

团 体 标 准

T/HBPEA 005—2022

农村生活污水处理站 泵类设备维护保养规程

2022-12-31 发布

2022-12-31 实施

河北省民营企业合作发展促进会 发布

目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 基本要求.....	2
5 维护保养周期.....	2
6 运行泵维护保养要求.....	2
6.1 提升泵、回流泵.....	2
6.2 污泥泵.....	3
6.3 过滤泵、冲洗泵.....	4
6.4 加药泵.....	5
7 备用泵维护保养要求.....	6
7.1 热备泵.....	6
7.2 冷备泵.....	6
8 设备大修.....	7
9 安全要求.....	8
参考文献.....	9

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由河北省民营企业合作发展促进会提出。

本文件起草单位：河北楷泽环保科技有限公司、衡水市故城县环境监控中心、河北奥格环保科技咨询有限公司、河北地质大学、国网商旅云技术有限公司、石家庄学院、河北钰洲工程咨询有限公司、河北省民营企业合作发展促进会、河北华北制药华恒药业有限公司、河北广利环保科技有限公司。

本文件主要起草人：柳宝河、王春永、王春敏、李志彦、霍玲、苏文佳、李薇、岳磊、王素英、何华、强利民。

本文件为首次发布。

农村生活污水处理站泵类设备维护保养规程

1 范围

本文件规定了农村生活污水处理站泵类设备维护保养基本要求、周期、运行泵和备用泵维护保养、大修以及安全方面的要求。

本文件适用于农村生活污水处理站泵类设备维护保养。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件不可缺少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 30948 泵站技术管理规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

运行泵

处于工作状态，停用会影响生产的泵，包括提升泵、回流泵、污泥泵、过滤泵、冲洗泵、加药泵等。

3.2

备用泵

处于非工作状态，运行泵不工作或出现故障时可用于替换的泵，包括热备泵和冷备泵。

3.3

热备泵

已安装在工艺线上，在运行泵使用时不工作，可随时启动至工作状态的泵。

3.4

冷备泵

未安装在工艺线上，在运行泵或热备泵出现故障时，可用于替换的泵。

3.5

原位保养

泵不需停机或停机后泵仍在原安装位置，不需移至保养维护区域的保养维护方式。

3.6

异位保养

需将泵停机并移至保养维护区域的保养维护方式。

4 基本要求

4.1 农村生活污水泵类设备维护保养应符合 GB/T 30948 的有关要求。

4.2 宜设立泵类设备维护保养班组，并配备专职维护保养人员。

4.3 应设置专门的维护保养物资储存场所，并配置维护保养设备和工具。

4.4 应制定维护保养计划、设定维护保养周期、建立维护保养档案和填写维护保养记录。

4.5 应根据泵的技术说明书和本文件要求编制适合自身的泵维护保养的技术手册。

4.6 应以保障生产为原则，优先采用原位保养，其次采用异位保养。需异位保养但无法启用备用泵时，宜适当推迟停机时间，在对生产影响较小时再停机保养。

5 维护保养周期

5.1 根据自身生产运营情况、泵的大小与重要程度等对不同泵设置维护保养周期，可按每日、每周、每月、每半年、每年或多年的周期设置日检、周检、月检、半年检、年检和多年检。不同周期可设置不同维护保养项目内容。

