



民生水利丛书  
MINSHENGSHUILIGONGSHU

# 农用泵站维修与保养 知识小手册

NONGYONGBENGZHANWEIXIUYUBAOYANG  
ZHISHIXIAOSHOUCE

长江出版社



民生水利丛书   
MINSHENGSHUILICONGSHU

# 农用泵站维修与保养 知识小手册

NONGYONGBENGZHANWEIXIUYUBAOYANG  
ZHISHIXIAOSHOUCE

长江出版社

图书在版编目(CIP)数据

农用泵站维修与保养知识小手册/郑守仁总主编. —武汉:长江出版社, 2010.7

(民生水利丛书)

ISBN 978-7-5492-0217-1

I. ①农… II. ①郑… III. ①泵站—维修—手册②泵站—  
保养—手册 IV. ①TV675-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第188339号

农用泵站维修与保养知识小手册

郑守仁 总主编

出版策划: 别道玉 赵冕

责任编辑: 贾茜

装帧设计: 刘斯佳 蔡丹

出版发行: 长江出版社

地 址: 武汉市解放大道1863号

邮 编: 430010

E-mail: cjpub@vip.sina.com

电 话: (027)82927763(总编室)

(027)82926806(市场营销部)

经 销: 各地新华书店

印 刷: 武汉市首壹印务有限公司

规 格: 880mm×1230mm 1/32

5.75印张 95千字

版 次: 2010年9月第1版

2010年9月第1次印刷

ISBN 978-7-5492-0217-1/S · 17

定 价: 12.50元

(版权所有 翻版必究 印装有误 负责调换)

# 目 录

一、农用水泵	/1
1.水泵分哪几大类?	/1
2.什么是水泵流量?	/1
3.什么是水泵扬程?	/1
4.什么是水泵功率?	/2
5.什么叫水泵的效率? 公式如何?	/2
6.水泵扬程高度怎么选择?	/3
7.铭牌扬程多大为好?	/3
8.怎样选择合适流量的水泵?	/4
9.什么是 ZW 型自吸式无堵塞排污泵?	/4
10. ZW 型自吸式无堵塞排污泵能够在哪些范围使 用?	/4
11. ZW 型自吸式无堵塞排污泵的使用应注意哪些 事项?	/5

12. ZW 型自吸式无堵塞排污泵故障原因及解决方法有哪些？	/5
13. 怎样识别农用水泵的型号？	/6
14. 什么是卧式离心泵？	/7
15. 卧式离心泵的主要用途是什么？	/8
16. 卧式离心泵有哪些主要优点？	/9
17. 卧式离心泵的选用要点是什么？	/9
18. 自吸泵的工作原理是什么？	/11
19. 深井泵工作原理是什么？	/12
20. 不锈钢潜水式无堵塞排污泵的特点是什么？	/13
21. 不锈钢潜水式无堵塞排污泵的型号意义怎样表示？	/14
<b>二、农用水泵的选购与使用</b>	<b>/14</b>
22. 怎样选购合适的农用水泵？	/14
23. 合理选择和使用水泵有何意义？	/15
24. 怎样选择标准化水泵？	/16
25. 如何确定水泵配套管路的损失扬程？	/17
26. 水泵使用中应注意哪些问题？	/19
27. 水泵出现故障后为什么不能自行拆卸？	/19
28. 水泵在非使用期应该如何存放？	/20

29.农用微型泵的选购应注意哪些事项?	/20
30.农用水泵节能技术有哪些?	/21
31.如何进行水泵选型?	/23
32.混流泵与离心泵、轴流泵有何异同点?	/25
33.混流泵的使用性能与离心泵、轴流泵有什么不同?	/26
34.自吸式水泵冬季使用注意事项有哪些?	/27
<b>三、农用水泵的安装与保养</b>	<b>/28</b>
35.农用水泵的安装技术要求有哪些?	/28
36.水泵检查应注意的要点是什么?	/28
37.怎样利用冬季农闲季节对水泵进行彻底检修和保养?	/29
38.农用水泵的构造与检修方法是怎样的?	/29
39.农用水泵的保养方法有哪些?	/31
40.农用水泵怎样进行冬检与保养?	/32
41.卧式离心泵的安装施工要点有哪些?	/33
42.怎样安装离心式水泵?	/35
43.怎样安全使用离心式水泵?	/37
44.单级单吸离心泵拆装有哪些步骤?	/38
45.离心泵的安装技术关键是什么?	/39

