

# 使用说明书

IMZ 系列磁力驱动自吸式化工离心泵



丹东通博流体设备有限公司

## 一、概述

IMZ 系列磁力驱动自吸式化工离心泵（以下简称 IMZ 磁力自吸泵）是卧式单级单吸自吸离心泵，是我公司在 IMC 磁力泵的基础上反复研究试验而成功的新产品，属于 IMC 磁力泵的派生系列，即型谱、性能曲线均相同，性能达到国外同类产品的先进水平。

## 二、产品的性能特点

该产品最大的优点是 100% 的无泄漏。该泵以静密封取代动密封，使泵的过流部件处于完全密封状态，彻底解决了机械密封无法避免的跑、冒、滴、漏和泵因漏气无法实现自吸等诸多弊病。泵体及过流部件的材料采用了耐腐蚀的不锈钢、四氟、碳化硅等材料制造，既有磁力驱动的功能，又集自吸功能于一身，不需低阀和引灌水，自吸高度约为 5 米。

与国内外其它磁力泵相比具有以下几个方面的显著特点：

1. 磁力传动装置的结构与性能世界领先：我公司生产的磁力泵采用独特的密集型、聚磁式、拉推磁路相耦合的磁力驱动装置，这种耦合结构与世界先进国家同类产品普遍采用的分散型、间隙式、相吸磁路相耦合的驱动装置相比，具有体积小、力矩大、涡流小、传动效率高、可靠性好（在磁路结构上，消除了滑脱可能）等优点，完全克服了他们的缺点，居世界领先。

2. 自然磨损率低，无需维护的周期长：我们有一套独特的磁力泵轴向力平衡系统，使得轴向力几乎为零，可使止推轴承端面与滑动轴承端面在长期运转中只产生很轻微的机械摩擦，因此自然磨损率低，故障率低，无需维护的周期长。

3. 泵的振动、噪声均低于国外同类产品。

## 三、用途

可广泛适用于化工、石油化工、制药、电镀、食品、印染、科研等领域的生产流程输送不含颗粒、比重不大于 1.84 的清洁液体，特别适用于易漏、易燃、易爆、有毒、有害、有腐蚀性、及贵重液态介质的装卸。对于流动排灌、移动工作、启动频繁和灌液困难的场合，无泄漏磁力驱动自吸泵是理想的绿色化工设备。

## 四、使用环境及工作条件

IMZ 系列泵的工况范围：环境温度不超过 40℃；流量（Q）：6~500 m<sup>3</sup>/h；扬程（H）：3~140 m；转速（n）：1450r/min~2900r/min；工作温度：-45℃~250℃；工作压力：2.5Mpa；动力粘度： $\mu \leq 60\text{cP}$ ；驱动功率（配用电动机功率）：1.1~160KW。

## 五、泵型号的意义

IMZ 系列磁力自吸泵的命名方法：

IMZ—XX—XX—XXX L A  
 ①    ②    ③    ④    ⑤    ⑥

- ① 泵的系列名称：符合国际标准的磁力驱动自吸式化工离心泵。
- ② 泵的吸入口直径（mm）。
- ③ 泵的排出口直径（mm）。
- ④ 叶轮名义直径（mm）。

- ⑤ 泵的结构型式（不加 L 为直联式，加 L 为中间联轴器式）
- ⑥ 泵叶轮切割顺序(A 为第一次切割, B 为第二次切割,C 为第三次切割)

例： IMZ - 65 - 40 - 160 L A  
           ①      ②      ③      ④  ⑤  ⑥

- ① 泵的系列名称；符合国际标准的磁力驱动自吸式化工离心泵
- ② 泵的吸入口直径为 65mm。
- ③ 泵的排出口直径为 40mm。
- ④ 泵的叶轮名义直径为 160mm。
- ⑤ 泵的结构型式（不加 L 为直联式，加 L 为中间联轴器式）
- ⑥ 泵叶轮经第一次切割

## 六、泵的结构型式

IMZ 系列磁力自吸泵为单吸、单级离心泵,有两种结构型式:

一种为直联式: 驱动转子总成与电动机直接联接, 自动对中。输送介质温度小于 200℃、驱动功率≤30kW 的泵一般采用直联式。具有结构简单、拆装方便, 无需对中(靠托架止口联接, 自动对中)、传动效率高、噪声小、振动小等优点。

另一种为中间联轴器式: 驱动转子总成通过中间联轴器与电动机联接, 需对中。输送介质在 200℃以上或电机功率>45K W 的泵均采用中间联轴器的结构型式。与直联式相比, 联轴器对中要求高, 若对中不当, 将会导致滑动轴承系统的损坏和隔离套的磨损, 而且噪声和振动也相对较大。设置中间联轴器的目的, 对磁力泵来说主要在于防止介质的高温传导至电动机。