5.2 泵的辅助、控制设施以及不需停机检查的运行泵的日常原位保养项目宜采用日检、周检或月检。

5.3 需停机但短暂停机不影响生产的运行泵及其热备泵的原位或异位保养项目宜采用半年检或年检。

5.4 对生产影响较大的运行泵及其热备泵的常态化停机保养不宜过于频繁，以免影响生产，宜采用年检或多年检。

5.5 冷备泵宜采用半年检或年检。

5.6 工作强度高、输送介质复杂从而导致易磨损、损坏的运行泵宜缩短保养周期。

6 运行泵维护保养要求

6.1 提升泵、回流泵

6.1.1 适用范围

用于进水提升、消毒池提升、再生水提升、混合液回流等，常用类型为离心泵、轴流泵等。

6.1.2 原位保养项目

主要原位保养项目如下。

- a) 检查外观是否正常，阀门通断是否正确。
- b) 检查运转是否有异响，有明显异响时需进一步停机检查维修。
- c) 检查并保证泵的固定设施稳固：

- 1) 采用悬挂安装方式时检查悬挂链条或缆绳、挂钩、横梁等配套设施的磨损和腐蚀程度，磨损或腐蚀严重时需停机加固或更换；
- 2) 采用基座固定安装时检查固定基础是否有裂纹、缺损，有裂纹或缺损时需修补、加固或重铸；检查固定螺丝腐蚀程度和是否松动，腐蚀严重时进行更换，松动时拧紧。
- d) 检查电缆挂网松紧度和腐蚀程度，过松或过紧时需停机调整，腐蚀严重时需进一步停机更换。
- e) 检查提升管道是否破损泄漏，若存在泄漏，原位修补破损点或进一步停机更换破损段。
- f) 检查控制箱控制与信号：
 - 1) 日常巡视检查信号灯是否显示并与泵启用情况一致，不正常显示时复位或关闭后重启，复位或重启后仍无解决时需进一步停机检查维修或更换；
 - 2) 定期复位或关闭重启，检查信号显示是否与泵启用情况一致，不正常显示时需进一步停机检查维修或更换。
- g) 检查压力表，有异常时进行维修或更换。

6.1.3 异位保养项目

主要异位保养项目如下。

- a) 清理叶轮、冷却水套、泵体杂物。
- b) 检查电缆护套是否破损，修补、裁剪、更换破损电缆。
- c) 检测电机绕组与外壳的绝缘电阻，绝缘电阻值应符合泵的说明书容许数值，不合要求时可干燥电机、重新浸泡绝缘漆、重新绕制电机线圈或更换电机。
- d) 检验密封情况，若密封不理想应重新密封，机械密封应更换与技术说明书同型号的冷却油，填料密封应更换填料。
- e) 检查叶轮、蜗壳、静环、定子、转子、放泄阀、活塞头、眼镜板等易磨损件的磨损程度，更换磨损严重的部件。
- f) 检测控制箱和保护监测的线路接线情况并进行除尘，发现坏件应及时更换。
- g) 检查轴承，若移位应进行矫正，变形或磨损严重应更换轴承。
- h) 检查冷却油腔油位和油质，视情况进行补油或换油。
- i) 视情况补充轴承润滑油剂。
- j) 视情况对泵体等易腐蚀部位进行防腐处理。

6.2 污泥泵

6.2.1 适用范围

用于沉淀池剩余污泥、回流污泥的提升、输送等，常用类型为离心泵、轴流泵、螺杆泵、转子泵、隔膜泵、柱塞泵等。

6.2.2 原位保养项目

主要原位保养项目如下。

- a) 检查外观是否正常，阀门通断是否正确。
- b) 检查运转是否有异响，有明显异响时应停机检查维修。

- c) 检查并保证泵的固定设施稳固：
 - 1) 采用悬挂安装方式时检查悬挂链条或缆绳、挂钩、横梁等配套设施的磨损和腐蚀程度，磨损或腐蚀严重时应停机加固或更换；
 - 2) 采用基座固定安装时检查固定基础是否有裂纹、缺损，有裂纹或缺损时需修补、加固或重铸；检查固定螺丝腐蚀程度和是否松动，腐蚀严重时进行更换，松动时拧紧。
- d) 检查输泥管道、泵体是否破损泄漏，若管道、泵体存在泄漏，原位修补管道破损点或停机更换。
- e) 检查减速箱、泵体等是否产生异响，若存在异响应停机检查维修。
- f) 检查控制箱控制与信号：
 - 1) 日常巡视检查信号灯是否显示正常，不正常时复位或关闭后重启，若仍无法解决，应停机检查维修或更换；
 - 2) 定期复位或关闭重启，检查信号显示是否正常，不正常时应停机检查维修或更换。
- g) 检查柱塞泵水箱水质，视情况适时进行补充；视水质情况进行换水或清理杂物及停机检查漏油和漏泥密封件。
- h) 检查压力表，有异常时进行维修或更换。

6.2.3 异位保养项目

主要异位保养项目如下。

- a) 清理叶轮、冷却水套、泵体杂物。
- b) 检查电缆护套是否破损，修补、裁剪、更换破损电缆。
- c) 检测电机绕组与外壳的绝缘电阻，绝缘电阻值应符合泵的说明书容许数值，不合要求时可干燥电机、重新浸泡绝缘漆、重新绕制电机线圈或更换电机。
- d) 检验密封情况，若密封不理想应重新密封，机械密封应更换与技术说明书同型号的冷却油，填料密封应更换填料。
- e) 检查叶轮、蜗壳、静环、定子、转子、放泄阀、活塞头、眼镜板等易磨损件的程度，更换磨损严重的部件。
- f) 检查轴承，若移位则进行矫正，变形或磨损严重则更换轴承。
- g) 检查轴承、螺杆轴同轴度，同轴度需满足泵说明书要求，不满足时需进行维修。
- h) 检测控制箱和保护监测的线路接线情况并进行除尘，发现坏件应及时更换。
- i) 检查减速箱，视情况进行补充或更换机油。
- j) 检查油气过滤器，更换堵塞的油气过滤器。
- l) 视情况补充轴承润滑油剂。
- k) 检查液压、冷却油腔油位和油质，视情况进行补油或换油。
- m) 视情况对泵体等易腐蚀部位进行防腐处理。

