

津巴布韦 污水解决厂设备安装施工技术看案

1 设备安装施工方案

1.1 工程概况

污水解决生产构筑物涉及有：

污泥解决生产构筑物涉及有：

设备重要为深井泵、等通用设备和污水污泥解决专用设备。本方案对通用设备按常规安装工作加以说明，安装时应严格按照招标技术规格及有关规范标准规定进行施工，对专用设备还应根据 GB50334-2023 《城市污水解决厂工程质量验收规范》、设备随机文献及设计规定进行施工与验收。

对功率较大、转速较高的设备，底座的制作和安装必须牢固，并且有足够的稳定性。设备与管道的连接必须准确，否则将形成应力，导致设备振动加剧，甚至损坏设备。对于应由生产厂家指导安装的设备，应严格按厂家规定进行安装。

1.2 编制依据

① 工程招标文献、技术规格及设计文献。

② 同类工程的施工技术资料。

③ 有关规范及标准

GB50334-2023 《城市污水解决厂工程质量验收规范》

GB50231-98 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》

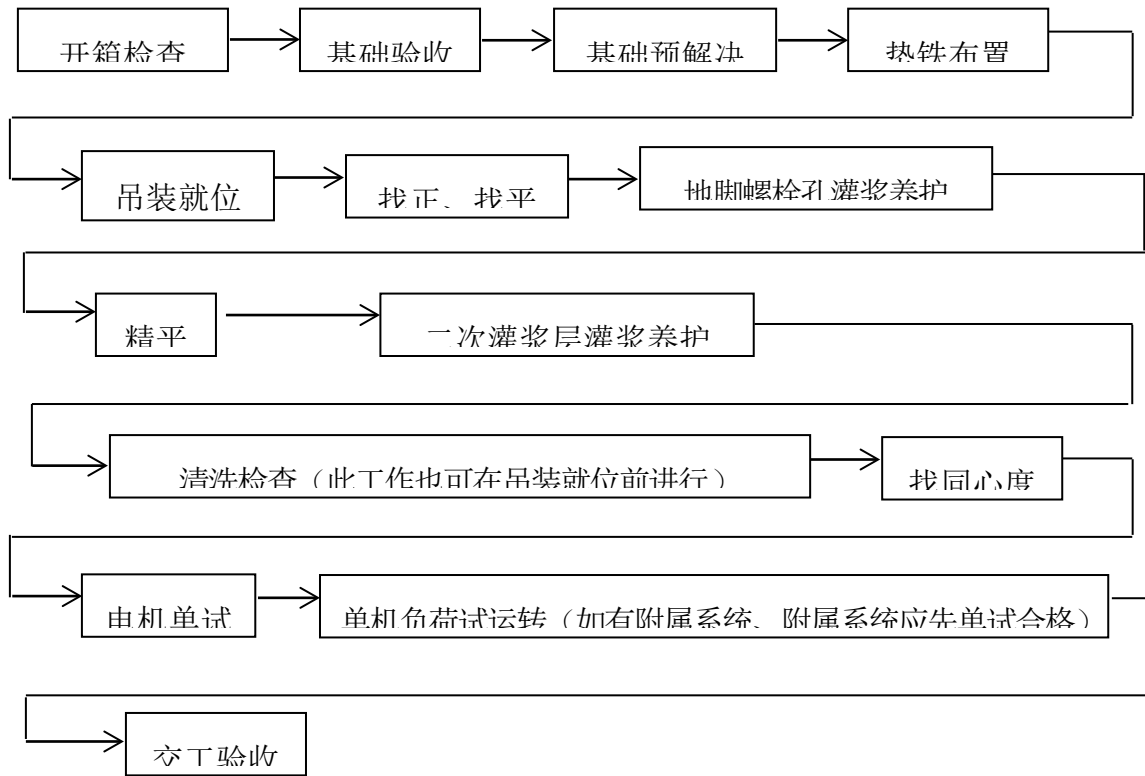
GB50275-98 《压缩机、泵、风机安装工程施工及验收规范》

GB50278-98 《起重设备安装工程施工及验收规范》

1.3 设备安装程序及环节

(1) 设备安装施工程序

一般动设备施工程序



(2) 设备安装前的准备工作

- ① 重、大设备应编制运送及吊装方案。
- ② 设备安装前应认真与土建和业主做好协调，安排有条件施工的设备先安装。
- ③ 安装前各有关负责人及施工员应先熟悉施工图、规范、说明书等有关技术文献，在此基础上参与图纸会审会议及做好记录。并向施工班组技术交底。

