
 沪制02220105号

Instruction

Manual
使用说明书

LB 型
刮板流量计

 上海自仪九仪表有限公司

A / SS 版本：2013.10a

YLJ-B0026-C-Z

目 录

一 概述	1
二 选型编码	2
三 技术性能	3
四 工作原理和结构	4
五 外形尺寸与安装尺寸	6
六 安装	8
七 使用	12
八 维护	15
九 储存和回厂的运输	18
十 订货须知	19
十一 装箱	19
附:零部件目录图	20

安装、使用前，请阅读使用说明书

一 概 述

本说明书用于上海自仪九仪表有限公司（上海自动化仪表九厂）设计、生产的 LB 型刮板流量计的安装、使用与维护。

公司地址：上海市嘉定区安亭镇昌吉路 157 号

邮政编码：201805 电话：021-59577980，021-52824673

本公司保留对本说明书解释与更改的权利，如有更改，恕不另行通知。

LB 型刮板流量计（以下简称刮板流量计或流量计）是一种容积式流量测量仪表，用于测量充满于封闭管道中连续流过的液体的体积流量。流量计具有现场指示的机械式计数器，不必外加能源即可获得直读的累积体积总量，清晰明了，操作简便，测量精度高，工作可靠，牢固耐用。除此之外，每台流量计均有标准的转数输出轴，安装光电式电脉冲转换器后输出电脉冲信号，配上相应的流量数字积算仪，可以进行远距离读数，累积和数据监控。

刮板流量计主要适用于原油和石油制品的精确计量。

使用刮板流量计进行流量计量的流体应：

- 对流量计接触流体的部件（主要为铸钢、铸铁材料）无腐蚀，
- 具有较高的粘度的（ $3\text{mPa}\cdot\text{s}\sim 500\text{mPa}\cdot\text{s}$ ），
- 清洁的，不含固体杂质的液体，
- 其他的流体参数，请参阅本说明书第三章《技术性能》。

本产品执行标准：Q/TDSM 01-2014。

本产品执行检定规程：JJG 667-2010 液体容积式流量计检定规程。

如果用户有不同于本说明书所介绍的流量计的安装、使用、要求，或有可能的改进建议，请与本公司联系。

为保证产品质量，相关部件在出厂前已做前期磨合。因此，出厂时，流量计计数器的总累积显示的第 1 位数字不小于“1”。

注：总累积显示——指的是流量计计数器上不可回零的字轮部分。

二、选型编码

项目及内容	代 码						举例
刮板流量计	LB						LB-
公称通径 (mm)							50
50	50						
80	80						
100	100						
150	150						
200	200						
250	250						
300	300						
特征代号							D
普通型 不锈钢型			A F				
材料							0
(由特征代号确定) 特殊要求				0 9			
公称压力							B
PN1.6				A			
PN2.5				B			
PN4.0				C			
PN6.3				D			
PN2.0				E			
PN5.0				F			
精确度等级							2
0.2 级 0.5 级					2 3		
输出							A
无 脉冲输出 (另配 LPJ-12D) 4~20mA 电流输出 (另配 LPJ-12D/FI)					A B C		
显示							
大字轮计数器 电子表头 (防爆等级 Ex dII CT1~T6)						3 D	3

选型举例：LB-50A0B2A3 表示：刮板流量计，公称通径：50mm，特征：普通型，公称压力：PN2.5MPa，精确度等级：0.2 级，输出：无，显示：大字轮计数器。

三 技术性能

流量计按下列技术性能生产，除非另有说明或有特别要求。

1. 型号、公称通径等见表 1；
2. 测量介质：液体；
3. 介质粘度范围：3~500mPa·s；
4. 介质温度范围：0~80℃，0~120℃（特殊订货）；
5. 最大压力损失：<0.1MPa；当介质粘度为 3 mPa·s 时，最大压力损失<0.04MPa；
6. 工作环境温度：-10~60℃；
7. 流量计安装方式：立式；
8. 连接方式：法兰连接，法兰标准和主要尺寸请见第五章《外形尺寸与安装尺寸》；
9. 接触流体的零件材料：壳体、上盖、下盖：铸钢；
转子：铸铁；
刮板：铸铁或铝合金；
密封圈：耐油橡胶。

表 1

型 号	公称通径 DN (mm)	公称压力 PN (MPa)	最大流量 Qmax (m ³ /h)	基本误差限		远传输出轴 转 速 m ³ /r	脉冲当量 L/P
				范围度 5: 1	范围度 10: 1		
LB-50	50	1.6	25	±0.2%	±0.5%	0.01	0.01
LB-80	80		60			0.01	0.01
LB-100	100	2.5	100			0.01	0.01
LB-150	150	4.0	250			0.1	0.1
LB-200	200		400			0.1	0.1
LB-250	250	6.3	600			0.1	0.1
LB-300	300		1000			0.1	0.1

注 1: 脉冲当量是指配套使用本公司的 LPJ-12 系列的光电式电脉冲转换器时输出的脉冲当量，脉冲当量单位为“升/脉冲”（L/P）。LPJ-12 系列转换器每输入 1 转，输出 1000 个脉冲。
注 2: 电子表头的仪表系数详见铭牌。
注 3: 可以根据用户需要生产其他压力等级的产品。

四 工作原理和基本结构

1 工作原理

如图 1 所示，刮板流量计由转子、刮板、内壳体和上盖板、下盖板（图中未画出）组成计量腔。当被测液体进入流量计后，流体推动刮板转动，并由刮板带动转子转动。在计量腔中有一固定的轴，轴上固定安装了一个凸轮，刮板上的滚轮与凸轮保持接触，因此在刮板和转子转动时，刮板在凸轮作用下产生伸出和缩回的动作。

在图 1 (a) 所示位置，刮板 A 和 D 完全伸出，将流体隔离成三部分，两刮板与内壳体、转子构成容积一定的计量腔。当刮板转动时，刮板 A 保持完全伸出，继续隔离流体，刮板 D 逐渐缩回，已经过计量腔完全隔离（即已经过计量）的流体排向出口（图 1 (b) 所示位置）；同时刮板 B 逐渐伸出，到图 1 (c) 所示位置时又形成一个新的计量腔。当转子转动一圈时，可以形成数目等于刮板数量的几个计量腔。在流体流动的情况下计量腔不断地形成，将流体不断地经过隔离（即经过计量）后排向出口。由于计量腔的容积、转子每转形成计量腔的数目均为确定，因此流经流量计的流体的体积（累积流量）与转子转数成正比。

