

一体化预制泵站安装使用说明书

河南泵之源科技有限公司

1. 概述

1.1 特别说明

在进行预制泵站安装调试之前，请务必仔细阅读本使用说明书，并确保您的装卸、安装、施工等承担与安装调试相关工作的人员严格按照本使用说明书操作。

如未按照本使用说明书提供预制泵站产品安装条件的，不建议安装，将无法提供安装调试指导服务；如因未遵守本使用说明书或者未满足安装条件擅自安装造成预制泵站产品损坏、出现质量问题或无法正常运行的，厂家公司将无法承担质保责任。

1.2 重要提示

泵站安装前，必须预先准备好基坑开挖及支护方案，地质条件需符合厂家公司预制式泵站安装要求，现场需具备安装所需的工具设备及电源。

需要现场条件的不仅仅是下面部分计划，挖掘计划也重要。

- 地基计划

- 土建工程计划

- 排污计划

- 环保计划

这些计划中最为重要的是挖掘计划。我们提议出一份规划，而且在安装过程中要明确，以免后续的工作产生困难。

通常挖掘计划的制定必须指派结构工程师。

1.3 警告

执行挖掘和泵站安装工作的时候，一定要遵守操作指导。并特别要注意以下几个方面

- 小心堤岸坍塌

- 使用轨道运输以避免人员落深坑的危险

- 坑边预留安全距离，以便设备维修

- 提防移动工作机器

- 起重机下严禁站人

- 电器安装工作必须由从事于这方面工作的专业人士来实施

2. 泵站罐体安装

泵站的设计及施工需考虑现场的施工条件。

施工应由有资质的施工团队进行。

检查铭牌确认泵站罐体的重量以选择合适的施工方案。