(3) 设备安装环节

- ① 基础验收：基础验收应在甲、乙双方及监理方、基础施工方的共同参与下，按照设计基础图及土建单位提供的施工记录进行验收。重点检查基础的标高、坐标中心线、水平度及外形，基础孔的几何尺寸，偏差是否符合规范规定，并做好相应记录。验收合格后，土建单位应向安装单位、甲方代表办理中交手续，并且提供一份完整的基础竣工资料。

② 设备开箱检查验收：设备开箱时，应在甲、乙双方、设备供货商及监理方的共同参与下进行，对设备的名称、规格、数量及完好情况进行检查，也要对设备的外观进行检查，检查各突出部位、压力表、控制器、油管路等，有否破损、漏油、锈蚀、破裂、外包装有否破损，规格型号是否符合定货规定。检查并清点零部件，是否有破损和缺件、随机文献、合格证及产品说明书是否齐全，核算后做好记录，并请相关单位人员签字。开箱后备品备件交甲方保管，现场待安装零部件也要妥善保管，防止丢失。开箱清点的现场，一般选在安装地点进行。对装箱的设备在开箱后不能立即安装完的，应复箱封闭好，对露天放置的箱件必须加设防雨罩。

③ 设备基础、铲平及垫板：

重要设备的垫铁、大小、规格、型式及放置地点均应符合图纸及说明书规定，如无规定则由施工技术人员会同甲方及监理，根据设备的重量、吃力筋板的位置、地脚螺丝的位置商定。垫铁与基础接触应平整且严密，不平处凿平并磨合，垫铁与垫铁之间也需磨合铲平，不能有间隙，斜垫铁的角度要一致，一般要小于 13 度，垫铁的总高度宜 30mm 左右。设备安装好后，垫铁之间要点焊，间隙可用 0.05 塞尺检查，放置垫铁以外的区域铲麻，以利灌浆层的强度。垫铁的放置也可按规范采用压浆法施工。

④ 设备安装就位：设备可采用叉车、汽车，吊车运送到吊装施工现场，吊装时可采用吊车、人字桅杆、独立抱杆和链式起重机吊装就位。对安装难度较大的及较精密设备要编制吊装方案，经有关技术领导批准后实行。设备吊装就位后，以设备的纵横中心线对准基础放线的纵横中心线，其中心线偏差应符合规范规定。

⑤ 设备的粗平灌浆：设备的地脚螺栓长度应符合设备说明书规定，地脚螺丝的丝扣要高出螺帽 1.5—5 个螺距，地脚螺丝根部不能碰地脚螺孔的底，要有 50 毫米左右。设备的粗平用水平仪，水平仪的放置地点应选择设备的重要工作面上，如主轴颈、机壳的水平剖分面等、加工精度较高的表面上，粗平的精度应尽量接近精平精度，粗平完毕后，地脚螺孔内灌浆捣实。灌浆的混凝土应比基础标号高一级。

⑥

设备精平：待地脚螺栓孔灌浆水泥达成强度后，依规范或说明书规定，以满足精度等级规定的并经检定合格的计量器具进行精平，精平达成标准后，请甲方或监理共同检查，认证后填写设备安装记录。垫铁点焊固定后，进行基础的二次灌浆，灌浆混凝土应比基础标号高一级。

- ⑦ 联轴器的安装调整：采用联轴节传动的设备，联轴节两轴的对中偏差及联轴节端面间隙应符合设备的技术文献规定，若有矛盾与有关部门洽商，如无规定则依 GB50231-98 第五章第三节规定执行。
- ⑧ 设备的单机试运转：设备的试运转是对机械设备设计、制造、安装质量的重要检查，在设备的精平、二次抹面、清洗调整工作已经完毕，设备相连管线无应力加于设备上，设备入口管线已吹扫干净，安装、清洗记录已有关部门认证后，按说明书规定的牌号、数量、灌注润滑油（对大型重要设备要编制试车方案）等工作完毕，电已到位，电机转向对的情况下，可以开始设备的单体试车。
- ⑨ 有单独的润滑系统的设备应先调试润滑系统，使各运转部位得到充足的润滑油。

