



泵站手册



Revision: 2, Jun 2007



致用户

我们希望用户认真阅读该指导手册，该手册确保你正常安装、维护和运行泵站系统。这些指导手册对操作者非常有用。

该手册对你也非常重要：请妥善保管好该手册，并不断更新或添加新的内容。

该文本描述的使用方法经过认定。

如果你没有根据泵站操作指导手册指南操作、安装和维护，雨鸟不对人员或设备损坏负任何责任。

该手册分为以下几个部分：

- 安装指导说明：主要对泵站的最初安装
- 操作程序：主要对一般的泵站操作
- 紧急操作程序：出现紧急情况需采取的行动

联系：

门旗 博士

技术部经理

雨鸟贸易(上海)有限公司北京办事处

北京市朝阳区裕民路12号

元辰鑫大厦E1座1008室

邮编:100029

电话:010-8225-1759 转208

或 Rob Kerrigan

Pump Station Product Manager

6991 E. Southpoint Rd., Bldg. #1

Tucson, AZ 85706 USA

(520) 806-5654 (Phone)

(520) 806-5678 (Fax)

rkerrigan@rainbird.com



目 录

安装指导和使用说明.....	3
安装过程	4
组装程序	4
拆卸程序	5
操作程序	9
操作程序 1——泵站启动程序	9
1. 启动程序	9
2. 冬季系统关闭后的启动程序	10
操作程序 2 泵站关闭程序	11
1. 关闭过程	11
2. 冬季关闭过程	12
2.1 热交换器	12
2.2 泵站管道和多孔管	13
2.3 安全阀	14
2.4 离心泵	16
2.5 多级泵	16
2.6 潜水泵	17
2.7 立式泵	17
2.8 过滤器	17
3. Y 字型过滤器	19
4. 小于 $< 1''$ 的 Y 字型过滤器	19
2.9 仪表和压力传感器线路, 压力传感器	20
紧急情况程序	21
紧急情况 1-火灾	21
1. 泵中有火	21
2. 控制柜起火	21
3. 泵站周围发生火情	21
紧急情况 2 泵或泵的电机出现不寻常的噪声	22
紧急情况 3-破裂	22



安装指导和使用说明

安装的最初条件和注意事项

- 1) 泵站只能安装在混凝土板地面上，且能满足承载泵站的重量
- 2) 只有有资格的人员完成泵站安装。有资格的人员具有：1) 接受过培训和已具有泵站安装经验人员，2) 懂得安全规程，了解手册的详细功能描述、操作指导和机械设备的安装任务。
- 3) 安装位置清洁，容许起重机进入。如果起重机与安装间有障碍物，安装应停止。
- 4) 选择起重机工作面的位置必须能完全保证起重机支撑的安全操作。

泵站应该使用合适的起重设备（如叉车或吊车）。而且确保起重设备的所有配套设备到位。吊装点在泵站基座上。

- 5) 请不要用电控柜上的吊装点吊装泵站。这些吊装点是用于在泵站上安装控制柜的，不能承受泵站重量。
- 6) 泵站必须根据接线图安装
- 7) 确认立轴电机通电前是否填充机油
- 8) 确认所有安装、操作或维护的泵站是否符合当地的法规或条例
- 9) 泵站的生产就是最大限度确保通常操作条件下的操作者安全。如果设备被修改或安全装置被修改，制造商对设备或人员不负任何责任。任何提出修改的部分比须要有正式文件（包括危险性分析），并且要与制造商联系和确认。否则用户确保所有的责任和后果。



安装过程

1)安置固定最后位置，泵站中心井的位置用由焊接记号标在泵站基座上。安装控制柜将电源设置在关（OFF）的位置上，如果设备是分开运输的，根据电路图连接电路。

2)在电源处在关的位置，安装基座垫圈、密封圈等，根据设计次序将立式泵插入安装到位，安装管件（逆止阀、蝶阀和卡环等），确保泵站固定牢靠，然后安装立式泵的电机，确保立式泵和电机在基座一条线上，确保安装的电机基座与水泵顶部连接稳定。如果立式泵需要集成装配，执行第3)步，然后将立式泵插入设计孔中

3)立式泵轴集成

执行该步骤只是如果立式泵的长度超过运输容许长度，立式泵在运输前需要分解，到田间组装集成。根据下列程序运输前分解和在田间组。

注意:

- 1) 将轴和轴套的所有螺纹用 C5 - A 铜抗咬合剂、MOLYKOTE P 37 螺纹油膏或润滑脂 Never-seez。
- 2) 安装轴尖向下。
- 3) 当用管钳拆卸连接部时，将管钳尽量放在轴螺纹部位。这样减少潜在轴承连接支撑面的损坏
- 4) 利用砂轮或砂钻修光轴承表面，以便轴承连接或泵的组装

