

矿用立泵  
使用说明书  
**MANUAL**

上海庆武排沙水泵研究所

**SHANHAI QINGWU SAND-PUMP RESEARCH INSTITUTE**

## 目 录

<b>一、概述</b>	2
1、产品独家特性	2
2、主要用途及适用范围	2
3、产品执行标准	2
4、环境条件	2
5、水质条件	2
6、矿用立泵型号表示方法	2
<b>二、技术参数</b>	2
<b>三、独特的结构特征</b>	4
1、电动机安装在矿用立泵上方的高压出水一侧，电动机有双层过水外壳。	4
2、电动机有空气室、放水管、储水室、储油室、放水小孔和一对安全阀的联合保护。	4
3、泵底端有两个吸水管接口（个别产品是一个），用来连接吸水胶管和底阀。	5
4、高扬程、小流量的低比转速叶轮采用的是特殊的人字形叶片。	5
<b>四、安装要求</b>	5
1、必须立式安装，严禁卧式安装	5
2、矿用立泵规范安装	5
3、矿用立泵临时性简易安装	8
4、矿用立泵特殊安装	9
5、供电设施	9
<b>五、使用要求</b>	10
1、启动前	10
2、启动运行	10
3、停泵	11
4、排流沙、浓泥浆	11
<b>六、故障分析与排除</b>	12
1、电机不转	12
2、无法启动	12
3、不上水或水量小	13
4、震动、噪声很大	13
<b>七、安全保护注意事项</b>	13
<b>八、保养、维修</b>	14
1、补充机油	14
2、检查吸水滤网	14
3、拆装方法	14
4、更换配件注意事项	15
<b>九、其他</b>	16
1、工作记录	16
2、配件	16
<b>十、专利</b>	16



序号	产品型号	流量 m <sup>3</sup> /h	扬程 m	功率 kW	电机 转数 r/min	额定电流 A			机体法 兰外径 mm	最大径 向宽度 mm	整机总 高度 mm	出水管 内径 mm	效率 η	整机 重量 kg
						380V	660V	1140V						
1	KL85-75×4	85	300	200	2950	360	208	120	690	1040	2040	125	0.39	2200
2	KL65-75×4	65		160	2950	286	165	95	690	1040	1980	100	0.38	2000
3	KL50-75×4	50		132	2950	237	137	79	690	1040	1940	100	0.36	1800
4	KL110-63×4	110	250	200	2950	360	208	120	690	1040	2040	125	0.42	2200
5	KL85-63×4	85		160	2950	286	165	95	690	1040	1980	125	0.40	2000
6	KL70-63×4	70		132	2950	237	137	79	690	1040	1940	100	0.40	1800
7	KL40-63×4	40	200	90	2950	167	96	56	595	810	1615	75	0.34	1100
8	KL140-50×4	140		200	2950	360	208	120	690	1040	2040	150	0.42	2200
9	KL110-50×4	110		160	2950	286	165	95	690	1040	1980	125	0.42	2000
10	KL85-50×4	85	160	132	2950	237	137	79	690	1040	1940	125	0.40	1800
11	KL50-50×4	50		90	2950	167	96	56	595	810	1615	100	0.36	1100
12	KL180-80×2	180		200	2950	360	208	120	690	1040	1810	200	0.43	2000
13	KL140-80×2	140	125	160	2950	286	165	95	690	1040	1750	150	0.42	1800
14	KL110-80×2	110		132	2950	237	137	79	690	1040	1710	150	0.40	1600
15	KL70-80×2	70		90	2950	167	96	56	595	820	1480	100	0.38	950
16	KL240-63×2	240	100	200	1450	360	208	120	760	1080	2020	200	0.45	2300
17	KL190-63×2	190		160	1450	291	168	97	760	1080	1760	150	0.44	2100
18	KL150-63×2	150		132	1450	241	139	80	760	1080	1720	150	0.43	1900
19	KL100-63×2	100		90	2950	167	96	56	600	820	1480	125	0.43	920
20	KL60-63×2	60		55	2950	103	59	34	540	755	1250	100	0.41	700
21	KL40-63×2	40		37	2950	70	40	23	390	565	1290	75	0.40	420
22	KL300-50×2	300	75	200	1450	360	208	120	760	1080	1820	200	0.45	2300
23	KL240-50×2	240		160	1450	291	168	97	760	1080	1760	200	0.45	2100
24	KL200-50×2	200		132	1450	241	139	80	760	1080	1720	200	0.45	1900
25	KL130-50×2	130		90	2950	167	96	56	600	820	1480	150	0.44	920
26	KL75-50×2	75		55	2950	103	59	34	540	755	1250	125	0.42	700
27	KL50-50×2	50	37	2950	70	40	23	390	565	1290	100	0.40	420	
28	KL400-75	400	50	200	1450	360	208	120	765	1080	1990	250	0.45	2500
29	KL300-75	300		160	1450	286	165	95	765	1080	1900	250	0.43	1650
30	KL240-75	240		132	1450	237	137	79	765	1080	1860	200	0.41	1500
31	KL180-75	180		90	2950	167	96	56	600	820	1480	150	0.45	920
32	KL100-75	100		55	2950	103	59	34	540	755	1250	125	0.43	650
33	KL70-37×2	70	37	2950	70	40	23	390	565	1290	100	0.43	420	
34	KL400-50 *	400	35	132	1450	241	139	80	760	1080	1860	250	0.46	1500
35	KL280-50	280		90	2950	167	96	56	600	820	1560	200	0.46	850
36	KL170-50	170		55	2950	103	59	34	540	755	1400	150	0.46	650
37	KL120-50	120		37	2950	70	40	23	390	565	1240	125	0.45	400
38	KL90-50	90		30	2950	57	33	19	390	565	1210	125	0.44	380
39	KL50-50	50		18.5	2950	36	20	12	390	510	1030	100	0.40	275
40	KL430-35	430	22	90	2950	167	96	56	600	820	1560	250	0.50	850
41	KL250-35	250		55	2950	103	59	34	540	755	1400	200	0.48	650
42	KL160-35	160		37	2950	70	40	23	390	565	1240	150	0.46	400
43	KL130-35	130		30	2950	57	33	19	390	565	1200	150	0.46	380
44	KL80-35	80		18.5	2950	36	20	12	390	510	1030	100	0.46	275
45	KL28-35	28		7.5	2950	15	9	5	280	400	825	75	0.42	100
46	KL430-22 *	430	12	55	1450	103	59	34	600	790	1500	250	0.53	920
47	KL340-22 *	340		45	1450	84	48	28	560	780	1450	200	0.52	820
48	KL220-22 *	220		30	1450	57	33	19	520	680	1350	200	0.50	520
49	KL130-22	130		18.5	2950	36	20	12	390	510	1040	125	0.47	285
50	KL50-22	50		7.5	2950	15	9	5	280	400	825	75	0.45	100
51	KL35-22	35		5.5	2950	11	7	4	260	390	770	50	0.43	85
52	KL25-22	25		4	2950	8	5	3	260	390	750	50	0.42	65
53	KL300-12 *	300		12	30	1450	57	33	19	520	680	1450	200	0.50
54	KL140-12 *	140	15		1450	30	18	10	390	510	1190	150	0.48	320
55	KL70-12 *	70	7.5		1450	15	9	5	320	420	825	100	0.47	150
56	KL50-12 *	50	5.5		1450	11	7	4	280	400	825	75	0.45	120

注：标注\*的是高浓度产品，允许浆体密度≤ 1300kg/m<sup>3</sup>，泥沙含量≤40%（重度比）。

### 三、独特的结构特征

#### 1、电动机安装在矿用立泵上方的高压出水一侧，电动机有双层过水外壳。

矿用立泵的电动机上、下端盖和机壳都有双层外壳（见图2），水泵排出的水全部从电动机夹层内流过，实现了“电机外壳全表面强制水冷”，封闭式电动机正常排水时不会发热，因此，大幅提高了电机的抗过载性能。

排水时若发生水源中断，则排水停止，逆止阀关闭，电动机低负荷空转，发热低。这时外壳夹层中的水还在，能吸收部分热量从外表散发，不会积攒热量而损坏电动机。

矿用立泵无水空转时，电机无负荷空转，发热量更低，自然不会损坏电动机。

“双层过水外壳”解决了电机散热问题，也解决了轴承与机械密封等零部件的散热问题，是排沙潜水泵、矿用立泵的主要特征之一，也是区别清水潜水泵、潜污泵、假冒排沙潜水泵的特征之一，也是水泵实现“断水空转”的条件之一。此外，实践证明，即使长期排沙，电动机双层外壳的特殊结构也不会磨损。

