

农村生活污水处理设施机电设备维修导则

浙江省住房和城乡建设厅

2020年12月

前言

根据“两美”浙江和“五水共治”的总体要求，按照《浙江省人民政府办公厅关于加强农村生活污水治理设施运维管理的意见》（浙政办发〔2015〕86号）文件精神，为确保农村生活污水处理设施机电设备正常运行，规范机电设备维修的技术要求，制定本导则。

本导则由浙江省住房和城乡建设厅提出并归口。

本导则主编单位：浙江浙大水业有限公司、上海荧锋市政工程有限公司、浙江英能环保有限公司

本导则参编单位：宁波诺丁汉新材料研究院有限公司

本导则主要起草人：于海飞 黄栋 陈振 邓冶 邓言强 朱己祥 沈昊 陈斌辉 严华尧 史楷岐 郭正 陈巨峰

本导则主要审查人：李军 梅荣武 章煜君 叶红玉 王志荣

目 录

1 总则.....	1
2 术语.....	1
3 基本规定.....	1
4 格栅的维修.....	3
4.1 人工格栅.....	3
4.2 机械格栅.....	3
5 水泵的维修.....	4
6 风机的维修.....	5
6.1 电磁隔膜式气泵.....	5
6.2 回转式鼓风机.....	5
6.3 罗茨风机.....	7
6.4 潜水曝气机.....	8
7 加药设备的维修.....	9
8 消毒设备的维修.....	10
8.1 紫外消毒.....	10
8.1 二氧化氯消毒.....	10
9 污泥脱水机的维修.....	11
9.1 叠螺式脱水机.....	12
9.2 带式脱水机.....	13
9.3 板框压滤机.....	14
10 逆变器的维修.....	15
11 信息化设备的维修.....	16
11.1 数据处理中心.....	16
11.2 流量计.....	16
11.3 摄像头.....	17
11.4 电子液位计.....	18
12 控制系统的维修.....	18
13 常用的维修工具.....	20

14 安全防护.....	21
15 本导则用词说明.....	22
16 规范性引用文件.....	22
附表 故障分析及维修简表.....	23

1 总则

1.0.1 为规范农村生活污水处理设施机电设备维修工作,确保农村生活污水处理设施机电设备正常运行,统一农村生活污水处理设施机电设备维修的基本技术要求,促进运维工作的规范化、标准化,制定本导则。

1.0.2 本导则适用于浙江省农村生活污水处理设施机电设备的维修,运行维护服务机构应遵照执行,其他相关单位参照使用。

1.0.3 本导则规定农村生活污水处理设施常用机电设备维修的基本技术要求,本导则没有涉及的机电设备维修要求参照相关行业标准或厂家说明书。

1.0.4 农村生活污水治理设施机电设备的维修技术要求除应符合本导则外,还应符合国家和浙江省现行有关标准及相关要求。

2 术语

2.0.1 农村生活污水

农村日常生活中产生的污水,以及从事农村公益事业、公共服务和民宿、餐饮、洗涤、美容美发等经营活动产生的污水。

2.0.2 农村生活污水处理设施(以下简称“处理设施”)

对农村生活污水进行收集和处理的建(构)筑物、设备及附属设施等的总称。

2.0.3 农村生活污水处理设施机电设备(以下简称“机电设备”)

应用在农村生活污水处理设施中的机械、电气、自动化仪表和控制设备的总称。常用机电设备包括格栅、水泵、风机、加药设备、消毒设备、污泥脱水机、逆变器、信息化设备和控制系统等。

3 基本规定

3.1 设备维修工作的主要内容

- (1) 定期保养和检修设备。
- (2) 常用备品备件的库存及管理。

- (3) 建立维修相关档案。

3.2 机电设备维修工作的原则

- (1) 在确保安全的前提下开展维修工作。
- (2) 维护保养和计划检修并重，以预防为主。
- (3) 先维修后生产，及时抢修。
- (4) 以自主维修为主、返厂维修为辅。

3.4 机电设备维修工作的组织

为有效开展设备维修工作，应做好以下几方面：

- (1) 建立机电设备管理制度。
- (2) 建立机电设备清单。
- (3) 制定机电设备年度保养和维修计划。
- (4) 做好常用备品备件、维修工具的准备工作。
- (5) 根据巡查、检查、运维管理平台反馈的报修问题及时开展维修。
- (6) 做好机电设备维修及完成记录。
- (7) 建立机电设备维修档案。
- (8) 形成维修报告。

3.5 维修分类

设备维修工作根据维修内容和技术要求以及工作量的大小，可以分为小修、中修和大修。

(1) 小修

小修是对设备进行局部的修理，针对日常检查和定期检查发现的问题，拆卸部分零部件进行清洗、修正、更换和调整，恢复设备的使用性能。主要包括供电线路的检查，控制柜内各元配件的维修或更换，设备的底座调整、固定，空气滤清器的清理、设备表面及周围的清洁工作，对设备易损零部件进行清洁、润滑、设备局部和重点的拆卸、调整，对润滑油进行补充或更换，对皮带的松紧度进行检查调整，塑料管路的修补等维修程度较小的内容。

(2) 中修

中修是工作量较大的一类维修内容，一般要求对设备进行部分拆解、修复或更换磨损的部件，校正设备的基准，使设备的主要精度达到工艺要求。主要包括设备或主要配

件的更换或修复，设备部件的校正等需要维修程度较大的维修内容。

(3) 大修

大修指在规定期限内对设备定期进行检修、维护，或者对已带病运行的设备进行检修维护。主要包括对设备全面解体、检查、修复、更换、调整，最后重新组装，并对设备外表面进行重新喷漆或粉刷。例如风机缸体研伤的修复、风机内部滑片的修复等。

4 格栅的维修

格栅主要用于拦截污水中粗大的悬浮物或漂浮物，如垃圾、木条和塑料等。常用的格栅有人工格栅和机械格栅。

4.1 人工格栅

人工格栅常见故障有格栅局部变形或断裂、堵塞和漂浮物过网。

4.1.1 格栅腐蚀、破损

应对腐蚀或破损部位进行修补或更换。

4.1.2 格栅局部变形或断裂

一般是由于未拉紧栅面导致格栅支撑与格栅之间二次振动相互撞击导致变形或断裂。应拉紧栅面，将变形部位进行整形，或将断裂的栅面进行更换。

4.1.3 漂浮物过网

格栅板安装斜角不当导致积渣或水与垃圾一同越过格栅。应调整格栅倾斜至合适角度，并且不得低于最高液位。

4.2 机械格栅

机械格栅运行中常见的故障是耙齿卡死、机器异响和电极发热。

4.2.1 耙齿卡死

检查是否有异物卡住耙齿，然后清理异物。异物难以清理时，宜将电动机进行点动反转，耙齿运行 1 米左右后将异物取出再恢复正转即可。如果一次不能排除故障，应反复进行多次，直至故障排除。