2.1 罐体验收检查

- 检查是否有运输损坏。
- 发货清单是否符合订货协议
- 配件位置和尺寸
- 检查和拧紧所有螺栓，以防运输松动
- 其他设备

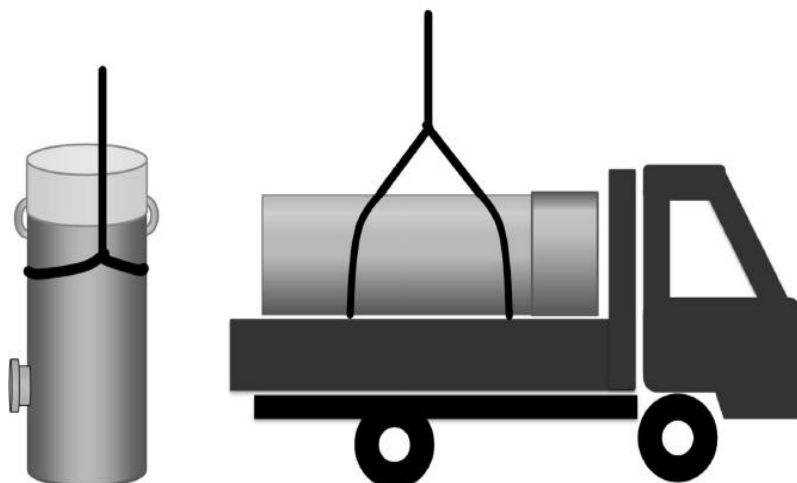
2. 2 运输和起吊

泵站罐体运输必须水平位置放置，而且必须固定在罐体托架。装卸过程必须连同运输托架进行。

在安装和起吊至垂直位置之前，必须去掉罐体托架和连接附件。

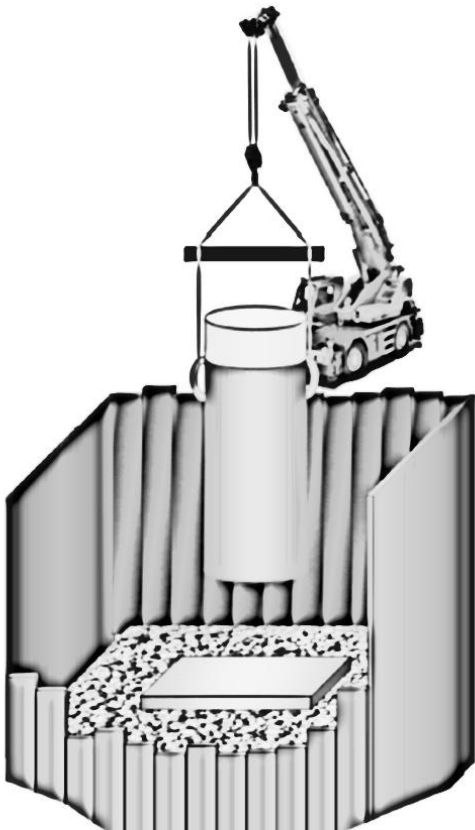
在施工区域，客户必须自行提供起吊设施。

罐体的运输及起吊请严格按照以下步骤





- a) 如图 1 所示，用吊带连同罐体运输托架水平移动泵站，将泵站移动至地面。注意，此时禁止使用吊耳，禁止使用钢丝绳或链条来提升罐体
- b) 如图 2 所示，用吊带把罐体从水平位置起吊到竖直位置。
- c) 如图 3 竖直起吊的时候，使用吊耳，并且要把重量均匀分配到所有吊耳上



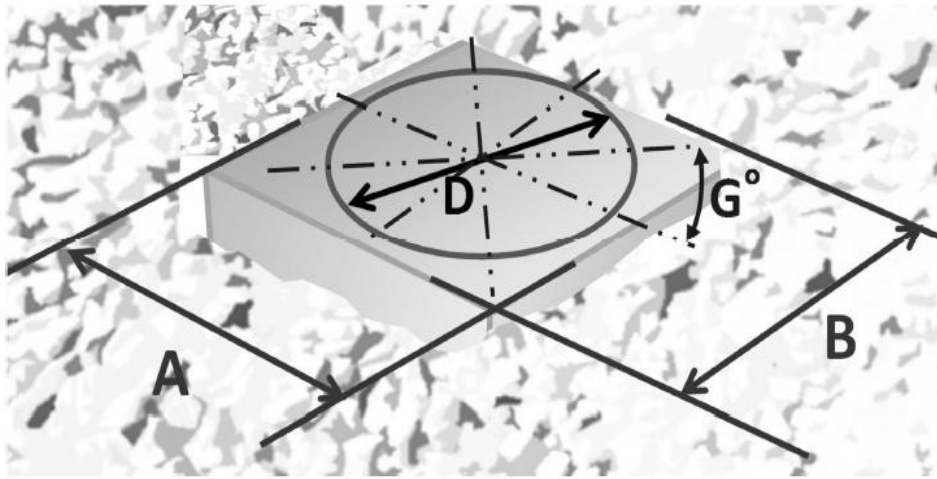
2.3 混凝土基板

坑底和混凝土基板要平整（水平精度 $1/100\omega$ ，无积水。如果有需要，铺上一层砾石层，用夯实机压实，压实程度达到 90% 的压实试验结果，达到地基承载力 $>180\text{kpa}$ 。如不能达到地基承载力要求，如流沙，淤泥或涌泉等地质，必须采取相应的地基处理措施，达到必须的地基承载力才能安装。