**七、泵的旋向:** 从电动机往泵方向看为顺时针旋转。

## 八、泵的材质

根据输送介质的不同性质, 一般选用不锈钢 304 或 316。用户如对过流部件材质有特殊要求的, 可与本公司协商生产。

## 九、制造标准

①HG/T 2730-95《磁力驱动离心式化工流程泵》——中华人民共和国化工行业标准;

②IMZ 系列泵的标记、额定性能点和尺寸等同采用国际标准: ISO 2858-1975《轴向吸入离心泵(16bar)标记、额定性能点、尺寸》(即 GB5662-85);

## 十、泵的结构

IMZ 系列磁力自吸泵为单级单吸悬臂式无轴封全密封无泄漏离心泵。它是由泵体、叶轮、泵盖、泵轴、滑动轴承、内磁转子、外磁转子、密封隔离套、托架、电动机、底座等主要零部件组成。泵机组直联式结构如图所示, 中间联轴式结构图略。

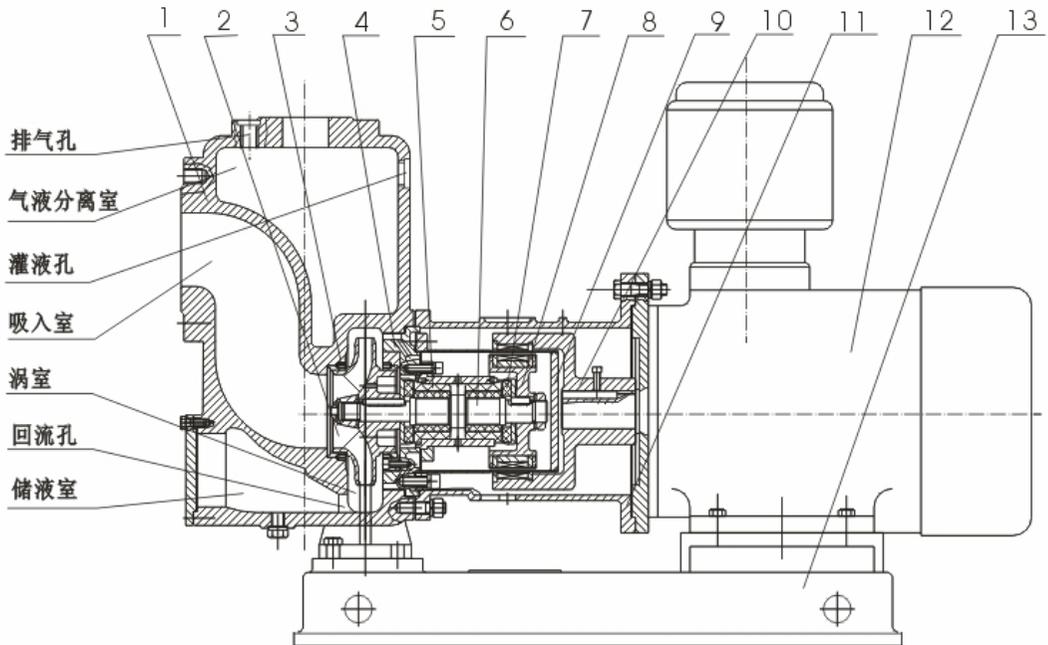


图 IMZ 型直联式结构示意图

1. 泵体 2. 叶轮 3. 口环衬套 4. 泵盖 5. 滑动轴承 6. 轴 7. 止推轴承  
8. 内磁转子 9. 隔离套 10. 外磁转子 11. 托架 12. 电机 13. 底座

## 十一、工作原理

磁力驱动器的工作原理：从磁力泵的结构图可见，电动机与外磁转子（即驱动转子）联接在一起组成驱动部件，叶轮和内磁转子分别安装在泵轴两端组成从动部件。在外磁转子和内磁转子之间设有密封隔离套，将内、外磁转子完全隔开，内磁转子处于介质之中，电动机的转轴通过内、外转子磁体间磁极的吸力和斥力组成的拉推合力直接带动内磁转子、泵轴和叶轮同步转动。

自吸部分的工作原理：由结构图所示，自吸泵的吸入口高于叶轮的吸入口，第一次启动前，从灌注孔向泵体内灌入适量液体，旋转的叶轮将吸入室和叶轮中的液体经压出室排出，到气液分离室中。叶轮进口处形成负压，于是，吸入管内的空气经吸入室进入叶轮，由于叶轮的作用，气液混合物进入容积足够大的气液分离室后，流速降低，靠液体和气体的比重不同而进行分离，气体经排气阀排出，液体经回流孔又回到叶轮外缘进行气液混合，依次循环，直至吸入管内的气体被排除干净。这时泵就完成了自吸过程而达到正常工作，以后启动则由存留在泵体内的液体来保证泵能再次启动。