6.3 过滤泵、冲洗泵

6.3.1 适用范围

用于格栅、膜池、滤池等过滤、冲洗或反冲洗，常用类型为离心泵等。

6.3.2 原位保养项目

主要原位保养项目如下。

- a) 检查外观是否正常，阀门通断是否正确。
- b) 检查运转是否有异响，有明显异响时应停机检查维修。
- c) 检查并保证泵的固定设施稳固：
 - 1) 采用悬挂安装方式时检查悬挂链条或缆绳、挂钩、横梁等配套设施的磨损和腐蚀程度，磨损或腐蚀严重时需停机加固或更换；
 - 2) 采用基座固定安装时检查固定基础是否有裂纹、缺损，有裂纹或缺损时需修补、加固或重铸；检查固定螺丝腐蚀程度和是否松动，腐蚀严重时进行更换，松动时拧紧。
- d) 检查管道、泵体是否破损泄漏，若管道、泵体存在泄漏，原位修补管道破损点或进一步停机更换。
- e) 检查控制箱控制与信号：
 - 1) 日常巡视检查信号灯是否显示并与泵启用情况一致，不正常时复位或关闭后重启，复位或重启后仍无解决时需进一步停机检查维修或更换；
 - 2) 定期复位或关闭重启，检查信号显示是否与泵启用情况一致，不正常显示时需进一步停机检查维修或更换。
- f) 检查压力表，有异常时进行维修或更换。

6.3.3 异位保养项目

主要异位保养项目如下。

- a) 检查电缆护套是否破损，修补、裁剪、更换破损电缆。
- b) 检测电机绕组与外壳的绝缘电阻，绝缘电阻值应符合泵的说明书容许数值，不合要求时可干燥电机、重新浸泡绝缘漆、重新绕制电机线圈或更换电机。
- c) 检验密封情况，若密封不理想应重新密封，机械密封应更换与技术说明书同型号的冷却油，填料密封应更换填料。
- d) 检查叶轮、蜗壳、静环等易磨损件的磨损程度，根据技术说明书要求更换磨损部件。
- e) 检查轴承，若移位则进行矫正，变形或磨损严重则更换轴承。
- f) 检测控制箱和保护监测的线路接线情况并进行除尘，发现坏件应及时更换。
- g) 检查冷却油腔油位和油质，视情况进行补油或换油。
- h) 视情况补充轴承润滑油剂。
- i) 视情况对泵体等易腐蚀部位进行防腐处理。

6.4 加药泵

6.4.1 适用范围

用于混凝剂、絮凝剂、消毒剂等固体、液体药剂添加，常用类型为螺杆泵、转子泵、隔膜泵、柱塞泵等。

6.4.2 原位保养项目

主要原位保养项目如下。

- a) 检查外观是否正常。
- b) 检查阀门通断是否正确。
- c) 检查运转是否有异响，有明显异响时需进一步停机检查维修。
- d) 检查管道、泵体是否破损泄漏，若管道、泵体存在泄漏，原位修补破损点或停机更换管道破损段、泵。
- e) 检查出药管路是否正常出药，不正常出药应停机清理。
- f) 检查计量的准确度是否满足要求，计量不准确时需进行校准。
- g) 检查压力表，有异常时进行维修或更换。

6.4.3 异位保养项目

主要异位保养项目如下。

- a) 检查电缆护套是否破损，修补、裁剪、更换破损电缆。
- b) 检测电机绕组与外壳的绝缘电阻，绝缘电阻值应符合泵的说明书容许数值，视情况干燥电机、重新浸泡绝缘漆、重新绕制电机线圈或更换电机。
- c) 检验密封情况，若密封不理想应重新密封，机械密封应更换与技术说明书同型号的冷却油，填料密封应更换填料。
- d) 检查膜片，更换不满足要求的膜片。
- e) 检查定子、转子、万向节等易磨损件的磨损程度，更换磨损严重的部件。
- f) 检查轴承，若移位则进行矫正，若变形或磨损严重应更换轴承。
- g) 检查轴承、螺杆轴同轴度，同轴度需满足泵说明书要求，不满足时需进行维修。
- h) 检查柱塞与推杆连接是否松动，松动时进行加固或更换磨损严重的部件。
- i) 检查减速机，视情况进行补充或更换机油。
- j) 检查油气过滤器，更换堵塞的油气过滤器。
- k) 检测控制箱和保护监测的线路接线情况并进行除尘，发现坏件应及时更换。
- l) 检查冷却油腔油位和油质，视情况进行补油或换油。
- m) 视情况补充轴承润滑油剂。
- n) 视情况对泵体等易腐蚀部位进行防腐处理。