混凝土安装地基是预制好施工，或者是直接浇注在坑底或直接浇注在压实层上。

膨胀螺栓的数量由厂家公司根据具体项目计算确定。

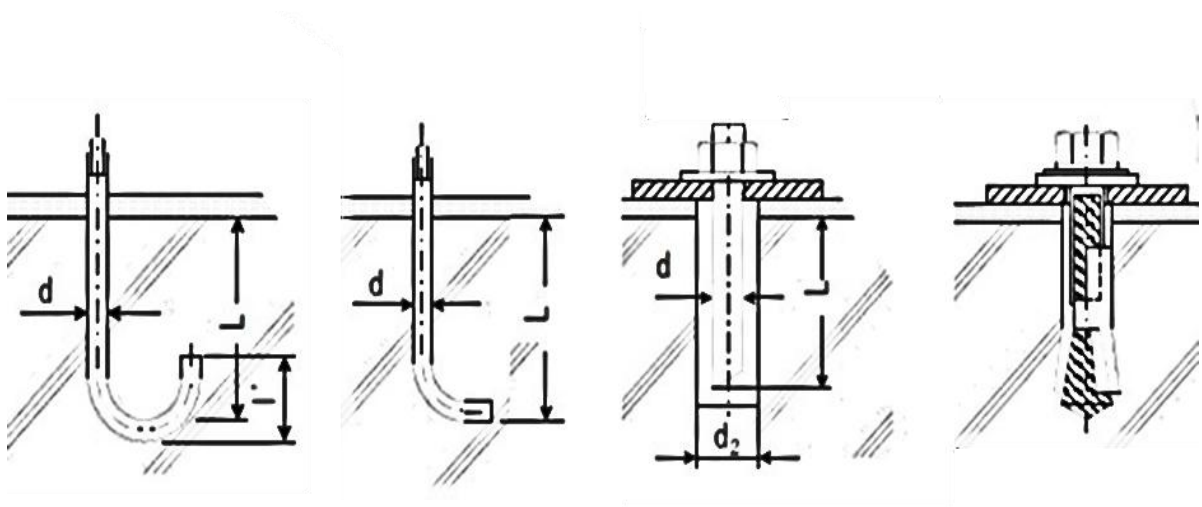
膨胀螺丝应在圆周范围内均匀等角度安装。



准打毛基板与泵站底部的接触面，同时水泥基板在泵站安装前 24 小时需浸没在水中。

对于预制的水泥基板，吊装基板需准确就位如图 5。

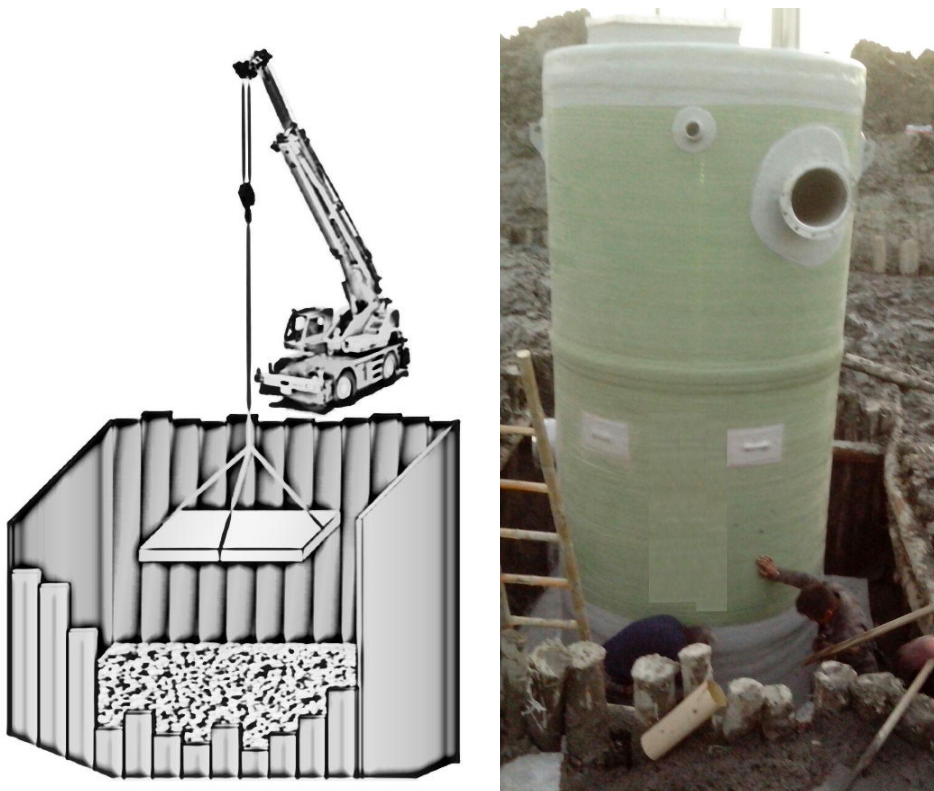
水泥基板放置在坑底后，必须测量水平度，施工精度为每米误差不超过 1cm，以达到安装要求。



2.4 安装筒体

清洁水泥基板表面，确保安装面和预制泵站底部之间没有泥土等杂物。

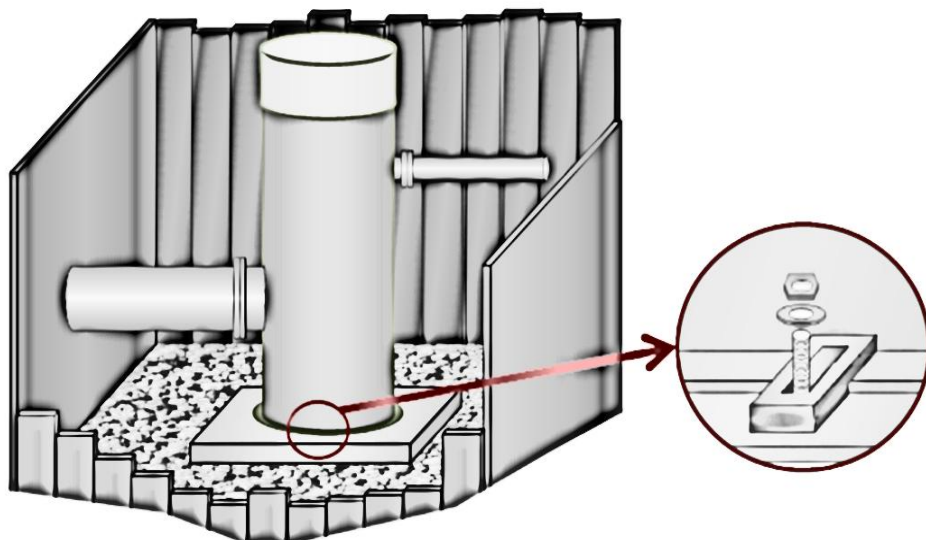
用起重吊钩吊起泵体，放在水泥基板上的地脚螺丝圆周中间。当心不要将泵体碰到地脚螺丝，因为地脚螺丝易碰坏泵体表面。