组装程序

联轴器：将所有的轴承螺丝涂抹 C5 - A 铜抗咬合剂，将开口销插入联轴器的孔中。逆时针转动直到开口销与联轴器连接。旋转另一个轴与联轴器，



直到开口销接触连接。去掉开口销，将联结器的两边螺丝逆时针旋转直到接触，用管钳将螺丝尽可能拧紧，不是拧螺丝，而是拧联结器两边。

轴套：将所有的轴螺丝涂抹 C5 - A 铜抗咬合剂，将螺纹轴套放入联结器中，对于联结器用下列过程（确保联结器的两边螺纹深度）：

- a) 测量联结器的长度
- b) 测量轴承长度，其轴承直径和套管直径相同
- c) 由步骤 a) 得到的联结器长度减去由步骤 b) 得到的轴承长度，其值除以 2。
- d) 旋转联结器套管，直到套管旋入联结器长度为步骤 c) 得到的长度为止。
- e) 插入由锥形轴承一端
- f) 将另一部分套管拧入联结器中
- g) 将管钳放在联结器两端的套管上，按顺时针方向旋转拧紧

拆卸程序

（利用下列过程主要是在田间出现故障时需要拆卸）

将管钳放在泵的联结器套管两端，逆时针方向旋转管钳。当联结器拆卸后，将套管移出，以便轴联结器露出。将管钳放在联结器的另一端套管上，越靠近轴螺纹越好，不要放在螺纹上。顺时针旋转管钳，松开联轴器。

- 4) 核实电源在关的位置 OFF，立式泵要安装最低水位开关。
- 5) 对于立式泵电机（40 马力以上）要填加电机机油，要填加到需要的刻度线位置。机油型号见下表。



润滑油制造商 Oil Manufacturer	环境温度 Ambient Temperature 5-104F ISO VG 32		环境温度 Ambient Temperature 105-122F ISO VG 68	
	石油 Mineral Based	合成 Synthetic	石油 Mineral Based	合成 Synthetic
	Chevron USA, Inc	GST Turbine Oil 32	Tegra 32	GST Turbine Oil 68
Conoco Oil, Inc	Hydroclear Turbine Oil 32	Syncon 32	Hydroclear Turbine Oil 68	Syncon 68
Exxon Mobile	Teresstic 32	Synnestic 32	Teresstic 68	Synnestic 68
Exxon Mobile	DTE Oil Light	SHC 624	DTE Oil Heavy Medium	SHC 626
Pennzoil Co, Inc	Pennzbell TO 32	Pennzbell SHD 32	Pennzbell TO 68	Pennzbell SHD 68
Phillips Petroleum Co.	Magnus 32	Syndustrial "E" 32	Magnus 68	Syndustrial "E" 68
Shell Oil Co.	Tellus 32	Tellus HD Oil AW SHF 32	Tellus 68	Tellus HD Oil AW SHF 68
Texaco Lubricants Co.	Regal 32	Cetus PAO 32	Regal 68	Cetus PAO 68



- 6) 确认动力电在关的位置。将所有的泵站电机的色码电缆线与所有的泵站导管分线匣连接固定和绝缘。确定所有的三相电和单相电连接点的连接和固紧（该过程在头 18 个月要每 6 个月重复一次，以确保铜线连接装置不要松，以后每年一次固定）
- 7) 确定 对立式泵电机运转方向：确定电源控制柜门关闭。将电源开关拧到开（ON）。立式泵电机轴取除，机油添加到规定的位置。检查电机转向，（如用变频 VFD 则跨线，用跨线手动启动开关一下（只开一下），判断转动方向。如果用变频 VFD 就用触摸屏手动模式确定电机转向。如果电机方向相反，关闭电源，改变输入主动力线。重新在变频和跨线下检测转向，如如果只在变频条件下方向相反，关闭电源，任意转换变频的两个动力输出线。
- 8) 对于泵站上的电机（不同于立式泵电机）：其他与 7 相同，只是用单相电测试。
- 9) 立式泵电机轴的安装
 - a) 确认电源关闭 OFF.
 - b) 将电机轴从电机顶部插入。如果插入有困难，将 3 个紧固螺栓和轴传动装置移去。然后插入电机轴，再将装置和 3 个螺丝上紧。
 - c) 逆时针旋转电机轴，直到插入套管与开口销接触，移去开口销将泵轴和电机轴逆时针旋转，直到他们在套管中接触。
 - d) 将电机轴槽和顶部销在一条线上，然后完全将销插入轴槽中，这样就固定电机与轴
 - e) 从电机顶部用橡皮锤轻敲电机轴，这样确保泵轮在最低位置。
 - f) 拧电机轴的固定螺母，直到轻轻接触轴驱动装置。用一个合适测量千分表，顺时针拧电机轴的固定螺母，直到泵的规定要求。
 - g) 继续固定电机螺母，固定到一定程度，再固定另一个螺母。



