

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 14293—202×

全密闭式污水提升装置

Whole closed type wastewater elevating device

(报批稿)

201×-××-××发布

201×-××-××实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

## 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 型式、型号和基本参数.....	2
4.1 型式.....	2
4.2 型号.....	2
4.3 基本参数.....	3
5 技术要求.....	3
5.1 基本要求.....	3
5.2 性能要求.....	3
5.3 内置水泵要求.....	3
5.4 结构要求.....	3
5.5 设计要求.....	3
5.6 主要零部件材料要求.....	4
5.7 主要零部件要求.....	4
5.8 装配要求.....	4
5.9 噪声要求.....	5
5.10 安全要求.....	5
5.11 可靠性要求.....	5
6 试验方法.....	5
6.1 性能试验.....	5
6.2 运转试验.....	5
6.3 主要零部件要求检查.....	6
6.4 装配要求检查.....	6
6.5 安全要求检查.....	6
6.6 可靠性试验.....	6
7 检验规则.....	7
7.1 出厂检验.....	7
7.2 型式试验.....	7
8 标志、包装、运输和贮存.....	7
8.1 标志.....	8
8.2 包装.....	8
8.3 运输.....	8
8.4 贮存.....	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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国农业机械标准化技术委员会（SAC/TC201）归口。

本文件起草单位：浙江奇峰泵业有限公司、利欧集团浙江泵业有限公司、上海凯泉泵业（集团）有限公司、大福泵业有限公司、浙江丰源泵业有限公司、蓝深集团股份有限公司、南方中金环境股份有限公司、杭州斯莱特泵业有限公司、普轩特泵业有限公司、山东名流餐处设备股份有限公司、江苏大学流体机械工程技术研究中心、中国农业机械化科学研究院、温岭市产品质量监督检验所、国家水泵及系统工程技术研究中心。

本文件主要起草人：江荣华、颜土富、王俊华、林发明、孙建国、陈斌、唐建兴、张江平、卢万方、周本留、王洋、张咸胜、金实斌、宁超、赵丽伟、曹璞钰。

本文件首次发布。

# 全密闭式污水提升装置

## 1 范围

本文件规定了全密闭式污水提升装置的类型、型号与基本参数、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于农业生产、农副产品加工、排灌工程、城乡生活、市政工程中污水处理与提升等系统应用的全密闭式污水提升装置（以下简称“装置”）的制造。

## 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必不可少的条款。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 191 包装储运图示标志
- GB/T 755 旋转电机 定额和性能
- GB/T 3091 低压流体输送用焊接钢管
- GB/T 3216 回转动力泵 水力性能验收试验 1级、2级和3级
- GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板和钢带
- GB/T 3797 电气控制设备
- GB 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）
- GB/T 9119 板式平焊钢制管法兰
- GB 10395.8 农林拖拉机和机械 安全技术要求 第8部分：排灌泵和泵机组
- GB 10396-2006 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则
- GB/T 11115 聚乙烯（PE）树脂
- GB/T 12230 通用阀门 不锈钢铸件技术条件
- GB/T 12771 流体输送用不锈钢焊接钢管
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 14714 微小型计算机系统设备用开关电源通用规范
- GB 19517 国家电气设备安全技术规范
- GB/T 20878 不锈钢和耐热钢 牌号及化学成份
- GB/T 24674 污水污物潜水电泵
- GB 50014 室外排水设计规范
- GB 50015 建筑给水排水设计规范
- GB/T 50087 工业企业噪声控制设计规范
- CJ 343 污水排入城镇下水道水质标准
- CJ/T 472 潜水排污泵