对于 3.8 米直径的预制泵站，必须准确的将泵站避开基板外露配筋，并且按图纸要求错开与预制泵站底部的配筋避免损坏底部结构

检查泵站是否垂直。水泥基板处于水平放置时，泵站应该处于垂直位置。

安装压板并拧紧螺母。如图 7 检查管路和底部没有变形，锥型底部净空部分则必须用混凝土充实！



灌注混凝土的要求，

- 采用标号 C30 水泥的混凝土，砾石直径不大于 32mm
- 采用灌浆附件，或围板浇筑等方法，围板高度需高于灌浆口上檐
- 将混凝土灌入筒体底部空腔，并用垂动挂填匀内部，直到内部全部充满并且液位高于灌浆口上檐。



2. 5 回填

- 回填前，要检查泵站没有经受结构性破坏。如果有，请尽快联系厂家公司，切不可自行处

置！

- 完成泵站在水泥基板上安装灌浆工作并达到所需的强度，检查结构完好，就可以回填了。
- 泵站须在安装完成后及时回填，防止泵站上浮及倾倒，且玻璃钢材质不可强行牵拉挤压。
- 当泵站筒体距离基坑边缘大于1米时，回填材料允许为含水率小于18%，最大颗粒小于32mm的素土，也可使用级配砂石回填，砾石颗粒最大尺寸不得超过32mm。

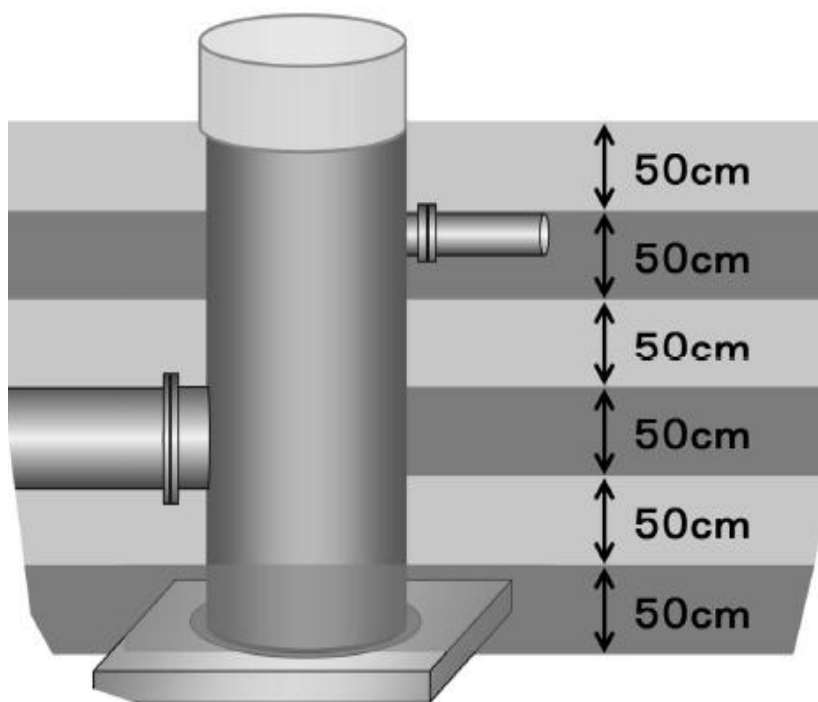
当泵站桶体距离基坑边缘小于1米但大于0.5米时，仅允许使用级配砂石回填，砾石颗粒最大尺寸不得超过32mm。