10) 对于反冲洗过滤器（如果订购）。排水管要确保排到湖里，排水管的尺寸要满足要求。对于安装 Y 字型滤网，确保有足够的空间，以便以后滤网取出清洗。

11) 确保水要高于每一个泵轮。检查所有的固定装置，启动泵站时，确保电机填加所需的最小机油位置。



操作程序

操作程序是指在正常条件下操作泵站，正确的泵站操作需要操作者不要背离这些程序。如果背离这些程序可能出现严重后果或致命伤害，或损坏泵站。

操作程序 1——泵站启动程序

初始条件和预防

- 1) 泵站已经根据泵站安装指南安装
- 2) 只有具有资格的人操作泵站。操作员认为具有充分的资格，要接受有关培训，理解安全规则，知道功能描述和操作指导，包括手动操作机械和设备。
- 3) 在启动泵前确保没有未经许可人员在泵的附近、电器开关设备或其它潜在危险区域。
- 4) 泵站安装的电控柜有一个互动电源开关，当控制柜门打开，开关电源关闭。不要不考虑互动开关。
- 5) 不要在泵站管路或部件上悬挂或储存任何东西
- 6) 确保泵站电机添加了最小的机油位置
- 7) 在安装、操作、维护和修理泵站时，确保遵守当地，省或国家的各项规则。

1. 启动程序

见触摸屏幕操作指导

注意：避免瞬间产生高压，这样会使泵站和灌溉系统受到损坏

- 1) 确保泵站主要隔离阀关闭，泵站电机填充要求的位置机油。



- 2) 提供泵站电源，将控制柜主要电源开关放到开的位置（ON）
 - 3) 打开离泵站最远或位置最高的排水阀
 - 4) 操作触摸屏，接触摸屏的按钮，使一个泵处在能运行工况，当压力低于设置的压力点时，泵站会启动。注意：保持每个泵的推荐压力值（见操作面板预设值）
 - 5) 打开部分泵站隔离阀（维持压力）
 - 6) 当整个主管线充满水和压力，完全打开泵站隔离阀
- 注意：确保支管上的所有喷头开启

2. 冬季系统关闭后的启动程序

见触摸操作指导手册详细介绍

- 1) 将所有的过滤器、热交换器和其他冬季拆卸的部件组装
 - 2) 确认所有的排水法都关闭，所有排水和孔塞都重新安装。确保所有的热交换器、压力传感和测量装置连接
 - 3) 将立式泵的机油维持在最小需求位置
- 注意：避免瞬间高压，因为容易损坏泵站和灌溉系统的完整性
- 4) 确认泵站主隔离阀关闭
 - 5) 将电控柜控制面版的主电源开关放置到开的位置
 - 6) 开启离泵站最远的或最高点的排水阀
 - 7) 操作触摸屏，接触摸屏的按钮，使一个泵处在能运行工况，当压力低于设置的压力点时，泵站会启动
- 注意：保持每个泵的推荐压力值（见操作面板预设值）
- 8) 打开部分泵站隔离阀（维持压力）
 - 9) 当整个主管线充满水和压力，完全打开泵站隔离阀



注意：确保支管上的所有喷头开启

操作程序 2 泵站关闭程序

初始条件和预防

- 1) 泵站开启是于操作程序 1 一致，泵站启动过程并正常运行
- 2) 只有具有资格的人操作泵站。操作员认为具有充分的资格，要接受有关培训，理解安全规则，知道功能描述和操作指导，包括熟悉和指定可以手动操作机械和设备
- 3) 在关闭泵前确保没有未经许可人员在泵的附近、电器开关设备或其它潜在危险区域。
- 4) 泵站安装的电控柜有一个互动电源开关，当控制柜门打开，开关电源关闭。不要不考虑互动开关。
- 5) 不要在泵站管路或部件上悬挂或储存任何东西
- 6) 确保泵站电机添加了最小的机油位置
- 7) 在安装、操作、维护和修理泵站时，确保遵守当地，省或国家的各项规则