（注意：水泵要实现“允许断水空转”还需要其他多项措施解决发热源的问题！）。

#### 2、电动机有空气室、放水管、储水室、储油室、放水小孔和一对安全阀的联合保护。

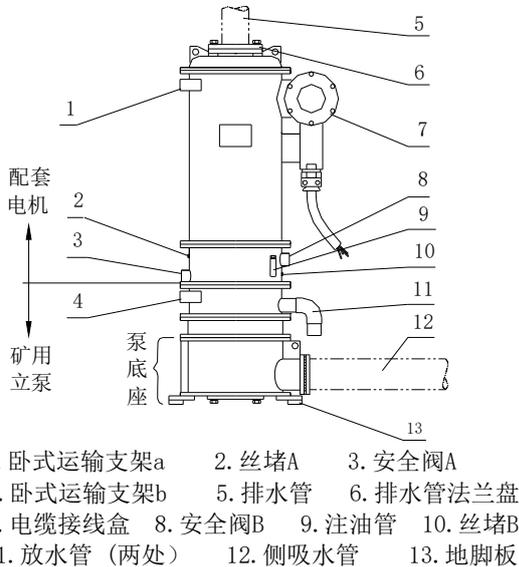
##### a、空气室

在上泵体内，是上泵体与电机下端盖连接后形成的空腔。由于是立式安装，空气室能使电动机的轴封处在空气的保护之中，不会与含沙水直接接触，更不会与水泵排出的高压水直接接触，再配合下面叙述的技术措施，会使电动机轴封两侧几乎无压力差，因此，轴封应该几乎无泄漏。从而使密封更可靠，电动机更不容易进水，使用寿命更长（见图2）。

##### b、放水管

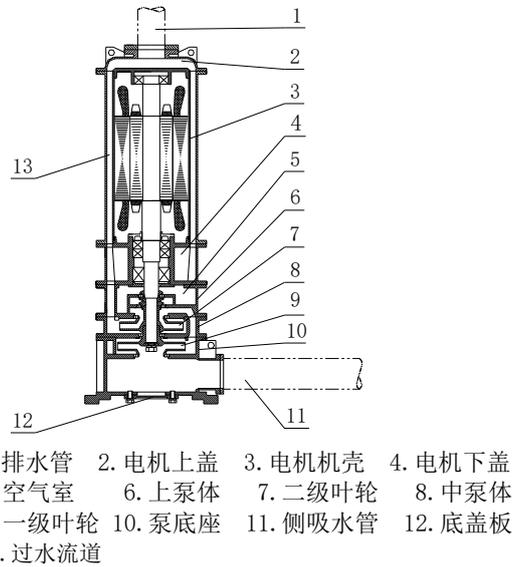
放水管是从上泵体空气室引出的排水管，是把泵体轴孔泄漏的水及时排到泵体之外的通道（见图1）。放水管共有两个，它们能使“空气室”腔内的压力始终保持与腔外的大气压相同，属于泄压孔。因此，切不可堵死放水管，也不可加装阀门。岸上安装时，可用软管将泄漏水引到水池里。

注：有人没有阅读使用说明书，竟错把放水管当做主排水管，闹出笑话，应当引以为戒。



1. 卧式运输支架a 2. 丝堵A 3. 安全阀A  
4. 卧式运输支架b 5. 排水管 6. 排水管法兰盘  
7. 电缆接线盒 8. 安全阀B 9. 注油管 10. 丝堵B  
11. 放水管（两处） 12. 侧吸水管 13. 地脚板

图1 外形及安全阀位置示意图



1. 排水管 2. 电机上盖 3. 电机机壳 4. 电机下盖  
5. 空气室 6. 上泵体 7. 二级叶轮 8. 中泵体  
9. 一级叶轮 10. 泵底座 11. 侧吸水管 12. 底盖板  
13. 过水流道

图2 剖面示意图

##### c、储水室

储水室是电动机下端盖体内的一个空腔，它与电动机主腔之间有直接相通的圆孔，可收存电动机主腔的“结露水”，能使水分不再蒸发，可使电动机主腔保持干燥。它还可收存轴封泄漏的机油，并能使机油和水不再到处流动。因此，储水室内不但可能有水，还可能有机油或乳化液。在储水室外壁上有一个泄压安全阀 A 和一个丝堵 A。二者的相对位置：安全阀 A 在下，丝堵 A 在上（见图 1）。隔爆圆管件和隔爆圆柱件装在圆孔内，它们与安全阀一起组成排泄高温高压气体的隔爆通道。

##### d、储油室

也在电动机下端盖体内，它的油面高于机械密封上端环，它能使机械密封的润滑、冷却条件更好。假

如润滑油或水从机械密封向电动机内泄漏，可以借用储水室收存，并可与“结露水”一块排出体外。在接线盒同一侧，在储油室外壁上有一个泄压安全阀 B 和一个丝堵 B。二者的相对位置：安全阀 B 在上，丝堵 B 在下（见图 1）。当主腔高压传入储油室或油温异常升高时，可自动安全泄压。安全阀 B 旁边还有注油管，以方便随时检查油位或补充机油。

#### e、安全阀

即上述安全阀 A 和安全阀 B。这一对安全阀是为了消除电动机自身爆炸隐患，杜绝引发重大事故而安设的自动泄压安全保险装置，必须始终保持完好。矿用立泵率先装上泄压安全阀，使用起来更加安全、放心。

#### f、放水小孔

就是从储水室往外放水时的两个螺孔，分别是外壁上安全阀 A 和丝堵 A 的螺孔（见图 1）。假如储水室内有水，在立式安装姿态下，只要趁停泵的空隙拧下安全阀 A 和丝堵 A，露出两个螺孔，即可放出水来；若使整机平卧，并使螺孔的孔口朝下，放水会更彻底。这样，不必解体就可以用放水小孔把储水室内的水、油、乳化液一起排到机体之外。注意：放水时，两个螺孔必须同时敞开。另外，还可以用放水小孔把电动机主腔内的潮气排到机体之外，使绕组绝缘恢复正常。

### 3、泵底端有两个吸水管接口（个别产品是一个），用来连接吸水胶管和底阀。

其中：a、侧吸水接口为常用接口（适用于平巷排水，或立井、斜井掘进施工排水等多数工况）；

b、底吸水接口为特殊接口（适用于立井、煤仓、水井吊挂排水等特殊工况）（见图 2）。

出厂时，底吸水接口已经用盖板封堵，只有侧吸水接口敞开着，并配有筛网制作的临时滤网。使用底吸水接口吸水时，将底盖板拆下装到侧吸水口处，底部装吸水管接头，注意：底部螺栓要用生料带缠好，保持密封。

注：泵底座也可换成全滤网泵底座，同排沙潜水泵一样使用。用户根据实际需要选购。

### 4、高扬程、小流量的低比转速叶轮采用的是特殊的人字形叶片。

高扬程、小流量的低比转速叶轮根据常规的设计方法，叶轮很薄，叶片间距很小，其效率非常低。水中含有泥沙时，这种叶轮很容易被泥沙堵住。针对这种情况，这类规格的排沙潜水泵采用了特殊的人字形叶片，增大了叶轮的厚度和叶片间距，改善了泥沙的通过性能，降低了堵泵的风险。这种独特的结构在其他水泵中未使用过。

## 四、安装要求

### 1、必须立式安装，严禁卧式安装。

矿用立泵有多种安装方式，使用很灵活，但都要求立式安装，泵轴倾斜范围 $\leq 30^\circ$ 。

- 固定在岸上，象离心泵一样将吸水管放入水中吸水；
- 坐落在浅水底部或固定在浮筏上，泵上端电机部分露出水面，泵下端水泵部分淹没在水中，象液下泵一样工作；
- 完全淹没在水中，象潜水泵一样工作；
- 吊挂在空中，象吊泵一样下接吸水管，将吸水管放入水中吸水。

### 2、矿用立泵规范安装

矿用立泵规范的安装形式见图 3。

#### a、排水管道

出厂时，排水口上已装有一个盖板（见图 2），到货后，可将其拆下，改成排水管法兰盘。

矿用立泵属于沙泵，同清水泵的排水环境不一样，对排水管道的要求也不一样，不能照搬清水泵的安装经验。沙泵抽的水中含有沙粒，只有达到一定流速时，沙粒才能被水带走。

当排水管道直径过大，流速会很低，抽清水时对泵没有影响。水中含有泥沙时会发生沙粒沉降回落，会导致泵腔内塞满、塞实沙粒，形成磨损叶片的“软砂轮”，会使叶轮的叶片快速磨短，甚至在十几分钟至几十分钟内，叶片全部被磨得不见了。

当排水管道直径过小，流速会很高，抽清水时对泵影响不大，仅仅是排水效率受到影响，出水量少一些而已。水中含有泥沙时不仅管路损耗增大，还容易发生堵管、堵泵，同样会加速叶轮的磨损。

因此矿用立泵的排水管道直径应根据技术参数表中出水管内径来选择，不能太大，也不能太小。此外，排水管道选择软管时，一定要注意软管的额定压力，多留出富裕量，否则易发生事故。专门排流沙时，必须设“排水出口控制点”（见图3），在排水管出口处，须安装低压闸阀和细排沙管（比主排水管细约20mm），并由专人监控。