若泵站桶体距离基坑边缘小于0.5米，禁止回填，并请尽快联系厂家公司。

在冬季及降水天气回填时，要检查回填材料是否粘连在一起，基坑的回填应连续进行，尽快完成，施工中应防止地面水流入基坑内，以免边坡塌方或基土遭到破坏。

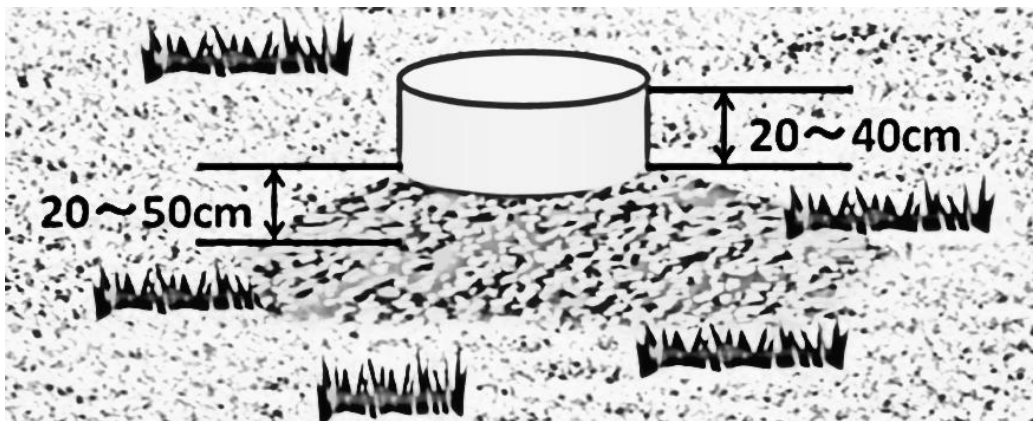
分层回填，每层高度差不得超过50cm，应采用夯机夯实或人工压实，压实率大于90%。

回填到靠紧罐壁和进出水管30cm附近时严禁使用夯土机等设备，应采用人工夯实，确保进出水管很好的支撑在回填土层，不受应力。



注意，

- 严格禁止向基坑直接单侧倾倒回填材料！
- 若泵站桶体距离基坑边缘小于0.5米，禁止回填！并请尽快联系格代表
- 回填到靠紧罐壁和进出水管30cm附近时严禁使用夯土机等设备，需采用人工夯实，保证进出水管很好的支撑在回填土层，不受应力。
- 泵站回填结束之前严禁通水。



2. 6 管路连接

- 把基坑回填到连接管的最低面时，压实回填面，才开始连接管路。
- 不得在未压实管底情况下安装管路和柔性接头如图 9。
- 安装管路前，必须检查并确保泵站内所有连接处已经紧固（运输途中会松动）

进出口管按如下项检查，

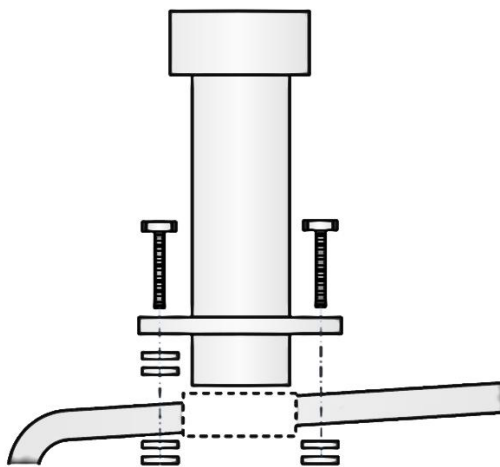
- 管路和密封圈必须清洁
- 进出水管必须通过补偿器对准连接
- 连接的地脚螺栓要固紧

法兰按如下项检查

- 密封条件（确保密封严实）
- 对准管（无压力）
- 对称均匀紧固

2. 7 其它附件

其他附件，比如通风管是散装提供和发货的，在现场进行安装。



2. 8 安装常见的错误

导致泵站安装失败造成昂贵的维修代价通常有以下几个原因，

- 地下的回填土没有夯实导致进出管路受力。
- 与泵站连接的外部管路没有妥善支护，导致泵站进出水管路受力、破损。
- 当开始回填的时候，卡车将物料从一边倒入导致罐体单边受力，造成变形泄露和损坏。
- 如果水泥底座不平，泵站将倾斜，这样做的结果将会导致罐体破裂或泄漏。
- 较大的石块坠入回填坑内，如果轧在泵站的罐壁，将会损坏罐体。
- 如果挖掘计划不彻底或不正确，就会容易使挖掘工作带来不正确的操作步骤，这样就会导致水泥底座安装后移位，对泵站有损坏。在回填的时候如果计划不周到，地下水就会就会滋生，到最后，自身水位就会把泵站向上推移。