试车环节：

先无负荷试车，后有负荷；

由部件到组件，最后到主机；

先手动，后自动；

先点动，后连续。

试车时要注意观测各运转部位的温升，最高温度滑动轴承一般不应超过 70℃，滚动轴承不超过 80℃。传动皮带不打滑，平皮带不跑偏，链条、链轮运转平稳，无卡位及不正常噪音，齿轮传动不得有不正常噪音，试车必要时在制造厂人员指导下进行，实验方法按监理工程师确认的实验方法进行，所有设备均如此、以后不重述。

1.4 重要设备安装及技术规定

(1) 潜水泵机组的安装

1.安装须知

- (1)水泵进水口必须在动水位 1 米一下，但潜水深度不得超过静水位一下 70 米，电机下端距井底最少 1 米一下。(2) 额定功率小余或等于 15kw(电源允许时 25kw)电动机采用满压启动。

(3) 额定功率大于 15kw，电动机采用降压启动。

(4) 使用环境必须符合规定条件。

2.安装前的准备

- (1) 一方面检查水井的直径、静水深度以及供电系统是否符合使用条件。
- (2)检查电泵转动是否灵活，应无卡死点，分装的电机和电泵应用联轴器联结，注意上紧顶丝。
- (3) 打开排气和注水螺塞，往电机内腔注满清水，注意防止假满、上好螺塞。不应有漏水现象。
- (4)用 500 伏兆欧表测量电机绝缘，应不低于 150 欧兆。
- (5)应装备相应的吊装工具，如三脚架，吊链等。
- (6)装好保护开关和启动设备，瞬时启动电机(不超过 1 秒)，看电机的转向是否和转向标牌相同，若相反，调换电源任意两个接头即可，然后上好护线板和虑水网，准备下井。在电机与水泵联结转向时，必须从泵出水口灌入清水，待水从进水节流出时方可启动。

3.安装

- (1)一方面在泵的出水口安装接泵管一节，并用夹板夹住，吊起落入井中，使夹板坐落在井台上。
- (2)再用一付夹板夹住另一节输水管。然后吊起，降下与接水管法兰加胶垫相接，拧螺丝时必须对角线同时进行。升起吊链拆下第一付夹板，使泵管下降夹板又落在井台上。依次反复进行安装、下井，直到所有装完，放上井盖，最后一付夹板不拆卸将其放在井盖上。
- (3)安装弯管、闸阀、出水口等，并加相应的胶垫密封。
- (4)电缆线要固定在输水管法兰上的凹槽内，每节用绳固定好，下井过程要小心，不得碰伤电缆。
- (5)下泵过程中如有卡住现象，要想法克服卡点，不能强行下泵，以免卡死。
- (6)安装时严禁人员下井作业。
- (7)保护开关和启动设备应安装在用户的配电盘后，配电盘有电压表、电流表、指示灯，并放置在井房内适当位置。
- (8)采用“用铁丝从电机底座到接泵管捆绑”的强行保护措施，以防止意外事故发生。

深井泵安装,运行、维修和保存

- 1.电泵运营中要经常观测电流、电压表和水的流量，力求电泵在额定工况下运营。
- 2.应用阀门调节流量、扬程，不得超载运营。有下列情况之一应立即停止运营：
 - (1) 额定电压时电流超过额定电流 20%时；
 - (2) 电源电压过高或过低时（高于 400V 或低于 360V）；
 - (3) 额定扬程下，流量较正常情况时减少较大；

- (4) 绝缘电阻低于 0.5 兆欧；
- (5) 动水位降至泵吸入口时；
- (6) 电器设备及电路不合规定期；
- (7) 电泵有忽然声响或较大的震动时；
- (8) 保护开关频繁跳闸时。

3.要经常不断的观测仪表，检查电器设备每半个月测一次电机绝缘电阻，电阻值不低于 0.5 兆欧。

4.每运营（2500 小时）进行一次检修保护，更换损坏的易损件。

5.电泵的起吊与装卸：

(1) 断开电源，拆除电缆接线；

(2) 用安装工具逐步拆卸出水管、闸阀、弯管，并用夹板将泵吊起取出井盖，并用另一付夹板夹紧下一节输水管，这样依次、逐节拆卸直至将泵吊出井外。（在吊拆过程中，发现有卡住不能强行起吊，应上下左右活动克服卡点安全吊卸）；