46.离心式水泵由哪些零部件组成? /40

#### 四、农用水泵故障原因与排除 /42

47.农用水泵有哪些常见故障? 怎样排除? /42

48.农用水泵的故障如何排除? /42

49.排除农用水泵故障有哪些技巧? /43

50.离心泵提不上水原因在哪里? /45

51.影响提水量的还有哪些其他原因? /47

52.离心水泵常见故障如何排除? /48

53.水泵机封漏水怎么解决? /49

54.对抽水不良的水泵怎样进行维修和调整? /52

55.泵常见的真空抽取技术的种类有哪些? /53

56.泥浆泵故障原因及排除方法有哪些? /55

57.单级漩涡泵怎样维护? /56

58.离心式水泵在启动时不出水怎么办? /57

59.离心式水泵启动后水泵排水量很小怎么办? /58

60.离心式水泵水龙头突然掉水怎么办? /58

61.离心式水泵电动机电流过大怎么办? /58

62.离心式水泵乏水管泄水太多跑高压水怎么办? /59

63.离心式水泵运转时泵有震动怎么办? /59

64.离心式水泵轴承发热怎么办? /59

65.离心式水泵盘绞发热怎么办? /59

## 五、农用潜水泵的使用与维护 /60

66.什么是潜水电泵? /60

67.潜水电泵的特点有哪些? /61

68.使用小型潜水电泵应注意哪些事项? /63

69.如何选择农用潜水泵? /64

70.如何正确安装农用潜水泵? /66

71.如何正确使用农用潜水泵? /69

72.小型潜水泵在使用中要注意哪些事项? /70

73.潜水螺杆泵在怎样的条件下才能正常使用? /72

74.QY 型清水潜水泵的使用条件有哪些? /73

75.QDX 型潜水泵在什么条件下使用? /73

76.防爆潜水泵适用于哪些使用范围? /74

77.潜水泵在使用维护过程中必须注意哪些问题? /74

78.如何安全安装潜水泵? /75

79.深井潜水泵有哪些特点? /76

80.QJ 型系列井用潜水电泵有哪些特点? /77

81.QJ 型系列井用潜水电泵适宜在什么样的环境和  
条件下使用? /77

82.QJ 型系列井用潜水电泵结构特点是怎样的? /77



83.使用QJ型系列井用潜水电泵要注意哪些事项?	/78
84.深井潜水泵工作原理是什么?	/79
85.使用农用潜水电泵的注意事项	/79
86.怎样对农用潜水泵进行冬季保养?	/81
87.潜水泵水泵的安装要点有哪些?	/83
88.水泵常见故障分析及处理方法	/84
89.潜水电泵在紧急排水时怎样应用?	/84
90.紧急排水有哪些专用成套设备?	/86
<b>六、农用水泵常见零件故障及维修</b>	<b>/88</b>
91.怎样正确使用滚动轴承?	/88
92.滚动轴承常见故障有哪些?	/89
93.怎样根据损伤情况判断轴承的故障及损坏原因?	/90
94.如何选用农用机械常用润滑脂?	/91
95.水泵密封的周期性渗漏现象有哪些?	/94
96.小型潜污泵机封渗漏引起的磨轴现象有哪些?	/95
97.由于压力产生的渗漏现象有哪些?	/96
98.由于介质引起的渗漏现象有哪些?	/97
99.泵用机械密封有哪几处泄漏点?	/97
100.泵用机械密封泄漏原因是什么?如何判断?	/98

