



团 体 标 准

T/ZZB 1793—2020



2020 - 11 - 06 发布

2020 - 11 - 30 实施

浙江省品牌建设联合会

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 型式、型号与基本参数	2
5 基本要求	3
6 技术要求	3
7 试验方法	4
8 检验规则	5
9 标志、包装、运输和贮存	6
10 质量承诺	7



前 言

本文件按照GB/T 1.1给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本文件由浙江省品牌建设联合会提出并归口管理。

本文件负责起草单位：浙江日井泵业股份有限公司。

本文件参与起草单位（排名不分先后）：浙江中茵泵业有限公司、温岭市泵业协会。

本文件主要起草人：莫利波、吴海军、蔡海军、陈仙芬、蔡海兵、丁吉文、叶巧卫。

本文件为首次发布。

本文件评审专家组长：余子英。

本文件由浙江日井泵业股份有限公司负责解释。



变频自吸式旋涡电泵

1 范围

本文件规定了变频自吸式旋涡电泵的术语和定义、产品型式、型号与基本参数、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存、质量承诺。

本文件适用于输送清水或物理化学性质类似清水的液体、功率 ≤ 1.5 kW的变频自吸式旋涡电泵（以下简称电泵）。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 699 优质碳素结构钢
- GB/T 755—2019 旋转电机 定额和性能
- GB/T 1173 铸造铝合金
- GB/T 1220 不锈钢棒
- GB 1971 旋转电机 线端标志与旋转方向
- GB/T 4942.1—2006 旋转电机整体结构的防护等级（IP代码） 分级
- GB/T 9439 灰铸铁件
- 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 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 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 22719.1 交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘 第1部分：试验方法
- GB/T 22719.2 交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘 第2部分：试验限值
- GB/T 26117—2010 微型电泵 试验方法
- GB/T 29529—2013 泵的噪声测量与评价方法
- GB/T 29531-2013 泵的振动测量与评价方法
- GB/T 30844.1—2014 1 kV及以下通用变频调速设备 第1部分：技术条件
- JB/T 6664 自吸泵
- JB/T 10601 旋涡式自吸电泵
- JB/T 11923 潜水电泵 可靠性考核评定方法
- JB/T 13240 水泵变频压力控制器

3 术语和定义

JB/T 6664、JB/T 10601、JB/T 13240中界定的术语和定义适用于本文件。

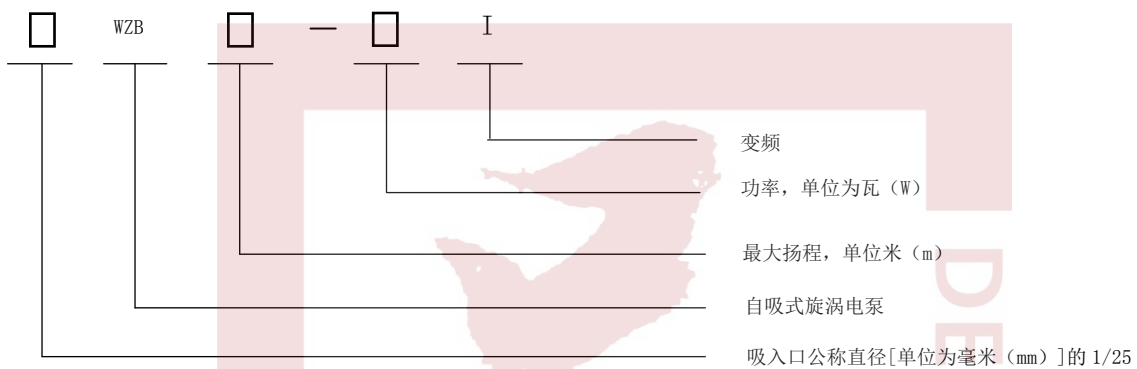
4 型式、型号与基本参数

4.1 型式

- 4.1.1 电泵为卧式，泵与电动机同轴，变频控制器与驱动电机一体。
- 4.1.2 电泵的外壳防护等级应符合 GB/T 4942.1—2006 规定的 IPX4 级；有特殊要求时，由供需双方按照 GB/T 4942.1—2006 的规定协商确定。
- 4.1.3 电泵的定额是以连续工作制（S1）为基础的连续定额。