4.2.2 格栅异响

格栅运行过程中有异响声，由于耙齿因硬质异物导致变形而与相邻的耙齿摩擦而产生，

应将其恢复正常形态，变形严重的应进行更换。

4.2.3 电机发热

电机发热是耙链被杂物卡住或耙链中的链板条磨损、脱落导致，应清理杂物或更换、修复链板条。

5 水泵的维修

水泵用于处理设施中处理水、剩余污泥、泥水混合液等介质的提升或输送，是污水处理设施中主要设备之一。浙江省内农村污水处理设施中常用的水泵主要是潜污泵。

潜污泵，即潜水排污泵，常见故障有泵不运行、不出水或水量少、控制接触器频繁启闭。

5.0.1 水泵不运行

(1) 检查电源线路，判断电源线路供电是否正常，连接是否正常；若为三相电，检查三相电是否缺相。

(2) 叶轮卡死。应清除杂物。

(3) 检查控制线路是否正常，恢复线路正常接通。

(4) 水泵过热损坏。应更换水泵。

(5) 电压降过大。由于供电线缆规格不合适或供电线路过长，导致电压降过大。应根据供电及设备情况对线缆重新核算，更换合适的线缆。

5.0.2 水泵不出水或水量少

(1) 电压降过大。由于供电线缆规格不合适或供电线路过长，导致电压降过大。应根据供电及设备情况对线缆重新核算，更换合适的线缆。

(2) 实际扬程过高。应调节出口阀门开度或疏通管道。

(3) 电机反向转动。这种情况见于三相水泵中。应将水泵的三根相线任意调换两根。

(4) 水泵或管道堵塞。应清理水泵或管道。

(5) 扬水管破裂或连接法兰漏水，应更换扬水管，保证密封。

5.0.3 控制线路中接触器频繁启闭

(1) 扬程过低，导致排水量过大，电机严重过载。应改变出水扬程或者根据实际扬程更换水泵。

(2) 水泵密封出现问题，导致电机绕组进水。应拆开水泵，更换密封部件，例如水封、垫圈等，并把绕组及相关部分烘干。

(3) 轴承磨损严重。应更换轴承。

(4) 电压降过大。由于供电线缆规格不合适或供电线路过长，导致电压降过大。应根据供电及设备情况对线缆重新核算，更换合适的线缆。

6 风机的维修

风机在农村污水处理过程中主要用于曝气、搅拌或气提回流等。浙江省内在农村生活污水处理设施中常用的风机主要有电磁隔膜式气泵、回转式鼓风机、罗茨风机和潜水曝气机。

6.1 电磁隔膜式气泵

电磁隔膜式气泵是通过电磁方式使膜片往复鼓动，从而将气体吸入、排出。主要由传动机构、调节机构、膜片、脉冲调节器等组成。常见故障有气泵不运行，出气量减少、温度异常升高、气泵时动时停，继电器或接触器不能正常闭合等。

6.1.1 气泵不运行

- (1) 供电线路异常。检查线路，恢复线路连通。
- (2) 漏电保护器或其他控制元件断开。检查线路，恢复控制元件与电路正常。
- (3) 膜片破损。更换膜片。
- (4) 气泵短路。更换气泵。

6.1.2 气泵出气量减少，气泵温度异常升高或者气泵时动时停

- (1) 曝气管路堵塞。清理曝气管路。
- (2) 管路阀门未开启。调整管路阀门开度。
- (3) 进气过滤棉堵塞。应清理过滤棉。
- (4) 环境温度升高，应增加环境通风散热设备，若已经安装有散热风扇等设备，应检查散热设备是否正常运行，常见问题是散热叶片积累灰尘、毛絮等杂物，应进行清理或更换散热设备。

6.1.3 继电器或接触器不能正常闭合

- (1) 气泵运行电流过高。检查气泵额定电流和热保电流，更换继电器或接触器。
- (2) 气泵运行压力过大。检查气流管路，若堵塞或阀门未开，则疏通管路或根据所需曝气量进行调整阀门开度。如果因为气泵规格不符合实际情况，则进行对气泵重新选型。

6.2 回转式鼓风机

回转式鼓风机通过气缸内转子旋转，将空气吸入、压缩、排出。具有风量大、运行稳定等优势。常见的故障有风机不运行、噪音异常、电机或主机异常发热、风量变小、润滑油消耗过快、皮带频繁破损等。

6.2.1 风机不运行

- (1) 检查供电电源是否正常，或供电线路是否连接正常。
- (2) 风机超负荷运行。应对曝气管路进行检查，各阀门是否正常开启，风机扬程是否与曝气系统水头损失相符，不符时宜根据实际情况更换风机或调整曝气池液位或调整曝气管路。
- (3) 风机主机内部研伤。应返厂进行维修，主要对缸体、转子叶片研伤处进行修复。
- (4) 电机内部过脏或轴承损坏。应对电机内部进行清理或更换轴承。
- (5) 电机本身有质量问题。应更换电机。

6.2.2 噪音异常

- (1) 润滑系统不正常。对润滑油管路及其供油系统进行检查。应及时添加或更换润滑油。根据风机型号、运行压力等实际情况，调节润滑油的滴入速度。
- (2) 曝气管道堵塞引起压力升高。应清理疏通曝气管路。
- (3) 皮带罩安装不当引起共振。应调整皮带罩的安装位置或者重新进行安装。
- (4) 电机轴承磨损引起的风机机械噪音较大。应更换轴承。
- (5) 风机主机内部研伤。宜返厂进行维修，主要对缸体、转子叶片研伤处进行修复。
- (6) 皮带轮松动导致的噪声异常，应紧固带轮固定螺丝，紧固时注意需保证两个带轮在同一平面上。