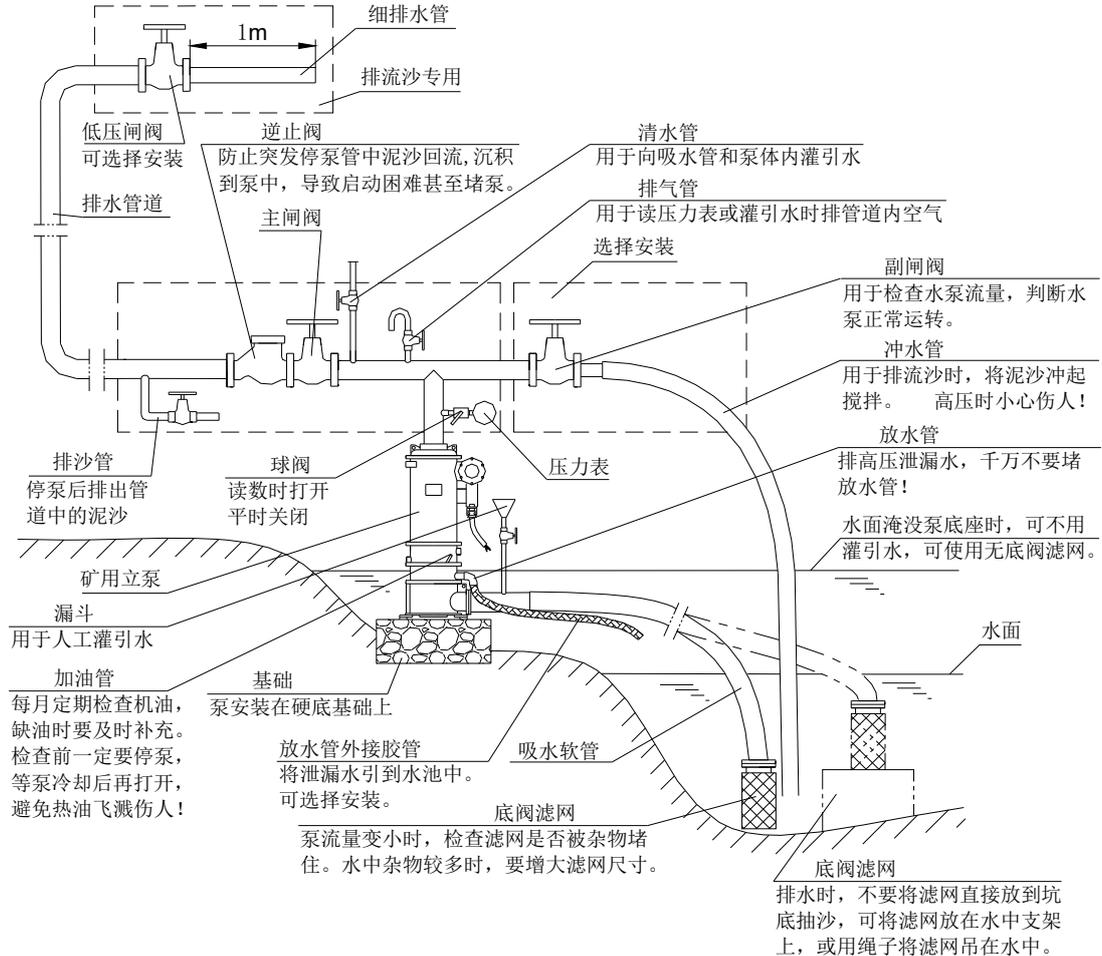


图3 矿用立泵安装示意图

**b、吸水管道**

吸水管一般使用带钢丝内衬的软管，管径与出水管径相同或大一个规格（不能太大）。考虑到汽蚀余量，吸水管不要过长，推荐4寸管长度小于6米，6寸管长度小于10米，8寸管长度小于15米。吸水管太长，会导致效率下降，甚至汽蚀。

吸水管在安装的时候一定要保证密封良好，不能漏气。重点检查软管和底阀、管接头的连接部位，检查管接头和矿用立泵吸水口的密封垫或O型圈的密闭性。此外，底部有吸水接口的矿用立泵需要将底部盖板的螺栓拆下来，缠上生料带再装好，保证该处不漏气。

如果将吸水管道接在矿用立泵的底部时，只需将底盖板拆下装在侧吸水口处即可，其他相同。

**c、底阀滤网与无底阀滤网**

矿用立泵属于沙泵，同清水泵的排水环境不一样，对底阀滤网的要求也不一样。市面上常见的球形底阀是为农业灌溉用的清水泵或污水泵设计的。该底阀不能直接用在沙泵上，因为球形底阀的滤网的栅格间距很大，容易将大颗粒的沙石吸进泵腔，堵住或卡住叶轮，造成水泵故障。使用前可在球形底阀滤网的外侧缠绕几层筛网，挡住大颗粒的泥沙。筛网孔距根据泵允许的最大固体粒径来选择。即便如此，该底阀的止回阀很容易被泥沙卡住，经常需要在使用前拆开清理。此外，球形底阀的表面积比较小，网很容易被泥沙堵住，导致流量不足（出水少）或不出水，这时会产生泥沙沉降，导致叶轮等易损件快速磨损。因此，我们推荐用户根据实际工况自制底阀滤网，加大底阀滤网尺寸，增大吸水面积，以不再堵塞为准。如果现场有大量杂草、纤维团或不易流动的含泥团的泥浆，笼形滤网长度甚至加长到2~6米。用户也可向厂家购买专用底阀滤网。

例如：KL120-50 37kW 矿用立泵 厂家配套的底阀滤网尺寸达到φ400×250（直径×高度）。即便如此，该泵在极特殊工况抽浓泥浆时还是堵滤网，为此尺寸增大至φ400×2000才解决问题。

如果矿用立泵安装在水中或浅水中使用，只要水面淹没泵底座，就可以不用灌泵启动，可以装无底阀滤网（取消止回阀）。无底阀泵曾作为水泵节能措施被倡导推广。

注：底阀——是止回阀与滤网组合的水泵吸水专用阀门。当水面低于水泵时，止回阀能使水泵灌满引水，以便叶轮旋转后能把水吸到泵体内。

无底阀滤网——已经取消了止回阀，因而不能灌引水。笼形滤网是两个圆板之间用 10~20 根钢筋骨架焊接的笼子，在钢筋骨架之外用筛网包围后即可使用，其样式参见图 4。

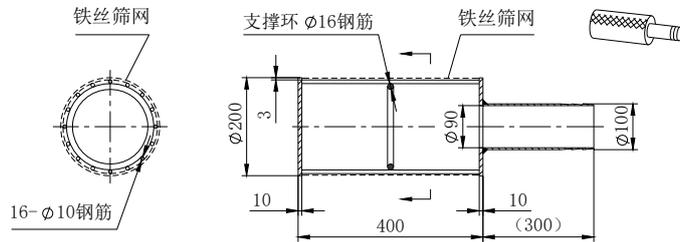


图4 DN100 笼形滤网

#### d、主闸阀与逆止阀

排水管道上安装闸阀和逆止阀是所有离心泵的通用安装要求。闸阀平时是关闭状态，水泵启动后闸阀慢慢打开，水泵停机前闸阀先慢慢关闭，然后再停泵。（这也是所有离心泵的通用操作要求）

水泵的闭闸启动和闭闸停车，可以有效的防止开泵水锤和停泵水锤，同时，减少了水泵启动时的电机负荷。水泵在零流量时的轴功率最小，一般仅为设计轴功率的 30%。逆止阀能防止突然断电时水流倒流。但是，逆止阀的突然关闭易产生水锤现象。在水泵的几何扬程高度较大时，严重的水锤瞬间高压会导致管道或逆止阀破裂，发生严重的生产事故。防止水锤对输水管道的破坏方法，一些工程在水泵的出水管上还安装水锤消除器。

但在实际应用中，很多离心泵并没有按照要求安装闸阀和逆止阀，这些用户也习惯地认为不装闸阀和逆止阀对离心泵影响不大，这种观念和做法是错误的。此外，如果水中含有泥沙，不安装逆止阀和闸阀，停泵时管道中的泥沙会回落到泵腔内，造成再次启动困难，磨损加剧，叶轮寿命大幅下降。严重时，叶轮被卡死，电机无法启动，导致烧电机。因此，必须安装闸阀和逆止阀。