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

**污水提升装置** wastewater elevating device

将排污泵和贮水容器、控制装置、以及相关的管件、阀门等组成，用于污水随进随排或贮存调节、处理的系统装置。

3.2

**固液分离** solid-liquid separation

将污水中杂物与污水进行分离，并将分离后的杂物暂时贮存，通过带压水流自反冲洗口进入固液分离器，冲洗固液分离器内留存的固体杂物，将杂物一并冲走并提升排出。

3.3

**隔油提升** oil removal ascension

将油水混合物通过除渣、油水分离、污水提升，达到污水排放的功能。

3.4

**处理量** handling capacity

提升装置的排水流量，单位为立方米每小时 (m<sup>3</sup>/h)。

3.5

**装置扬程** head

装置提升水泵的扬程和水头损失及排水管路沿程损失之和，单位为米 (m)。

4 型式、型号和基本参数

4.1 型式

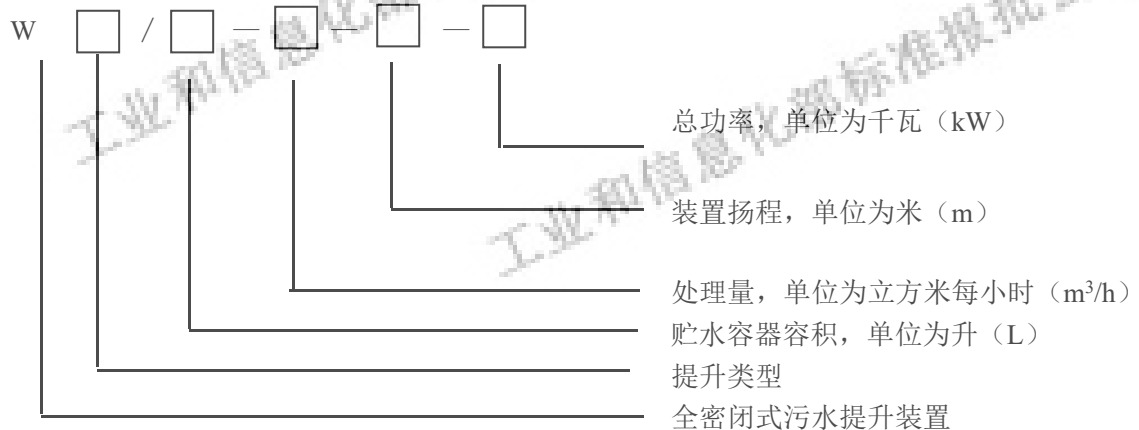
4.1.1 装置主要由贮水容器、排污水泵、阀门、管路、固液分离器、油水分离器、控制柜等组成，采用设备间安装使用。

4.1.2 装置按污水提升类型分为：

- a) T——污水提升型；
- b) G——固液分离型；
- c) Y——隔油提升型。

4.2 型号

装置的型号由大写汉语拼音字母和阿拉伯数字组成，其表示方法如下：



示例 1：贮水容器容积 50 L，处理量为 3 m<sup>3</sup>/h，装置扬程为 5 m，总功率为 0.25 kW，内置水泵 1 台类型为 WQ 的

污水提升型全密闭式污水提升装置，其标记：WT/50—3—5—0.25。

**示例 2：**贮水容器容积 100 L，处理量为 5 m<sup>3</sup>/h，装置扬程为 12 m，总功率为 0.75 kW，内置水泵 1 台类型为 WQ 的固液分离型全密闭式污水提升装置，其标记：WG/100—5—12—0.75。

**示例 3：**贮水容器容积 200 L，处理量为 11 m<sup>3</sup>/h，装置扬程为 18 m，总功率为 3 kW，内置水泵 2 台类型为 WQ 的隔油提升型全密闭式污水提升装置，其标记：WY/200—11—18—6。

### 4.3 基本参数

装置属订制类产品，规格参数根据介质和不同使用要求而定，其贮水容器、处理量、装置扬程等参数按订制合同规定。

## 5 技术要求

### 5.1 基本要求

5.1.1 装置应符合本文件的要求，并按经规定程序批准的图样及技术文件制造。

5.1.2 装置在下列使用条件下应能连续正常运行：

- a) 输送介质温度不超过 40℃；
- b) 输送介质的 pH 值为 4~10；
- c) 输送介质密度为 ≤1200 kg/m<sup>3</sup>；
- d) 使用的电源电压为装置的额定电压，其波动误差不超过额定电压的 ±10%。