6.2.3 电机或主机异常发热

- (1) 风机超负荷运行，应对曝气管路进行检查是否堵塞，各阀门是否正常开启，风机压力是否与曝气系统压力损失相符，不符时需根据实际情况更换风机或调整曝气池液位或调整曝气管路。
- (2) 风机进口滤清器堵塞，应打开进气空气滤清器，对过滤棉或其他过滤部件进行清理。
- (3) 风机转子靠偏，应用木锤轻轻敲打端盖，调整转子位置。
- (4) 润滑油系统出现故障。对润滑油管路及其供油系统进行检查。及时添加或更换润滑油。根据风机型号等实际情况，调节润滑油的滴入速度。必要时清洗滴油嘴及油过滤器。

(5) 风机内部研伤。宜返厂进行维修，主要对缸体、转子叶片研伤处进行修复。

6.2.4 风量变小

(1) 风机进口滤清器堵塞，应打开进气空气滤清器，清理过滤棉或其他过滤部件。

(2) 润滑不良。对润滑油管路及其供油系统进行检查。及时添加或更换润滑油。根据风机型号等实际情况，调节润滑油的滴入速度。必要时清洗滴油嘴及油过滤器。

(3) 皮带打滑导致电机空转。应调整皮带张紧度。不可过紧亦不可过松。

(4) 管道漏风。对漏气部分进行修补或更换。

(5) 管道过长。重新布置管道，或者根据实际管路情况重新对风机进行选型。

(6) 泄压阀泄压过大。调整泄压阀开度。

6.2.5 润滑油消耗过快

(1) 风机超负荷运行，应检查曝气管路是否堵塞，各阀门是否正常开启，风机压力是否与曝气系统压力损失相符，不符时需根据实际情况更换风机或调整曝气池液位或调整曝气管路。

(2) 风机进口滤清器堵塞。应拆开进气滤清器，对过滤棉或其他过滤部件进行清理。

(3) 存在漏油现象。应对漏油部件进行修补或更换，比较常见的情况有油管破损或供油管路连接处连接松动。把油管更换或旋紧、紧固连接处即可。

(4) 温度过高造成润滑油蒸发或飞溅。对风机环境做好降温措施，并按照 6.2.3 进行分析处理。

6.2.6 皮带频繁破损

(1) 风机超负荷运行，应检查曝气管路是否堵塞，各阀门是否正常开启，风机压力是否与曝气系统压力损失相符，不符时需根据实际情况更换风机或调整曝气池液位或调整曝气管路。

(2) 皮带打滑。应调整皮带张紧度。不可过紧亦不可过松。

(3) 皮带轮不在同一平面上。应调整皮带轮位置，确保两个皮带轮在同一平面。

6.2.7 风机反转

此种情况见于三相电机的风机，解决办法是将三相电的任意两相进行调换。

6.3 罗茨风机

罗茨风机通过叶形轮在气缸内旋转运动，从而压缩和输送空气。罗茨风机具有风量大、扬程高、易维护、运行稳定等优势，但存在噪音大的缺点。

罗茨风机多数故障情况与回转式风机相同，可以参照回转式风机的维修情况进行处理。但由于其部分结构与回转式风机不同，对于该部分问题还有其特殊处理方式。

6.3.1 主机过热

除按照回转式风机情况进行检查和处理外，还应检查齿轮箱内的润滑油是否过多，根据油位进行判断，油位必须处于最高液位和最低液位之间。

6.3.2 主机发出敲击声

- (1) 齿轮与叶轮的位置失常。应重新调整齿轮或叶轮的位置。
- (2) 装配不良。应重新进行装配。
- (3) 异常压力上升。检查压力上升原因，可以从管路是否堵塞、阀门是否正常开启，曝气池内液位是否正常等方面查找原因并采取相应的解决措施。
- (4) 超载或润滑不良造成齿轮损伤，应更换同步齿轮，建议返厂处理。

6.4 潜水曝气机

通过叶轮的高速旋转产生压力和真空，将空气和水吸入混合室搅拌形成水汽混合流，高速喷出从而使区域水形成涡旋，完成曝气。潜水曝气机具有占地小、噪音小、容气率高的优点。

潜水曝气机主要的故障情况有曝气机过载、曝气量明显减少或不曝气、有异常震动或杂音、启动后控制元件断开。

6.4.1 曝气机过载

- (1) 曝气机与池底不相符，池底空间较小。应针对池底，对曝气机进行重新选型。
- (2) 曝气机的叶片绕有杂物。应清除杂物。
- (3) 曝气机的叶片与导叶摩擦引起运行阻力过大。应对叶片与导叶的位置进行调整，根据摩擦情况，确定是否更换叶片或导叶。
- (4) 曝气机的转速超过规定值，应调整电动机，使其符合额定转速，建议由厂家维修。

6.4.2 曝气量明显减少或无曝气

- (1) 曝气机的安装位置过低。应提高潜水曝气机的安装位置。
- (2) 叶轮叶片外缘磨损或者叶片部分损坏。应更换叶轮。
- (3) 潜水曝气机旋转方向错误。应纠正旋转方向，检查电路相线是否正确。若相线错误，则调整任意两根线即可。
- (4) 叶轮松动。重新固定螺钉。

(5) 叶轮被杂物缠绕。应清除杂物。

6.4.3 有异常震动或杂音

(1) 潜水曝气机的底座基础不够牢固或固定螺栓松动。应对底座基础进行加固，必要时重新砌筑基础。若为螺栓松动，则应紧固螺栓。

(2) 叶轮和导叶发生摩擦。检查叶轮与导叶间隙，调整叶轮或导叶的位置。

(3) 叶轮螺钉松动或叶片部分损坏。应紧固螺钉或更换叶轮。

(4) 潜水曝气机有杂物缠绕或堵塞。清理掉杂物即可。

6.4.4 启动后控制元件断开

(1) 供电电压过低。应检查电压降，判断是否是供电线路过长导致电压降过大。若为此种情况，应更换合适的线缆。

(2) 电机接线不对或接头错误，应重新调整接线或接头。

(3) 控制柜中控制元件故障，应对控制线路进行检查，对故障元件进行更换。

7 加药设备的维修

污水处理加药系统用于化学药剂的投加，主要由配药罐、加药泵、电控柜、管路、阀门、止回阀等组成。加药系统根据所需药剂浓度，在配药罐内配制，经搅拌器搅拌均匀后用加药泵向投药点或指定的区域输送所配制的溶液。加药系统常用于化学除磷、补充碳源或氮源等药剂的投加。

加药系统常见的故障及解决方法：

(1) 进出水管堵塞，应将泵的进出水管活接处拆开并清除异物。

(2) 加药泵运行过程中抽不出药剂，应检查计量泵是否漏气，若漏气，应用工具将松动的螺丝紧固；若气密性不好，将计量泵拆开检查膜片之间是否有异物卡住，若有异物，则将其清理干净。