注：逆止阀分水平和垂直两种规格，选型时注意。

#### e、压力表

建议用户在出水管上安装压力表，因为它能帮助我们用好水泵，及时发现故障并找到故障原因。压力表是监视、判断水泵运行状态的依据：

- 1)、判断正反转——关闭闸阀后，分正转、反转开泵，压力表值大的是正转。
- 2)、水泵正常运转后查看压力表值，该数值减去排水高差就可计算出管路损耗，还可判断出水泵的扬程还有多少富余量，可判断水泵选型是否合理，是否在最佳效率点附近使用，为节能排水提供依据。（效率提高 10% 的话，200kW 的泵 1 年可节省 17 万度电。）
- 3)、水泵运转期间，压力值突然上升，说明出水管有堵管现象，需要采取相应措施。
- 4)、水泵运转期间，压力值突然下降，说明吸水口或吸水滤网堵了，需要及时清理。
- 5)、水泵运转期间，压力值突然下降，又大幅摆动，说明水泵吸进空气了，查看水位或检查吸水管。
- 6)、运转一段时间后，关闭闸阀后的压力值（关死点压力）大幅下降，说明水泵磨损超限，需更换易损件。

水中含有泥沙时，为保护压力表，压力表前端需加装球阀，读数时打开球阀，其余时间关闭球阀。建议选择为隔膜式压力表。

#### f、副排水管道

抽沙时，需要用高压水将沉积的沙子冲散、搅拌后再用沙泵排出。抽浓泥浆时，有时也需要用高压水冲开底阀滤网表面的浓泥浆，保证进水通畅。有些工程规模较小，为节约成本，在出水管上加装副排水管道及副闸阀、冲水管，用于以上用途。此外，副排水管还可以检查水泵流量、判断水泵是否工作正常、现场取水等用途。我们推荐有条件的用户在采沙时单独设置高压清水泵冲沙造浆。

#### g、基础

矿用立泵需安装在硬底基础上，不能直接放到水坑底部的软泥中，矿用立泵的泵底座上有地脚螺栓的安装孔。矿用立泵最佳安装高度是以侧吸水口中心线为基准，水平面最高比基准高 2 米、最低比基准低 3 米。

如果主要目的是抽沙，可以将底阀滤网放到坑底。如果主要目的是排水，将底阀滤网垫高或用绳子吊挂在水中，减少泥沙含量，增加水泵寿命。

**h、放水管**

任何时候不要堵死放水管，否则泵体轴孔泄漏的高压水会灌满空气室，空气室内的压力会迅速升高，含沙水迟早会冲破轴封阻挡，大量涌入电动机主腔。因此，切不可堵死放水管！放水管可以用胶管连接延长，以便把轴孔泄漏的水排到水沟里。胶管的安放高度及胶管出口的高度均不得高于放水管。胶管的出口应当露在水面之上，不应插入水中。其中，两根胶管中，出水较少或不出水的一根胶管的出口必须始终露在水面之上，禁止插入水中，以保证停泵后自动为空气室补充空气。

**3、矿用立泵临时性简易安装**

如果仅仅是临时性抽水，或者泵需要频繁移动，坑底基础较好，可以采用图 5 所示的安装形式。适合平巷、立井、斜井掘进排水。

泥沙不多时，只要泵底座淹没在水中，不再灌引水，就可直接排水。（**注意不要让泵陷到淤泥中使用**）如果泥沙较多，容易堵住水泵滤网，推荐采用右图的安装方式。利用带软管的无底阀的笼形滤网吸水，滤网堵塞时，不必停泵，直接提出滤网，清除堵塞物后再放入水中即可会排水。

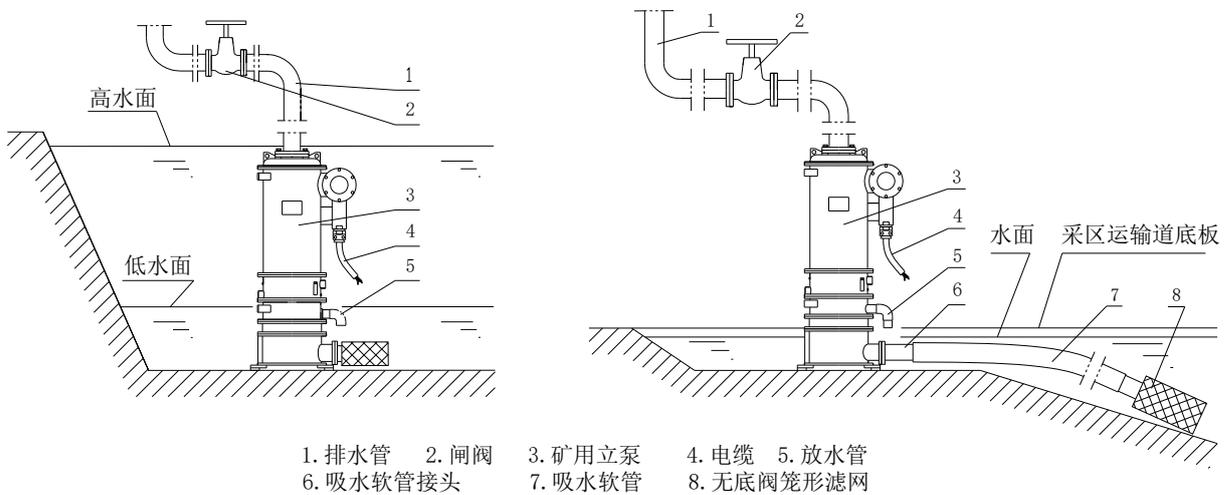


图5 临时性简易安装示意图

用户还可以创造性地设计出新的安装方式。例如：图 6 就是用户为了适应松软基础和快速移动泵站而自行设计制造的底盘与支架，立泵及闸阀等与支架连接为一体。

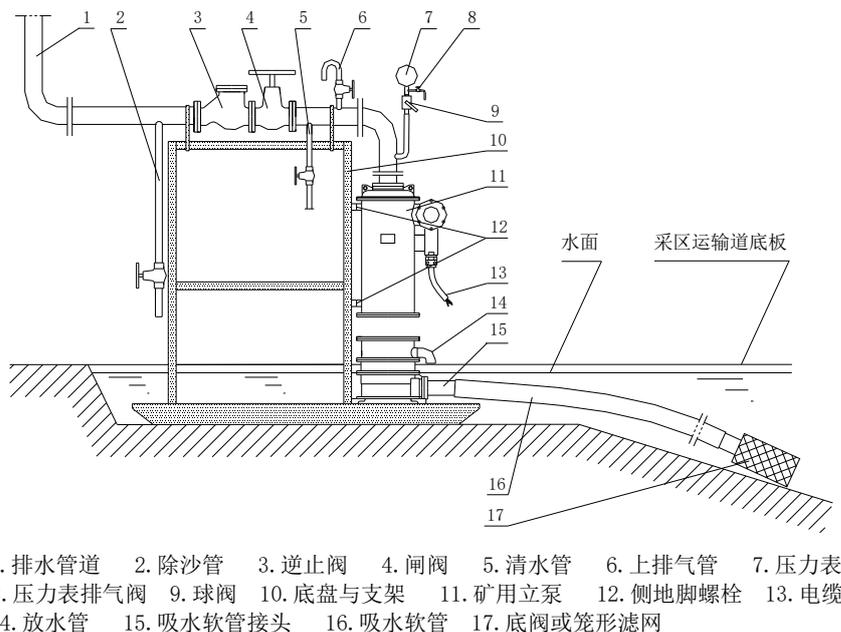
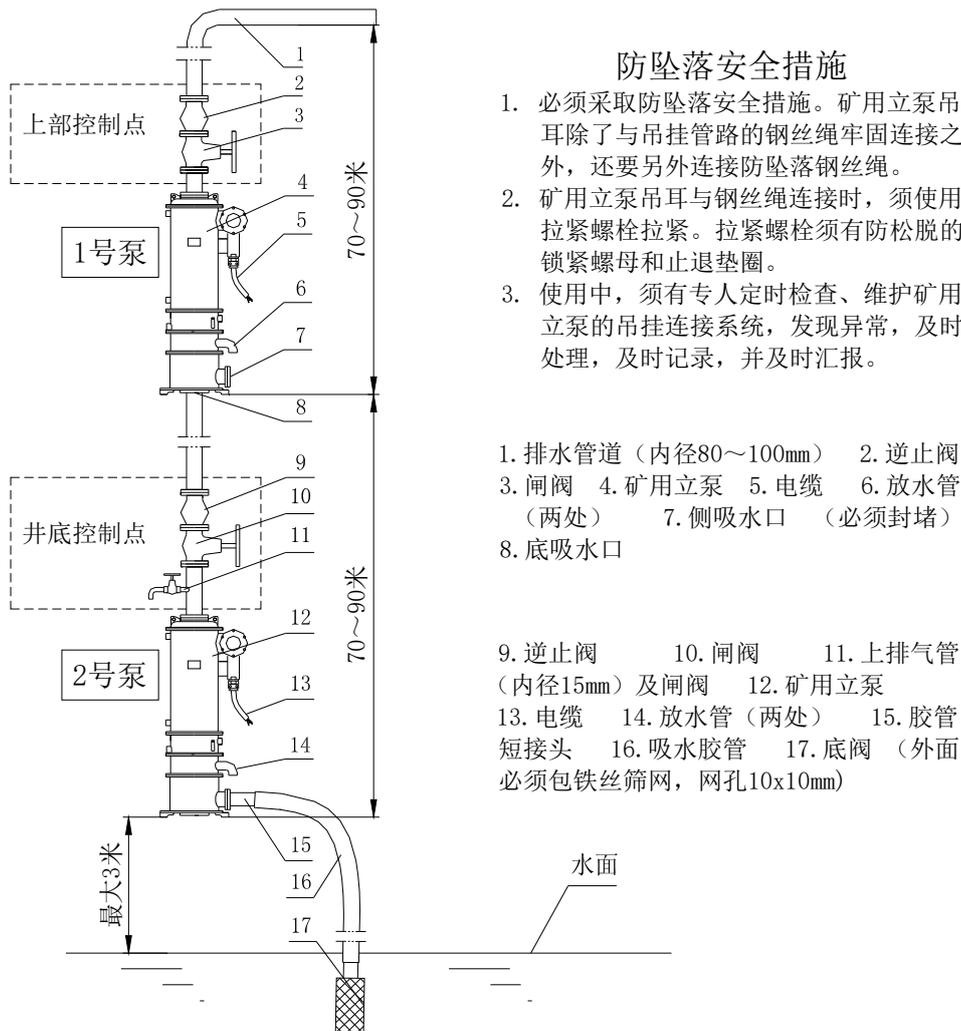