(3) 拆下护线板，滤水网并从引线和三芯电缆或扁电缆接头处剪断电缆；

(4) 取出联轴器上锁圈，拧下固定螺钉，拆下连接螺栓，使电机、水泵分离；

(5) 放出电机内充水；

(6) 水泵的拆卸：

用拆装扳手，卸下进水节，用拆装筒在泵下部冲击锥形套，叶轮松动后，取出叶轮、锥形套、卸下导流壳，这样依次卸完叶轮、导流壳、上导流壳、止回阀等。

(7) 电机拆卸：

依次拆下底座、止推轴承、推力盘、下导轴承座、连接座、甩砂器，取出转子，拆下上导轴承座、定子等。

6.电泵的装配：

装配前检查清洗各零部件的铁锈、污泥，各配合面要涂黄油防锈，水泵大螺纹联接处要涂铅油。

(1) 电机的装配顺序：

定子组装→下导轴承座组装→转子组装→推力盘→轴头螺母→止推轴承组装→底座组装→上导轴承座组装→骨架油封→连接座。调整螺柱，使电机轴伸符合规定的规定。然后上好调压膜、调压弹簧及盖。

(2) 水泵的装配:

将轴和进水节固定在安装座上，用拆装筒将叶轮、锥形套固定在轴上，再装上导流壳、叶轮……这样依次装完上流壳、止回阀等。

八级以下的电机水泵部分装配时，一方面在进水节和上导轴承座接触平面间均匀分布，加相同 3~3.5 毫米垫片 3~4 处，然后均匀上好拉筋螺母，装上联轴器、泵轴、上好固定螺栓以及锁圈，用拆装筒将叶轮、锥形套固定在泵轴上，再装上导流壳，叶轮……这样依次装完上导流壳等。泵装好后松开拉筋螺母，取出垫片，再把拉筋螺母均匀上紧，然后从联轴器处转动电泵，转动必须均匀。

7. 电泵的保存

电泵长期不用时，应及时放出电机内清水，表面擦拭干净，涂上防锈油，放在比较清洁、干燥、无化学腐蚀的场合。电机内腔充满清水后，严禁放在温度为 0℃ 及以下的环境条件下，否则必须放净腔内清水，以防冻裂电机。

深井潜水泵

编辑本段深井泵安全操作规程

1. 深井泵应使用在含砂量低于 0.01% 的清水源，泵房内设预润水箱，容量应满足一次启动所预润水量。
2. 新装或通过大修的深井泵，应调整泵壳与叶轮的间隙，叶轮在运转中不得与壳体摩擦。
3. 深井泵在运转前应将清水通入轴与轴承的壳体内进行预润。
4. 深井泵启动前，检查项目应符合下列规定：
 - 1) 底座基础螺栓已紧固；
 - 2) 轴向间隙符合规定，调节螺栓的保险螺母已装好；
 - 3) 填料压盖已旋紧并通过润滑；
 - 4) 电动机轴承已润滑；
 - 5) 用手旋转电动机转子和止退机构均灵活有效。
5. 深井泵不得在无水情况下空转。水泵的一、二级叶轮应浸入水位 1m 以下。运转中应经常观测井中水位的变化情况。
6. 运转中，当发现基础周边有较大振动时，应检查水泵的轴承或电动机填料处磨损情况；当磨损过多而漏水时，应更换新件。
7. 已吸、排过具有泥砂的深井泵，在停泵前，应用清水冲洗干净。

8. 停泵前，应先关闭出水阀，切断电源，锁好开关箱。冬季停用时，应放净泵中积水。

(2) 长轴深井泵组的安装

1 安装前的准备

1.1 检查井筒的质量和清洗：检查井筒内径尺寸和直度是否符合深井泵使用条件的规定，清除水井（池）中一切污泥杂物。

1.2 检查地基质量和泵房：井口的基础应能承受泵组的所有重量，保证水泵在长期使用中不变形，泵房的建筑应以泵组拆装方便、保证水泵井上部分的工作不受自然条件影响为原则。

1.3 工具、设备的准备：除制造厂有偿提供的夹板、支架扳手工具外，尚需准备如下工具和设备。

- a. 能承受泵组重量并具有一定富裕量的 4 米以上高的三角架一副；
- b. 能承受泵组重量并具有一定富裕量的电动葫芦一个；
- c. 钳工工具一套；
- d. 适合该泵的管子钳二把、链条钳二把；
- e. 能承受泵组重量并具有一定富裕量的 10m 左右钢丝绳一根；
- f. 200mmX200mm 枕头数根。