重要提示，挖掘计划必须指派有资质的地质工程师并且在执行计划时密切关注。

3. 控制柜安装

泵站的控制柜是与泵站单独分开安装

非防爆的泵站控制柜安装要在泵站安装后，控制柜的接线图附属在控制柜内。



3. 1 控制柜的安装

- 常用的供电电源为三相五线制 TN—S 系统，电压等级为 AC380V / 220V，频率为 50HZ。

- 根据不同形式的泵站，控制柜可安装在配电室、井筒内或户外。
- 控制柜如安装在户外，应安装在平整的地面上，安装的地点不宜选择低洼的位置，防止由于地面积水导致控制柜进水。
- 干式安装的泵站，控制柜如安装在井筒内，应安装排积水和通风散热的设备。
- 控制柜安装位置应不妨碍泵站的日常维护与操作并考虑水泵电缆的长度是否足够。
- 控制柜应垂直安装在稳固的底座上，底座可采用槽钢，并应紧固所有的连接电缆。
- 控制柜安装时，为防止动物或腐蚀性气体侵入，应注意电缆进线处的密封。

3.2 电缆

电缆须用于户外柜体或者泵站壳体内外，罐内的电缆一般由制造工厂提供 2 个 DN40 的接口，接口覆土深度 20~30cm。如果柜体在户外，不使用此入口，需要将其用螺塞密封死。如果柜体在罐内，此口需要密封处理。

（提示，有的控制柜位置变动，走线需要参考设计资料图纸）。

泵站外的控制柜电源供给电缆必须有一个可靠的隔离保护管并且要求与柜体地坐地基固定（非工厂提供），同时要求密封内部。（柜体与保护管密封连接，并作内部胶泥密封）。

3.3 接地

1. 控制柜的接地
2. 控制盘的接地
3. 接地排
4. 电气接地牌
5. 内部管道的接地

接地必须由电气承包商按照土建电气系统相关规定说明完成最终施工。

3.4 液位控制

泵站的液位控制可采用液位开关或液位传感器，如果液位控制设备包含电子仪表装置，要将仪表事先安装于电控柜内。

4.4.1 液位控制器

液位开关与电控柜是分开包装发货的

安装固定液位开关及悬挂电缆要避免缠结或末端在泵站的入口，同时也要检查液位开关被障碍物干扰影响液位开关的正常操作。

接线参考图 12 和电器柜的接线图

当液位下降到图纸要求的停泵位置，设置低液位停泵。设置最低启动液位尽可能距离停机液位越大越好，当然除了保证充足的启动条件能力外，还要考虑泵的报警位置的设置。

如果两台泵都运行。设置第二液位要高于第一低启动液位 10—30cm。同样类似。报警液位要高出第二起泵液位许多。区别在于是否需真的要启动停止。也就是说水位波动或其他环境影响导致泵的启停。控制的目标就是减小泵的启停量。在泵站设计中，泵的启停频率一般在 10 次每小时，实际的应用中都超过了，但是 15 次每小时是不推荐的。

3.4.2 液位传感器

- 预制泵站的液位控制是由安装在泵站内的 1 个液位传感器对液位的变化进行实时的检测，并以 4~20mA 的信号反馈到主控制器；
- 液位传感器安装在传感器保护钢管内，以保证传感器能正常工作。
- 传感器头部应该离泵站池底 200mm，同时突出保护钢管 1~3cm，但突出部分不宜过长，否则容易被水泵吸造成损坏。
- 液位传感器电缆要固定好，防止电缆松脱造成传感器被水泵吸到造成损坏。
- 液位传感器电缆带有接地屏蔽线，安装时要接到指定接地点以保证良好的抗干扰性。
- 接线请参考随机图纸和工厂操作说明书。

3.5 水泵的电缆

- 水泵的电缆为橡胶防水电缆，在安装水泵的过程中要注意保护好电缆，如发现电缆外皮有破损的情况，必须进行相关处理方可进行使用。
- 水泵电缆固定非常重要，电缆过紧会造成电缆受力拉伤，电缆过松会造成电缆摩擦破损，甚至吸入到泵内损坏。
- 水泵的电缆从泵站的电缆孔穿出并接到电控柜中，如果电控柜与泵站的距离超出水泵电缆的长度，则需要加装中间接线箱进行接连接。
- 水泵的接线请按水泵的接线要求进行。