4.2 型号

电泵的型号由汉语拼音大写字母和阿拉伯数字组成，表示方法如下：



示例1：吸入口公称直径 25mm、最大扬程为 35m、功率 400W、采用变频控制的自吸式旋涡电泵，标记为：1WZB35-400I；

示例2：吸入口公称直径 40 mm、最大扬程为 60 m、功率 1 100 W、采用变频控制的自吸式旋涡电泵，标记为：1.5WZB60-1100I。

4.3 基本参数

电泵的基本参数应符合表1的规定。

表1 电泵基本参数

序号	吸入口公称直径 mm	规定流量 m ³ /h	规定扬程 m	同步转速 (r/min)	电泵效率 %	额定功率 kW	必需汽蚀余量 m	自吸高度 m	自吸时间 s	最大流量 m ³ /h	最大扬程 m
1	25	1	18	3 000	18	0.4	3.0	2.5	100	2.3	35
2		1.5	23		18	0.6	3.0	2.7		3.2	40
3		2	27		20	0.8	2.4	3.0		3.5	45
4	40	3	30		22	1.5	2.8	3.7		5.5	60

注1：表中所述的电泵效率、额定功率、必需汽蚀余量、自吸高度、自吸时间为规定点在常温清水状态下的性能参数值。

注2：电泵效率为泵效率和电动机效率的乘积。

- 4.3.1 电泵性能均以同步转速为基准，不折算（即规定点的实测值）。
- 4.3.2 当电泵的流量和扬程有最大值时，电泵的最大功率应不超过电泵的额定功率。

5 基本要求

5.1 设计研发

- 5.1.1 应采用三维造型进行结构设计，采用数值分析软件进行虚拟仿真和强度分析。
- 5.1.2 应采用流体动力学软件对泵内流线、速度云图、压力云图、汽蚀、噪声、振动等 CFD 流场数值进行分析优化及仿真试验。

5.2 原材料及零部件

- 5.2.1 过水部件的密封件主要材料应为耐高温氟橡胶。
- 5.2.2 变频器应具备恒压、压力调解、休眠与唤醒、自动节能运行、异常保护等功能。
- 5.2.3 电泵的铸铁件应符合 GB/T 9439 的规定，电泵的铸铝件应符合 GB/T 1173 的规定，表面不得有肉眼可见的凸起和凹陷。
- 5.2.4 电泵的轴用材料应符合 GB/T 699 或 GB/T 1220 的规定。

5.3 工艺及装备

- 5.3.1 产品端盖、叶轮、壳体、转子，应采用高精度数控机床加工。
- 5.3.2 电泵应采用具有自动检测功能的流水线装配，并能进行电气性能、扬程、气密性等项目的自动测试。
- 5.3.3 转子生产应使用自动化设备，并配置在线检测。
- 5.3.4 泵体流道应采用搪瓷防锈工艺，金属件表面应采用喷塑工艺。
- 5.3.5 应采用产品生产周期管理平台（PLM）或类似的信息化系统，实现对产品相关的数据、过程、资源一体化集成管理。

5.4 检验检测

- 5.4.1 应配备电泵流量、扬程、效率自动化检测设备。
- 5.4.2 应具备电泵用电动机负载特性、能效、温升、过转矩项目的检验能力。
- 5.4.3 应具备电泵产品的噪声、振动、轴功率、性能偏差、安全性能试验设备。

6 技术要求

6.1 使用条件

电泵在下列使用条件下应能连续运行：

- a) 输送液体温度范围在 0℃~100℃（当输送液体温度高于 40℃时，只适用于管路增压）；
- b) 输送液体的 pH 值为 6.5~8.5；
- c) 输送液体中固体杂质的容积比不超过 0.1%，粒度不大于 0.2 mm；
- d) 电压波动值不得超过额定电压值的±10%。

6.2 电泵的性能要求

电泵在规定流量下的效率、扬程、必须汽蚀余量容差应符合 GB/T 26117—2010 中 2 级的规定。

6.3 电泵电动机的电气性能要求

- 6.3.1 电泵电动机的性能容差应符合 GB/T 755—2019 的规定。

6.3.2 电泵在 0.7 倍到 1.2 倍规定流量范围内连续运行时，电动机定子绕组的温升限值（电阻法）应为：

- a) 对热分级 B 为 80 K；
- b) 对热分级 F 为 115 K。

6.3.3 电泵电动机定子绕组应能承受匝间冲击耐压试验而匝间绝缘不发生击穿。试验电压峰值：单相为 2 000 V、三相为 2 300 V。

6.3.4 电泵电动机的定子绕组应能承受 1 min 的耐电压试验而不发生击穿，试验电压的频率为 50 Hz，波形尽可能为正弦波形，试验电压的有效值：单相电动机为 1 500 V，三相电动机为 1 760 V。大批量连续生产的电泵进行检查时，允许采用 2 100 V 的耐电压试验历时 3 s 而不发生击穿的试验。同一台泵不应该重复进行本项试验。当有特殊要求或合同规定必须重复本项试验时，须明确重复试验可能影响电泵使用等因素，并仅可进行一次，试验电压为 80 % 的规定试验电压。