1. 关闭过程

见触摸操作指导手册详细介绍

- 1) 利用触摸屏上的底部泵站控制按钮停止所有的泵
- 2) 将控制柜的控制开关放在关的（OFF）位置，关闭泵站动力
- 3) 关闭泵站的隔离阀



2. 冬季关闭过程

见触摸操作指导手册详细介绍

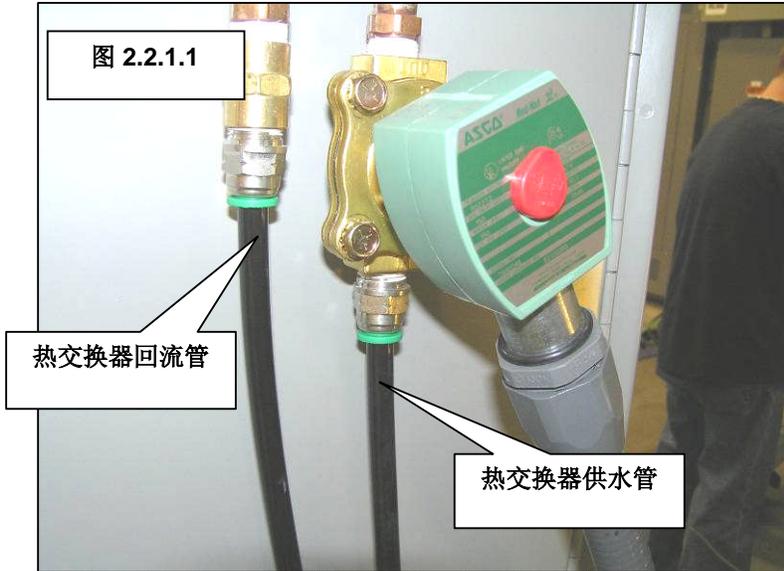
该过程指导目的在于防止泵站冬季环境温度低于 0 度后，泵站结冰膨胀，可能损坏泵站关键设施。

这一过程就是最大程度排水，防止泵站内部因冻胀损坏泵站设备。泵站任何部件有水存在位置都提供排水装置，表明冬季结冰可能引起冻胀损坏可能都要排水。

2.1 热交换器

见图 2.2.2.1

- 1) 当泵站运行时，关闭热交换器的隔离阀，将热交换器的从供水管断开。
(当泵站运行，变频装置也运行。当变频运行控制热交换器的电磁阀有电工作，打开阀门)
- 2) 买一个压缩空气装置与热交换器供水管连接吹气排水。留在热交换器的水也会吹到系统中。
- 3) 将热交换器的回流管断开，再用压缩空气从供水管入口吹气，确保热交换气的水排净。
- 4) 根据泵站操作过程 2 关闭泵站，连接管道



2.2 泵站管道和多孔管

见图 2.2.2.1, 2.2.2.2。

- 1) 关闭泵站后，将所有的排水软管连接到管道和多孔管上，安装结实开启所有的排水阀
- 2) 将管道和多孔管上的所有的排水堵头去掉。
- 3) 将所有的阀门放置在中间的位置（既不要完全打开，也不要完全关闭）