(3) 计量泵出液量不足，检查冲程设定是否正确，对冲程进行设定；若吸程过高，则应重新布置设备，减小吸程；若单向阀泄露或破损，则应维修或更换单向阀。

(4) 加药泵出口串样，检查主泵与备用泵之间的联络阀是否关闭及止回阀是否堵塞。

(5) 进出水管冻结导致机头烧毁，此时应更换机头或者对机头进行维修。

(6) 搅拌泵的搅拌杆被异物卡住导致机头烧毁，应清除异物并对机头进行更换或维修。

8 消毒设备的维修

污水中含有病原性微生物,为了防止疾病的传播,污水经生化处理后需要对其进行消毒处理。浙江省内农村生活污水处理设施中,常用的消毒方式有紫外消毒、氯片消毒和二氧化氯消毒。其中氯片消毒采用投加氯片的方式进行消毒,该消毒方式无需机电设备,故本节仅介绍紫外消毒和二氧化氯消毒中涉及的机电设备维修内容。

8.1 紫外消毒

紫外消毒设备主要由紫外灯管、灯管底座、镇流器、开关等组成。紫外消毒设备常见的故障有灯管端部漏水、灯管不亮或无杀菌效果和杀菌效率低等。

8.1.1 灯管端部漏水

- (1) 灯管破损,应更换灯管;
- (2) 灯管端部压盖未拧紧,应均匀拧紧压盖螺丝至不漏水为止,不可拧得过紧。

8.1.2 灯管不亮或无杀菌效果

- (1) 灯管插座接触不良,应将插座插牢,使其接触良好。
- (2) 插座内部插片脱落,应更换插座,将插片重新焊牢。
- (3) 控制线路故障,应检查线路故障之处,更换线路或控制元件。
- (4) 镇流器故障。应更换镇流器。

8.1.3 杀菌效率低

- (1) 电压过低,若因为线路过长导致电压降过大,则应更换线缆;若因为供电电源电压较低,则应增设稳压器,调整到合适电压。
- (2) 灯管外污垢较多,应清洗灯管,难以清洗的,采用酸洗。
- (3) 灯管辐射强度变低,则应更换灯管。

8.1 二氧化氯消毒

二氧化氯消毒设备主要采用二氧化氯发生器,其主要组成部分为计量泵、反应器、水射器、控制开关、安全阀及连接管道等。二氧化氯消毒设备常见故障主要有无流量或流量减小、计量泵流量不准确、排出压力不稳定、进料管没有吸力、杀菌效率低等。

8.2.1 无流量或流量减小

- (1) 吸入或排出阀有杂物，应清洗阀门和清理杂物，必要时增加进口过滤装置。
- (2) 吸入或排出阀磨损，更换相应磨损件，检查磨损情况，若为非常规磨损，则检查是否有异常震动、管路或接口处连接不当等异常现象，予以恢复正常状态。
- (3) 活塞或密封圈磨损，应更换相应磨损件。
- (4) 隔膜破裂或永久变形，应更换新的隔膜。
- (5) 管道漏气，应寻找泄漏点，并予排除。
- (6) 进药管堵塞或变形，应检查进药管道并进行修复。判断进药管，尤其是盐酸进药管是否破损变形，盐酸有无温度异常等，发现问题及时修复。若堵塞，检查盐酸或氯酸钠中是否杂质过多或有异物进入溶药池/罐。。

8.2.2 计量泵流量不准确

- (1) 吸液腔内有残余气体，将放气安全阀放气螺钉拧松，使气泡冒出，直至无泡，然后将放气安全阀放气螺钉拧紧。做好防护，注意安全。
- (2) 放气安全阀或补偿阀失灵，应更换放气安全阀或补偿阀。

8.2.3 排出压力不稳定

- (1) 吸入或排出阀内有杂物卡住，应清洗进出口单向阀。
- (2) 安全阀和补油阀动作失灵，应对安全阀、补油阀组进行调整。

8.2.4 进料管没有吸力

- (1) 水射器不工作，应检查水射器，若堵塞，则疏通清理干净，若损坏，则进行更换。
- (2) 吸管道接口漏气。应检查接口漏气，更换密封圈，重新进行连接，。
- (3) 安全阀被打开，应检查安全阀，恢复正常工作状态。

8.2.5 杀菌效率低

- (1) 配置溶液时原料有杂质，导致计量泵单向阀堵塞致使配料不均匀，应检查原料纯度，清理单向阀。
- (2) 原料反应不充分，配置氯酸钠时确保加入溶解按照 1:2 的比例调配。
- (3) 液位较低而不报警导致计量泵空抽未加药，应检查各容器内的液位计。

9 污泥脱水机的维修

浙江省内农村污水处理设施中常用的污泥脱水设备有叠螺式脱水机、带式脱水机和板框压滤机。

9.1 叠螺式脱水机

叠螺式污泥脱水机主要由机架、螺旋轴、动环、静环、隔环、双头螺栓、絮凝搅拌机、电气控制箱等组成。该类型脱水机常见故障有脱水机停止工作、絮凝反应槽内无进泥、絮凝效果不佳、滤饼含水率较高、滤饼未能排出、滤液中悬浮物过多、脱水部跑泥较多等。

9.1.1 脱水机停止工作

(1) 控制电路未连通。应检查控制元件是否正常运行或者急停开关是否未打开。调整控制线路使线路畅通，正常开启控制元件，或者打开急停开关。

(2) 污泥堵塞。应调节螺旋轴运转方向，使其反转，待污泥排出后，再恢复正常运行。

(3) 驱动电机故障。对驱动电机进行维修。

(4) 变频器故障。对变频器进行维修

9.1.2 絮凝反应槽内无进泥

(1) 进泥管路阀门关闭。应打开管路阀门。

(2) 槽内泥位电机出错。应检查电极棒，清除垃圾。

(3) 进泥泵故障。检查进泥泵及其线路，恢复正常工作。

9.1.3 滤饼含水率较高

(1) 背压板未旋紧，间隙较大。应停机重新调整背压板间隙。

(2) 螺旋轴转速较快。应调整变频器，降低转速。

(3) 絮凝效果不佳。应调整进泥与絮凝剂的混合比，如果药剂选择不当，则应通过实验重新选择药剂。

9.1.4 滤饼未能排出

(1) 絮凝反应槽进入滤体的管道堵塞。应检查清除管内堵塞物。

(2) 絮凝效果不佳。应调整进泥与絮凝剂的混合比，如果调质药剂或絮凝剂选择不当，则应通过实验重新选择合适的药剂。

(3) 调压板关得过紧。应调整调压板松紧度。

(4) 驱动电机未运转。应检查驱动电机是否有过载或者变频器是否正常工作。

9.1.5 滤液中悬浮物过多

(1) 絮凝效果不佳。若因进泥与絮凝剂的混合比不当所致，则调整两者的投加量；若因调质药剂或絮凝剂选择不当所致，则应通过实验重新选择合适的药剂；若因搅拌效果不佳所致，则检查搅拌叶片是否腐蚀破损或搅拌强度不足，进行更换叶片或调整搅拌强度。