此外，还需准备油脂、纱布、钢刷、刀片等物品。

1.4 检查并清理泵组零部件：按随泵组带来的《产品装箱单》清点泵组全套零部件及资料。用煤油将需要安装的零部件所有配合面（螺纹、止口、端面等）清洗干净。橡胶轴承不得与油类接触，以防橡胶变形。检查所有零件的配合面是否有磕碰、划伤、油污等，若有，则应仔细进行修整并涂油防锈。

在生产厂装配好的工作部件，不要拆开重装，但要检查工作部件的传动部分是否转动均匀、灵活，轴向串量是否符合规定。

将传动轴两端用“V”型铁架起，用百分表检查测量度传动轴的弯曲情况，其圆跳动量在全长范围内不超过 0.4mm，否则应重新进行校直。

2 安装顺序

2.1 将滤水器安装在工作部件的下端，将短管装在工作部件的上端

，用夹板夹住短管，用起吊设备吊起工作部件放入井筒内，将夹板落在事先放在井口上的二根枕木上。

2.2 将短传动轴通过联轴器与叶轮轴拧紧（传动轴的螺纹均为左旋螺纹），然后将支架部件安放在扬水管法兰凹止口内（对于螺纹联接的扬水管，则把支架部件旋入联管器的中间位置），与扬水管的端面紧密接触。

扬水管起吊时，传动轴应固定在扬水管内，联轴器应预先旋在传动轴上，用绳索栓住，依此办法，将应安装的扬水管所有装入井筒内。

注意：在安装过程中，应观测装好的泵轴是否在扬水管中间。若在中间，再将支架部件安放在扬水管法兰凹止口内（对于螺纹联接的扬水管，则把支架部件旋入联管器的中间位置，用支架扳手旋紧），这时应测量轴端面至支架部件平面的距离。每安装一组扬水管和传动轴均应测量一次，看其是否一致，假如一致则表达安装无误，假如相差太多，则停止安装找出问题的因素。若传动轴偏斜，不在扬水管中间，应将轴吊起少许，转动 180° 度然后落下，若传动轴偏斜方向改变，说明轴已弯曲，应把轴校直或更换。若偏斜方向不变，说明扬水管不直，应把扬水管卸掉，检查扬水管端面及支架部件上、下面是否平整，有无杂物，排除后重新安装。

2.3 将电机轴装在传动轴上端。

2.4 将最上端扬水管与泵座部件组装在一起。吊起泵座部件置于井口上方，使电机轴穿过泵座中间的填料箱孔。将短管与放在井口上的扬水管好联接好。对于螺纹联接扬水管的泵，应吊起整台泵，再次旋紧锁紧环。

2.5 将电机上端的防雨帽卸下，拆去调整螺母和传动盘。吊起电机，使电机轴穿过电机的空心轴，用螺栓将电机拧紧在泵座上。检查电机轴与空心轴的对中性，若不对中，则应调整，保证完全对中为止，然后，校正电机转向。

检查电机轴与电机空心轴的对中性的方法：旋上调整螺母，将轴提起少许，转动 180° ，取下调整螺母，观测轴的偏斜方向是否有变化，若偏斜方向不变，说明泵座不平，若偏斜方向变化，说明电机轴弯曲，应校直重装；只有保证电机轴与空心轴完全对中，方可进行下一环节。