图6 采区泵站安装实例

### 4、矿用立泵特殊安装

图 7 是两台 KL50-50×2 型矿用立泵串联安装示意图（普通离心泵严谨串联使用）。图中，两台泵应拉开距离。假如距离过近，甚至第一台的出水直接进入第二台，那么第二台泵壳体承受的压力将要超过设计压力。所以，两台泵不应靠得太近（厂家可为用户定制满足此要求的产品）。由于矿用立泵允许脱离水体空载起动，允许断水空转，对起动、运转的衔接时间没有严格限制，远方遥控一旦失灵，也不会损坏水泵和电动机，因此特别适合远距离串联运行。

实践中，有多台相同型号的矿用立泵串联的应用实例，也有多台流量相接近的不同型号矿用立泵串联的实例。串联的排沙潜水泵之间的相隔距离（高差）应与泵的扬程成正比。这样安装对产品、安装、使用的要求较高，用户必须可向厂家咨询，严禁用户自行安装使用。



#### 防坠落安全措施

1. 必须采取防坠落安全措施。矿用立泵吊耳除了与吊挂管路的钢丝绳牢固连接之外，还要另外连接防坠落钢丝绳。
2. 矿用立泵吊耳与钢丝绳连接时，须使用拉紧螺栓拉紧。拉紧螺栓须有防松脱的锁紧螺母和止退垫圈。
3. 使用中，须有专人定时检查、维护矿用立泵的吊挂连接系统，发现异常，及时处理，及时记录，并及时汇报。

1. 排水管道（内径80~100mm） 2. 逆止阀  
 3. 闸阀 4. 矿用立泵 5. 电缆 6. 放水管（两处） 7. 侧吸水口（必须封堵）  
 8. 底吸水口  
 9. 逆止阀 10. 闸阀 11. 上排气管（内径15mm）及闸阀 12. 矿用立泵  
 13. 电缆 14. 放水管（两处） 15. 胶管短接头 16. 吸水胶管 17. 底阀（外面必须包铁丝筛网，网孔10x10mm）

图7 （立井）串联吊挂简易安装示意图

### 5、供电设施

建议用户由专业电器工程师设计或校核供电设施。

- a、供电设施中变压器容量必须满足使用要求，变压器至水泵的距离不能太远，保证水泵的供电电压（包括启动前和运行时的电压）偏差小于额定电压的±7%（380\660\1140V）。
- b、必须配备以下完好的电气保护器，以避免在故障时烧电动机：
  - 检漏继电器
  - 过流保护器 断相保护器 短路保护器
 过流保护整定值设定为额定电流的 110%（注意电压不同时额定电流不同），或者由用户的电器工程师设定。过载时应保证开关自动跳闸。电流整定工作须由专业电工完成。
- c、条例规定，超过 11kW 的电动机不允许直接启动，应该使用软启动器或自藕降压启动器启动。
- d、操作开关的容量必须与矿用立泵相匹配。严禁用过大或过小的开关操作矿用立泵。

e、操作开关投入使用之前，必须作以下两个检验：

- 1)、电流保护整定后，过载跳闸试验
- 2)、漏电跳闸试验

试验合格之后，方可投入使用。

<b>特 别 警 告</b>	<b>过载、漏电不跳闸，曾导致普通潜水泵发生严重事故——电机自身爆炸。 为了彻底杜绝电机自身爆炸事故，使用单位必须认真作以上两个检验!!!</b>
----------------------------	---

**注：实际使用时，变压器容量不足、供电电缆过长、供电电压过低、操作开关容量不足等原因造成水泵无法启动或假开启的情况非常多，严重时烧毁电机、开关、变压器，用户应慎重对待。**

## 五、使用要求

### 1、启动前

- a、确认泥浆浓度符合规定。排流沙时，要求事先作好准备，采取措施，保持浓度均匀，防止浓度忽大忽小。严禁把滤网直接插在浓稠的泥沙中，强行起动、强行运转。
- b、重要场所和设备在安装时要盘车检查。拆下泵吸水口盖板，用手盘车旋转叶轮，应当转动灵活、轻快。盘车旋转时，至少须转两周。
- c、运转的最初3天，必须每天测绝缘电阻1次。以后，每隔1周测绝缘电阻1次。发现绝缘电阻下降到 $2M\Omega$ 以下，必须每天检测1次，并向主管领导报告。当绝缘电阻下降到 $0.9M\Omega$ （660V）或 $0.5M\Omega$ （380V）以下，必须停止使用，进行干燥处理。

**注：测绝缘电阻时，把电动机的电缆与开关断开，所测得的绝缘电阻值是电机绕组连同电缆的阻值。**

- d、确认叶轮转向，泵垂直工作时，从上向下看，叶轮顺时针旋转。在正式使用之前，矿用立泵通电空转，从吸水口观察叶轮转向是否正确。也可以在启动后通过压力表判断叶轮转向。

**注：通过对比正反转的电流或流量大小来判断叶轮转向的方法在很多情况下是错误的。**

如果叶轮反转，泵腔内的泥沙会越积越多，叶轮会快速磨损报废。

例如：某工况正常工作时，叶轮磨损的寿命是6个月，反转时叶轮寿命只有几天，甚至几个小时。

### 2、启动运行

- a、矿用立泵潜水安装，或者水淹没泵底座时，可以直接启动。矿用立泵在地面安装时，首次使用须灌引水启动，之后再次启动时，如果泵腔内和吸水管内有水，可直接启动。灌引水启动的步骤如下：检查排水管道闸阀处于关闭状态（关闭除沙管）——打开清水管闸阀，向吸水管内灌引水（或人工灌引水）——打开排气阀，排出管道内的空气——排气管出水——先关闭排气阀，再关闭清水管闸阀（人工灌引水时，灌倒放水管出水即可）——送电开泵，进入运转状态后——缓慢打开排水管道闸阀——水泵进入正常运转状态。

**注：由于选型或安装不当、或者泥浆浓度过高，闸阀开启后水泵电流超过规定值时，应当及时关小闸阀，降低电流。并在闸阀上作出标记，再次开泵时，闸阀开到标记处即可。**

- b、严禁频繁起动。起动跳闸后，只允许再试探起动一次。若连续两次跳闸，严禁第三次试起动。应当切断电源后移交给专职电工处理。
- c、矿用立泵允许全扬程范围使用（普通的高扬程水泵不允许在低扬程时使用），在低扬程时流量还是会大幅增长。在某些特殊工况下，用户将泵安装的较高、吸水管较长（汽蚀的安全量比较小），这种情况下，高扬程的泵在低扬程使用时容易发生汽蚀。其现象为：当闸阀缓慢开启时，压力表值由高压开始下降，当降到某低压区域时，水泵震动明显加剧，噪声明显增大。这时应该将闸阀关闭一些使用，不要让水泵震动运行。
- d、当安装方式如图5、图6所示时，允许先将笼型滤网（或底阀）提出水面，等到矿用立泵空载起动运转正常之后，再把滤网放入水中，即可正常排水。这种起动方法，方便、可靠、安全、省电，适合变压器容量不足、起动困难时使用。显然，这种起动方法适合救灾抢险时多台矿用立泵同时排水时使用。同理，吊挂安装，如图7所示，允许底阀、整机完全脱离水面提升到空中起动，当空载起动运转正常后，再将整机降落下放，当底阀以及泵底座浸入水中之后，即可正常排水。