图 2.2.2.1
泵站排水阀的例子

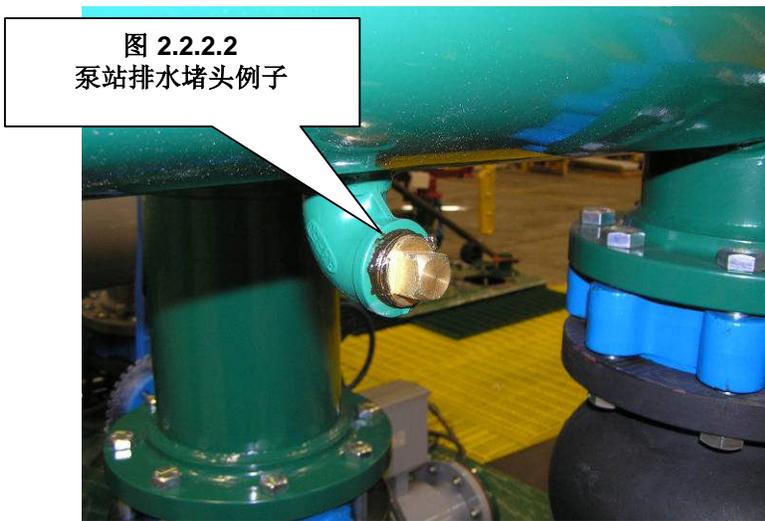


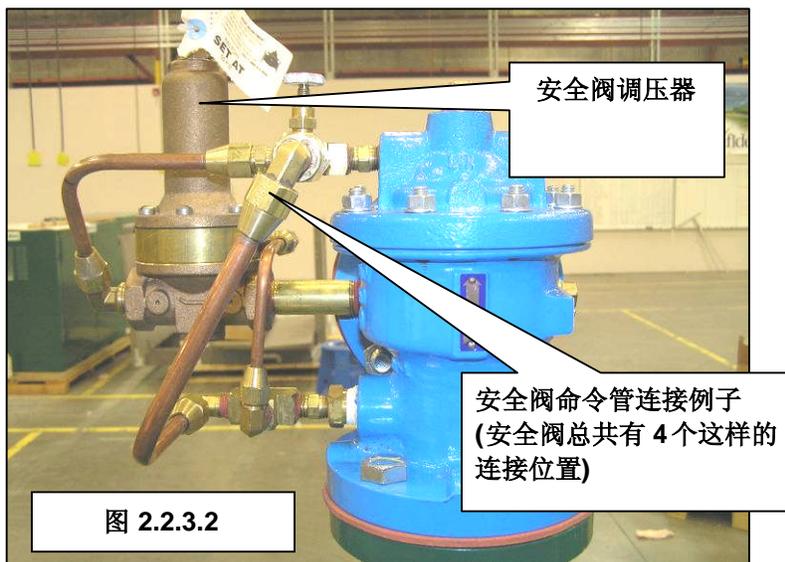
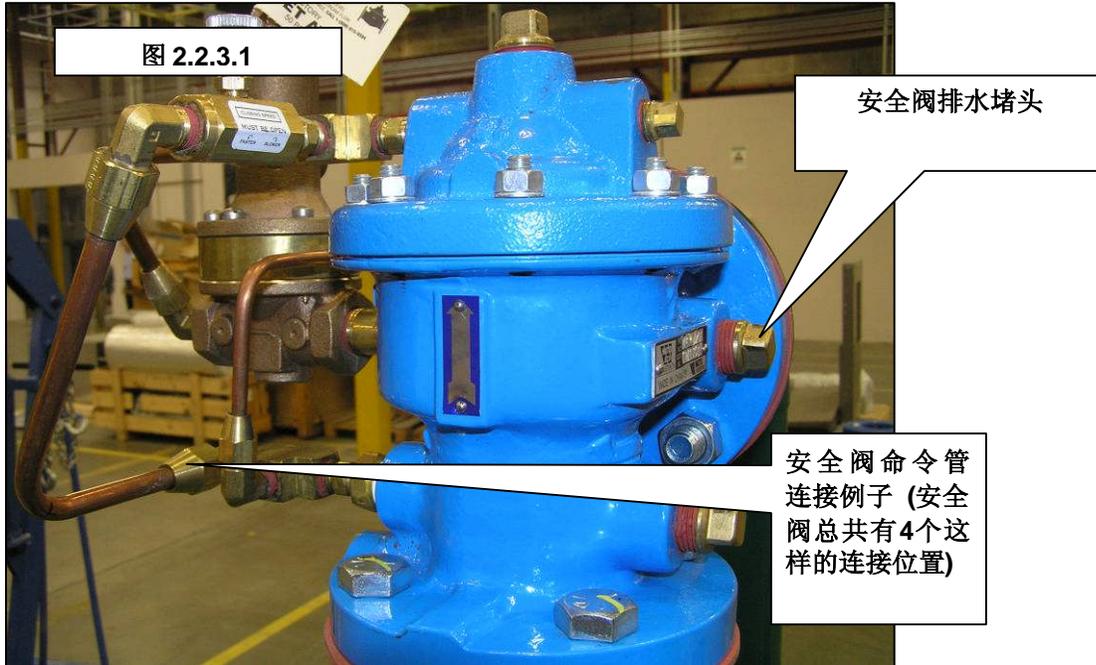
图 2.2.2.2
泵站排水堵头例子