转子的转动经过齿轮箱减速、精度修正器修正（精确调整传动比）后，分别传递给大字轮计数器进行流量累积和光电齿轮箱输出标准转速。

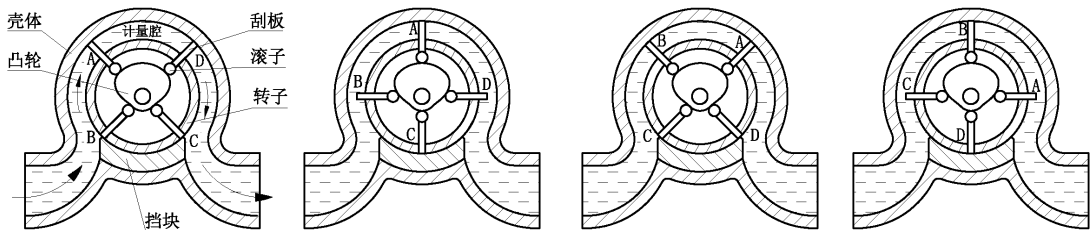


图 1 工作原理图

2 基本结构

刮板流量计由计量和计数两大部分组成，见图 2。

计量部分主要有壳体、计量体、刮板、凸轮、上盖、滚子、底座等组成。

计数机构部分，由精度修正器、电脉冲转换器接口齿轮箱（简称光电齿轮箱）、大字轮计数器三部分组成。

精度修正器为超越离合器式，可实现 $\pm 6\%$ 的精度修正，用于调整流量计的精度。

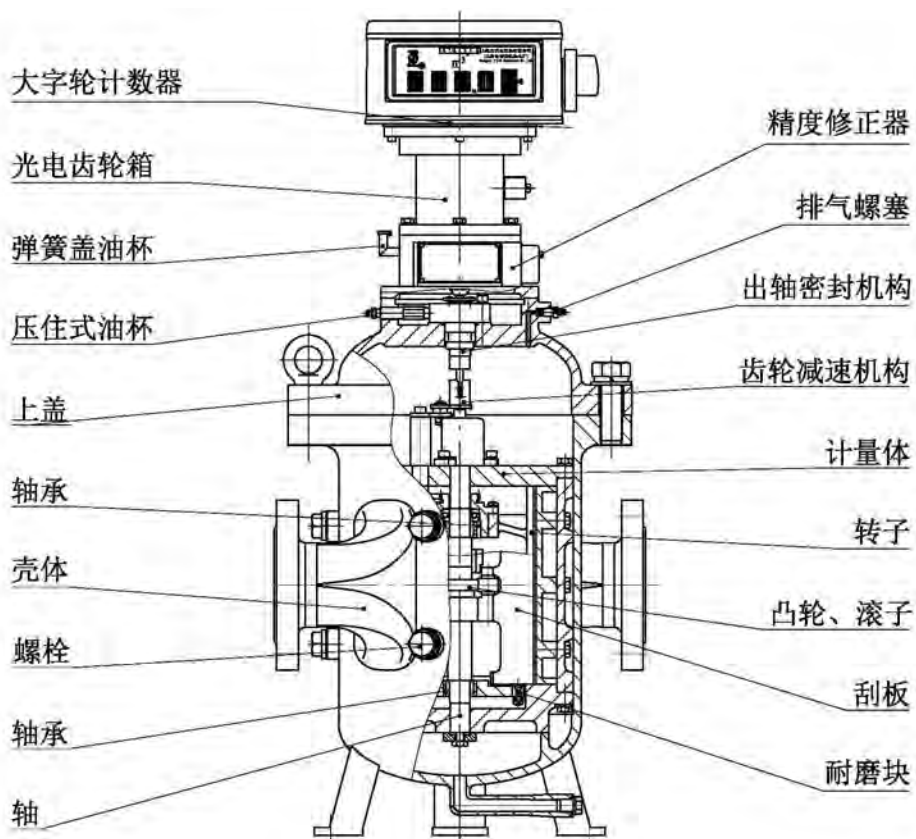


图 2 刮板流量计结构图

五 外形尺寸与安装尺寸

1 流量计的外形尺寸、安装尺寸和主要的法兰连接尺寸如图3与表2中所示。流量计的管路法兰请参阅本章第2节中所列的标准。

注：所用螺栓长度请用户按实际管路连接情况自行计算。

2 流量计的管路法兰

在流量计的安装尺寸表格中已列出了法兰连接的部分尺寸。本公司设计、生产的刮板流量计的管路法兰符合以下机械行业标准：

a) PN1.6~2.5MPa: JB/T79.1-94《凸面整体铸钢管法兰》(系列2);

b) PN4.0~6.3MPa: JB/T79.2-94《凹凸面整体铸钢管法兰》(系列2)中的凹面管法兰。

注：1) 可以根据用户的要求制作符合其他标准的法兰。

2) 化工行业法兰标准 HG20592-1997 在连接尺寸上与上述法兰标准相同。

3 用户管道上的管路法兰，可以按以下标准配置：

a) PN1.6~2.5MPa: JB/T81-94《凸面板式平焊钢制管法兰》(系列2)

或：JB/T82.1-94《凸面对焊钢制管法兰》(系列2)

b) PN4.0~6.3MPa: JB/T82.2-94《凹凸面对焊钢制管法兰》(系列2)