7 备用泵维护保养要求

7.1 热备泵

- 7.1.1 泵在热备前应按技术说明书进行验收，确保符合安装条件。
- 7.1.2 热备泵和运行泵定期相互切换，即运行泵定期切换为热备状态，同时启用热备泵。
- 7.1.3 热备泵按运行泵保养维护要求进行保养维护。

7.2 冷备泵

- 7.2.1 冷备泵应由专人在专门区域保管。
- 7.2.2 由运行泵或热备泵拆卸后用作冷备时，冷备前应按运行泵异位保养要求进行保养。
- 7.2.3 故障泵拆卸后需及时维修，可用于冷备泵的储备。

7.2.4 使用过的泵在冷备前，应按要求进行验收。

- a) 目视检查：
 - 1) 铭牌清晰、完整，正确无误；
 - 2) 泵体处于完好状态，不得有气孔、缩孔及断裂现象，整机表面清洁无损伤；
 - 3) 电气电缆等处于完好状态；
 - 4) 能转动自如，平稳、无卡滞、碰擦等现象；有可靠接地装置或螺栓，并有明显的接地标志。
- b) 绝缘电阻试验：测量电机绕组对机壳的绝缘电阻，冷态绝缘电阻值应符合说明书要求。
- c) 密封检验：不带冷却系统的水泵，设备调试前应检查油位，并通过注油方式检查机械密封完好状态。
- d) 冷却系统检验：带冷却系统的水泵，设备调试前应检查冷却液液位，并通过注冷却液方式检查机械密封完好状态。
- e) 转向检查：短时间或使用变频电源在低压状态下启动泵，观察叶轮转向，应与泵体标示一致。

7.2.5 长期冷备未投入使用的泵，宜定期开展手动盘转测试，有条件的可再进行短间接电运转，测试周期可按污水站管理情况设置。

7.2.6 冷备泵应定期检查泵的完整性、除锈、添加润滑油剂，确保满足安装使用要求。

7.2.7 冷备泵重新安装使用前，应逐项检查以下内容。

- a) 润滑油剂已添加完成。
- b) 已安装完成并按照规定连接了保护装置。
- c) 有辅助接线的泵，辅助线都已连接并且功能正常。
- d) 电源电压偏差不超过额定电压的 $\pm 10\%$ 范围，两相之间的电压差不超过 1%。
- e) 已填充输送介质且已排气。

8 设备大修

8.1 大修分为三个阶段：

- a) 设备大修前，应对大修设备进行评估，编制大修作业指导书，准备好相关备件。
- b) 设备大修操作，内容包括：
 - 1) 整机(或主要部件)的拆装检查，修复基准件，更换或修复故障零配件，整机防腐，恢复设备的规定精度和性能等；
 - 2) 更换润滑油（脂）；
 - 3) 控制系统检查和调整。
- c) 设备大修结束后，应对设备能力进行评估，履行相应的验收手续，整理好大修记录，记入维修履历并归档。

8.2 泵类设备大修应按照大修计划和设备技术说明书的相关要求开展，处于使用过程中泵类设备大修可根据实际情况进行调整。

9 安全要求

- 9.1 对泵异位维护保养前，应划定区域并做好警示，先保证断电才可将泵移动至其他位置进行维护保养。
- 9.2 需对泵悬吊移动时，应保证人员位于安全范围，悬吊链条或缆绳无裂痕，并做好安全保护。
- 9.3 需进入有限空间对泵维护保养时，应根据有限空间作业相关要求作业。
- 9.4 维护保养人员应穿戴好安全防护装备、做好安全防护措施才可对泵进行移动、维护保养。
- 9.5 维护保养完毕后，应保证泵已安装完成、保护措施已做好且人员已撤到安全距离，方可重新启动泵。

参 考 文 献

- [1] GB/T 1971-2021 旋转电机 线端标志与旋转方向
 - [2] GB/T 12785-2014 潜水电泵 试验方法
 - [3] GB/T 13364-2008 往复泵机械振动测试方法
 - [4] GB/T 29529-2013 泵的噪声测量与评价方法
 - [5] GB/T 30948-2021 泵站技术管理规程
 - [5] JB/T 1472-2011 泵用机械密封
 - [6] JB/T 6881-2006 泵可靠性测定试验
 - [7] SHS 01013-2004 离心泵维护检修规程
 - [8] SY/T 6084-2014 地面驱动螺杆泵使用与维护
-