101.什么是泵用机械密封检修中的误区? /100

## 七、小型农用喷灌机常见故障的排除 /102

102.小型农用喷灌机常见故障有哪些? /102

103.微型电动自吸泵常见故障怎样检修? /103

104.怎样排除小型农用喷灌机常见故障? /104

105.怎样对雨季农用提灌机械进行保养? /105

106.怎样科学使用农用机井? /106

107.怎样正确使用喷灌系统? /108

108.怎样维护喷灌系统? /109

109.排除喷灌系统故障有哪些方法? /109

## 八、水泵的超常运行 /111

110.如何解决水泵超高扬程运行中出现的问题? /111

111.如何解决水泵超功率运行中出现的问题? /115

112.如何加大水泵运行流量? /117

113.轴流泵叶轮淹深不足时如何改善叶轮进口流  
态? /119

114.水泵机组振动时应该采取哪些减振措施? /121

115.水泵机组遭浸泡后如何进行及时修复? /125

116.水泵机组遭浸泡后如何对厂房、机组进行全面检查？	/125
117.水泵机组遭浸泡后如何修复主轴？	/126
118.水泵机组遭浸泡后如何修复轴承？	/127
119.水泵机组遭浸泡后如何修复轴封？	/129
<b>九、电动机的修复与改造</b>	<b>/129</b>
120.电动机怎样防潮？	/129
121.电动机干燥处理如何进行？	/130
122.导致电动机异常噪音的原因有哪些？	/131
123.对电动机的振动与噪音如何处理？	/132
124.电动机的增容改造的必要性在哪里？	/132
125.怎样对电动机增容改造？	/133
126.什么是双速电机新技术？	/135
<b>十、泵站及辅助设备</b>	<b>/136</b>
127.为什么要对泵房倾斜进行纠偏处理？	/136
128.纠偏处理的方法有哪些？	/136
129.什么是纠偏处理中的地基应力解除法？	/138
130.泵站建筑物地基渗透破坏后如何修复？	/139

131.泵房防渗长度校核及地下轮廓线设计如何进行?	/140
132.不同土壤特性的地基对地下水轮廓布置的影响有哪些?	/141
133.泵站防渗排水设施怎样设计?	/142
134.进出水建筑物及泵房的裂缝如何处理?	/145
135.什么是大型泵站超驼峰运行?	/146
136.怎样解决大型泵站超驼峰运行?	/147
137.大型泵站超驼峰断流措施有哪些?	/148
138.污物对泵站运行有哪些危害?	/151
139.怎样改善拦污栅的布置?	/151
140.清污方法及设备有哪些?	/152
141.怎样清除泵站淤积?	/152
<b>十一、水泵运行工安全知识</b>	<b>/154</b>
142.高压、低压、安全电压怎样划分?	/154
143.触电事故类型是怎样划分的?	/154
144.触电事故的预防措施有哪些?	/155
145.离心泵启动前都应检查哪些部位?	/156
146.离心泵运行中应做的检查是什么?	/156
147.怎样从真空表的读数判断离心泵的运转状况?	/157

- 148.怎样从压力表的读数判断离心泵的运转状况? /157
- 149.怎样从电流表的读数判断离心泵的运转状况? /158
- 150.离心泵停泵时应做哪些工作? /158
- 151.深井泵启动前应做哪些准备工作? /158
- 152.深井泵在运行中应做哪些检查? /159
- 153.深井泵停泵时的注意事项是什么? /159
- 154.电动机在什么情况下应立即切断电源停机? /160
- 155.QJ型潜水电机连续停机时间不得超过多少天? /160
- 156.为什么离心泵要在关闭出口阀门的状态下启动和停止? /160
- 157.扑灭电器火灾时应使用哪些灭火器? /161
- 158.使用二氧化碳灭火器的注意事项有哪些? /161
- 159.电动机运行中突然停车的原因是什么? /161
- 160.三相异步电动机断一相电源时,会出现的现象有哪些? /162
- 161.压力表在什么情况下不得使用? /162
- 162.潜水泵启动时电压不得低于多少?(潜水泵操作规程) /162
- 163.潜水泵连续两次启动失灵,如何处理? /162
- 164.潜水泵发生紧急事故后应如何处理?(潜水泵操作规程) /163