4 用户可以按以下标准配置法兰密封垫片：

JB/T87-94《管道法兰用石棉橡胶垫片》中的凸管道法兰用或凹凸面管法兰用石棉橡胶垫片。

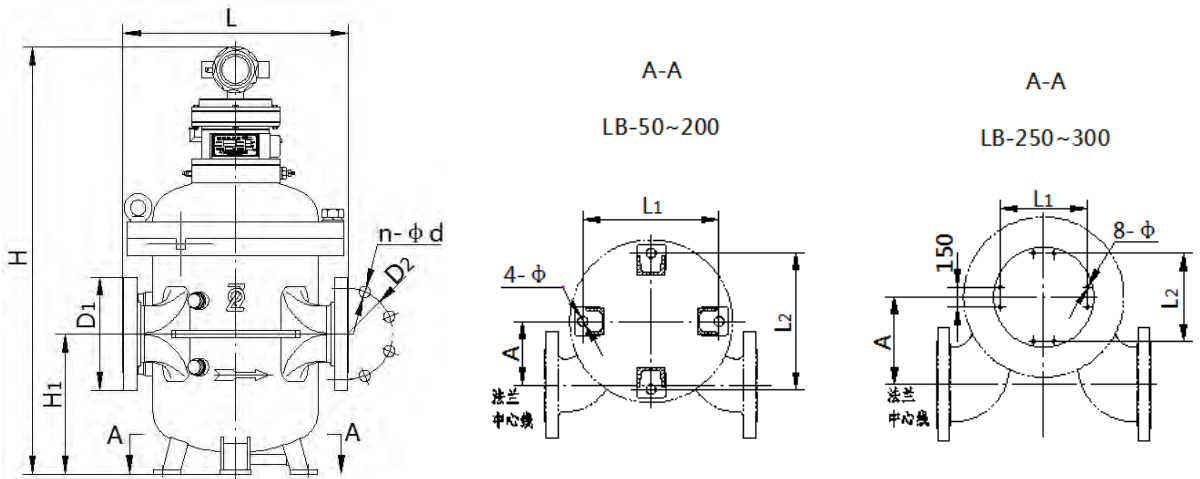


图3 外形尺寸图

表 2

型号	公称压力	总高	中心高	底座位置	底座螺栓位置	底座螺栓孔尺寸	法兰间距	法兰外圆	螺栓孔中心圆	螺栓孔	连接螺栓	重量
	PN	H	H ₁	A	L ₁ ×L ₂	φ	L	D ₁	D ₂	n-φd	n-Md ₁	
	MPa	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
LB-50	PN1.6	870	208	100	230×230	4-φ23	360	φ160	φ125	4-φ18	4-M16	
	PN2.5							φ160	φ125	4-φ18	4-M16	
	PN4.0							φ160	φ125	4-φ18	4-M16	
	PN6.3							φ175	φ135	4-φ23	4-M20	
LB-80	PN1.6	1008	310	150	320×320	4-φ23	460	φ195	φ160	8-φ18	8-M16	
	PN2.5							φ195	φ160	8-φ18	8-M16	
	PN4.0							φ195	φ160	8-φ18	8-M16	
	PN6.3							φ210	φ170	8-φ23	8-M20	
LB-100	PN1.6	1025	310	150	320×320	4-φ23	500	φ215	φ180	8-φ18	8-M16	
	PN2.5							φ230	φ190	8-φ23	8-M20	
	PN4.0							φ230	φ190	8-φ23	8-M20	
	PN6.3							φ230	φ200	8-φ25	8-M22	
LB-150	PN1.6	1175	420	190	420×420	4-φ27	650	φ280	φ240	8-φ23	8-M20	
	PN2.5							φ300	φ250	8-φ25	8-M22	
	PN4.0							φ300	φ250	8-φ25	8-M22	
	PN6.3							φ340	φ280	8-φ34	8-M30	
LB-200	PN1.6	1351	500	300	480×480	4-φ27	700	φ335	φ295	12-φ23	12-M20	
	PN2.5							φ360	φ310	12-φ25	12-M22	
	PN4.0							φ375	φ320	12-φ30	12-M27	
	PN6.3							φ405	φ345	12-φ34	12-M30	
LB-250	PN1.6	1446	576	300	560×560	8-φ23	1000	φ405	φ355	12-φ25	12-M22	
	PN2.5							φ425	φ370	12-φ30	12-M27	
	PN4.0							φ445	φ385	12-φ34	12-M30	
	PN6.3							φ470	φ400	12-φ41	12-M36	
LB-300	PN1.6	1652	680	410	660×660	8-φ23	1000	φ460	φ410	12-φ25	12-M22	
	PN2.5							φ485	φ430	16-φ30	16-M27	
	PN4.0							φ510	φ450	16-φ34	16-M30	
	PN6.3							φ530	φ460	16-φ41	16-M36	

六 安 装

1 安装的场所

- a) 我们建议将流量计安装在室内，如果只能将流量计安装在室外，那么应该增加对流量计的保护措施，避免流量计受雨水、日光的侵害，以免流量计外表锈蚀、表面玻璃老化、雨水进入流量计内等。
- b) 避免将流量计安装在温度过高或过低的场所，湿度过高的场合，有腐蚀性气体的场合，以及有强烈振动的场合。如果流量计安装了光电式电脉冲转换器，还应考虑避免磁场干扰。
- c) 安装时应考虑流量计安装、使用、读数、检修的方便。

2 流量计的配套设备

- a) **刮板流量计前应安装过滤器**。过滤器的目数应与流量计匹配，前后应有压力表，以通过测量压差判断过滤器阻塞情况。
- b) 被测流体中若含有气体，**应在流量计前安装消气器**，用来分离出液体中的气体，以便精确计量液体的流量。
- c) 除过滤器前后应有压力表外，流量计前后也应有压力表以检测流体经过流量计时的压力损失。
- d) 刮板流量计前后不需要直管段，因此可以不受限制地安排在容易操作的位置、方位。但最好不要直接安装在 90° 弯角后面。
- e) 在靠近流量计出口处的管道上最好安装温度计，以掌握流体温度。
- f) 若需要流量计有远传信号，应配置相应的光电式电脉冲转换器、二次仪表。关于它们的选用，请阅读相应的转换器和二次仪表的说明书。
- g) 某些高粘度的流体，在管道停止运行时流体可能在管道中、流量计中凝固，可以考虑在流量计外部增设保温设备或停止运行时先扫线。

3 流量计的安装

- a) 流量计管道安装形式如图 4 所示。

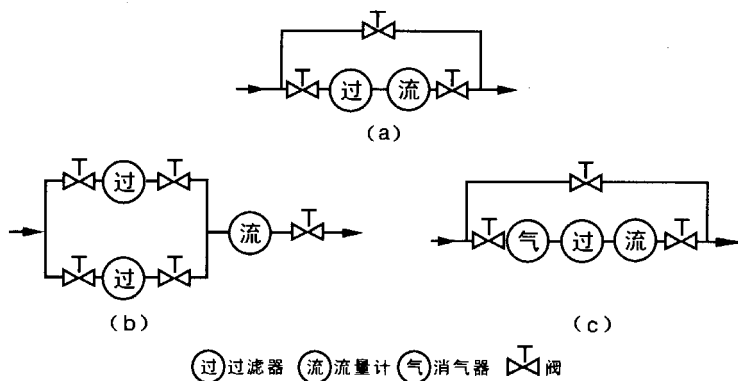


图 4

流量计的前后必须安装阀门，同时用来调节流量大小的阀门应安装在流量计下游。刮板流量计只能竖直安装，并且只能安装在水平管道中，否则将造成计量不准。

为了便于使用和对仪表进行检修，并保证修理时管道中流体不致中断，安装流量计时应加装旁通管道，如图 4(a)所示。如果流体中杂质较多，要经常清洗过滤器，为了不影响流量计工作，可以并联安装两只过滤器，轮流清洗、使用，管道形式如图 4(b)所示。图 4(c)为安装了消气器的形式。如果要求不中断管道的流量计量或最大流量较大，可以并联安装两台或两台以上的流量计，每台流量计各自按照图 4 所示形式安装，旁通管道可以共用。

- b) 流量计与辅助设备在安装前应仔细检查，检查内容如下：
- (1) 流量计及其辅助设备是否为所需要的型号、规格等。
 - (2) 检查进出口标记或流向标志。
 - (3) 外观是否存在可能影响使用的损坏。
 - (4) 流量计计量腔内应无异物。
 - (5) 可以用手或不会破碎的木棍拨动流量计转子，看是否灵活转动，转动时计数器应同时运转，计数器的回零应正常。**注意：用手拨动时注意安全。**
- c) 流量计前后管道上的温度计套，压力表接头以及相连的管线的焊接等，都应该在流量计安装前完成，所有设备、管线都应该先清理后组装，千万不可将焊渣、杂物残留在设备管线内。
- d) **必须在流量计、过滤器安装前进行扫线**，可以用短直管段代替流量计和过滤器。
- e) 流量计的安装应横平竖直，消气器、过滤器应以流量计为标准找平，各设备流向标志与流体流动方向一致，法兰间隙应均匀，垫片厚度大小合适，不要突入管道内。
- f) 应避免流量计在管道上受到因安装不当引起的外力影响，不要使流量计受两端管道的拉力，以避免流量计产生变形。
- g) 调节流量大小的阀门，应安装在流量计下游侧。
- h) 要注意使管道内流体流动方向与流量计标记的流动方向一致，要采取措施防止流体在管道内倒流，以避免流量计反转而受到损坏。
- i) 对旁通阀等可能影响流量计量的阀门，要施以防漏及其它监视措施，以保证准确计量。

4 配套的光电式电脉冲转换器的安装

本节只针对使用光电式电脉冲转换器时的情况。

注意：对电脉冲转换器进行接线、维修时，应切断转换器的供电电源，以防止人身伤害和设备损坏。

- a) 根据所使用的电脉冲转换器的型号，按图 5 所示端子连接导线。
- b) 隔爆型的电脉冲转换器，应按隔爆要求接线、密封。

注意：电源接反或将脉冲信号输出连接到电源电极上，将会引起不可恢复的破坏，因此接线时务必弄清楚，在通电前还应仔细核对。

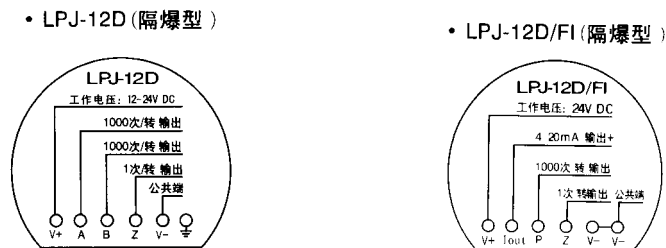


图 5 接线端子图

- c) 细心地将转换器安装到流量计光电齿轮箱的接头上，如图 6 所示。为了保证转换器传动

轴上的销进入转数输出轴上的槽中，应事先将销、槽方位对准（见图 6.a），轻轻地将光电转换器的接头插入接口孔中。如图 6.b 中所示 A、B 两面贴住表明销已进入槽中，然后将螺母旋上，固定光电转换器。如果 A、B 未能贴住（如图 6.c 所示），说明销顶住了槽，应取出转换器重新安装。