警告！在泵站的安装及日常使用中严禁水泵电缆头部进水，否则会导致电机进水损坏。为此在日常的工作中要做好电缆头的防水防潮工作。
接线。请参照控制柜的相关图纸。

3.6 电缆的连接头

连接方法参考工厂的包装说明

检查安装密封套的尺寸是否安装正确

连接部件必须在安装之前彻底的干燥和干净

选择适当的套筒扳手打紧，不可使用螺丝刀

旋紧额外的电缆并打成盘卷。盘卷可挂在电缆挂钩上

安装电缆的接口尽可能在泵站或电缆挂钩并且能在水平位置

4. 预制泵站调试

4. 1 检查

4. 1. 1 整体安装的检查

- 在泵站安装好后，要进行以下相关的检查方可进水投入运行，
- 检查水泵的耦合情况是否良好。
- 检查水泵叶轮是否有异物，能否灵活地转动。
- 检查水泵的电缆是否都固定好，不存在过长或过短的情况。
- 检查水泵的起吊链是否已水泵连接好。
- 检查液位传感器是否已安装好，电缆是否已固定好。
- 检查提篮格栅是否安装好，是否能灵活提起及放下
- 检查泵站内的闸阀是否在全开的状态。
- 清理泵站内是否有木头等异物。

4. 1. 2 电缆连接的检查

- 在泵站运行之前必须认真检查各电缆接线是否正确和牢固，特别注意发下方面
- 水泵电机接线是否正确。
- 压力传感器电缆正负极是否有接反的情况。
- 各水泵的保护电缆是否是一一对应各自的水泵。
- 测量水泵的保护线的通断是否在正常的状态。
- 测量水泵电机的绝缘是否在正常的范围之内。
- 控制柜的进线电源是否连接正确。
- 各接地线是连接完好。

4. 2 调试及确认

调试步骤如下，

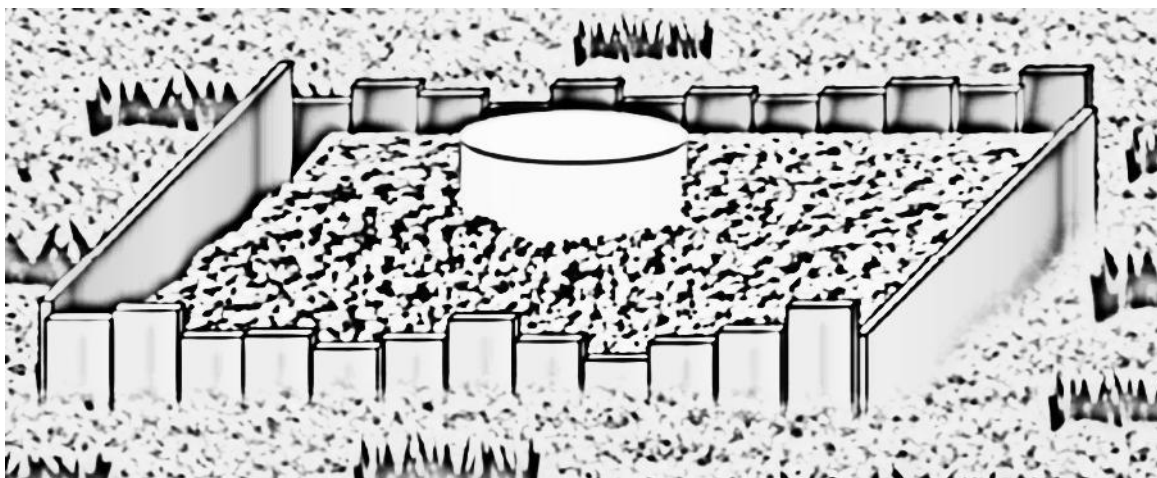
- 把各水泵的运行状态旋扭转到停止的位置，并按下急停。
- 用万用表检查总空气开关的进线端的电压是否正确。
- 检查电机热继电器是的设定是否正确。
- 合上总空气开关。
- 检查各仪表及指示灯指示是否正常。
- 按照泵站的实际参数在 PLC 中设定相关的参数。
- 检查泵站内是否有足够的水。
- 分别手动运行各台水泵，观察并记录其运行电流及运转噪声和振动的情况。
- 通过水泵的运行情况判断水泵的转向是否正确。
- 观察工控一体机显示的液位变化是否正常。

- 把运行方式旋扭转到自动的位置，让泵站进入自动运行的状态，观察各在自动状态下是否运行正常，液位控制是否正常。
- 记录水泵的运行和停止时间，计算其每小时起停次数是否超出水泵最大的允许值
- 填写调试报告。