- 165.长期停运的潜水泵应如何保养?(潜水泵操作规程) /163
- 166.泵运转轴承温度一般不应超过多少摄氏度? /163
- 167.运行泵工在巡回检查时,发现电机接线头冒烟时要做的第一件事是什么? /163
- 168 联轴器连接时留有一定的间隙是为了防止什么事情的发生? /164
- 169.水泵运行工在没有打开出水阀门的情况下开启轴流泵,可能造成什么后果? /164
- 170 离心式水泵启动后,为何不能长时间关闭出口阀运行? /164
- 171.离心水泵运行中,在出口阀未关闭的情况下突然停泵会造成哪些损害? /164
- 172.电动机为何要在空载情况下启动? /165
- 173.水泵运行时为什么会产生轴向推力? /165
- 174.水泵轴承润滑油为何不能过多或过少? /165
- 175.水击对水泵和管路有何危害? /165
- 176.并联水泵在启动和运行时应注意哪些问题? /166
- 177.为什么轴流泵应避免在关闭工况点启动? /166
- 178.为什么轴流泵应避免在小流量区运行? /166
- 179.为什么联轴器之间应留有适当的间隙? /166

- 180.使用和更换熔断器时应注意什么? /167
- 181.离心泵停止运行应注意什么? /167
- 182.润滑油油质不符合使用规定有什么危害? /168
- 183.防止人身触电的基本技术措施有哪些? /168
- 184.过滤罐安全要求有哪些? /168
- 185.清水罐的安全要求有哪些? /169
- 186.运行岗位工人安全生产职责是什么? /169
- 187.运行泵工遇到倒闸、倒泵时应注意哪些事项? /169
- 188.二氧化碳灭火器如何使用? /169
- 189.电机轴与水泵轴不同心会造成什么危害? /170
- 190.电动葫芦使用后应做哪些事情? /170
- 191.手动葫芦起吊时允许几人拉倒链? /170

## 一、农用水泵

### 1. 水泵分哪几大类？

隔膜泵、自吸泵、管道泵、真空泵、离心泵、齿轮泵、排污水泵、磁力泵、液下泵、油泵、螺杆泵、消防泵、高温泵、低噪音泵。

### 2. 什么是水泵流量？

水泵流量又称为输水量，它是指水泵在单位时间内输送水的数量。以符号  $Q$  来表示，其单位为升/秒、立方米/秒、立方米/小时。

### 3. 什么是水泵扬程？

水泵扬程是指水泵能够扬水的高度，通常以符号  $H$  来表示，其单位为米。离心泵的扬程以叶轮中心线为基准，由两部分组成。从水泵叶轮中心线至水源水面的垂直高度，即水泵能把水吸上来的高度，叫做吸水扬程，简称吸程；从水泵叶轮中心线至出水池水面的垂直高度，即水泵能把水压上去的高度，叫做压水扬程，简称压程。即：水泵扬程 = 吸水扬程 + 压水扬程。应当指出，铭牌上标示的扬程是指水泵本身所能产生的扬程，它不含管道水流受摩擦阻力而引起的损失扬程。在选用水泵时，注意



不可忽略。否则，将会抽不上水来。

#### 4. 什么是水泵功率？

在单位时间内，机器所做功的大小叫做功率。通常用符号  $P$  来表示。常用的单位有：公斤·米/秒、千瓦、马力。通常电动机的功率单位用千瓦表示；柴油机或汽油机的功率单位用马力表示。动力机传给水泵轴的功率，称为轴功率，可以理解为水泵的输入功率，通常讲水泵功率就是指轴功率。

由于轴承和填料的摩擦阻力，叶轮旋转时与水的摩擦，泵内水流的漩涡、间隙回流、进出、口冲击等原因，必然消耗了一部分功率，所以水泵不可能将动力机输入的功率完全变为有效功率，其中定有功率损失，也就是说，水泵的有效功率与泵内损失功率之和为水泵的轴功率。

#### 5. 什么叫水泵的效率？公式如何？

指泵的有效功率和轴功率之比。

$$H=Pe/P$$

泵的功率通常指输入功率，即原动机传到泵轴上的功率，故又称轴功率，用  $Pe$  表示。

有效功率即：泵的扬程和质量流量及重力加速度的乘积。