2.6 装好电机上端的传动盘和钩头键。

2.7 将调整螺母旋在电机

轴上，并调整好叶轮转子的轴向间隙，拧紧固定螺钉。调整螺母的螺纹均为右螺纹，旋转一圈，传动轴提高一个螺距。轴向间隙的调整详见 4.1.1 节。

2.8 装好电机防雨帽，接通电源。

3 安装时的注意事项：

3.1 吊装时，被吊装的部件切勿与地面及其它硬物碰撞，保证已清洗干净的零部件不磕碰划伤，不沾有泥沙或其他脏物。

3.2 凡有螺纹、止口和结合面的部位，在安装时，必须均匀地涂一层黄油，橡胶轴承应涂滑石粉，不能与油类接触。

3.3 传动轴用联轴器连接时，应保证两传动轴端面紧密接触，其接触面应位于联轴器的中部。

3.4 防松圈，锁紧环等其他螺纹联接部位一定要旋紧。

3.5 每根扬水管安装完后未装支架之前，应用样板或量具检查轴是否与管同心，若偏斜较大时，应查找因素，或更换扬水管、传动轴来保证。

3.6 每装完 3-5 根扬水管以后，应及时检查轴伸出的长度是否有变化，若轴伸出变化很显著时，应查明因素，进行调整。

3.7 装配完毕后，所剩下的零件均是所带的备件和工具，应妥善保管，切勿丢失。

(4) 启动运转及停机

4.1 启动前的准备工作

4.1.1 水泵转动部分提高串量的调整：

水泵工作时，由于受轴向水推力的作用使传动轴产生伸长，调整提高串量的目的是消除这一影响，保证泵正常工作。调整的方法是：旋转安装在电机轴上的调整螺母，将轴提高。由于传动轴因自重的作用由刚提高时受压变为受拉状态，自身有一定伸长量，所以在旋转调整螺母同时，不断向逆时针方向转动电机轴，当转动由很沉变为较轻且无反弹力时，则可认为叶轮端面与壳体刚刚离开，这时调整螺母的位置即为调整轴向串量的“起点”。

从“起点”开始，再转动调整螺母将轴提高的量即为“提高串量”，一般从“起点”

开始，再转动调整螺母 2-4 圈（约 4-8mm）。

应注意的是，“起点”不能一次拟定，应反复找几次为妥。同时，在开车以后正常投入运营之前，串量应重新调整。串量调好后用螺钉将调整螺母固定。

4.1.2 预润

在水泵启动之前，必须从泵座上的注水孔向扬水管内注入润滑和冲洗橡胶轴承。注入的水不得少于 0.5m^3 ，从开车前 5 分钟进行预润和冲洗，到启动泵上水后停止供水。

4.1.3 检查

a.检查转向是否符合规定。对的的转向是：从电机向下看，应为逆时针方向旋转；其转向应与铭牌箭头方向相吻合。

b.电机中润滑油或油脂是否按规灌注完毕；

c.电器部分是否符合有关规定，是否与电机容量相适应。

在以上工作完毕以后，将出口阀门稍稍启动一点，即可启动水泵。

4.2 运转

新安装的泵开始运转时，应有不少于 4 小时的试运阶段。在这段时间内，要特别加强维护，注意观测，出现下面任何一种现象时都应停机检查。

a.电流表波动较大或电流超过额定值时；

b.水泵有过渡的振动时；

c.电动机的轴承部位温度超过摄氏 95 度时（环境温度不超过摄氏 40 度）；

d.环境温度不超过摄氏 40 度、海拔不超过 1000 米时，电机的温升限值，用电阻法测量，B 级绝缘超过 80K，F 级绝缘超过 105K 时；

e.水泵、电动机有异常现象时。

试运转以后，应停机检查，若无异常，即可投入正常使用。

正常运转的水泵应作好如下维护并作运转记录：

a.天天检查电流、电压表的数值和机组振动，响声情况；

b.经常检查水泵的出水量，应尽量使泵在额定流量点运转，可用出口阀门调节；

c.经常检查填料箱的密封情况，允许有少量的水漏出，可用拧动填料压盖上的螺母来实现，一般每 1-2 个月更换一次填料；

d.检查电动机的轴承部位温度（不得超过摄氏 95 度）的润滑油量。一般每隔 3 个月换一次油；

e.观测水中含砂的变化情况，水中长期出砂较多，会使泵的磨损加快，减少水泵寿命。

4.3 停机

4.3.1 当水中含较砂多或水较混浊时，停车后应立即从泵座上的注水孔向扬水管内注入清水冲洗橡胶轴承，注入的清水不得少于 0.5m³，冲洗时间不得少于 30 分钟。

4.3.2 停车后不能立即再次启动水泵，防止电机温升过高和水流产生冲击，再次启动间隔时间大于 30 分钟。

4.3.3 若泵直接向远方或高处或水塔送水，而泵座出口处又没有安装止回阀时，则在停车之前必须先关闭闸阀，而后切断电源

(5) 螺旋输送机

- ① 螺旋输送机的固定应牢固，并保证与格栅机落料口和垃圾筒之间的对的连接，防止垃圾洒落。
- ② 螺旋叶片和槽体应对的配合，无卡阻现象。
- ③ 螺旋输送机的传动应平稳，过载装置的动作应灵敏可靠。
- ④ 螺旋输送机安装允许偏差应符合下表的规定。