5.1.3 装置在运行期间，电源电压和频率的变化及其对电机性能和温升限制的影响应符合 GB/T 755 的规定。

5.1.4 装置的定额是以连续工作制（S1）为基准的连续定额。

### 5.2 性能要求

5.2.1 装置扬程应不低于 90% 的产品标示值。

5.2.2 装置的处理量应不低于 85% 的产品标示值。

### 5.3 内置水泵要求

5.3.1 污水污物潜水电泵（WQ 型）应符合 GB/T 24674 的规定。

5.3.2 潜水排污泵（QW 型）应符合 CJ/T 472 的规定。

### 5.4 结构要求

5.4.1 装置的结构应合理、紧凑、安装方便，易于操作和维护。

5.4.2 采用固定安装水泵的底座应牢固、防振。

5.4.3 装置管路最低处应设有排水装置，以保证冬季不因管路中的剩余水而损坏。

### 5.5 设计要求

5.5.1 装置内置水泵的扬程应按公式（1）取值：

$$H \geq H_1 + H_2 + H_3 \dots \dots \dots (1)$$

式中，

H——装置内置水泵的扬程，单位为米（m）；

H<sub>1</sub>——液体提升的高度差，单位为米（m）。即出水管排出口中心至贮存液体面间的距离；

H<sub>2</sub>——水泵吸水管和出水管沿程及局部阻力的损失之和，单位为米（m）；

H<sub>3</sub>——出水管出口的水头损失，单位为米（m）。当扬程小于或等于 20m 时，取（2~3）m；当扬程大于 20m 时，取（3~5）m。

5.5.2 电气系统箱用于户外时，防护等级为 GB 4208-2017 中规定的 IP54；用于室内时，防护等级为 GB 4208-2017 中规定的 IP43。

5.5.3 控制柜的设计应符合 GB/T 3797、GB 19517 的规定。并具有下列功能：

——应设有手动、自动启停水泵的功能，自动运行时，能够根据贮水容器内水的变化自动启停水泵；

——在正常启停水泵之外，还应设有超高液位自动报警与强制启动水泵排水功能；

——应具备定时自动刮油及定时自动粉碎功能；

——报警时应有声音和灯光双重警示功能；

——应有智能远程监测和监控功能；

——对不具备提升功能的应具备手动及自动加热功能；

——对于双泵及多台水泵的控制，应有互为备用的功能。

5.5.4 设有反冲洗功能的，当贮水容器内的水位达到水泵启动液位时，水泵启动，带压水流自反冲洗口进入固液分离器，反冲洗固液分离器内留存的固体杂物，一并提升排放到室外管网。每次反冲洗都能将固液分离器内的杂物全部提升排放，无明显残留且不影响正常使用。

5.5.5 装置为隔油式的，分离后排放水的油脂含量 $\leq 100\text{mg/L}$ ，其余物质含量应符合 CJ 343 的规定。

5.5.6 装置为固液分离式的，当污物流入设备，经过固液分离器时，直径大于 10mm 的固体杂物被分离留存在固液分离器内，分离后的污水流入贮水容器，流入贮水容器内的污水应无直径大于 10mm 的固体杂物。

