ICS 23.080
CCS J 71

T/CS

团 体 标 准

T/CS 146—2025

自吸罐离心式自吸泵

Self-priming centrifugal pump with self-priming tank

2025－08－06 发布 2025－08－06 实施

中国商品学会 发 布

目　　次

前言 II
1　范围 3
2　规范性引用文件 3
3　术语和定义 3
4　分类 4
5　参数 4
6　技术要求 8
7　试验方法 9
8　检验规则 10
9　标志、包装、运输和贮存 10

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。

本文件由江苏芬奇工业设备制造有限公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：江苏芬奇工业设备制造有限公司、中国五环工程有限公司、上海寰球工程有限公司、镇海石化工程股份有限公司、合肥华升泵阀股份有限公司。

本文件主要起草人：肖爱华、孙景伟、肖红、姚炳、柴立平、王海龙、朱华敏、徐玥。

自吸罐离心式自吸泵

1 范围

本文件规定了自吸罐离心式自吸泵的分类、参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于自吸罐离心式自吸泵的生产和检验。

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 3215—2019 石油、石化和天然气工业用离心泵

GB/T 3216—2016 回转动力泵 水力性能验收试验 1级、2级和3级

GB/T 5656 离心泵 技术条件(Ⅱ类)

GB/T 7021—2019 离心泵名词术语

GB/T 9239.1—2006 机械振动 恒态（刚性）转子平衡品质要求 第1部分：规范与平衡允差的检验

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 29531—2013 的振动测量与评价方法

GB/T 33634 液体泵 安全要求 液体静压试验

JB/T 4297 泵产品涂漆 技术条件

JB/T 6880.2 泵用铸件 第2部分：泵用铸钢件

3 术语和定义

GB/T 7021—2019 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

自吸罐

自吸罐是一种利用负压原理进行吸附或抽取液体的装置。

3.2

自吸时间

在规定试验条件下，泵从起动开始连续运转到泵出口开始连续输送液体所需要的时间，自吸时间单位为（s）。

3.3

自吸高度

在标准大气压下和常温（20 ℃）清水的情况下，泵能够吸上的“从低处液面到从泵入口中心线之间”的几何高度（含沿程及局部损失的当量高度），自吸高度单位为米（m）。最大自吸高度Hs按式（1）计算：