不允许用力将转换器往里推，更不允许在 A、B 面未贴合时旋上螺母。

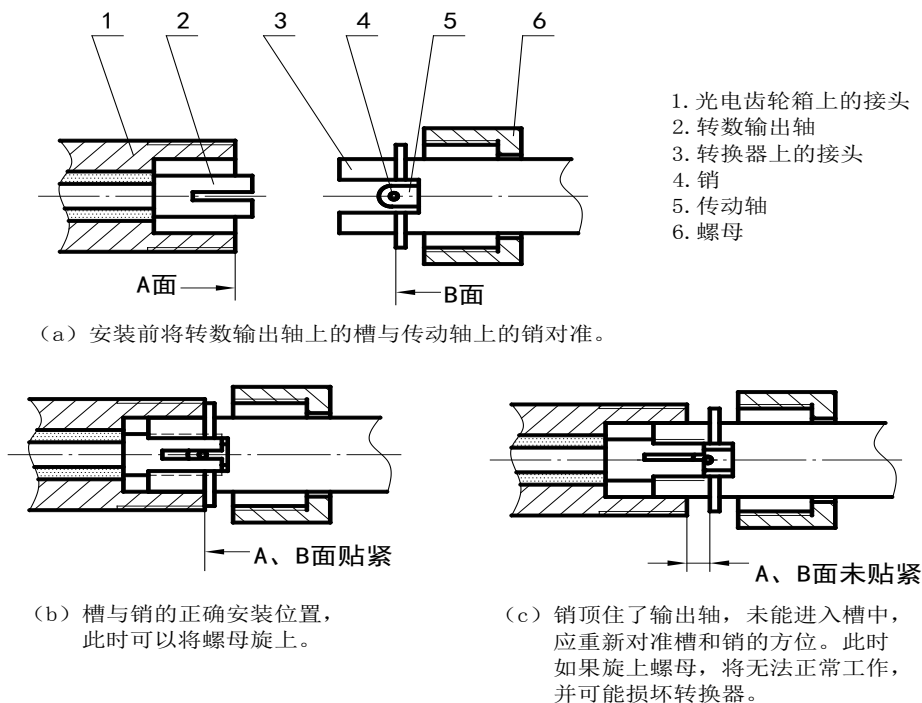


图 6 光电式电脉冲转换器安装示意图

注：螺母的作用仅为固定转换器，只要用手将螺母旋到底即可，不要使用工具。

注意：在 A、B 两面未贴合时旋上螺母，转换器是不能正常工作的，同时将引起转换器内部零件的损坏。

d) 更为详尽的光电式电脉冲转换器和二次仪表的安装、使用请参阅光电式电脉冲转换器和相应二次仪表的使用说明书。

5 流量计安装的检验

在流量计投入正常运行之前应对流量计及其附属设备进行检验。

- 新安装的流量计应进行通油调试，如果有旁通管道，应使流体先从旁通流过，待脏污流体基本流过后再使流体从流量计中流过，如果没有旁通，则通油时应采取适当措施，如将流量计拆下，代之以短直管段，等脏污流体流过后再次装好流量计。
- 如果装有二次仪表，还应检查接线是否正确、可靠，采用隔爆的光电式电脉冲转换器的，要检查密封装置是否完善，仪表电缆引出密封是否良好，橡胶密封垫圈是否损坏，防爆接线盒、防爆开关、导线各处不得有损坏、漏电或接触不良。
- 检查流量计的运行情况。按流量计的使用流量范围，从小流量到大流量进行检验，检查流量计本体运转声音是否均匀，是否过响，表头计数器运转是否正常，电脉冲转换器是

否工作正常，二次仪表是否工作正常。

- d) 检查管路中其他设备工作是否正常。
- e) 要确定流量计旁通管路上的阀门和其他可能影响流量计量的阀门有无漏失。
- f) 停止运转后可以回零的计数器是否能正常回零。
- g) 如果有现场标定设备或有在线标定要求，可以进行在线标定。

注意：禁止用水对流量计进行标定和密封性试验。如果用水进行试验，试验后应立即通油启用，否则将造成流量计锈死。

七 使 用

在使用流量计时，应熟悉流量计的技术性能，并了解流量计的使用规范。
流量计的最佳使用范围为最大流量的 20%~80%。

- 1 配置大字轮计数器的流量计，使用前可以先进行计数的回零，使计数器显示为 0（底部的七位的累计计数器不受影响）。

回零时用右手握住回零手轮，顺时针方向转动手轮，听见“嗒”声，回零完成。

如果字轮未能全部显示为零，重新回零一次。

注意：1、回零运作未完成，计数器则不能正常工作。

2、不要在流量计运行时进行回零。

- 2 配有二次仪表的流量计应先打开仪表电源。
- 3 先打开流量计进口侧阀门，使流体充满管道和流量计，然后缓慢打开出口侧阀门，看流量计工作是否正常，当确认正常时，再逐渐增大到所需的流量。

注：有的管道内可能充满凝固的流体，需经一段时间熔化后液体开始流动，流量计才会正常运转，这一段时间可能会较长。

注意：要保证流量计计量管道内流体充满管道，进口阀门应是全开的，而用出口阀门调整流量，并使流量计出口处有一定的压力。

- 4 流量计使用时，必须把流量计腔体内的气体排净，否则会影响流量计的测量精度，排气时，拧松排气螺塞（参见图 2），待气体排尽，然后轻轻拧紧，不应拧得过紧，至液体不再溢出即可，以避免损坏密封面。
- 5 应确认管道内的实际流量不超出流量计的流量范围，流体压力、温度不超过流量计的最大工作压力、最大工作温度。

注：配 LPJ-12 系列光电式电脉冲转换器时各种型号的流量计的最大流量的对应的脉冲频率如表 3 所示。

表 3 最大流量的频率

型 号		LB-50	LB-80	LB-100	LB-150	LB-200	LB-250	LB-300
最大 流量	m ³ /h	25	60	100	250	400	600	1000
	L/s	6.94	16.67	27.78	69.44	111.11	166.67	277.78
最大频率 Hz		694	1667	2778	694	1111	1667	2778

仅有现场显示时，可以用秒表计时，计算出流量大小。

注：流量计最佳的工作流量范围为最大流量的 20%—80%。

- 6 应经常往弹簧盖油杯中加 20#机油，润滑精度修正器。加油间隔大约每工作 10 天一次，较长时间停用后重新使用时，应首先加注润滑油。
- 7 出轴密封机构上的压注式油杯，应每工作 10 天压入甘油一次，每次约 2ml。压注所用的高压油枪、甘油，均作为流量计的附件放在同一包装箱中。
- 8 要经常清洗过滤器，以防止网眼堵塞，降低压力损失。清洗时间间隔可以根据过滤器前后压力差决定。清洗时如果发现过滤网有破碎，应及时更换过滤网。
- 9 停止使用时，应先关闭出口侧阀门，以避免流体倒流造成流量计破坏。