## 十二、泵的自吸

（一）自吸时间：磁力自吸泵的自吸时间是指泵在抽送常温清洁液体，安装高度为允许吸入真空度（m）减去 0.5m 时，从泵启动到压力稳定所需的最短时间，也

就是泵排净吸入管内空气所需的时间。

(二) 自吸性能的保证:

(1) 泵停车后, 为了保证下次能够顺利启动, 泵体内必须储存足够的液体, 为此需要在泵的进口管上装有单向阀, 防止泵体内的液体在泵停车后因虹吸作用而被排到吸入池中去。并且保证泵停车后, 泵体内储液容积应不小于以秒计泵设计流量的一半 [例如泵的设计流量  $Q=20$  (L/s), 则储液容积不小于 10 (L)]。

(2) 自吸泵的自吸能力是一定的, 为保证泵的自吸高度, 缩短自吸时间, 吸入管路不应过长, 泵的吸入液面与泵进口之间的长度应小于安装高度再加上 20 倍的吸入管孔直径。

十三、IMZ 磁力自吸泵的性能曲线、选用和校核、收货和存放、安装、启动装置和运行保护装置、投料试车、操作、装配、易损件的更换、故障的诊断及排除等同 IMC 系列磁力驱动离心式化工流程泵。

通博流体

附表一、IMZ 磁力驱动自吸泵的故障现象及排除方法

故障现象	故障的可能因素	排除方法
1. 自吸时间过长或无法自吸	(1) 吸入管路过长, 泵内存储液体容积不够,吸入管路漏气。 (2) 安装高度过高	(1) 向泵体内灌注液体, 缩短吸入管长度, 检查漏点 (2) 降低泵安装高度
2. 泵流量、扬程不足	(1) 转速过高过低 (2) 泵的旋转方向不对 (3) 装置扬程与泵扬程不符 (4) 介质比重与粘度与泵要求不符 (5) 叶轮损坏 (6) 磁转子退磁滑脱	(1) 检查原动机转速, 按要求规定 (2) 从电动机端看, 应为顺时针转 (3) 设法降低系统阻力或高度 (4) 重新核算或更换合适功率电机 (5) 更换叶轮 (6) 更换磁转子
3. 消耗功率过大	(1) 转速过高或过低 (2) 装置扬程与泵扬程不符 (3) 介质比重与粘度与泵要求不符  (4) 内、外磁转子与隔套摩擦  (5) 内、外磁转子轴向有位差	(1) 检查原动机转速按要求规定 (2) 设法降低系统阻力或高度 (3) 重新核算或更换合适功率的电机, 并更换与电机功率相应的内、外磁转子 (4) 检查内外转子与隔套的间隙, 重新调整对中 (5) 调整内外磁转子轴向位置
4. 泵组振动及杂音	(1) 泵内或吸入管内留有空气 (2) 吸入扬程过高或灌注不足 (3) 吸入管路过小或有杂物阻塞 (4) 在流量过小处运转产生振动 (5) 转动部分失去平衡引起振动 (6) 管路或泵内有杂物堵塞 (7) 泵体及地脚螺栓松动	(1) 重新灌液排除空气 (2) 降低泵位, 增加进口处压力 (3) 加大吸入管径, 清除堵塞物 (4) 加大流量或设旁通循环管 (5) 检查原因设法消除 (6) 认真检查及排除 (7) 紧固螺栓
5. 泵过分发热或振动	(1) 在流量小处运转产生振动 (2) 泵与电机轴线不一致 (3) 转动部分与固定部分摩擦 (4) 轴承磨损严重或损坏 (5) 转动部分失去平衡引起振动 (6) 磁转子滑脱  (7) 介质温度超过泵的规定温度	(1) 加大流量或设旁通循环管 (2) 重新调整对中 (3) 检修泵或改善使用工况 (4) 更换轴承 (5) 检查原因设法消除 (6) 检查内外磁转子磁性强度或更换磁转子 (7) 按介质温度, 换用高温磁转子
6. 轴承发热及容易损坏	(1) 在流量过小处运转产生振动 (2) 泵与电机轴线不一致或轴弯曲 (3) 转动部分与固定部分摩擦 (4) 轴承磨损严重或损坏 (5) 轴磨损严重或损坏 (6) 转动部分失去平衡引起振引	(1) 加大流量可设旁通循环管 (2) 重新调整对中 (3) 检修泵或改善使用工况 (4) 更换新的 (5) 更换新的 (6) 检查原因, 设法消除
7. 托架下端出现介质渗漏	(1) 隔套或隔套静密封垫损坏 (2) 泵盖及其端面密封垫损坏	(1) 更换新的 (2) 检查后更换新的