4. 3 泵站的完善

确保规划通往泵站有个方便的通道以便以后的维修和设备起吊。

一个良好的设计和精美的安装并加以美化的泵站与自然环境浑然一体。



5 运行及维护

5. 1 运行管理

- 泵站运行和管理需满足泵站内配套设备如水泵、格栅和阀门等的操作手册的要求。
- 泵站日常运行一般采用液位自动控制，特殊情况转为手动控制或远程控制。
- 污水和合流泵站配套粉碎格栅一般采用 24 小时连续运行。
- 雨水泵站配套粉碎格栅一般采用液位计控制启停。

5. 2 泵站维护

- 每年进行水泵、格栅、阀门、控制柜等主要设备和泵站整体外观检查。
- 泵站如配套提篮格栅，需根据进水水质的实际情况，定期进行提升和清理
- 按照设备制造商的要求定期更换润滑油和更换磨损粉碎格栅刀片。
- 按照设备制造商的要求定期检查相间电阻平衡性、绝缘电阻值。
- 按照设备制造商的要求定期进行备品备件的更换。
- 每 5 年或特殊要求时，停泵站进行大修。

5. 3 日常巡视

在日常运行中需要对泵站进行以下的巡视及检查

- 水泵的运行电流、电压是否正常。
- 水泵的运行的噪声及振动是否正常。
- 泵站的出水量是否正常。
- 泵站内的液位控制是否正常。
- 提篮格栅内的垃圾是否达到一定的数量，否则要吊起进行清理。
- 泵站液面上是否漂浮着大量的漂浮物，否则要进行清理。
- 定期紧固检查控制柜、中转电箱内的电缆接线端子，如发现存在发热变色的情况则进行处理。

6 安全注意事项

6.1 重要安全事项

在操作运行工作中需要注意以下安全项目，泵站外部要架设适当护栏、放置警示标志和警示牌警告非工作人员不得进入泵站区域，以免发生人生伤害事故。

泵站的上的顶盖需要上锁，防止别人打开进入破坏。

在日常的维护操作过程中如需要涉电气的操作，则需要由持有电气操作资格证的人员方可进行操作。

在日常的维护操作过程中人员如需要进入泵站内，必须要严格遵守《《厂家公司一体化预制泵站下井（池）作业安全规程》》。

《厂家公司一体化预制泵站下井（池）作业安全规程》

在日常的维护操作过程中需要携带相关的安全用品及劳动保护用品，如安全带，安全帽等。



6. 2 下井（池）作业安全规程

安全警告。

进入预制式泵站工作前，必须仔细阅读本安全规程，不按规程操作可能引起严重人身伤害甚至中毒死亡 1

下井作业人员的要求

- 进入井筒作业的人员，必须为已接受过本规程的安全教育的人员，
- 作业人员下井（池）作业时，井上必须有至少两人全程监护。监护人员严禁擅离职守；
- 服务维修平台和顶盖的最高承重为 400Kg.

下井作业前的准备

- 为确保作业人员的人身安全，下井人员必须配备合格的气体监测仪器 and 合格的防毒面具、手套、安全绳、安全帽、安全锁等；
- 作业区域周围应设置明显的警示标志，所有打开井口旁均应设置围栏。夜间抢修时，应使

用涂有荧光漆的警示标志，并在井口周围悬挂红色警示灯，以提醒来往车辆绕道和防止行人坠入。作业完毕后应立即盖好全部井盖并锁好；

- 作业前应提前 2 小时打开井筒的顶盖，用排风扇、轴流风机强排风 1 小时以上。操作人员下井后井口必须连续排风，直至操作人员上井；
- 经过强制通风 1 小时后，用气体监测仪检测井下气体指标必须符合

下井作业期间的注意事项

- 作业期间每半小时须用化氢测试仪检测井内的空气是否正常，有异常时立即采取必要的应急措施；
- 作业期间，作业人员在进入不同深度或区域作业前，必须按照上述要求用气体监测仪对要进入区域进行检测并合格后方可进入；
- 在作业期间如需接触设备的传动旋转部分或带电部分，则必须要断开设备的全部电源，并在控制柜开关上挂上停电警示牌。严禁在井下进行带电操作；
- 在井下作业时严禁烟火，不得携带易燃易爆物品下井（池）作业。如需动用明火作业（如电焊等），必须使用通风设备，同时配备消防器材，并得到主管单位的批准方可下井（池）作业。

河南泵之源科技有限公司