注：无论是开启还是关闭阀门，都应用较慢的动作进行，避免流量突然增大或减小时流体对流量计及其附属设备造成冲击。

- 10 刮板流量计显示的数值是流体在测量状态下流过流量计的体积总量，如果流体在测量过程中温度、压力有较大的变动，将会引起附加的误差，在知道流体的压缩性和膨胀性

系数的情况下可以进行修正。

流体体积温度修正可用以下公式：

$$Q_{ts}=Q_i \times [1 - \alpha (t_i - t_s)] \dots\dots\dots (1)$$

式中： Q_{ts} ：标准温度下的流体体积；

Q_i ：测量时的流体体积（即在测量状态下的体积）；

α ：所测液体的体积膨胀系数，单位： $1/^\circ\text{C}$ 或 $1/\text{K}$ ；

t_i ：测量状态下的液体温度，单位： $^\circ\text{C}$ 或 K ；

t_s ：标准温度，单位： $^\circ\text{C}$ 或 K 。

一般地，矿物油的体积膨胀系数 $\alpha=6.4 \times 10^{-4}$ ($1/\text{K}$)，因此温度变化对流体体积是有较大影响的，温度变化 10°C ，相同质量的流体其体积相差约 0.64%。

流体体积压力修正可用以下公式：

$$Q_{ps}=Q_i \times [1 + \gamma (P_i - P_s)] \dots\dots\dots (2)$$

式中： Q_{ps} ：标准压力下的流体体积；

Q_i ：测量时的流体体积（即在测量状态下的体积）；

γ ：所测液体的体积压缩系数 单位： $1/\text{Pa}$ 或 m^3/N ；

P_i ：测量状态下的液体压力 单位： Pa ；

P_s ：标准压力 单位： Pa 。

一般地，液体的体积压缩系数 $\gamma=6 \times 10^{-10}$ ($1/\text{Pa}$)，压力变化 1MPa 时，相同质量的流体其体积相差约 0.06%。

注：(1) 标准状态的压力、温度，一般指 $P_s=0.101325\text{MPa}$ （绝对压力）， $t_s=293.15\text{K}$ （绝对温度）。

(2) 各种流体的 α 、 γ 值，请查阅相关手册、资料。

(3) 可以同时温度、压力修正。

在需要更高的计量精度时，除了温度、压力修正之外，还可以进行误差修正。

误差修正公式：

$$Q_i' = Q_i \times (1 - E) \dots\dots\dots (3)$$

式中： Q_i' ：修正后的体积示值；

Q_i ：测量时的流体体积；

E ：测量时的流量点的误差，标定点以外的流量点的误差可用内插法求出。

11 在使用过程中，要经常监听，检查流量计运转是否正常，如发现异常的声音或计数器轧、跳、不转，应立即停运检修。

12 流量计使用一段时间后，要进行洗清、标定。标定周期一般为一年。流量计在拆洗时，如果发现零部件磨损，必须进行修理或更换零件，然后重新标定。

13 精度的修正

在标定时，如果发现流量计精度下降，则可以对流量计进行精度修正。

按下精度修正器右侧的固定罩盖的两个螺钉（上带铅封），取下罩盖，用一字螺丝刀转动调整杆，按“+”、“-”方向进行修正，见图7。精度修正器的修正量每格约为 0.06%，每圈 1.08%，根据要修正的量转动相应的圈数和格数，调整到位。标定合格后，装上罩盖，拧紧螺钉。

若流量计误差为“正”方向超差，按顺时针方向调整，若流量计误差为“负”方向超差，按逆时针方向调整。

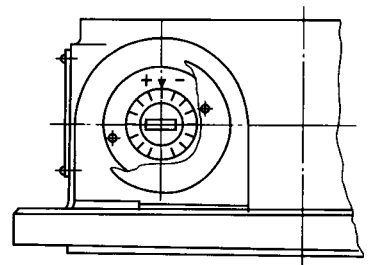


图7 精度修正器

注：这里所说的精度修正，只是调整整个流量计的误差曲线的位置。即每个流量点的示值同时加上一个修正量，并不能改变流量计的基本误差。

例如一台流量计在 $20\%q_{\max}$ 、 $40\%q_{\max}$ 和 q_{\max} 三个流量点的误差为 -0.6% 、 -0.3% 、 -0.5% ，逆时针方向修正 $+0.45\%$ （约 7.5 格），再次检定后这三个点的误差分别为 -0.15% 、 $+0.15\%$ 、 -0.05% ，符合 0.2 级流量计的精度要求。

在我们的术语中，精度超差是指误差的最大值与最小值之差大于 0.4% （0.2 级）或大于 1% （0.5 级），这种情况下精度修正是无法将误差调整到基本误差限之内的。这时应进行流量计的清洗、修理。当然，用户也可以缩小流量范围，在标定时仅标定一个流量点而认为流量计精度超差是无意义的。

注意：流量计的标定，须由具有相应资质的计量部门进行，如进行了精度修正，还须在修正后重新铅封。

14 不应对流量计进行下列操作：

- a) 用蒸汽扫线时蒸汽通过流量计；
- b) 测量对流量计部件有腐蚀的介质（如水）；
- c) 用户检验、标定时用水等对流量计有腐蚀性的介质；
- d) 长期在超过流量计的最大流量，最高工作温度的状况下使用；
- e) 其他在使用、检修时的野蛮操作。

八 维 护

1 日常的维护

日常的维护除按第七章中的相关要求外，对流量计整体维护可按下列第 2 节《检修》中所叙述的拆卸、安装程序进行拆卸、清洗、润滑、装配。所有零件在装配之前应清洗干净，对齿轮啮合处加黄油润滑，轴和轴承处用 20#机油润滑。

2 常见故障和排除方法

对流量计进行拆装、检修，须有专业人员或经过培训的人员进行，否则将会引起仪表损坏或人员伤害。

当出现流体不能通过流量计以及表头不计数或运转不正常等故障时，可以按照以下顺序检查和修理流量测量管线和流量计：

首先可以考虑非流量计本身的原因，例如：

- a) 检查过滤器是否被杂质堵塞，以致流体不能通过，若是此原因，则清洗过滤器。
- b) 管道压力是否足够，检查泵的输出能力是否降低，若有问题则要换泵。
- c) 由于管路暂停使用后被测介质凝固，以至于重新启用后管路内流动不畅，使流量计不能正常工作。如果是这个原因，则应对管道加温扫线，使介质融化。

确认是流量计本身故障，需要打开流量计时，则一定要先对管路和流量计泄压，通过流量计的排污口或管路上类似排泄口将流量计中液体排除，否则会造成环境污染。常见故障和排除方法见表 4。

