面，进而通过排液孔（2）排出。这样使得接触密封的液体就基本为清液，这种工作机理的设置，有效地提高了密封的安全可靠性。

问：为什么新型泵比较节能，能节能5~8%？

答：因为新型泵的主叶轮上不采用外凸的背叶片，泵机运行时，叶轮的流阻减少，泵机的功耗也随之降低，虽然减压流道也消耗部分功耗，但是其消耗量微乎其微，与原有技术比能降低功率消耗5~8%。

问：为什么新型离心泵整体耐磨性能提高？

答：因为新型离心泵的叶轮不采用外凸的背叶片，叶轮背部是光滑的圆盘状，泵机运行时没有阻力，没有涡流旋转，因此也减少了带浆涡流对泵体的冲击性、挖凿性磨蚀，进而提升了泵机蜗壳的耐磨性能。

问：新结构叶轮可与原有机泵通用互换吗？

答：与公司原有的B型结构的离心泵可以互换、互配。如果不是B型结构的离心泵可采取两种方法：一种是更换泵壳；另一种是在泵壳上加工一个凹坑（7）。其它组件全部通配。

问：这个创新技术可以与哪些密封匹配？

答：可以与各种机封、K型动力密封匹配，如：橡胶圈密封、JS抗空转双密封、WB2、WB3、169等单端面机封、双端面机封。

问：这项技术的知识产权保护了没有？

答：这项技术创新已申请了多项专利！

问：这个创新技术可用在哪些型号机泵上？

答：适用于我司以下型号：UHB-ZK、UHB-UF、UHB-Z、UHB-FX、UHB-P(U)、UFM、FS系列。



宜兴市宙斯泵业有限公司

公司地址：江苏省宜兴市大浦工业集中区