6.4 装配要求

6.4.1 电泵表面涂塑应色泽均匀、平整光滑，无污损以及碰、擦、划伤和裂痕等现象。

6.4.2 电泵所有零部件应检验合格后进行装配，装配后应转动自如，平稳，无卡滞、碰擦现象。

6.4.3 电泵组装好后，泵腔应能承受压力 0.45 MPa、且保压 34 s 的气密性试验而无渗漏现象。

6.5 安全要求

6.5.1 电泵电动机的定子绕组对机壳的绝缘电阻在冷态时应不小于 50 M Ω ，在热态时应不小于 1 M Ω 。

6.5.2 电泵应有可靠的接地装置并应有明显的接地标志。

6.5.3 电泵电动机的线端标志与旋转方向应符合 GB 1971 的规定，且转向与泵工作方向一致。电泵应有明显的旋转方向标志，并应保证标志在电泵使用期内不易磨灭。

6.5.4 变频控制器温升应符合 GB/T 30844.1—2014 中 7.9 的规定。

6.5.5 电泵的安全应符合 GB 10395.8 和 GB 10396 的规定。

6.6 噪声与振动

6.6.1 电泵在规定流量范围内工作时的振动烈度应符合 GB/T 29531—2013 中 B 级的规定。

6.6.2 电泵在规定流量范围内工作时的噪声限值应符合 GB/T 29529—2013 中 B 级的规定。

6.7 可靠性要求

在规定使用条件下，电泵首次故障前平均工作时间应不少于 3 000 h（易损件除外）。

6.8 变频控制保护功能

6.8.1 当电泵的输入电压低于额定电压 10 % 或高于额定电压 10 %，控制保护装置应动作，控制器停止工作。当输入电压恢复正常时，控制器按复位键后应正常工作。

6.8.2 当出现过载（过电流）或堵转（电泵电机停转）时，控制保护装置应动作，控制器停止工作。当排除故障后，控制器按复位键后应正常工作。

6.8.3 当出现缺水状况时，控制保护装置应动作，控制器停止工作。当恢复供水后，控制器按复位键后应正常工作。

7 试验方法

7.1 电泵性能

电泵的性能试验按GB/T 26117—2010的规定进行。

7.2 电泵电动机的电气性能

- 7.2.1 电泵试验按 GB/T 26117—2010 的规定进行。
- 7.2.2 电动机定子绕组的温升限值按 GB/T 755—2019 的规定进行。
- 7.2.3 定子绕组应能承受匝间冲击耐压试验按 GB/T 22719.1、GB/T 22719.2 的规定进行。
- 7.2.4 电泵电动机的定子绕组的耐电压试验按 GB/T 755—2019 中 9.2 的规定进行。

7.3 装配要求

- 7.3.1 外观采用目测检查。
- 7.3.2 电泵的装配要求采用目测或手动检查。
- 7.3.3 电泵的气压试验应在气压试验装置上进行，试验压力为 0.45 MPa，保压 34 s。

7.4 安全要求

- 7.4.1 电泵的绝缘电阻采用兆欧表测量。
- 7.4.2 接地标志的检测采用目测检验。
- 7.4.3 电泵的接线端标志和转向试验按 GB 1971 的规定进行。
- 7.4.4 变频控制器温试验升按 GB/T 30844.1—2014 的规定进行。
- 7.4.5 电泵安全试验按 GB 10395.8 和 GB 10396 的规定进行。

7.5 噪声与振动

- 7.5.1 电泵的噪声测定按 GB/T 29529—2013 的规定进行。
- 7.5.2 电泵的振动测定按 GB/T 29531—2013 的规定进行。

7.6 可靠性

按JB/T 11923的规定进行。

7.7 变频控制保护功能

- 7.7.1 分别输入低于或高于额定电压 20% 的电压，查看控制器保护功能是否正常。
- 7.7.2 分别加大过载（过电流）到额定的 150% 或模拟堵转（电泵电机停转）时，查看控制器保护功能是否正常。
- 7.7.3 电泵在缺水情况下运转 6 分钟，查看控制器保护功能是否正常。