3 故障检查程序

按照下列程序拆卸、检查流量计：

- a) 从流量计上拆下大字轮计数器，转动输入轴，看大字轮是否计数。
- b) 拆下光电齿轮箱，轴应转动灵活，连接件应无松动；检查锥齿轮啮合是否良好。
- c) 拆下精度修正器，检查有无卡住。
- d) 在上盖上拆下轴密封机构，检查轴，应能转动并略有阻力，上、下拨叉座应无松脱。
- e) 拆下上盖，检查计量体上部的齿轮传动部分，应无松脱、卡死。
- f) 拧下壳体外部的螺栓，从壳体中取出计量体。将齿轮传动部分从计量体上拆下，拧下轴上的固定螺母和上盖板的安装螺栓，拆下上盖板。检查安装在上盖板上的传动齿轮。
- g) 转动转子，转子应能灵活转动，刮板应能灵活伸缩，刮板、转子与内壳体、底座、挡块都不应该有碰擦。
- h) 拧下计量体底部的固定轴的螺母，连轴带转子一起从计量体中取出，将其颠倒放置，拆下盖板（应做好盖板安装方向的记号），检查盖板上的轴承情况，检查滚子或滚珠转动是否灵活，检查刮板底部是否碰到盖板，如有，可以调整调整螺柱，使滚珠高出盖板 0.1~0.2 mm，并将螺母锁紧。
- i) 取出轴和刮板（应做好刮板和槽的对应位置），检查刮板，应修去刮板上的伤痕，检查滚轮，应能灵活转动；检查转子上的轴承，轴承应能灵活转动；检查转子上的槽，去除上面的毛刺和伤痕。

注：刮板流量计结构较为复杂，尤其计量部分有损坏时，建议送回厂家修理。

表 4 流量计的常见故障及排除方法

A 流量计部分		
故 障	原 因	排 除 方 法
(1) 被测液体不通过流量计, 表头不计数	(1) 过滤器堵塞 (2) 流量计计量腔内有异物, 致使转子、刮板卡死	(1) 清洗过滤器 (2) 清除异物, 修复转子和刮板表面, 并检查过滤网, 如有损坏, 则必须更换
(2) 流量计工作时噪声大, 精度降低	(1) 转子上的轴承损坏 (2) 刮板或转子被异物损伤 (3) 转子与底座有碰擦	(1) 更换轴承 (2) 修复刮板或转子 (3) 调整转子上下间隙
(3) 密封部位有渗漏	(1) O 形密封圈老化失效	(1) 更换 O 形密封圈
B 齿轮传动部分和出轴密封机构		
故 障	原 因	排 除 方 法
(1) 流量计运转而表头不计数	(1) 齿轮固定销脱落或折断 (2) 齿轮与轴咬死 (3) 出轴密封机构中长轴折断 (4) 十字连杆脱离连轴座	(1) 配换固定销 (2) 拆下齿轮和轴, 分别用细砂纸磨光, 使其配合灵活, 且有一定的间隙 (3) 配换长轴 (4) 重新安装
(2) 出轴密封机构甘油加不进	(1) 长期不加甘油, 使腔内中空, 被测介质容易进入腔内而凝固 (2) 油枪不好	(1) 清洗密封机构内腔, 检查油嘴是否通畅 (2) 使用好的油枪
(3) 出轴密封机构长轴经常折断	(1) 冲击力大 (2) 来自表头故障	(1) 使用流量计时缓慢开启阀门 (2) 检查并修理与出轴密封机构连接的精度修正器、光电齿轮箱、大字轮计数器
(4) 出轴密封机构泄露	(1) 不经常加注甘油, 造成腔内中空, 影响密封性能 (2) 注油嘴中密封橡胶老化失效 (3) 腔内碗形密封圈老化失效	(1) 经常加注甘油 (2) 调换密封橡胶 (3) 调换碗形密封圈
C 精度修正部分		
故 障	原 因	排 除 方 法
(1) 流量计精度下降, 重复性误差大	(1) 摇杆或偏心杆磨损 (2) 盖或底座的轴承孔磨损	(1) 更换摇杆或偏心杆 (2) 更换盖或底座
(2) 输出轴不转	(1) 主动盘上的轴与主动盘脱离	(1) 更换主动盘

表 4 (续)

D 大字轮计数器部分		
故 障	原 因	排 除 方 法
(1) 数字轮不转	(1) 复零未到位 (2) 齿轮传动链脱开 (3) 拨叉或销子脱落、折断 (4) 传动齿轮打坏 (5) 进位轮或数字轮损坏	(1) 重新回零, 确认听见“嗒”声 (2) 调整传动齿轮 (3) 重新安装或更换 (4) 配换齿轮, 查明原因并修复 (5) 更换除壳体以外的技术部分
E 流量计精度下降		
故 障	原 因	排 除 方 法
(1) 流量计指示值小于实际值 (误差为负)	(1) 流量超出流量范围 (2) 介质粘度偏小 (3) 计量腔或修正器中有些部件出故障	(1) 使流量计在规定的流量范围内使用或更换较大通径的流量计 (2) 用粘度近似液体标定并调整精度修正器 (3) 检修流量计
(1) 指示值大于实际值 (误差为正)	(1) 流量有大的脉动 (2) 介质内混入气体 (3) 介质粘度偏大	(1) 减少管道振动, 设法使流量平稳 (2) 加装消气器, 如有消气器则检修消气器 (3) 用粘度近似液体标定并调整精度修正器

注: 表 4 中, B、C、D 部分建议直接购买部件更换。

九 储存和回厂的运输

1 流量计的储存

流量计应存放在干燥的、通风的无腐蚀性气体的仓库内。拆去包装箱的，还应注意不使杂物进入流量计的计量腔内，注意避免法兰面受损伤。

2 回厂的运输

用户如需将产品送回本公司进行维修、标定或调试，可直接送回本公司，或通过运输单位送回。

- a) 应详细地用书面形式写明产品退回本公司的原因，是要求维修或标定或调试，应写明产品型号、编号、使用情况，要求维修的，请写明故障情况，越详细越好，并详细写上联系人姓名、联系地址、电话。
- b) 将上述的书面材料与产品进行妥善包装后一起运送到本公司经营销售部，或将书面材料通过邮寄回本公司。
注：建议使用本公司发货时的原包装。
- c) 在送回本公司的产品中，若缺少某些部件，本公司将按标准配置配齐，并收取配件费用和修理费用，除非另加说明不需要这些部件。
- d) 请送：

上海市嘉定区安亭镇昌吉路 157 号
上海自仪九仪表有限公司经营销售部
邮政编码：201805
电话：（021）59577980，
传真：（021）59564732

十 订 货 须 知

在订购刮板流量计前，应确认所测流体是否适合使用刮板流量计，各项技术性能是否满足要求。可以通过阅读本说明书了解或向本公司销售、技术人员咨询。

1 订货时请注意以下事项：

- a) 写明所需要的刮板流量计的型号、公称压力、精度等级。
- b) 要测量的流体名称、粘度、常用压力、常用温度、常用流量和最大、最小流量。
- c) 若需配套的过滤器、消气器、光电式电脉冲转换器转换器，流量积算仪等，可同时订货。
- d) 若用户另有特殊要求，请与本公司经营销售部门商谈。

2 配套产品的简介：

- a) LPG 型过滤器：与流量计的公称通径、公称压力相配。
- b) LPX 型消气器：与流量计的公称通径、公称压力相配。公称通径范围为 $\Phi 50\sim\Phi 300$ 。
注：消气器的公称压力仅 PN1.6 和 PN2.5 两种。PN4.0 和 PN6.3 的，须特殊定货。
- c) LPJ 型系列光电式电脉冲转换器的简介，见表 5。
- d) 流量积算仪的简介，见表 6。

表 5

型 号	功 能 简 介
LPJ-12D	隔爆型，输出信号为脉冲信号 1 次/转，90° 相差双路脉冲信号 1000 次/转
LPJ-12D/FI	隔爆型，输出信号为脉冲信号 1 次/转和 1000 次/转，4~20mA 电流信号