2.3 安全阀

见图 2.2.3.1, 2.2.3.2。

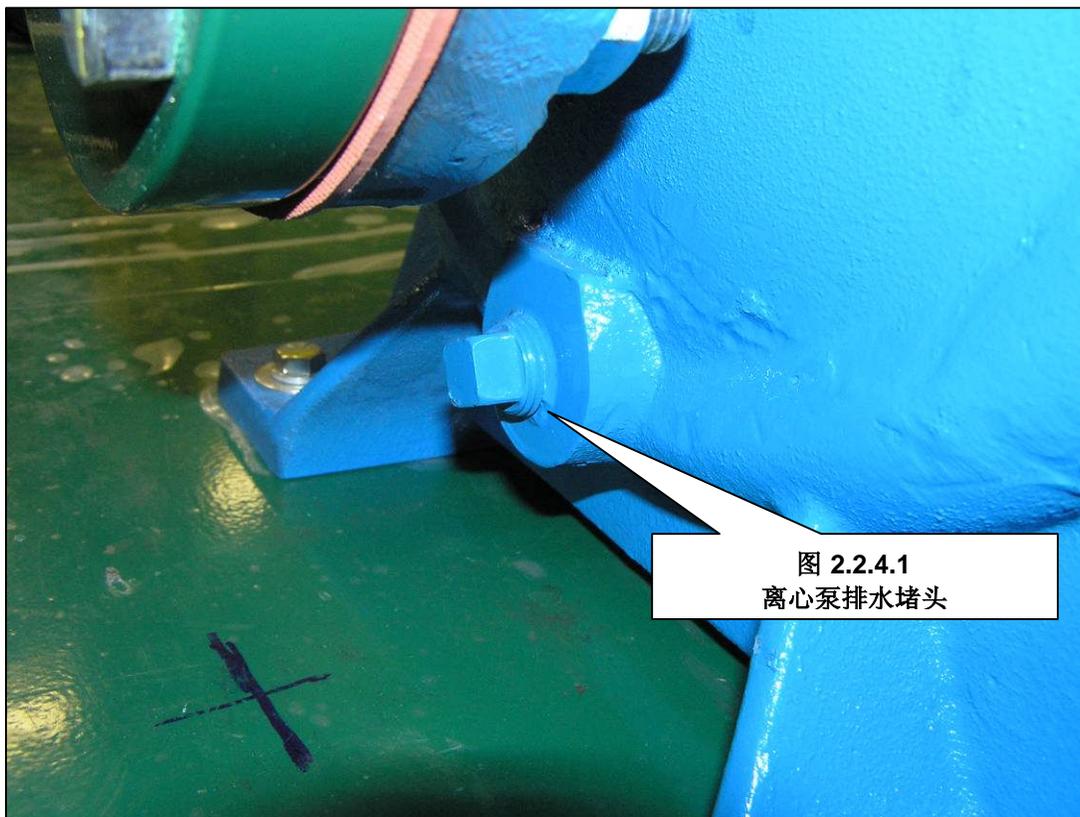
注意：安全阀中的所有水都要排除。安全阀是一个关键部件，可能冻胀会严重损坏有关部件。你也可以采用代替下列步骤防止安全阀冻坏。就是将安全阀整体从泵站拆卸下来，用其他装置盖好打开的管道。冬季将安全阀储存在温度大于 0 度的库房。

- 1) 关闭泵站后，将安全阀的所有堵头拆除，将命令管接头处松开，让水泄漏充分。将位于安全阀上部的Y字型滤网取出清洗干净
- 2) 用压缩空气将安全阀剩余的水吹出。如果觉得还有水残留没有排除，可以用吸真空装置排水。
- 3) 拆卸安全阀的调压装置，将水排除后组装