$$Hs = Pa - NPSHr - Ha - 0.6 \cdots\cdots (1)$$

式中：

Hs——最大自吸高度，单位为米（m）；

Pa——当地标准大气压（水柱），单位为米（m）；

NPSHr——必需汽蚀余量，单位为米（m）；

Ha——吸入管路的沿程阻力和局部阻力损失之和，单位为米（m）；

0.6——安全余量，单位为米（m）。

4 分类

产品根据形态不同分为：

a) 单级单吸卧式或立式自吸罐离心式自吸泵；

b) 多级卧式或立式自吸罐离心式自吸泵；

5 参数

产品参数如表 1、表 2、表 3 所示。

表 1 单级单吸卧式自吸罐离心式自吸泵参数

序号	规格	参考流量 Q m^3/h	参考扬程 H m	转速 rpm	参考效率 %	规定自吸高度 m	规定自吸时间 s
1	VZX 25-200	12	48	2 950	42	6	100
2	VZX 25-200	6	12	1 450	38	6	
3	VZX 25-250	14	80	2 950	29	6	
4	VZX 25-250	8	17	1 450	28	6	
5	VZX 25-315	20	128	2 950	31	6	
6	VZX 25-315	9.6	32	1 450	27	6	
7	VZX 40-160	29	32	2 950	63	6	
8	VZX 40-160	15	9	1 450	60	6	
9	VZX 40-200	32	50	2 950	60	6	
10	VZX 40-200	17	13	1 450	57	6	
11	VZX 40-250	31	77	2 950	53	6	
12	VZX 40-250	16	19	1 450	50	6	
13	VZX 40-315	41	110	2 950	46	6	
14	VZX 40-315	21	28	1 450	42	6	
15	VZX 40-400	40	160	2 950	42	4.5	
16	VZX 40-400	20	40	1 450	38	6	
17	VZX 50-160	56	32	2 950	73	6	
18	VZX 50-160	28	8	1 450	70	6	
19	VZX 50-200	65	54	2 950	72	6	
20	VZX 50-200	36	14	1 450	70	6	
21	VZX 50-250	70	80	2 950	65	6	
22	VZX 50-250	34	20	1 450	62.5	6	
23	VZX 50-315	85	110	2 950	56	6	
24	VZX 50-315	42	27	1 450	53	6	
25	VZX 50-400	82	194	2 950	51	6	
26	VZX 50-400	40	48	1 450	45	6	
27	VZX 80-160	90	32	2 950	78	6	
28	VZX 80-160	46	8	1 450	76	6	
29	VZX 80-200	100	53	2 950	76	6	
30	VZX 80-200	50	13	1 450	74	6	
31	VZX 80-250	125	80	2 950	74	5	
32	VZX 80-250	62	20	1 450	72	6	
33	VZX 80-315	140	125	2 950	69	5	
34	VZX 80-315	70	32	1 450	66.5	6	
35	VZX 80-400	170	187	2 950	61	6	
36	VZX 80-400	85	46	1 450	58	7	
37	VZX 100-160	160	28	2 950	81	4	

表1　单级单吸卧式自吸罐离心式自吸泵参数（续）

序号	规格	参考流量 Q m^3/h	参考扬程 H m	转速 rpm	参考效率 %	规定自吸高度 m	规定自吸时间 s
38	VZX 100-160	80	7	1 450	79.5	6	100
39	VZX 100-200	190	48	2 950	81	4.5	
40	VZX 100-200	95	12	1 450	79.5	6	
41	VZX 100-250	230	77	2 950	81	4.5	
42	VZX 100-250	115	19	1 450	79.5	6	
43	VZX 100-315	250	125	2 950	78	3.5	
44	VZX 100-315	130	31	1 450	76	6	
45	VZX 100-400	150	47	1 450	70	6	
46	VZX 150-200	320	43	2 950	83.5	3	
47	VZX 150-200	160	11	1 450	82	6	
48	VZX 150-250	400	70	2 950	82	3.5	
49	VZX 150-250	200	18	1 450	80.5	6	
50	VZX 150-315	220	32	1 450	81	6	

表 2　单级单吸立式自吸罐离心式自吸泵参数

序号	规格	参考流量 Q m^3/h	参考扬程 H m	转速 rpm	参考效率 %	规定自吸高度 m	规定自吸时间 s
1	VZX 40-200	12	48	2 950	42	6	100
2	VZX 40-200	6	12	1 450	38	6	
3	VZX 50-160	29	80	2 950	63	6	
4	VZX 50-160	15	17	1 450	60	6	
5	VZX 50-200	32	128	2 950	60	6	
6	VZX 50-200	17	13	1 450	57	6	
7	VZX 50-250	31	77	2 950	53	6	
8	VZX 50-250	16	19	1 450	50	6	
9	VZX 50-315	41	110	2 950	46	6	
10	VZX 50-315	21	28	1 450	42	6	
11	VZX 80-160	56	32	2 950	73	5.5	
12	VZX 80-160	28	8	1 450	70	6	
13	VZX 80-200	65	54	2 950	72	5.5	
14	VZX 80-200	36	14	1 450	70	6	
15	VZX 80-250	70	80	2 950	65	6	
16	VZX 80-250	34	20	1 450	62.5	6	
17	VZX 80-315	85	110	2 950	56	6	
18	VZX 80-315	42	27	1 450	53	7	
19	VZX 100-160	90	32	2 950	78	5.8	
20	VZX 100-160	46	8	1 450	76	6	
21	VZX 100-200	100	53	2 950	76	5.4	
22	VZX 100-200	50	13	1 450	74	6	
23	VZX 100-250	125	80	2 950	74	5	
24	VZX 100-250	62	20	1 450	72	6	
25	VZX 100-315	140	125	2 950	69	5	
26	VZX 100-315	70	32	1 450	66.5	6	
27	VZX 150-160	160	28	2 950	81	4.8	
28	VZX 150-160	80	7	1 450	79.5	6	
29	VZX 150-200	190	48	2 950	81	5	
30	VZX 150-200	95	12	1 450	79.5	6	
31	VZX 150-250	230	77	2 950	81	5	