## 5.6 主要零部件材料要求

5.6.1 PE 工程塑料应符合 GB/T 11115 的规定。

5.6.2 PVC 塑料管应符合 GB/T 5836.1 的规定。

5.6.3 镀锌钢管应符合 GB/T 3091 的规定。

5.6.4 不锈钢管应符合 GB/T 12771 的规定。

5.6.5 不锈钢板应符合 GB/T 3280 的规定。

5.6.6 不锈钢铸件应符合 GB/T 12230 的规定的。

5.6.7 控制系统不锈钢壳体应符合 GB/T 20878 的规定。

## 5.7 主要零部件要求

5.7.1 贮水容器应符合下列要求：

——贮水容器应设有密封措施以防臭气外泄，其顶部应设有通风装置与外管连接。

——底部应设有检修排空构件。

——贮水容器内应设有正常启停水泵的液位控制器，还应设有超高水位液位控制器。

——贮水容器为不锈钢材质时，内应设有箱体自动清洁器，以防止污泥沉积。

5.7.2 法兰应符合 GB/T 9119 的规定。

5.7.3 管道与阀门根据使用要求不同应符合 GB 50014 或 GB 50015 的规定。

5.7.4 密封性应符合下列要求：

——装置中各承压管路与零部件应进行水（或气）压试验，无渗漏现象；

——装置整体管路系统应进行水（或气）压试验，无渗漏现象；

——装置应密封性良好，在整体盛水状态下应无渗漏现象。

## 5.8 装配要求

5.8.1 所有的外协件、外购件、配套件及标准件应有质量合格证，控制系统等经检验合格后方可进行装配。

5.8.2 装置各组件的连接应可靠，各紧固件不应有缺少和松动现象。



- 5.8.3 装置内置水泵的转向、阀门打开或关闭方向应与流体流向一致。
- 5.8.4 装置内外可见表面应清洁，无污渍、油渍等影响外观的污物。
- 5.8.5 装置表面色泽均匀基本一致，应无污损、碰伤、划伤、变形、分层、裂痕等现象。
- 5.8.6 对有方向要求的组件应有明显的方向标志。
- 5.8.7 装置试运行时间不应少于 30min。

### 5.9 噪声要求

装置噪声应符合 GB/T 50087 的规定。

### 5.10 安全要求

- 5.10.1 装置应有可靠地接地装置和标志，连接接地线的螺钉和接地点不应做其它机械紧固用。
- 5.10.2 装置的电气系统应有过载、短路、过电压、欠电压、缺相、过热等安全保护装置与功能。
- 5.10.3 装置应有高低液位、故障报警装置与功能。
- 5.10.4 装置的电气系统的绝缘电阻应 $\geq 1M\Omega$ 。
- 5.10.5 装置的电气系统应进行耐电压试验而不发生击穿现象。
- 5.10.6 开关电源要求应符合 GB/T 14714 的规定。
- 5.10.7 装置的安全要求应符合 GB 10395.8 的规定。
- 5.10.8 装置的安全标志应符合 GB 10396 的规定。

### 5.11 可靠性要求

- 5.11.1 故障按其原因和影响污水提升装置的正常工作的程度分为四类：
  - a) 致命故障：危及并造成人身伤亡或装置报废的故障；
  - b) 严重故障：主要零部件严重损坏，不能用更换易损件和附带工具在较短时间内排除的故障；
  - c) 一般故障：产品功能下降，可用更换易损件和附带工具在较短时间内排除的故障；
  - d) 轻微故障：不影响产品功能和使用要求，且无需拆机而轻易排除的故障。
- 5.11.2 装置在规定的使用条件下运行时，平均首次故障前工作时间（MTTFF）应不少于 2500h。

## 6 试验方法

### 6.1 性能试验

- 6.1.1 装置的性能试验方法应按照 GB/T 3216 的规定进行。
- 6.1.2 在装置的排出口处用准确度不低于 0.4 级的压力表或压力传感器测量其压力。
- 6.1.3 装置的排出流量在排出口处用准确度不低于 0.5 级的流量计或容积法或重量测量。