2.4 离心泵

1) (图 2.2.4.1) 当停泵以后，打开泵轮壳体的排水堵头，当泵的水排完后，重新将堵头安上。

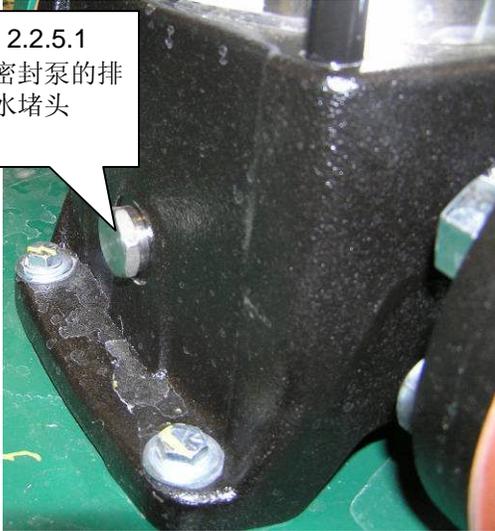


2.5 多级泵

见图 2.2.5.1

1) 当停泵以后，打开泵轮壳体的排水堵头，当泵的水排完后，重新将堵头安上。

图 2.2.5.1
多级密封泵的排水堵头



2.6 潜水泵

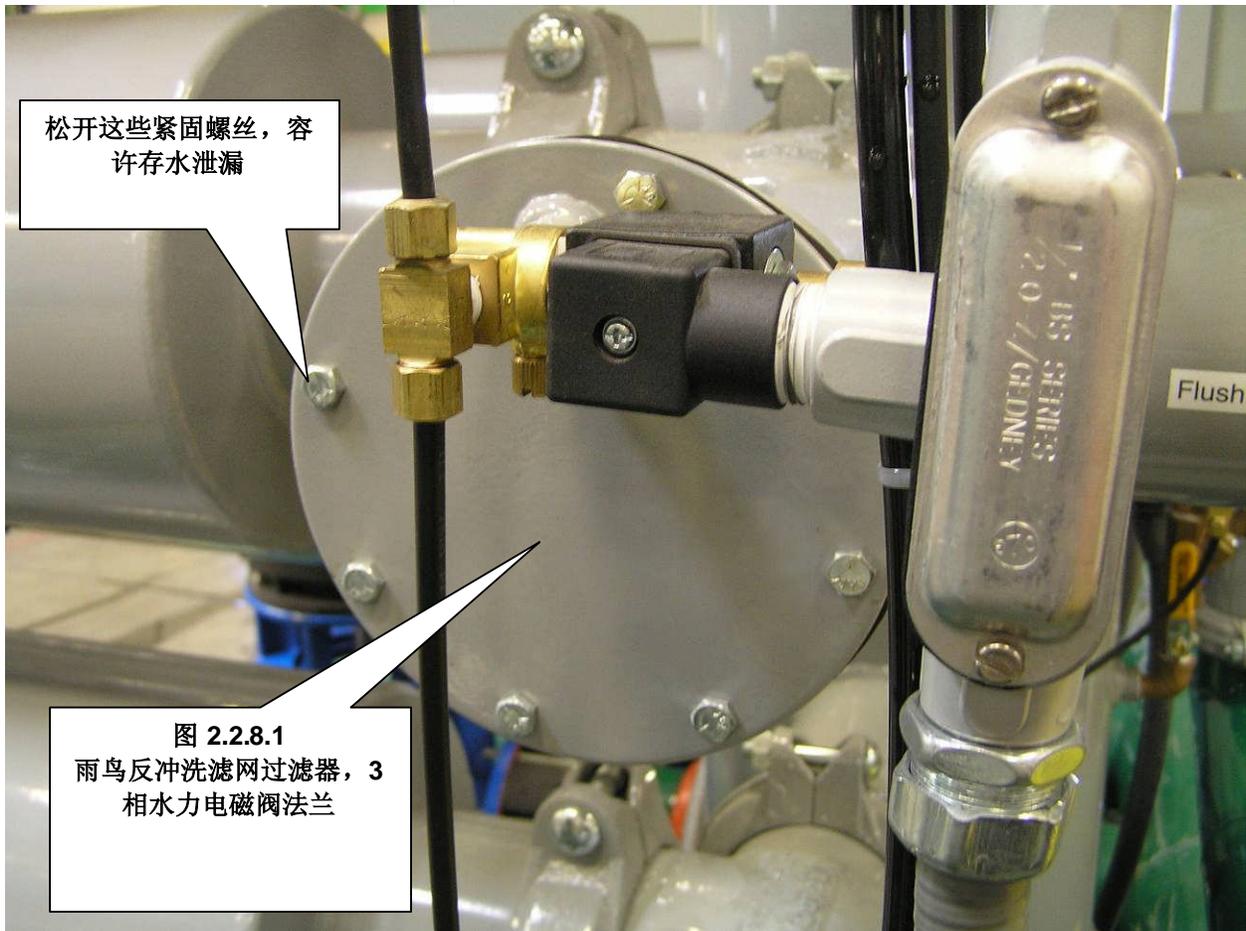
2.7 立式泵

1) 将水泵电机的机油排出，重新用 ISO 32 机油装满电机（当冬季结束，泵站正常运行时，将机油重泵电机中排出一些，使油位在泵机要求的最低油位。

2.8 过滤器

1. 雨鸟自动反冲洗过滤器

- 1) 完成生长季节最后一次灌溉后，运行过滤器自动反冲洗两次。
- 2) 将过滤系统水全部排净（确保所有管路水排净），利用压缩空气将管线和设备中的水排净。确认水已排净，连接所有的管线。
- 3) 将 3 相水力阀法兰螺丝松开，使阀中的水泄漏，用压缩空气将剩余水排除。
- 4) 将滤网桶取出，并用高压彻底清洗，可以安装到原位或保存在安全地方



2. 阿米亚德过滤器

下面的指导是为AMIAD 过滤器过冬养护。只有容许有经验的技术人员完成该过程。请参考过滤器厂家的指导手册，如果你有什么问题和需求，请和雨鸟公司联系。

自动反冲洗过滤器

- 1) 可以用下面的两种方法的一种清洗过滤器滤网。
 - a) 先关闭泵站，利用触摸屏控制手动反冲洗3次。
 - b) 将滤网取出，用高压水枪清洗赃物。滤网要在有光源的地方检查是否冲洗干净。注意任何残留的物质都会干燥附着在滤网上，防止当以后进行灌溉时可能这些赃物穿过滤网。重新将滤网安装到排过水的过滤器中。



- 2) 将过滤器中的水全部排净，以防损坏部件。
- 3) 在触摸屏上停止过滤器的循环冲洗. 有手动开启，当转换限制开关板到达开关位置时手动停止。（在 EBS 和 SAF 型号）.
- 4) 将命令管过滤器拆开，清洗滤网，将命令管道水排净后重新安上。
- 5) 将压力差开关的命令管拆开，将水排净后连接。
- 6) 如果过滤器在户外，将驱动装置（如马达或齿轮）用防水材料遮盖，以防过冬潮湿对设备腐蚀。
- 7) 如果你的过滤器是水力驱动（AHF, SHF, TAF型号），拆开有关设备的命令管，排水后连接。
- 8) 将电磁阀拆开，排水后用压缩空气将残余水排净。重新组装阀门。