表2　单级单吸立式自吸罐离心式自吸泵参数（续）

序号	规格	参考流量 Q m^3/h	参考扬程 H m	转速 rpm	参考效率 %	规定自吸高度 m	规定自吸时间 s
32	VZX 150-250	115	19	1 450	79.5	6	100
33	VZX 150-315	250	125	2 950	78	3.5	
34	VZX 150-315	130	31	1 450	76	6	
35	VZX 151-200	320	43	2 950	83.5	3	
36	VZX 151-200	160	11	1 450	82	6	
37	VZX 151-250	400	70	2 950	82	3.5	
38	VZX 151-250	200	18	1 450	80.5	6	
39	VZX 151-315	220	32	1 450	81	6	

表 3　多级卧式或立式自吸罐离心式自吸泵参数

吸入口直径 mm	排出口直径 mm	流量 Q m^3/h	扬程 H m	转速 n r/min	效率 %	最大自吸高度 m	自吸时间 s
40	40	6.3	50	2 950	46.5	6.0	15
			75				
			100				
			125				
			150				
			175				
			200				
			225				
			250				
			275				
			300				
50	50	12.5	50	2 950	54	6.0	20
			75				
			100				
			125				
			150				
			175				
			200				
			225				
			250				
			275				
			300				
			200		43	6.0	20
			250				
			300				
			350				
			400				
			450				
			500				
			550				
			600				

表3　多级卧式或立式自吸罐离心式自吸泵参数（续）

吸入口直径 mm	排出口直径 mm	流量 Q m^3/h	扬程 H m	转速 n r/min	效率 %	最大自吸高度 m	自吸时间 s
65	65	25	120	2 950	62	6.0	25
			150				
			180				
			210				
			240				
			270				
			300				
			200				
			250				
			300		50	6.0	25
			350				
			400				
			450				
			500				
			550				
			600				
80	80	46	120	2 950	70	6.0	30
			150				
			180				
			210				
			240				
			270				
			300				
			150		63	6.0	30
			200				
			250				
			300				
			350				
			400				
			450				
			500				
			550				
			600				
100	100	85	90	2 950	72	6.0	35
			135				
			180				
			225				
			270				
			315				
			360				
			405				
			201		68	6.0	35
			268				
			335				
			402				
			469				
			536				
			603				

表3　多级卧式或立式自吸罐离心式自吸泵参数（续）

吸入口直径 mm	排出口直径 mm	流量 Q m^3/h	扬程 H m	转速 n r/min	效率 %	最大自吸高度 m	自吸时间 s
150	150	155	60	1 480	77	6.0	40
			90				
			120				
			150				
			180				
			210				
			240				
			270				
			300				
			201	2 950	74	5.0	45
			268				
			335				
			402				
			469				
			536				
			603				
200	200	280	86	1 480	77	6.0	50
			129				
			172				
			215				
			258				
			301				
			344				
			387				
			325		73	6.0	50
			390				
			455				
			520				
			585				
			650				
250	250	450	180	1 480	79	6.0	55
			240				
			300				
			360				
			420				
			480				
			540				
			600				

6　技术要求

6.1　一般要求

6.1.1　首次启动前灌水，后续再次启动无需灌水。

6.1.2　泵的选型和制造应符合 GB/T 3215 或 GB/T 5656 的规定。

6.1.3　泵输送介质为水时温度不应高于 80 ℃，其他介质根据具体工况而定。

6.1.4　泵的铸造质量应符合 JB/T 6880.2 的规定。

6.1.5　零件加工后的表面，不应磕碰、划伤，应保持清洁和不锈蚀。

6.1.6　泵抽吸生活污水及类似介质时，自吸罐应设有手孔可清理罐内脏物。

6.1.7 自吸罐和主泵整体撬装供货。

6.2 设计

6.2.1 泵应选用与介质适宜的机械密封。
6.2.2 根据泵抽送介质的危害程度来选择不同形式的机械密封。
6.2.3 泵抽送含颗粒、易结晶等浆液时宜采用开式或半开式叶轮，抽送普通介质时宜采用闭式叶轮。
6.2.4 材料等级选用参照 GB/T 3215—2019 附录 J。