表 6

型 号	功 能 简 介
XSJ-39A 系列	同时显示总量、瞬时流量，4~20mA 电流输出，可定量控制及灌装，断电数据保护。

十一 装 箱

在完整的流量计包装箱中，含下列物品：

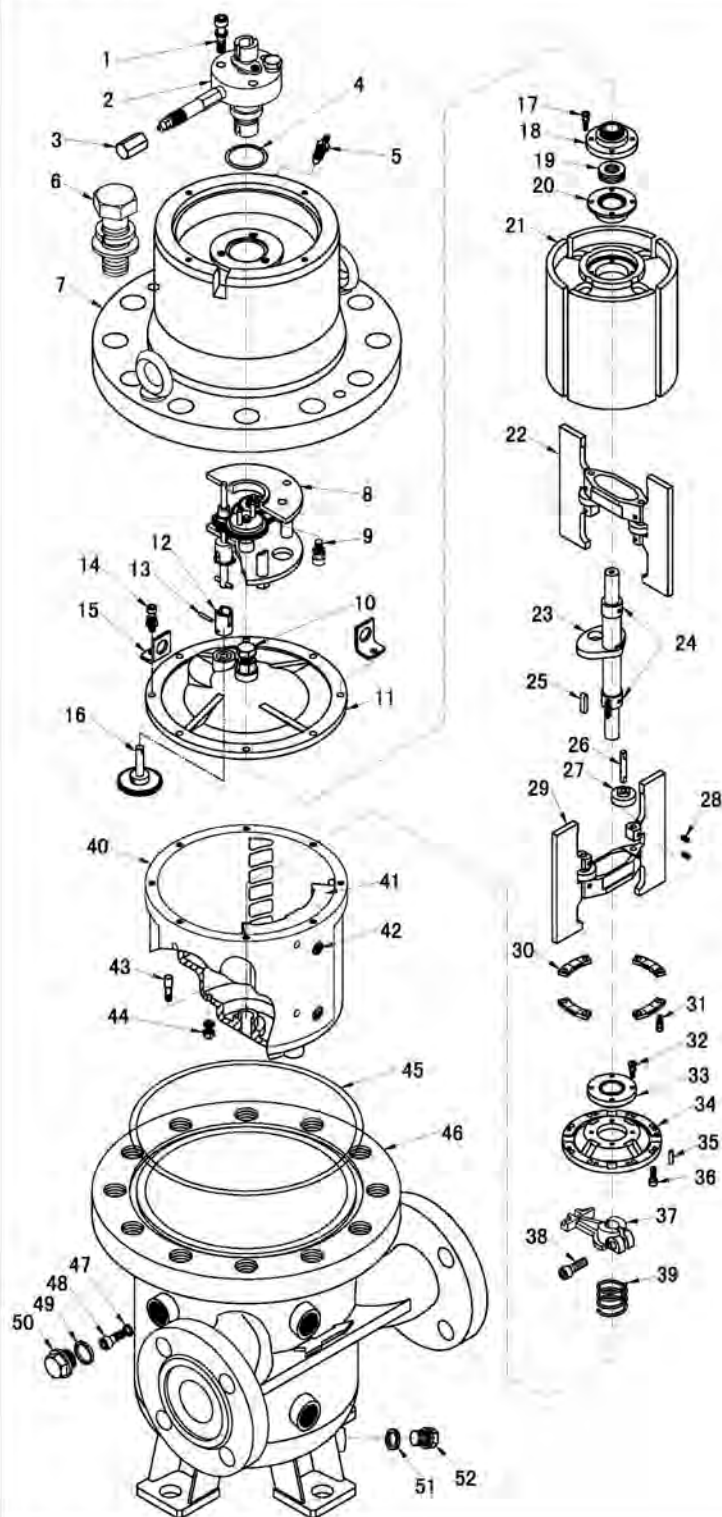
- 1 流量计一台。
- 2 使用说明书一本。
- 3 合格证一张。
- 4 高压油枪一支（仅限带大字轮计数器的流量计）。



零部件目录图

LB-50型 刮板流量计

ISS/Rev. 0.1(2010-12) LM202

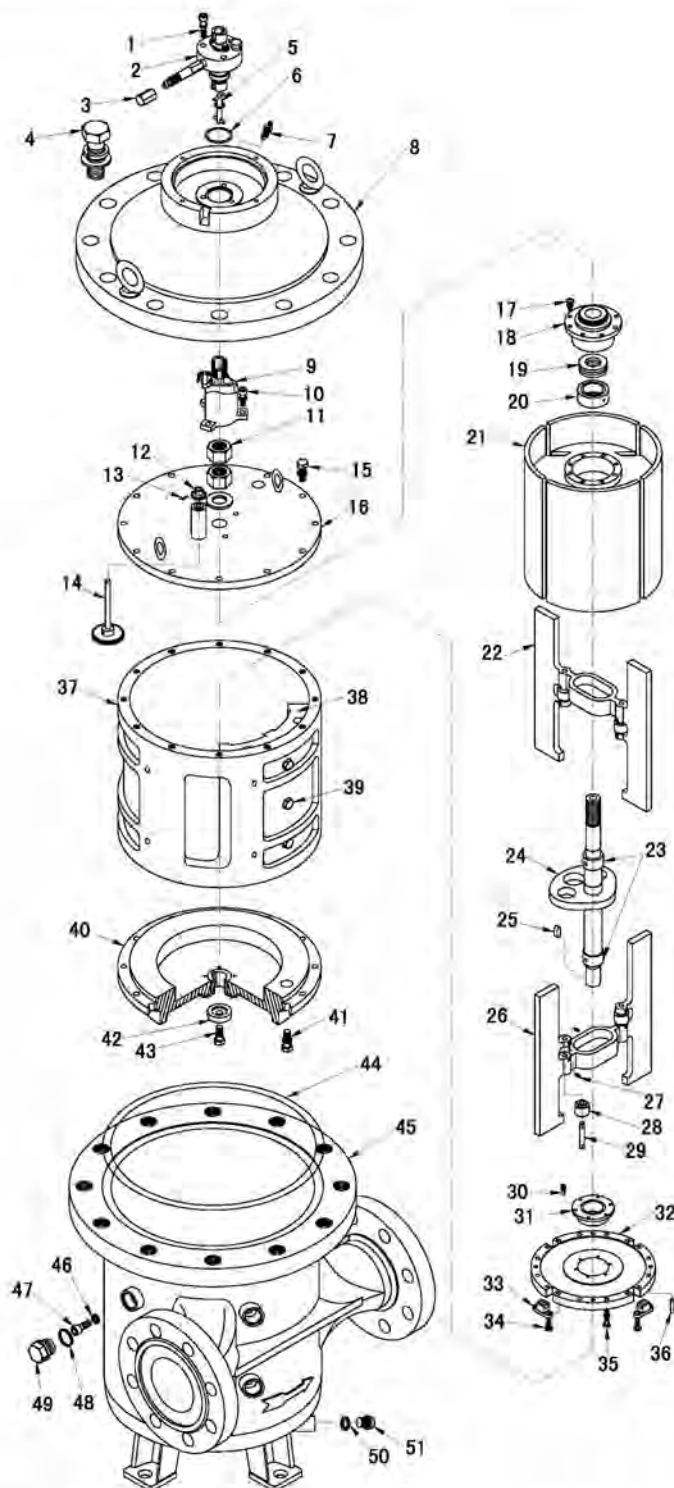


序号	名称
1	出轴螺钉及垫圈
2*	出轴密封机构
3	出轴保护帽
4*	出轴O形密封圈
5	排气螺塞
6	上盖螺栓、垫圈
7	上盖
8*	齿轮箱
9	螺钉、垫圈
10	调整螺栓、锁紧螺母
11	内壳盖
12	连接套
13	连接套销
14	内壳盖螺钉、垫圈
15	吊环
16*	引出轴、齿轮
17	螺钉、垫圈
18	齿轮—轴承座
19	推力轴承
20	上轴承（外圈）
21	转子
22	刮板
23	凸轮轴
24	上、下轴承（内圈）
25	键
26	滚子轴
27*	滚子
28	螺钉
29	刮板
30	耐磨块
31	耐磨块螺钉
32	螺钉、垫圈
33	下轴承（外圈）
34	转子底盖
35	底盖销
36	底盖螺钉
37	定位臂
38	螺钉
39	弹簧
40	内壳体
41	挡块
42	挡块螺钉
43	定位销
44	定位销螺母、垫圈
45*	大平面O形密封圈
46	壳体
47	垫圈
48	横眼螺钉
49*	横眼密封垫圈
50	横眼密封螺塞
51*	排污口密封垫圈
52	排污口密封螺塞