3. Y 字型过滤器

- 1) 将Y字型过滤器的滤网取出清洗。
- 2) 将该过滤器的电磁阀的水排净，确保电磁阀的隔膜上下水都排净。
注意：泵站过冬关闭后，Y字型电磁阀也可以从泵站卸下过冬。将电磁阀的位置覆盖好，并将电磁阀储存在环境温度大于0度的地方。来年启动泵站时将电磁阀安装上。
- 3) 将Y字型的过滤器的球阀开启一半。
- 4) 将剩余的水从排水管道排出

4. 小于< 1” 的 Y 字型过滤器

- 1) 将所有的过滤器滤网取出清洗，清洗确认没有脏物后重新安装。

2.9 仪表和压力传感器线路，压力传感器

1) 将仪表和压力传感器的线路拆开，如有必要用压缩空气将线路中的水吹干。

2) 如图2.2.9.1，压力传感器在控制柜的下面。将传感器线路拆开，用压缩空气垂直压力传感器进口，不要直接吹压力传感器。压力传感器也可以取下储存在环境温度大于0度的地方，过冬后泵站启动前，一定将压力传感器安好。



当泵站确定系统水都排净，重新安装上所有的排水和堵头。关闭所有的排水阀。重新安装所有的管路，除非有些管路要求在排水状态。如果泵站有些区域的水不能从排水阀或堵头排除，可以拆卸有些部件排水。



紧急情况程序

紧急状况程序是对于意外出现的情况，可能出现严重人员受伤或泵站损坏。泵站操作人员开泵前应该完全熟悉这些程序。

紧急情况 1-火灾

一般泵站用的是不可燃烧材料，运行泵站在高电流或电压下，可能出现C级火情。如果出现火情，最简单的方法是迅速关闭电源。

显示：烟和/或火苗

1. 泵中有火

- 1) 将控制柜的主电源开关迅速关闭
- 2) 如果关闭电源火没有熄灭，可以用适合C级火情的灭火器熄灭。如果还不行，操作人员要尽快通知消防部门。
- 3) 如果火发生在控制版不能接触的位置，可以通过最近的断路器开关关闭电源，并迅速联系消防部门

2. 控制柜起火

- 1) 迅速关闭最近的断路器关闭电源，

3. 泵站周围发生火情

- 1) 迅速关闭最近的断路器关闭电源，迅速通知消防部门



紧急情况 2 泵或泵的电机出现不寻常的噪声

泵的不寻常的噪声表明两个金属没有按设计连接好，而和其他部位接触，这种情况可能损坏泵或泵的电机

提示，金属或其他不寻常的噪声。不要将立式泵电机安装后倒转声音相混，或泵的气穴现象（在关闭泵转速降低时会发出一些声音）

- 1) 按控制柜前的红色“E-STOP”停止按钮
- 2) 重新设置“E-STOP”按钮，在控制柜上用手动运行和关闭每一个开关，迅速判断哪个泵出现噪音。
- 3) 当确认产生不寻常噪音的泵，关闭控制柜的主电源，开启柜门，将有噪音的泵断路器放到关的位置
- 4) 关上控制柜的门，启动主电源开关
- 5) 用触摸屏底下泵站按钮使有噪音的泵停止工作。恢复其他泵站的运行，使灌溉系统继续灌溉草坪，虽然泵流量减少。如果检测问题是由于水井水的问题，请不要恢复系统启动。
- 6) 尽快通报给你的泵站技术服务部门

紧急情况 3-破裂

一般泵站破裂定义为系统压力突然降低，系统不能为灌溉系统提供足够的运行压力。虽然雨鸟泵站在运输前，经过严格的检测。采用高强度的碳钢和高耐腐蚀喷塑。但有时也不能完全避免破裂，因此处理破裂紧急事件作为泵站手册一部分。

现象；大量水从泵站裂缝、损坏或破裂多孔管、管道或设备流出。



- 1) 将控制柜的主电源开关放置在关的位置
- 2) 关闭每个泵的隔离阀
- 3) 关闭泵站的主隔离阀，放置灌溉管道的水流从泵站压力降低的情况下倒流。
- 4) 如果破裂在过滤器组上，可以关闭过滤器的隔离阀，打开过滤器的旁路管道。这些必须有经过培训有资格的人重新开启泵站
- 5) 尽快向你的技术服务提供者通报问题情况。