(2) 浓缩段固定环或游动环故障。检查叠片是否破损，更换破损叠片。

(3) 脱水部跑泥较多。应按9.1.6进行处理。

9.1.6 脱水部跑泥较多

(1) 调压板的设定不当。应重新调整调压板间隙。

(2) 絮凝效果不佳或浓缩效果不佳。若因进泥与絮凝剂的混合比不当所致，则调整两者的投加量；若因调质药剂或絮凝剂选择不当所致，则应通过实验重新选择合适的药剂；若因搅拌效果不佳所致，则检查搅拌叶片是否腐蚀破损或搅拌强度不足，进行更换叶片或调整搅拌强度。

9.2 带式脱水机

采用带式浓缩机和带式压滤机的组合，由不锈钢机架、重力脱水段、驱动装置、絮凝搅拌装置、滤带清洗装置、滤带张紧装置、滤带纠偏系统、滤液收集盘及排水盘、内部电线及管道等组成。

带式脱水机常见故障主要有压滤机不能启动、气压不能正常调节、滤布偏离、纠偏系统失效、滤饼含水率较高、压滤段跑泥、转辊异响、滤液中悬浮物较多等。

9.2.1 压滤机不能启动

检查控制电路是否正常连通，控制元件是否正常运行或者急停开关未打开。应调整控制线路使线路畅通，控制元件正常开启，或者打开急停开关。

9.2.2 气压不能正常调节

(1) 进气压没有达到设定值。检查压力开关与压力表显示压力值，若气压不足，待气压到达设定值后再开机；若气压能够达到设定值，则检查压力开关是否损坏。

(2) 检查气管是否破损，检查空压机及其气动元件是否正常运行。应更换新的气管或对空压机或气动元件进行维修或更换。

9.2.3 滤布异常偏离并报警

检查纠偏阀、纠偏气缸、张紧气缸、连接气路等是否正常，逐一调整使其正常运行。

9.2.4 纠偏系统失效

滤布在长时间使用过程中，因受力不均匀造成斜边长差距过大，导致纠偏系统失效，应更换滤布。

9.2.5 滤饼含水率较高

(1) 絮凝效果不佳。若因进泥与絮凝剂的混合比不当所致，则调整两者的投加量；若

因调质药剂或絮凝剂选择不当所致，则应通过实验重新选择合适的药剂；若因搅拌效果不佳所致，则检查搅拌叶片是否腐蚀破损或搅拌强度不足，进行更换叶片或调整搅拌强度。

(2) 检查滤布张力不足或过大。调整滤布张紧度不可过紧也不可过松。

(3) 进泥量过大。应降低进泥量。

(4) 压滤转速较快。应适当调整压滤主传动的转速。

(5) 滤布清洗不彻底。检查清洗装置或喷嘴是否有堵塞现象，及时进行清理或疏通，必要时，采用人工水枪对滤布进行补充冲洗。

9.2.6 压滤段滤布两侧跑泥

(1) 进泥量过大。减少进泥泵运行台数或降低进泥泵运行频率，或调整进泥管路阀门。

(2) 絮凝效果不佳。若因进泥与絮凝剂的混合比不当所致，则调整两者的投加量；若因调质药剂或絮凝剂选择不当所致，则应通过实验重新选择合适的药剂；若因搅拌效果不佳所致，则检查搅拌叶片是否腐蚀破损或搅拌强度不足，进行更换叶片或调整搅拌强度。

(3) 滤布清洗效果不佳。检查清洗装置或喷嘴是否有堵塞现象，及时进行清理或疏通，必要时，采用人工水枪对滤布进行补充冲洗。

9.2.7 转辊异常声响

轴承损坏或缺少润滑油。应更换轴承或加注润滑油。

9.2.8 滤液中悬浮物过多

(1) 滤布孔隙较大或滤布接口空隙较大。则应更换滤布或对接口处进行缝补或重新进行接口。

(2) 絮凝效果不佳。若因进泥与絮凝剂的混合比不当所致，则调整两者的投加量；若因调质药剂或絮凝剂选择不当所致，则应通过实验重新选择合适的药剂；若因搅拌效果不佳所致，则检查搅拌叶片是否腐蚀破损或搅拌强度不足，进行更换叶片或调整搅拌强度。

(3) 压滤段跑泥，按照 9.2.6 进行处理。

9.3 板框压滤机

板框压滤机由电气系统、压滤机框、压滤机滤板、液压系统、滤板传输系统等组成。板框压滤机常见故障有压滤机不能启动、跑泥、滤出液悬浮物较多、滤板向上翘起或主梁弯曲、压程或回程无动作等。

9.3.1 压滤机不能启动

检查控制电路是否正常连通，控制元件是否正常运行或者急停开关未打开。应调整控制

线路使线路畅通，控制元件正常开启，或者打开急停开关。

9.3.2 滤板之间跑泥

(1) 絮凝效果不佳。若因进泥与絮凝剂的混合比不当所致，则调整两者的投加量；若因调质药剂或絮凝剂选择不当所致，则应通过实验重新选择合适的药剂；若因搅拌效果不佳所致，则检查搅拌叶片是否腐蚀破损或搅拌强度不足，进行更换叶片或调整搅拌强度。

(2) 油压不足。检查供油系统是否故障，柱塞泵是否损坏。更换或维修故障元件进行。

(3) 滤布不平整。则应调整滤布，重新固定，或者更换滤布。

(4) 滤板变形。应调整或更换滤板。

9.3.3 滤出液悬浮物较多

(1) 滤布孔隙较大或破损或滤布固定处孔隙较大。则应更换滤布或对接口处进行缝补或重新进行接口。

(2) 絮凝效果不佳。若因进泥与絮凝剂的混合比不当所致，则调整两者的投加量；若因调质药剂或絮凝剂选择不当所致，则应通过实验重新选择合适的药剂；若因搅拌效果不佳所致，则检查搅拌叶片是否腐蚀破损或搅拌强度不足，进行更换叶片或调整搅拌强度。