### 6.2 运转试验

- 6.2.1 装置按要求安装后或在现场投入使用前应按下述步骤进行运转试验：
  - a) 装置的进、出水管路上的阀门应完全开启，其他装置附件均应处于正常工作状态；
  - b) 按设计要求进行通电、通水；
  - c) 按照设计要求调节好装置内水位；
  - d) 开机运行检测：
    - 1) 电气系统的过载、短路、过电压、欠电压、缺相、过热等安全保护装置与功能是否正常动作；
    - 2) 高低液位、故障报警装置与功能是否动作；
    - 3) 运行工况参数显示是否正常；
    - 4) 具有智能远程控制的功能是否可靠、正常动作；
    - 5) 设有反冲洗功能的按 5.5.4 的规定；

- 6) 隔油式采用含有 5% 的 5 号食品级白油的混合液进行，分离后的排放水质按 CJ 343 的规定；
- 7) 固液分离式采用含有 3% 的固体杂物直径大于 10mm 的固液，按 5.5.6 的规定；
- 8) 噪声按 GB/T 50087 的规定。

6.2.2 电气系统箱的防护等级按 GB 4208 的规定。

### 6.3 主要零部件要求检查

6.3.1 检查贮水容器是否符合 5.7.1 的规定。

6.3.2 焊接件按 GB/T 3091 的规定进行。

6.3.3 管道与阀门按 GB 50014 或 GB 50015 的规定。

6.3.4 控制柜按 GB/T 3797、GB 19517 的规定。

6.3.5 密封性试验：

- 装置中承受工作压力的管路与零部件水（或气）压试验，应在水（或气）压试验装置上进行。试验压力为 1.5 倍的工作压力，但最小不应低于 0.2MPa，历时 5min；
- 装置整体管路系统密封性试验，应在整体管路系统中进行。试验压力为 0.2MPa，历时 5min；
- 装置整体盛水试验，应在装置整体中施加试验压力为 0.2MPa 的水压，历时 5min。

### 6.4 装配要求检查

6.4.1 检查装置各组件的连接是否正确可靠，各紧固件无缺少和松动现象。

6.4.2 检查内置水泵的转向、阀门打开或关闭方向是否与流体流向一致。

6.4.3 检查装置内外可见表面是否清洁，有无污渍、油渍等污物。

6.4.4 检查装置表面色泽应均匀基本一致，无污损、碰伤、划伤、变形、分层、裂痕等现象。

6.4.5 检查有方向要求的组件有无明显的方向标志。

### 6.5 安全要求检查

6.5.1 检查装置有无可靠有效的接地装置。

6.5.2 电气系统的绝缘电阻采用 500V 手摇式兆欧表或万用表测量。

6.5.3 电气系统的耐电压试验采用耐电压仪或其他耐电压测量仪器进行，试验电压为 1000V、频率为 50HZ，历时 1s。

6.5.4 安全要求按 GB 10395.8 的规定。

6.5.5 安全标志按 GB 10396 的规定。

### 6.6 可靠性试验

6.6.1 装置应在规定的使用条件下运行，考核其可靠性。

6.6.2 试验时，应记录运行时间内零部件的更换和修复次数及相应的实际工作时间（轻微故障不计）。

6.6.3 平均首次故障前工作时间按式（2）计算：

$$MTTF = \frac{\sum t_s + \sum t_0}{r_s} \dots\dots\dots(2)$$

式中：

MTTF——平均首次故障前工作时间，单位为小时（h）；

$\sum t_s$ ——各受试装置首次发生故障的工作时间之和，单位为小时（h）；

$\sum t_0$ ——未发生故障的各受试装置工作时间之和，单位为小时（h）；

$r_s$ ——试验期间，发生首次故障的被试样机台数。

6.6.4 当试验采用定时截止法时，试验（截止）时间至少为 5.11.2 规定的时间。此时，若出现  $r_s=0$  的情形，则以  $r_s=1$  进行计算；当试验采用定数截止法时，试验应进行至  $r_s \geq (2/3)n$  止，n 为受试样机总