6.3 装配、涂漆和安装

6.3.1 泵的所有零件应检验合格后方可进行装配。
6.3.2 不应在泵的进、出口法兰及其颈部处起吊泵。
6.3.3 泵的所有紧固件应均匀可靠地紧固，螺栓外伸高度应一致。
6.3.4 泵的涂漆应符合 JB/T 4297 的规定。
6.3.5 安装时，泵的进出口法兰不应承受外部联接件的质量。

6.4 性能

泵的性能参数应符合本文件的规定，泵的水力性能验收试验应符合 GB/T 3216—2016 的规定，性能容差应符合 GB/T 3216—2016 中 2B 级的规定。

6.5 静水压试验

承压零件应做静水压试验。水压试验前表面不应涂漆。焊补后应重新进行水压试验。

6.6 平衡试验

叶轮应进行动平衡试验，平衡应符合 GB/T 9239.1—2006 中 6.2 规定的 G2.5 级。

6.7 汽蚀试验

泵汽蚀试验应符合 GB/T 3216 的规定。

6.8 振动试验

泵的振动极限值应符合 GB/T 29531—2013 中 B 级的规定。

6.9 噪声试验

泵的噪声极限值应符合 GB/T 29529—2013 中 B 级的规定。

7 试验方法

7.1 装配、涂漆和安装

以目测检验装配和安装，按 JB/T 4297 的规定进行涂漆检验。

7.2 性能

泵性能试验方法和测试精度应按 GB/T 3216—2016 中 2B 级的规定执行。

7.3 静水压试验

承压零部件静水压试验应按 GB/T 33634 的规定执行。

7.4 平衡试验

按 GB/T 9239.1—2006 的规定执行，在平衡装置上对叶轮或组件进行平衡试验，采用去重方式进行平衡。

7.5 汽蚀试验

泵汽蚀试验按 GB/T 3216—2016 中 5.8.2.2 的规定执行。

7.6 振动试验

泵振动试验应按 GB/T 29531—2013 的规定执行。

7.7 噪声试验

泵噪声试验应按 GB/T 29529—2013 的规定执行。

8 检验规则

8.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 每台产品均应经检验合格后，并附有产品合格证和使用说明书方可出厂。

8.2.2 出厂检验项目为：性能试验、汽蚀试验、自吸性能、振动试验、噪声试验。

8.3 型式检验

8.3.1 有下列情况之一时应进行型式检验：

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、工艺有较大的改变，可能影响产品性能；
c) 批量生产的产品，周期性检查；
d) 产品长期停产后，恢复生产；
e) 出厂检验结果与上次检验有较大差异；
f) 国家法律、法规要求。

8.3.2 型式检验项目包括第六章中的全部项目。

8.3.3 型式检验的产品在出厂检验合格的产品中随机抽取 2 台。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 在产品的明显位置应设有产品铭牌，应符合 GB/T 13306 的规定，采用奥氏体不锈钢材料，并牢靠地固定在设备的醒目之处，其内容包括：

a) 生产厂名、厂址；
b) 产品型号及名称；
c) 性能参数：流量、扬程、功率、转速、自吸高度、泵效率；
d) 出厂编号及日期；
e) 产品执行标准。

9.1.2 电动机以及其他电器设备铭牌上标明主要电气技术参数，如防爆电机还应明确地打上防爆标志以及认证机构的认证标志。

9.2 包装

泵的包装应符合 GB/T 13384 的规定。泵组采用整体包装运输。包装箱外的储运标志要齐全，如“向上”、“怕湿”、“小心轻放”、“重心标识”、“起吊位置”等，收发货标志应用塑料罩密闭热封装并牢固在箱外。随机资料应按要求提供，塑封后放入随机资料包装箱内。

9.3 运输

产品在运输过程中应避免冲击、挤压、日晒、雨淋及化学品的腐蚀。

9.4 贮存

应贮存在通风、清洁、阴凉、干燥的场所，远离热源和污染源，避免与有害物品混放。