(3) 板框间跑泥。原因分析及维修措施见 9.3.2。

9.3.4 滤板向上翘起或主梁弯曲。

多是由于安装基础不稳，滤板密封面除渣不净，半档圈内球垫偏移。应重新垫平地基，除渣，调节半档圈。

9.3.5 压程、回程无动作

油量不足、柱塞泵损坏、回程溢流阀弹簧松弛、电磁阀无动作等原因。应逐项进行检查，补充液压油，更换故障元件。

10 逆变器的维修

逆变器主要用于以太阳能为供电方式的农村污水处理设施。其功能为将直流（DC）电转化成交流（AC）电，通常是低压直流转化成高压交流。

常见故障及解决措施：

(1) 逆变器红色的告警灯常亮并伴有蜂鸣。一般为欠压或过热提醒。应关闭逆变器，待温度降低后，再开启逆变器，并检查散热设施或设备是否正常。

(2) 逆变器过载导致保险丝损坏。重新更换保险丝。

(3) 逆变器正常，负载设备不运行。应确认设备功率和逆变器功率是否匹配，若不匹配，则应重新对逆变器进行选型。

(5) 逆变器无输出。应检查逆变器系统线路或者直流电源电压是否过低，修复系统线路或待直流电源充电至电压恢复正常值。

(6) 逆变器输出功率不稳定。接线松动或者直流供电不稳导致，检查并修复。

(7) 逆变器短路或内部损坏。应返厂维修。

11 信息化设备的维修

在农村污水生活污水处理设施中，信息化设备主要指对处理设施的运行状况、控制、操作等方面具有监控功能的设备，浙江地区常用的信息化设备包括数据采集设备、数据处理中心及显示设备等，其中数据采集设备包括具备联网功能的摄像头、液位计、流量计等，部分设施依照要求安装有水质实时监测系统。

11.1 数据处理中心

数据处理中心处理采集到的各种信息并进行数据交互的设备。

数据处理中心常见故障及解决措施：

- (1) 物联网卡余额不足或路由器故障。及时续费；修复、更换路由器。
- (2) 接头、插头松动、接线错误或线路损坏。重新连接线路；紧固接头、插头。
- (3) 设备短路。更换设备并返厂维修。
- (4) 供电电源故障。修复供电电源并重启设备。
- (5) 系统故障。复位数据采集终端。
- (6) 数据跳变。距离变频器过近，适当远离变频器等电磁干扰大的设备。
- (7) 数据和仪表不符。检查传输终端参数设置并保证仪表没有满量程工作。

11.2 流量计

流量计是用于测量农村生活污水处理设施进、出水流量的设备，也可以用于监测设施是否有漏水、进出水是否异常等。浙江省内农村污水处理设施中常用的流量计主要有电磁流量计、涡轮流量计、质量流量计和超声波流量计等。

流量计常见故障有安装不规范、元器件损坏、实际流量过低或超量程、管道漏水、管道内有淤泥或杂物等。

11.2.1 电磁流量计故障

- (1) 设备安装不规范。应依照设备安装规范进行整改。
- (2) 仪表供电异常。检查电源线路板输出各路电压是否正常，线缆连接正确。
- (3) 淤泥过多或由杂物进入管道。应清理淤泥和杂物，频繁出现杂物应在进水管段加装过滤装置。
- (4) 元器件损坏。更换损坏元器件或返厂维修。
- (5) 输出值波动。确保流量计电路板安装牢固、管道保持满管和法兰没有漏水。
- (6) 测量值和实际值不符。保证进水流量高于最低流量、重新设定转换器参数和检查电路板完好。
- (7) 输出信号超量程。确保信号电缆连接正常、重新设置转换器参数或更换转换器。

11.2.2 涡轮流量计故障

- (1) 设备安装不规范。应依照设备安装规范进行整改。
- (2) 仪表无显示无输出。确保线缆连接正确，供电电源稳定。
- (3) 流量显示数值和实际不符。检查传感器流通通道是否正常、叶轮旋转无影响、仪表正常。更换检测器中的失磁元件。保证实际流量不超过量程。

11.2.3 质量流量计故障

- (1) 设备安装不规范。应依照设备安装规范进行整改。
- (2) 瞬时流量始终显示最大值。线路损坏或传感器故障，更换电缆或传感器。变送器保险管烧坏，更换保险管。管路堵塞，疏通堵塞管路或重新安装流量计。
- (3) 示数和流量增减相反。信号线接反，改变信号线接线。
- (4) 流量示数异常跳动。管路震动，清除震动源或使用金属软管连接管道。

11.2.4 超声波流量计故障

- (1) 设备安装不规范。应依照设备安装规范进行整改。
- (2) 流速低于实际流速或无流速。管道内有异物，清理管道并重新安装传感器。传感器和管道耦合面有缝隙，应清理并重新填充耦合剂，建议返厂维修。
- (3) 示数不准。管道有淤泥沉积，清理淤泥和杂物。管道不满管，重新连接管道保证满管。

11.3 摄像头

摄像头是用于监视农村生活污水处理设施现场的设备。

摄像头常见故障为无法控制或无图像、图形不稳定等。

(1) 无图像或无法控制。检查电源线是否接错，应按照正常方法连接。保证供电电源正常，如保险管破损应及时更换。

(2) 图像不稳定。应保证视频线接触良好，电源功率正常，保证摄像机摆正且固定稳固。

11.4 电子液位计

电子液位计是用于监测池体液位的设备，常用电子液位计包括浮球液位计、浮筒液位计、超声波/雷达液位计等。

电子液位计的常见故障包括设备安装不规范、池体淤泥清理不及时、线路损坏或传感器故障等。

(1) 设备安装不规范。应依照设备安装规范进行整改。

(2) 数据不准。淤泥过多，定期清淤。非接触液位计应清除或远离干扰源。

(3) 仪表无示数。线路损坏或传感器故障，更换电缆或传感器。

12 控制系统的维修

浙江省内农村生活污水处理设施中的控制系统主要包括控制模块及其程序软件、仪表、电源进出线、电源总开关、缺相相序继电器、浪涌保护器、漏电保护装置、接地装置、液位计（浮球开关）等。