**注：某些工程，配套的变压器容量不足，普通水泵无法启动，矿用立泵采用这种方式可解决这个难题。**

- e、某些工况供电电压较低，例如：电缆过长导致电压降过大，引起矿用立泵接入电压不足；现场水泵容量超限导致电压不足。过低电压会导致水泵电机无法正常启动，其现象为——送电开泵后水泵长期低速运转，达不到正常转数，如果不及时停泵解决就会烧电机。此外，不关闭闸阀启动、泵腔内泥沙较多或水泵长期不用，启动时也会出现这种现象。使用者可检查压力表压力值，低转数运转时水泵的压力不足。只有水泵正常运转、正常出水时，使用者才可离开现场（抽浓沙时现场必须有人看守）。不能把电源开关打开，人就离开！

### 3、停泵

- a、缓慢关闭出水管道闸阀——断电停泵——水泵进入停止状态。
- b、如果管路内沉淀泥沙，易引起堵管。因此，停泵后应立即打开排沙管闸阀，放光管路内的泥沙和水。
- c、用户在排泥浆、排流沙时，停泵前要清洗水泵，严谨在干涸的泥沙、泥浆中直接停泵。  
注：可以将泵（或底阀滤网）在浓度较高的深水区提升到浓度较低的浅水区运转一段时间洗泵。也可以采用清水冲洗泵吸水口或底阀滤网。
- d、允许将底阀滤网提出水面之后再停泵。允许把吊挂的矿用立泵整机及底阀提升到水面之上再停泵。

### 4、排流沙、浓泥浆

- a、用户在排泥浆、排流沙时，要保证排水管道内的流体保持较高的流速（推荐 2~3 米/秒），否则，一旦流量波动，管道流速显著减慢，大粒沙会沉落，回落到泵体内形成“软砂轮”。实验已经证明，沙粒的棱角尖锐，颗粒较大，管道内回落的大量沙粒会把泵体塞满、塞实，所形成的“软砂轮”可在 2~6 小时内“把叶片全部磨得不见了”。因此，须按照本说明书规定的管径配备吸水管和排水管，不可随意加大管道直径。
- b、此外，要保证泥沙、泥浆从底阀滤网吸入后在矿用立泵及出水管道内部顺利通过，一旦发现堵管、堵泵要及时处理。

在排水管出口必须设置控制点（见图 3），安装低压闸阀和细排沙管（比主排水管细约 20mm），并由专人监控。排沙时，细排沙管呈喷射状。若喷射距离明显变小或停喷，管道内沙粒冲击管壁的声响逐渐减小，说明滤网已经被泥沙堵住，形成“大沙团”，应当马上关闭低压闸阀，这样“大沙团”会自动散开，再打开低压闸阀，可继续排沙。这是经过实践证明的非常有效的排沙新措施，应当认真贯彻执行。

此外还可通过出水管上压力表监控，一旦发现表压大幅增加，说明出水管有堵管的趋势，要加大清水冲洗，降低浓度，让表压回到正常区域。如果压力值突然下降，说明吸水口或吸水滤网堵了，将底阀滤网吊上来清理杂物。如果压力值突然下降，表针又大幅摆动，说明水泵吸进空气了，查看水位或检查吸水管。

- c、在专门排流沙期间，“喂沙”量过大，特别是人工搅拌，机械搅拌，人为强化“喂沙”时，若排水管的出水突然减少，直到停止排水，则不允许再继续空转，应当立即关闭低压闸阀。这时，一般不是水源中断，而是滤网堵塞——在滤网之外形成吸附的“大沙团”，阻断供水。此时，泵体内已经塞满大沙粒，形成“软砂轮”，叶轮开始受到毁灭性磨损，危害极大，能在 0.5~1 小时内，把“叶片磨得不见了”，须引起特别注意，以防止迅速毁掉叶轮！

**警告——专门排流沙时，严禁“喂沙”量过大、过于集中。  
滤网或叶轮频繁堵塞，流量明显减少直到排水管停止排水，严禁继续空转。**

- d、清水仓—采空区灌浆施工或用粉煤灰灌浆施工时，灌浆口处也须设置类似的“控制点”，排水管与灌浆管连接处须安装低压闸阀并由专人控制。低压闸阀的来水一侧还须安设压力表，若表压明显降低或无压力，说明底阀已经被泥沙堵住，形成大沙团，应当马上关闭低压闸阀，这样大沙团会自动散开。再打开低压闸阀，压力表指示恢复正常，可继续排沙灌浆。

建议：1)、专门排流沙时，排水管的闸阀最好换成闸板阀。

2)、压力表最好选用隔膜式。压力表球阀必须常闭，只在需要读表压数值时，才打开球阀并排气。读过表压数值之后，随即关闭球阀，并打开排气阀，使压力表卸压。

3)、使用中发生过竹筐、柳条筐被压碎的细长轻质漂浮物穿过滤网，堵塞叶轮的现象，应当注意避免。

## 六、故障分析与排除

### 1、电机不转

#### a、启动时，电机不转，并且有嗡嗡声。应及时关闭电源，查明并排除故障后再启动。

**原因一：**泵腔内泥沙堵满、或者是叶轮被沙石卡死，造成起动困难。

1)、用户不按照规定安装闸阀和逆止阀，停泵后管道中的泥沙回落到泵腔内，造成堵泵。

2)、用户不按照规定装吸水滤网，或滤网孔径过大，造成大颗粒的沙石卡住叶轮。

3)、用户不按照规定操作，在干涸的泥沙、泥浆中停泵，没将滤网提出水面，也没洗泵。

4)、叶轮等易损件严重磨损，上次停泵前已经出现水量不足或不出水，泵腔内已经积累大量泥沙。

**解决办法：**打开泵件，清理泥沙，如果叶轮等易损件磨损，重新更换易损件。

**原因二：**如果是新泵空转，或者水中泥沙含量很低，排除堵泵因素，可能是掉相或电机故障。

**解决办法：**检查电缆接头是否接好，是否有松动或虚接的现象。如果未接好，重新接线即可。

将开关合闸，测量输出端三相电压是否正常，再关闭开关。反复多测几次，因为开关老化，接触不良造成掉相的案例很多。如果开关老化，更换新开关即可。

检查电缆是否破损，是否被砸断。用摇表测量电缆接头，如果确定是某相短路，打开电机接线盒，用摇表测量电机接线端子。如果电机正常，说明电缆破损，从破损处断开重新接线或更换新电缆。如果电机已掉相烧毁，电机需换线维修。

**原因三：**如果电机正常，又没堵泵，同时转子轴用手盘不动，可能是轴承、机封破损卡住转子轴。

**解决办法：**拆开检查，更换相应配件。

#### b、启动时，电机不转，并且没有声音，和没合闸一样。

**原因一：**检查电源，可能是供电原因。

**解决办法：**测量电压，找出原因，排除故障。

**原因二：**电缆开路。

**解决办法：**检查电缆接线，摇绝缘。如电缆损坏，从破损处断开重新接线或更换新电缆。

**原因三：**电机烧毁开路。

**解决办法：**电机需换线维修。

### 2、无法启动

#### a、启动时，开关跳闸

**原因一：**开关容量小，不匹配。

**解决办法：**更换与水泵电机匹配的开关。

**原因二：**泵腔内泥沙堵满、或者是叶轮被沙石卡死，造成启动电流太大跳闸。

**解决办法：**打开泵件，清理沙石。

**原因三：**电机受潮，绝缘太低，开关保护跳闸。

**解决办法：**将泵提出水面垂直放置。将泵的丝堵 A、安全阀 A 拆下（见图 1），将电机储水室内的积水放出。如果水量不多，并且电机有绝缘，可试着空转一段时间，让电机内的潮气排出。关闭电机测量绝缘电阻，如果绝缘电阻上升达到要求，将丝堵 A、安全阀 A 用生料带缠好装上即可。

如果无法空转，或者是空转一段时间后绝缘没变化，则需要拆开电机，烘干绕组即可。

**原因四：**电机烧毁短路。

**解决办法：**电机需换线维修。

#### b、用自耦降压启动器或软启动器无法启动，或者变压器跳闸。

**原因一：**操作不正确。

**解决办法：**检查水泵的出水闸阀是否关闭。检查是否堵泵，清理泥沙后用手盘叶轮，要求转动灵活。这样可以降低启动负荷。自耦降压启动器也可由专业电工调整延迟时间试一下。

**原因二：**检查电源，可能是供电原因。

**解决办法：**变压器容量小、变压器与水泵之间电缆过长导致电压降过大、供电线路上负荷太大导致供电不足。这些都会造成自耦降压启动器低压运转后无法转到额定电压，或者造成变压器跳闸。供电原因由专业电器工程师或电工解决。

如果确认供电设施容量不足，也可以试验以下方法开泵——将底阀滤网或连同矿用立泵一起提出水面，空转启动，运行平稳后再放到水中（注意出水闸阀一定要关闭）。

**原因三：**自耦降压启动器或软启动器故障。

解决办法：交由该设备的生产厂家解决。

### 3、不上水或水量小

#### a、新泵初次使用时不上水。

**原因一：**吸水管安装不正确，灌泵启动操作不正确。

解决办法：根据前文（四.2.b、c）所述的方法正确安装吸水管和底阀。底阀安装前先加水检查漏不漏水，检查底阀是否有效。检查吸水管是否漏气。矿用立泵的底盖板螺栓是否用生料带缠好密封。检查吸水滤网是否放到水中，是否插到淤泥里。检查灌泵时，出水闸阀是否关闭。检查灌泵时，水是否灌到位，管道内的气体是否排出（吸水管应该是以进水口为高点，平滑向下伸到水中，中间不能出现凸起，否则该处空气排不出。）