注：有*者为易损件



零部件目录图

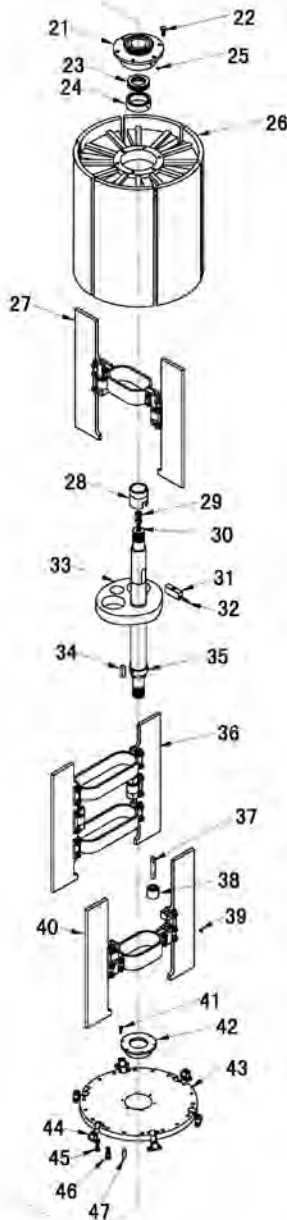
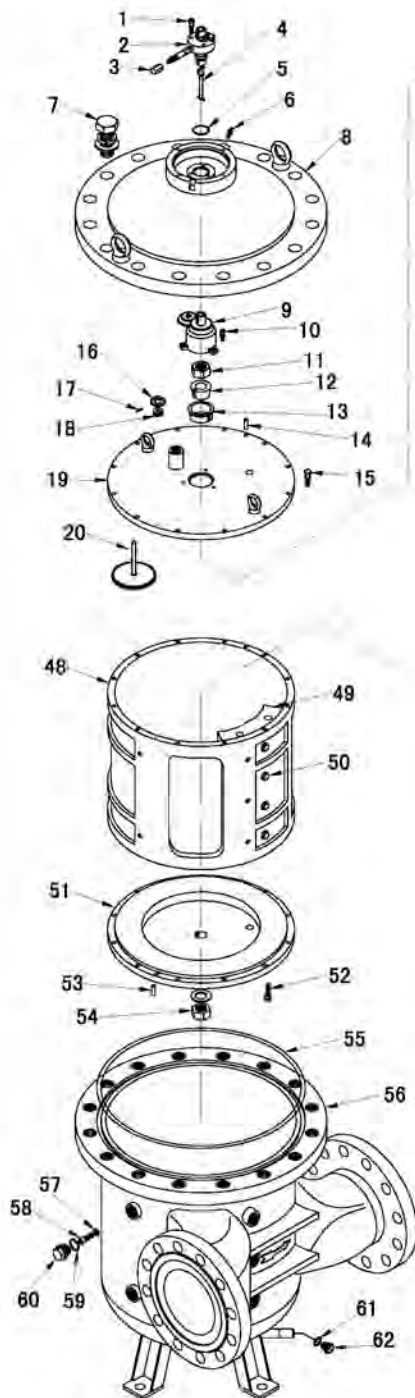


序号	名称
1	出轴螺钉及垫圈
2*	出轴密封机构
3	出轴保护帽
4	上盖螺栓、垫圈
5	十字连杆、挡圈
6*	出轴O形密封圈
7	排气螺塞
8	上盖
9*	齿轮箱
10	螺钉、垫圈
11	锁紧螺母、垫圈
12*	引出轴上齿轮
13*	引出轴销
14	引出轴
15	盖板螺栓、垫圈
16	盖板组件
17	螺钉、垫圈
18	齿轮一轴承座
19	推力轴承
20	上轴承(外圈)
21	转子
22	刮板
23	上、下轴承(内圈)
24	凸轮轴
25	键
26	刮板
27	滚子轴紧定螺钉
28*	滚子
29	滚子轴
30	螺钉
31	下轴承(外圈)
32	转子盖
33	刮板支承件
34	支承件螺钉
35	转子盖螺钉
36	转子盖定位销
37	内壳体
38	挡块
39	挡块螺栓
40	底盖组件
41	底盖螺栓、垫圈
42	垫圈
43	凸轮轴拉紧螺栓
44*	大平面O形密封圈
45	壳体
46	垫圈
47	横眼螺钉
48*	横眼密封垫圈
49	横眼密封螺塞
50*	排污口密封垫圈
51	排污口密封螺塞

注：有*者为易损件



零部件目录图



序号	名称
1	出轴螺钉及垫圈
2*	出轴密封机构
3	出轴保护帽
4	十字连杆、挡圈
5*	出轴O形密封圈
6	排气螺塞
7	上盖螺栓、垫圈
8	上盖
9*	齿轮箱
10	螺钉、垫圈
11	锁紧螺母
12	锥形套
13	内锥形套
14	定位销
15	盖板螺钉、垫圈
16*	引出轴上齿轮
17*	引出轴销
18	推力轴承
19	盖板组件
20	引出轴、齿轮
21	齿轮-轴承座
22	螺钉、垫圈
23	推力轴承
24	上轴承(外圈)
25	轴承紧定螺钉
26	转子
27	刮板
28	上轴承(内圈)
29	调整螺母
30	调整螺杆
31	挡块
32	挡块销
33	凸轮轴
34	键
35	下轴承(内圈)
36	刮板
37	滚子轴
38*	滚子
39	滚子轴紧定螺钉
40	刮板
41	螺钉
42	下轴承(外圈)
43	转子盖
44	刮板支承件
45	支承件螺钉
46	转子盖螺钉
47	转子盖定位销
48	内壳体
49	挡块
50	挡块螺栓
51	底盖(座)
52	底盖螺栓、垫圈
53	定位销
54	锁紧螺母
55*	大平面O形密封圈
56	壳体
57	横眼垫圈
58	横眼螺钉
59*	横眼密封垫圈
60	横眼密封螺塞
61*	排污口密封垫圈
62	排污口密封螺塞

注：有*者为易损件

公司地址：上海市安亭镇昌吉路 157 号
营 销 部：021-29577980 021-59577910

传 真：021-59564732

邮 编：201805

网 址：<http://www.ziyi9.com>

营销部地址：上海市金沙江路 1066 号申汉大厦 C 座 2501 室

电 话：021-52824671 021-52824672

021-52824673

传 真：021-52824673

邮 编：200062