控制系统主要故障有电箱无电、设备运行混乱、电箱跳闸、液位控制失灵等。

12.0.1 电箱无电

(1) 线路破损、老化或接头松动。更换线路；紧固接头。

(2) 电源总开关破损或触片松动。更换开关。

(3) 供电线路无电。联系供电部门，协助维修供电线路。

12.0.2 设备运行混乱

(1) 控制模块故障。检查控制模块是否损坏，如损坏，进行维修或更换。

(2) 控制程序乱码。检查控制程序是否出现混乱，若有混乱，则对控制程序进行修正或重新安装。

12.0.3 电箱跳闸

(1) 线路破损、老化或接头松动。更换线路；紧固接头。

(2) 控制元件或用电设备短路。排查控制元件和用电设备，对故障的控制元件或设备进行维修或更换。

12.0.4 液位控制失灵

(1) 线路破损。更换线路。若由腐蚀导致线路破损，则重新选择抗腐蚀电缆。

(2) 液位控制线路上的接触器或缺相相序继电器等元件故障。维修或更换相应元件。

(3) 浮球球体腐蚀或进水。更换浮球，选择抗腐蚀的浮球。

(4) 浮球或电线被异物附着、缠绕。清理异物。若浮球被附着或缠绕，可以更换为防附着防缠绕的浮球。若电线被缠绕，应根据实际使用环境，对电线进行重新固定。

(5) 压力传感器、超声波物位计仪表不显示、不工作。供电故障，检查供电线路及供电电压，恢复正常供电；接线错误，调整接线，恢复正常线路。

(6) 压力传感器压力无变化或显示液位超出实际范围。此种情况，先应检查压力接口是否漏气或者被堵住，若漏气则需返厂维修或更换，若杂物堵塞则清理杂物。

(7) 压力传感器输出信号不稳或测距不正确。这种故障是水质浓度的问题，建议改用其它品种液位器。

(8) 超声波物位计仪表有显示、不工作，或无法测量。物位计未对准物面，应调整物位计对准方向（可利用水平尺校对）。若安装口过于狭小或太长，使声波不能有效传播，应调整安装口，让探头尽可能从安装口内探出。

(9) 超声波物位计液位显示偏离或跳动。若安装使用金属法兰或金属螺纹，会产生共振，应改用塑料法兰或加四氟带隔离；若有较强的电磁干扰，应使仪表外壳接地，并且给物位计加屏蔽保护；若探头盲区变大，测距值小于或等于盲区值，请联系厂家修改内部参数，从而抑制盲区。物面进入仪表盲区，建议加高安装物位计或防止物位过高。

13 常用的维修工具

在机电设备维修中，常用的维修工具如下表所示：

表 1 常用维修工具汇总表

序号	常用工具	规格型号
1	万用表	常用
2	十字螺丝刀	100mm, 150mm, 200mm
3	一字螺丝刀	75mm, 150mm, 200mm
4	活动扳手	150mm, 300mm
5	梅花扳手	14-17, 16-18, 17-19, 22-24
6	开口扳手	7-24mm
7	套筒	8mm, 10mm, 13mm, 15mm, 18mm, 21mm, 24mm
8	内六角扳手	1.5-12mm
9	手工钢锯	常用
10	剥线钳	170mm
11	剪管器	64mm
12	尖嘴钳	150mm
13	手锤	2.5 磅
14	手枪钻	2-10mm 钻头
15	剪刀	常用
16	热熔器	PPR PB PE20-63
18	管钳	150mm
19	撬棍	600mm
20	电烙铁	35W
21	钢卷尺	3-5m
22	电笔	常用
23	手动胶枪	常用

14 安全防护

机电设备的维修过程中，要严格按照操作规程进行检修，确保人身、设备等安全的情况下，进行检修工作。

(1) 原则上，要在关闭电源开关，即断电的情况下才能进行检修。如特殊原因不能停电检修，则应采取必要的安全措施。

(2) 对于已经关闭电源的线路或设备，应用专用工具验电，验明确实已经断电，才能进行检修工作。

(3) 对于电容或相当于电容的设备或线路，应先彻底放掉静电荷。放电的方法是用绝缘棒支持导线对地放电，放电用的导线必须连接可靠，不允许有断裂现象。放电时间一般为10-15min，以放尽剩余电荷为准。

(4) 充分利用农村污水处理终端的围栏、标识牌等防护设施，在检修期间，应临时增设警告标示牌，提醒人们注意。

(5) 机电设备维修人员应为经培训合格、有资质、有上岗证的人员，且严格按照操作规程进行。

(6) 严格做好安全防护工作。工作时，至少2名工作人员协同工作。

(7) 尽量减少污水处理设施池内维修作业时间。对于必须进入污水处理设施池内进行维修的情况，还需注意以下几个方面：

① 维修前对设施内进行强制通风。

② 在池内工作时，可用防爆灯或手电筒照明，严禁使用火柴、打火机或蜡烛等明火照明。

③ 在池内维修过程中，如有头痛、头昏、恶心、呕吐或感觉身体其他不适时，应立即离开污水处理池。

④ 一旦发生池内人员昏倒，应向池内输送新鲜空气，待池内安全后将昏倒人员抬出，切不可盲目下池抢救人员。

⑤ 对窒息人员的抢救，应抬到地面避风处，解开上衣和裤带，注意保暖，及时送医院治疗。

15 本导则用词说明

15.0.1 为便于在执行本导则条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

(1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。

(2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。

(3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。

(4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

15.0.2 条文中指定应按其他有关标准、规范执行时，写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

16 规范性引用文件

本导则内容引用了下列文件中的条款。凡不注明日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

《建筑给水排水设计规范》（GB50015）

《室外排水设计规范》（GB50014-2014）（2016年版）

《城镇给水排水技术规范》（GB 50788-2012）

《镇（乡）村排水工程技术规程》（CJJ 124-2008）

《浙江省农村生活污水处理设施标准化运维评价导则》

《浙江省农村生活污水处理设施管理条例》

《农村生活污水处理设施标志设置导则》

《农村生活污水厌氧-缺氧-好氧(A2O)处理终端维护导则(试行)》

《生物滤池法污水处理工程技术规范》（HJ 2014-2012）

附表 故障分析及维修简表

为了更便捷地查找到故障分析要点或维修措施，编制以下表格。下表中列出了机电设备的常见故障现象，并以关键词的方式简要地总结了分析要点或者维修措施，详细内容可根据本导则目录查询相应的具体分析方法和维修措施。