**原因二：**叶轮反转。

解决办法：根据前文（五.1.d）判断叶轮正反转，如果反转，由电工重新接线。严谨反转使用。

**原因三：**出水管堵住了或出水阀门损坏。

解决办法：用其他泵试验，检查出水管道和阀门。疏通管道或更换阀门。

#### b、长期工作的水泵出现不上水或水量小

**原因一：**口环、叶轮磨损超限，或口环断裂或脱落。

解决办法：根据前文（四.2.e.6）判断或拆开查看，及时更换叶轮、口环等易损件。

**原因二：**叶轮、吸水滤网、或出水管路堵塞。

解决办法：清除堵塞物。

**原因三：**出水阀门损坏。

解决办法：更换阀门。

**原因四：**水面下降，吸水滤网露出水面，或者吸水口距离水面很近，在水面形成一漩涡，导致吸进空气。

解决办法：将吸水率网往水下放或停泵。

### 4、震动、噪声很大

#### a、阀门关小时正常，阀门开大时开始震动。

原因分析：汽蚀。参见根据前文（五.2.c）。

解决办法：降低矿用立泵的安装高度、减小吸水管长度、加大吸水管直径、关小出水阀门。

#### b、之前正常，突然泵发生震动，噪声很大。

原因分析：叶轮流道内卡住异物，导致叶轮不平衡，产生振动。

解决办法：拆开水泵，取出叶轮流道内的异物，检查滤网是否破损。

#### c、轴承或机械密封破损。

原因分析：轴承、机械密封长期贫油运转会损坏。泵腔内存在大颗粒沙石，造成运行轴承破损时。

解决办法：拆开水泵，更换轴承或机械密封。

## 七、安全保护注意事项

用户应该按照要求安装电器保护装置和设备接地。在有电器保护的情况，在故障初期就终止设备运行，避免零部件进一步损伤，可降低损失，还可避免事故的发生。

例如：电机烧毁主要是以下原因产生，加装相应的保护器，就可以避免烧电机。

堵转——泵内塞沙或轴承破损，起动困难引起烧电机——加装过流保护器

掉相——三相电源，缺少一相——加装断相保护器

受潮——电机进水，绝缘下降——加装漏电保护器

电器及电泵安装应由专业的电工或经培训的专职人员安装操作。借鉴其它种类普通小型潜水泵的**电机爆炸**事故的沉痛教训，在矿用立泵使用现场，必须注意：

假若声音、振动突然异常时，人员要快速离开水泵，千万不要到水泵前围观！

声音、振动异常时，首先切断电源，然后再移交给专职电工检查处理。

声音、振动异常之后，切不可继续带病运转，并由专人当面通知下一班的水泵负责人，不得继续使用，应当立即停机检查处理。

电泵的电缆应注意保护，避免砸伤、划破出现事故，尤其是煤矿，应极力避免电缆破损产生的失爆。

抽浓沙、浓泥浆、使用高压水泵时一定要特别注意高压出水管、法兰、闸阀等管件的耐压强度，操作时防止高压水飞溅伤人。

日常维护加机油时，一定要停泵，并且水泵电机冷却后再打开加油螺塞，防止热油飞溅伤人。

尽管矿用立泵有诸多安全措施，似乎像飞机那样，十分安全。但是，在使用中，同样要像管理与维护飞机那样一丝不苟，才能确保安全。切不可明知有问题还要违章冒险！

**警告：严禁带电移动整机机组，严禁带电处理故障，时刻预防意外触电事故!!!**

## 八、保养、维修

### 1、补充机油

矿用立泵的机械密封采用的是机油润滑，选用的机油推荐选用高速不结碳的汽车发动机油。正常使用时，推荐 3~6 月检查一次机油。在立式安装状态下，停泵，电机冷却后，拧下注油管的丝堵，检查是否缺机油。如果缺机油，应当补足。如果机油含水过多（呈乳白色），应当更换。为了顺利注油，注油时还应当拧下安全阀 B（见图一），以使用它的螺孔排气（7.5kW 以下规格产品，水泵平躺着注油）。

储油室内应同时装有机油与空气，机油与空气的体积比为 10：1。选用的机油最好是高速不结碳的高级轿车机油。切不可在运转时打开注油管的顶盖，以防喷油伤人。检查或注油完毕，安全阀和丝堵的螺纹需缠生料带密封。

如果抽流沙、浓泥浆、水泵潜没深度较大、或者是高扬程水泵在低扬程范围使用时，机油比普通工况泄露的要多一些，机油检查周期应该缩短至 1 个月。

### 2、检查吸水滤网

日常维护时，要检查吸水滤网，滤网不能破损，否则会将大颗粒的沙石吸入泵腔内，引起水泵故障。发现滤网破损要及时修补或更换。

### 3、拆装方法

矿用立泵的叶轮等易损件磨损后要及时更换，水泵在运行一年以上时，建议整机拆开保养。

矿用立泵在拆除吸水管和排水管后，首先把整机倒立，即排水口朝下直立状态下进行拆卸。

图 8 是两级矿用立泵（2 个叶轮）的拆卸示意图。其拆卸顺序如下：

先拆下泵底座 2，（不必拆下底吸水口盖板 1），即露出一级叶轮 3。拧下叶轮螺母 5，取下一级叶轮 3，拆下中泵体 4，即露出二级叶轮 6。取下二级叶轮 6，拆下上泵体 7。取下轴套 8，水泵部分即拆卸完毕。装配的顺序与上述拆卸的顺序相反。

单级矿用立泵（1 个叶轮）与两级矿用立泵相比没有中泵体 4 和二级叶轮 6，其余相同。四级矿用立泵建议用户返厂维修。

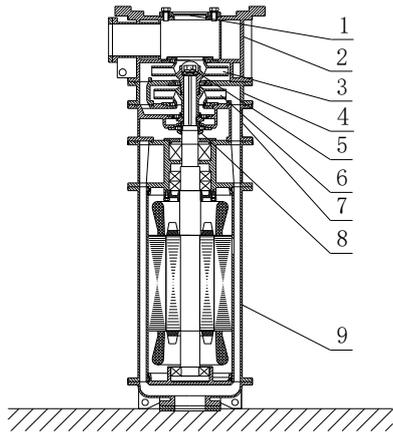
矿用立泵电动机的拆卸顺序如下：

首先放平电动机，放光机械密封室内的机油，放光储水室内的水和机油，然后再按照图 9 倒立，先拆下机械密封盖 1，取出机械密封 2，向上提出电机下盖 3 与转子轴 7，不必拆下电机上盖 9。之后拆下轴承盖 5 并让转子轴与电机下盖分离，电动机部分拆卸完毕。装配的顺序与上述拆卸的顺序相反。18.5kW 以下的矿用立泵电动机没有机封盖，其他拆卸顺序相同，等电机下盖拆除后，最后拆下机械密封。

18.5kW 及以下规格电机没有机械密封盖 1，直接拆开轴承盖，让转子轴与电机下盖分离，机械密封在转子轴上，此时可更换机械密封。

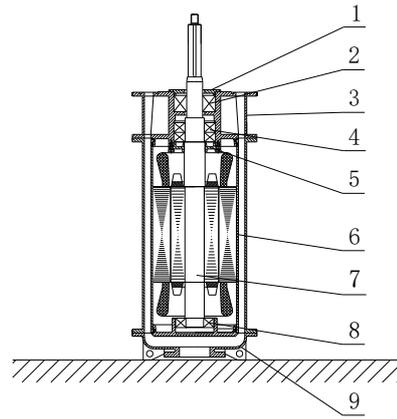
如果仅仅更换电缆，不需要拆开矿用立泵，只需将电缆压盘拆下，将电缆一侧的接线盒盖打开，松开螺母，拆除导线，抽出电缆。再按相反的顺序将电缆安装即可。

**警告：电缆接头一定要安装与电缆匹配的接线端子，不允许裸线安装！**



1. 底吸水口盖板 2. 泵底座 3. 一级叶轮  
4. 中泵体 5. 叶轮螺母 6. 二级叶轮  
7. 上泵体 8. 轴套 9. 电动机

图8 矿用立泵拆卸示意图



1. 机械密封盖 2. 机械密封 3. 电机下盖  
4. 下轴承 5. 轴承盖 6. 绕组机壳  
7. 转子轴 8. 上轴承 9. 电机上盖

图9 矿用立泵专用电动机拆卸示意图

#### 4、更换配件注意事项

##### a、叶轮

用户自行更换叶轮时，要保证泵壳和叶轮的同心度，避免叶轮口环与泵体口环之间发生摩擦、碰撞。装配完毕，将水泵通电空转，不能有口环摩擦的噪声、震动。如果发生摩擦，将泵拆开，把叶轮口环相碰的地方用手动磨头磨掉。