台数。

## 7 检验规则

### 7.1 出厂检验

7.1.1 装置均应检验合格后并附有产品合格证才可出厂。

7.1.2 检验项目：

- a) 外观检查；
- b) 阀门方向与泵转向检查；
- c) 密封性试验；
- d) 运转试验（包扬程、处理量、噪声测量，电气系统安全保护功能、液位与故障报警、远程控制等）；

e) 装置处理量测定；

f) 装置扬程测定；

g) 隔油式排放水质检测；

h) 固液分离式检测；

i) 安全要求检查；

j) 安全标志检查。

其中 a)、b)、c)、i)、j) 全数检查，d)、e)、f)、g)、h) 抽检。

7.1.3 抽样和判断处置规则应符合 GB/T 2828.1—2012 的规定。推荐采用正常检验一次抽样方案，检查批为产品月（或日）产量或一次订货批量（台），检验水平为一般检验水平 II，接收质量限（AQL）为 4.0；也可由供需双方协商确定。

### 7.2 型式试验

7.2.1 凡遇下列情况之一者应进行型式试验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺等有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 成批生产的装置定期抽试，其抽试的时间至少每年一次，每次 1 台；
- d) 产品长期停产后恢复生产时；
- e) 当检验结果与上次型式试验结果有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式试验要求时。

7.2.2 检验项目：

- a) 出厂检验的全部项目；
- b) 必要时应进行可靠性试验。

7.2.3 型式检验的抽样和判断处置规则应符合 GB/T 2828.1—2012 的规定。推荐采用正常检验一次抽样方案，检查批量应满足样本大小为 1 台，检验水平为特殊检验水平 S-1，接收质量限（AQL）为 6.5。

## 8 标志、包装、运输和贮存

## 8.1 标志

### 8.1.1 产品标志

8.1.1.1 标牌应符合 GB/T 13306 的规定，并固定在明显部位。标牌的材料及标牌上的数据的刻印方法应能保证其字迹在整个使用周期内不易磨灭。

8.1.1.2 标牌至少应标明的内容如下：

- a) 制造名称；
- b) 产品名称和型号；
- c) 贮水容器容积，单位为升（L）；
- d) 处理量，单位为立方米每小时（m<sup>3</sup>/h）；
- e) 装置扬程，单位为米（m）；
- f) 水泵功率（台），单位为千瓦（kW）；
- g) 水泵台数；
- h) 电压，单位为伏特（V）；
- i) 出厂编号或出厂年月；
- j) 质量（净重），单位为千克（kg）；
- k) 执行标准编号。

### 8.1.2 包装标志

包装箱外壁的文字和标志应清晰、整齐，主要内容如下：

- a) 发货站及制造厂名称、厂址；
- b) 收货站及收货单位名称；
- c) 产品型号；
- d) 质量（净重及连同包装的毛重），单位为千克（kg）；
- e) 包装箱外形尺寸：长（cm）×宽（cm）×高（cm）；
- f) 在包装箱的适当部位应有“小心轻放”等必要的文字和图样，其图形应符合 GB/T191

的规定。

## 8.2 包装

8.2.1 装置的包装由供需双方协商确定，但应能保证在正常的运输条件下不致因包装不善而损坏。

8.2.2 装置应附有下列随机文件和附件：

- a) 装箱单或技术文件目录；
- b) 产品合格证；
- c) 使用维护说明书；
- d) 必要的随机附件。

## 8.3 运输

8.3.1 装置的运输方式及要求由供需双方协商确定。

8.3.2 应采取必要的措施以防止运输过程中因振动和碰撞损坏装置。对包装的装置，应对内部构件进行

支撑固定，应保证正常运输不致损伤与安全。

#### 8.4 贮存

8.4.1 装置应存放应通风、防雨、防晒仓库内。当露天存放时，应有防雨、防晒等措施。

8.4.2 装置存放 3 个月应进行必要的检查；存放 6 个月及以上可能影响性能时，应进行通电检查和必要的运行检查。

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示