螺旋输送机安装允许偏差和检查方法

| 项次 | 项 目 | 允许偏差 (mm) | 检查方法 |
|----|---------|--------------|-----------|
| 1 | 设备平面位置 | 10 | 尺量检查 |
| 2 | 设备标高 | +20, -10 | 用水准仪与直尺检查 |
| 3 | 螺旋槽直线度 | 1/1000, 全长≤3 | 用钢丝与直尺检查 |
| 4 | 设备纵向水平度 | 1/1000 | 用水平仪检查 |

(2) 卧式螺旋离心脱水机

- ① 卧式螺旋离心脱水机的水平度和安装质量应符合产品随机文献技术规定和产品设计规定。
- ② 管路、阀的连接应牢固紧密、无渗漏。
- ③ 卧式螺旋离心脱水机安装允许偏差应符合下表的规定。

卧式螺旋离心脱水机安装允许偏差和检查方法

| 项次 | 项 目 | 允许偏差 (mm) | 检查方法 |
|----|-----|-----------|------|
|----|-----|-----------|------|

| | | | |
|---|--------|--------|-----------|
| 1 | 设备平面位置 | 10 | 尺量检查 |
| 2 | 设备标高 | ±20 | 用水准仪与直尺检查 |
| 3 | 设备水平度 | 1/1000 | 用水准仪检查 |

11.1.5 动设备质量控制流程及控制点

| 控制阶段 | 控制点 | 控制内容 | 控制等级 | 责任人 | | | | |
|------|-----------|-------------------------|------|-----|----|----|-----|------|
| | | | | 设备 | 吊装 | 检查 | 施工员 | 施工班组 |
| 施工准备 | 设备开箱检查 | 技术文献齐全, 设备完整、无损, 零部件无缺损 | B | △ | | △ | ○ | ○ |
| | 基础验收 | 土建记录完整、有效 | B | ○ | | △ | ○ | ○ |
| | 基础表面解决 | 表面质量 | C | | | | ○ | △ |
| | 垫铁放置 | 放置数量、位置 | C | | | | ○ | △ |
| 施工阶段 | 吊装就位 | 吊装工具、定位基准 | B | ○ | △ | ○ | ○ | ○ |
| | 找正、找平(初平) | 标高、中心线、垂直度、水平度 | A | △ | | ○ | △ | ○ |
| | 地脚螺栓孔灌浆 | 预留孔、混凝土强度 | B | | | ○ | ○ | △ |
| | 精平 | 水平度、各部件间隙 | A | △ | | ○ | △ | ○ |
| | 二次灌浆 | 混凝土配比, 灌浆层厚度 | B | | | ○ | ○ | △ |
| | 设备固定 | 坚固地脚螺栓 | B | ○ | | ○ | ○ | △ |
| | 联轴节对中 | 对中偏差、端面间隙 | A | △ | | ○ | ○ | ○ |
| | 辅助件安装 | 附属设备及油系统管道的清洁与安装 | C | | | | ○ | △ |
| | 最终外观检查 | 外观检查 | B | △ | | ○ | ○ | ○ |
| | 盘车 | 转动灵活与否 | B | △ | | ○ | ○ | ○ |
| | 油洗、气吹 | 外观检查 | B | ○ | | △ | ○ | ○ |
| | 驱动装置转向检查 | 方向、电流、温度 | B | △ | | ○ | ○ | ○ |
| | 联轴节最后对中 | 对中偏差 | A | △ | | △ | ○ | ○ |
| | 试车 | 振动、温度、噪声 | A | △ | | △ | △ | ○ |

注: A、停止点: 公司有关责任工程师、质监站有关人员必须到场

B、重要点: 各有专业负责人及施工员、班长必须到场

C、一般点: 施工员与施工班长负责

△——重要负责人, ○——配合

2 管道安装施工方案

2.1 工程概况

本工程管道涉及污水解决厂的污水、污泥、空气、投药等工艺管道及设备本体配管等的管道安装、油漆。

本工程管道安装范围重要为构筑物内及至构筑物外一米的生产管线。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要
下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/328022122071006102>