##### b、泵体口环

泵体口环磨损后，用户自行更换时，要先将旧口环敲下来，再把新口环敲上去。安装时用硬木垫在口环上，再用锤子轻轻敲击硬木装配口环。如果装配泵体口环的位置磨损，尺寸太大时，有条件的用户应该补焊后车加工，保证过盈量在 0.05~0.07mm 再装配。或者返厂维修。应急或临时使用时，可用不锈钢焊条把泵体口环焊在泵体或泵底座上（不推荐这样安装）。

##### c、机械密封

更换机械密封时，转配人员徒手装配，手、零件都要非常干净，不能有油污、铁锈等杂物，装配时配合面用卫生纸擦干净，再滴上机油。电机装配完毕（加好机油），将电动机水平放置，通电空转 10 分钟以上，查看轴伸端的机械密封处，要求机封端机油泄露量每分钟小于 6 滴。

**警告：电机运转时，人员要远离电机，注意安全。严禁用手或抹布擦电机端面的油污。**

##### d、轴承

矿用立泵拆装时注意保护轴承，电机维护的重点就是检查轴承润滑及使用情况，重新清洗，加专用的轴承润滑脂（不要加黄油）。轴承损坏或震动、噪声明显增大时需更换，拆坏轴承时注意保护转子轴的轴承配合面，新轴承安装时要求热装。

##### e、安全阀

检修时，拆下安全阀后，再次安装之前，必须先确定安全阀本身完好，然后再依次拧上安全阀和丝堵。安全阀和丝堵的螺纹必须全部用生料带缠绕，拧入螺孔后，务必使螺孔密封牢靠。最好要把排沙潜水泵机组放入 2 米深的水下浸泡 2 小时，确认始终没有气泡溢出，测绝缘电阻合格之后再使用。

**特别警告**

1. 取下安全阀，丢弃不用，会使电动机进水。
2. 若安全阀因混凝土或其它凝固物灌注胶结失灵，电动机将会有自身爆炸的危险！
3. 安全阀的有效期：1 年。自出厂日起，每满一年，必须更换一次。

## 九、其他

### 1、工作记录

使用之前，人员必须培训上岗，必须作好安装记录、运转记录、修理记录。

### 2、配件

常用的易损件包括叶轮、泵体口环、机械密封。

吸水管套件，包括吸水软管接头、吸水软管、底阀滤网。

出水管套件，包括出水管接头、主闸阀、逆止阀、压力表、排沙管及闸阀。

用户如果需要订货，可与本研究所联系。

## 十、专利

矿用立泵采用以下专利技术：

1	排沙水泵	99225903	35	排沙水泵	99113516.4	发明
2	排沙潜水泵	99225904	36	排沙潜水泵	99113518.0	发明
3	排沙水泵叶轮	99225905.3	37	排沙水泵叶轮	99113417.2	发明
4	矿用立泵	200420091781	38	矿用立泵	200410078876.4	发明
5	矿用立泵	200420091782	39	矿用立泵	200410078879.8	发明
6	矿用立泵	200420091783	40	矿用立泵	200410078880.0	发明
7	硬质合金可空转可串联水陆两用矿用立泵	201120226248.1	41	硬质合金可空转可串联水陆两用矿用立泵	201110176153.8	发明
8	硬质合金可空转可串联水陆两用矿用立泵	201120226261.7	42	硬质合金可空转可串联水陆两用矿用立泵	201110176154.2	发明
9	硬质合金可空转可串联水陆两用矿用立泵	201120226274.4	43	硬质合金可空转可串联水陆两用矿用立泵	201110176157.6	发明
10	硬质合金可空转可串联水陆两用矿用立泵	201120226272.5	44	硬质合金可空转可串联水陆两用矿用立泵	201110176156.1	发明
11	硬质合金可空转可串联水陆两用矿用立泵	201120226236.9	45	硬质合金可空转可串联水陆两用矿用立泵	201110176094.4	发明
12	硬质合金可空转可串联水陆两用矿用立泵	201120226214.2	46	硬质合金可空转可串联水陆两用沙泵	201110176181.X	发明
13	硬质合金可空转可串联水陆两用沙泵	201120226122.4	47	硬质合金可空转可串联水陆两用沙泵	201110176160.8	发明
14	硬质合金可空转可串联水陆两用沙泵	201120226295.6	48	硬质合金可空转可串联水陆两用沙泵	201110176159.5	发明
15	硬质合金可空转可串联水陆两用沙泵	201120226293.7	49	硬质合金可空转可串联水陆两用矿用立泵	201110176284.6	发明
16	硬质合金可空转可串联水陆两用矿用立泵	201120226356.9	50	硬质合金可空转可串联水陆两用矿用立泵	201110176287.X	发明
17	硬质合金可空转可串联水陆两用矿用立泵	201120226323.4	51	硬质合金可空转可串联水陆两用沙泵	201110176289.9	发明
18	硬质合金可空转可串联水陆两用沙泵	201120226325.3	52	硬质合金可空转可串联水陆两用沙泵	201110176158.0	发明
19	硬质合金可空转可串联水陆两用沙泵	201120226201.5	53	硬质合金可空转可串联水陆两用矿用立泵	201110176274.2	发明
20	硬质合金可空转可串联水陆两用矿用立泵	201120226357.3	54	硬质合金可空转可串联水陆两用矿用立泵	201110176032.3	发明
21	硬质合金可空转可串联水陆两用沙泵	201120226291.8	55	硬质合金可空转可串联水陆两用矿用立泵	201110176152.3	发明
22	硬质合金可空转可串联水陆两用矿用立泵	201120226313.0	56	硬质合金可空转可串联水陆两用沙泵	201110176298.8	发明
23	硬质合金可空转可串联水陆两用矿用立泵	201120226205.3	57	硬质合金可空转可串联水陆两用沙泵	201110176296.9	发明
24	硬质合金可空转可串联水陆两用矿用立泵	201120226240.5	58	硬质合金可空转可串联水陆两用沙泵	201110175954.2	发明
25	硬质合金可空转可串联水陆两用沙泵	201120226178.X	59	硬质合金可空转可串联水陆两用沙泵	201110176299.2	发明
26	硬质合金可空转可串联水陆两用沙泵	201120226321.5	60	可埋在沙石下的矿用立泵	201310389908.1	发明
27	硬质合金可空转可串联水陆两用沙泵	201120226195.3	61	矿用立泵水陆两用平台	201310389907.7	发明
28	硬质合金可空转可串联水陆两用沙泵	201120226125.8				
29	矿用立泵水陆两用平台	201320539242.9				
30	可埋在沙石下的矿用立泵	201320539266.4				
31	矿用立泵水陆两用平台	201320539263.0				
32	两栖式可空转矿用立泵	201820433913.6				
33	两栖式可空转矿用立泵	201820433911.7				
34	两栖式可空转矿用立泵	201820433912.1				

在“建设创新型国家”和“自主创新”的时代潮流中，本研究所拥有发明专利技术成果并迅速转化，为用户解决了生产实际中的难题，产生了较大的经济效益和社会效益。独立创新，独家拥有自主知识产权，已经得到法律保护并受到尊重。

对于上述最新专利技术，均为本研究所**独家所有**。矿用立泵的产品图样、技术文件、技术资料等从未对外公开传播，从未与第二家以任何形式转让、联营、合作、合资或入股，任何仿造均属侵权行为；对于那些明明是执行潜污泵产品标准，却故意挂上“排沙泵”的牌子销售，或故意挂上“矿用立泵”的牌子销售，均属造假行为。因此，提醒用户要善于对比鉴别，要防止上当受骗。

技术咨询与售后服务电话：400-820-7087

本《使用说明书》为通用型矿用立泵的说明书，其他特殊设计的矿用立泵产品使用专用说明书。

本《使用说明书》版权为上海庆武排沙水泵研究所所有，未经许可，谢绝翻印。

服务热线：400-820-7087

上海庆武排沙水泵研究所

地址：上海市浦东新区泥城镇泥城路9号

邮编：201306

电话：021-58075709

传真：021-58071675

邮箱：pump@sand-pump.com

上海庆武排沙水泵研究所 唐山制造分厂

厂址：唐山市丰润区公园道162号

邮编：063000

电话：13832887499

传真：0315-3080583

邮箱：pump@shabeng.com

上海庆武排沙水泵有限公司

厂址：上海市奉贤区青村镇南奉公路2315号内光大路519号

邮编：201406

电话：021-57564468

传真：021-57564637

邮箱：sale@shabeng.com