附表 故障分析及维修措施简表

机电设备		故障现象	分析要点或维修措施
格栅	人工格栅	格栅腐蚀、破损格	修补或更换
		栅局部变形或断裂	整形或更换
		漂浮物过网	调整
	机械格栅	耙齿卡死	清理
		格栅异响	清理、调整
		电机发热	清理、修复或更换
水泵	/	水泵不运行	线路
			控制系统
			堵塞
			过热
			电压降
		水泵不出水或水量少	电压降
			扬程
			管路
		控制线路中接触器频繁启闭	扬程
			内部密封
			轴承磨损
			电压降
风机	电磁隔膜式气泵	气泵不运行	线路
			控制系统
			膜片
			内部短路
		气泵出气量减少，气泵温度异常升高或者气泵时动时停	曝气管路堵塞
			管路阀门
			进气过滤棉

			环境温度
		继电器或接触器不能正常闭合	运行电流
			气泵运行压力
	回转式鼓风机	风机不运行	供电线路
			运行负荷
			内部研伤
			轴承
			本身质量问题
		噪音异常	润滑系统
			曝气管路
			共振
			轴承摩擦
			内部研伤
			皮带轮松动
		电机或主机异常发热	运行负荷
			进口堵塞
			转子位置
			润滑系统
			内部研伤
		风量变小	进口滤清器
			润滑
			皮带打滑
			管道漏风
			管道过长
泄压过大			
润滑油消耗过快	负荷过大		
	进口堵塞		
	漏油		
	运行温度过高		
皮带频繁破损	运行负荷		
	皮带松紧度		
	皮带轮位置		
风机反转	线路		

	罗茨风机	主机过热	参照回转式风机
			润滑油位
		主机发出敲击声	齿轮与叶轮位置
			装配
			压力
			齿轮损伤
	其他	参照回转式风机	
	潜水曝气机	曝气机过载	池底结构
			杂物缠绕
			叶片摩擦
			转速
		曝气量明显减少或无曝气	安装位置
			叶轮叶片
			旋转方向
			叶轮松动
			杂物缠绕
		有异常震动或杂音	底座基础
			叶轮摩擦
			叶轮松动或叶片损坏
			杂物缠绕或堵塞
启动后控制元件断开		电压过低	
	线路		
	控制元件		
加药设备	/	进出水管堵塞	清理、疏通
		加药泵抽不出药剂	检查气密性
		出液量不足	冲程设置、管路、阀门等
		加药泵出口串样	连接管路或阀门
		机头烧损	清理、维修或更换
紫外消毒设备	/	灯管端部漏水	灯管
			灯管端部
		灯管不亮或无杀菌效果	插座内部插片脱落
			控制线路
			镇流器

		杀菌效率低	电压
			污垢
			老化
二氧化氯消毒设备	/	无流量或流量减小	杂物
			磨损
			隔膜
			管道漏气
			进药管堵塞或变形
		计量泵流量不准确	残余气体
			放气安全阀或补偿阀
		排出压力不稳定	吸入或排出阀内有杂物
			安全阀和补油阀
		进料管没有吸力	水射器
			吸管道接口漏气
			安全阀被打开
		杀菌效率低	原料纯度
			反应不充分
			空抽
污泥脱水机	叠螺式污泥脱水机	脱水机停止工作	控制电路
			堵塞
			驱动电机
			变频器
		絮凝反应槽内无进泥	进泥管路
			槽内泥位电机
			进泥泵
		滤饼含水率较高	背压板
			螺旋轴转速
			絮凝效果
		滤饼未能排出	管道堵塞
			絮凝效果
			调压板
			驱动电机
		滤液中悬浮物过多	絮凝效果

			浓缩段固定环或游动环
			脱水部跑泥
		脱水部跑泥较多	调压板
			絮凝效果不佳或浓缩效果不佳
	带式脱水机	压滤机不能启动	控制系统
		气压不能正常调节	进气压
			气管
		滤布偏离	纠偏阀、纠偏气缸、张紧气缸、
		纠偏系统失效	滤布
		滤饼含水率较高	絮凝效果
			滤布张力
			进泥量
			压滤转速
			滤布清洗
		压滤段跑泥	进泥量
			絮凝效果
	滤布清洗		
	转辊异响	轴承损坏或缺少润滑油	
	滤液中悬浮物较多	滤布孔隙	
		絮凝效果	
压滤段跑泥			
板框压滤机	压滤机不能启动	控制系统	
	滤板之间跑泥	絮凝效果不佳	
		油压不足	
		滤布不平整	
		滤板变形	
	滤出液悬浮物较多	孔隙较大或破损	
		絮凝效果不佳	
板框间跑泥			
滤板向上翘起或主梁弯曲	安装基础、密封面、球垫		
压程、回程无动作	油量不足、柱塞泵损坏、回程溢		
逆变器	/	告警	欠压或过热
		保险丝损坏	过载

		负载设备不运行	功率匹配	
		无输出	线路或直流电压	
		输出功率不稳定	线路或直流电压	
		短路或内部损坏	返厂或更换	
数据处理中心	/	物联网卡余额不足或路由器故障	续费；修复、更换路由器	
		线路	修复	
		设备故障	更换、返厂	
		供电电源	恢复、重启	
		处理系统	复位	
		数据跳变	避免干扰	
		数据和仪表不符	参数设置	
流量计	电磁流量计	设备安装不规范	规范安装	
		供电异常	检查修复	
		杂物	清理、加设过滤	
		元器件损坏	更换	
		输出值波动	稳定安装、管路检查	
		测量值和实际值不符	量程、转换参数等	
		输出信号超量程	转换器、参数设置等	
	涡轮流量计	设备安装不规范	规范安装	
		仪表无显示无输出	线路	
		显示数值和实际不符	传感器、限值等	
	质量流量计	设备安装不规范	规范安装	
		瞬时流量始终显示最大值	线路、传感器	
		示数和流量增减相反	信号线	
	超声波流量计	安装不规范	规范安装	
		流速低于实际流速或无流速	传感器、耦合	
		示数不准	不满管或有杂物	
	摄像头	/	无图像或无法控制	电源、线路
			图像不稳定	电源、线路、固定
电子液位计	/	设备安装不规范	规范安装	
		数据不准	有杂物	
		仪表无示数	线路、传感器	
控制系统	/	电箱无电	线路	

			开关
			供电电源
		设备运行混乱	控制模块故障
			控制程序乱码
		电箱跳闸	线路
			控制或负载短路
		液位控制失灵	线路
			控制系统
			信号接收、传输系统
			液位显示波动