8 检验规则

8.1 检验分类

泵的检验分出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

- 8.2.1 出厂检验分为全检和抽检，检验项目按表 2 的规定。
- 8.2.2 每台电泵应经质量检验部门全检项目检验合格后再进行抽样检验，抽样方案按每批次抽检 2 台。
- 8.2.3 全检和抽样项目全部合格，判定出厂检验合格。

8.3 型式检验

8.3.1 型式检验应包含所有检测项目。有下列情况之一时，产品应进行型式检验：

- 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、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 批量生产的产品，周期性的检验时；
- d) 产品长时间停产后，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家质量监督检验机构提出进行型式检验要求时。

8.3.2 型式检验样品从出厂检验合格品中抽取，样品数量为 2 台。

8.3.3 型式检验所有项目合格，方可判定产品检验合格。

8.3.4 型式检验的检验项目见表 2。

表2 检验项目

序号	检验项目	出厂检验		型式检验
		全检	抽检	
1	电泵水力特性曲线测定	○	○	√
2	电动机负载特性曲线测定	○	○	√
3	自吸性能的测定	○	○	√
4	规定流量下扬程的测定	○	√	√
5	规定流量下电泵效率的测定	○	√	√
6	标有最大流量和扬程值的电泵最大功率的测定	○	○	√
7	电动机定子绕组对机壳冷态绝缘电阻的测定	√	○	√
8	耐电压试验	√	○	√
9	温升试验	○	○	√
10	外观及转动检查	√	○	√
11	泵腔气密性试验	√	○	√
12	转向试验	√	○	√
13	接地标志的检查	√	○	√
14	安全检查	○	√	√
15	热态绝缘电阻的测量	○	○	√
16	电泵的振动测定	○	○	√
17	电泵的噪声测定	○	○	√
18	可靠性试验	○	○	√
19	变频功能检查	○	√	√

注：“√”为检验项目，“○”为不检验项目。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 产品标牌

9.1.1.1 标牌应符合 GB/T 13306 中的有关规定，并固定在泵适当位置。

9.1.1.2 标牌至少应标明的内容包括：

- a) 制造厂名称和商标；
- b) 产品名称和型号；
- c) 泵的主要参数：额定流量 m^3/h 、最大流量 m^3/h 、额定扬程 m 、最大扬程 m 、转速范围 r/min 、额定功率 kW 、额定电压 V 、额定电流 A 、质量 kg ；
- d) 泵的生产编号和出厂日期。

9.1.2 包装标志

包装箱外壁的文字和标志应整齐、清晰、主要内容如下：

- a) 制造厂名称；
- b) 产品名称和型号；
- c) 外形尺寸（长×宽×高），单位为毫米（ mm ）；
- d) 毛重，单位为千克（ kg ）；
- e) 在包装箱的适当部位应标有必要的文字和图示，其应符合 GB/T 191 的规定。

9.2 包装和运输

9.2.1 电泵的包装应符合 GB/T 13384 的规定。

9.2.2 电泵的包装应保证在正常运输条件下不致因包装不善而损坏。

9.2.3 包装内应有防水措施，产品外露的机械加工表面应有防锈措施。

9.2.4 电泵的进水口和出水口均应封堵，以防杂物掉入。

9.2.5 每台电泵的包装内应有下列随机文件和附件：

- a) 装箱单；
- b) 产品合格证；
- c) 使用说明书；
- d) 必要的随机附件。

9.2.6 运输方式及要求可根据需要和合同确定。

9.3 贮存

9.3.1 经检验合格的电泵应放于干燥通风良好的场所内。

9.3.2 电泵在存放过程中应采取防晒、防潮等措施，防止锈蚀和损坏。

9.3.3 凡存放 12 个月以上者，应进行通电检查和必要的试运转检查。

10 质量承诺

10.1 产品自购买之日起的 18 个月内，在产品说明书规定的正常使用及正常运行环境条件下，因材料缺陷、制造质量、设计等原因造成的损坏，制造单位负责免费保修或更换零件。质保期外，将继续提供有偿终身服务。

10.2 接到客户服务需求后，将在 24 小时内响应，特殊情况在首次联系后 72 个小时内给客户id提供解决方案。

10.3 产品在使用过程中出现任何技术问题，提供免费技术咨询。