|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 65.060.35 |
| CCS | B 91 |

|  |
| --- |
| JB |

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10483—202X

代替 JB/T 10483-2013

管道屏蔽电泵

Circulating canned motor pumps

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

（本草案完成时间：2023.7.23）

2023 - XX - XX发布

2023 - XX - XX实施

中华人民共和国工业和信息化部  发布

目次

[前言 II](#_Toc138691724)

[1 范围 1](#_Toc138691725)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc138691726)

[3 术语和定义 2](#_Toc138691727)

[4 型式、型号和基本参数 2](#_Toc138691728)

[4.1 型式 2](#_Toc138691729)

[4.2 型号 2](#_Toc138691730)

[4.3 基本参数 3](#_Toc138691731)

[5 技术要求 6](#_Toc138691732)

[5.1 基本要求 6](#_Toc138691733)

[5.2 电泵性能 6](#_Toc138691734)

[5.3 电泵电动机的电气性能 7](#_Toc138691735)

[5.4 安全要求 9](#_Toc138691736)

[5.5 主要零、部件要求 9](#_Toc138691737)

[5.6 装配要求 10](#_Toc138691738)

[5.7 噪声 10](#_Toc138691739)

[5.8 振动 10](#_Toc138691740)

[5.9 可靠性 10](#_Toc138691741)

[6 试验方法 10](#_Toc138691742)

[6.1 电泵的性能试验 10](#_Toc138691743)

[6.2 电泵电动机的电气性能试验 10](#_Toc138691744)

[6.3 安全要求试验 10](#_Toc138691745)

[6.4 主要零、部件的试验 10](#_Toc138691746)

[6.5 装配试验 11](#_Toc138691747)

[6.6 噪声试验 11](#_Toc138691748)

[6.7 振动试验 11](#_Toc138691749)

[6.8 可靠性试验 11](#_Toc138691750)

[7 检验规则 11](#_Toc138691751)

[7.1 出厂检验 11](#_Toc138691752)

[7.2 型式检验 12](#_Toc138691753)

[8 标志、包装、运输和贮存 12](#_Toc138691754)

[8.1 标志 12](#_Toc138691755)

[8.2 包装和运输 13](#_Toc138691756)

[8.3 贮存 13](#_Toc138691757)

[附录A（规范性） 电泵效率的确定 14](#_Toc138691758)

[表1 补充代号的含义 2](#_Toc141117573)

[表2 基本参数表（定频电泵） 3](#_Toc141117574)

[表3 基本参数表（变频电泵） 5](#_Toc141117575)

[表4 电动机的效率、输入功率、功率因数和堵转转矩（定频电泵） 6](#_Toc141117576)

[表5 电动机的效率、输入功率和功率因数（变频电泵） 8](#_Toc141117577)

[表6 电气性能保证值的容差 8](#_Toc141117578)

[表7 温升限值 8](#_Toc141117579)

1. 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。

本文件代替JB/T 10483-2013《管道屏蔽电泵》，与JB/T 10483-2013相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

1. 更改了范围中对于“单相或三相”的表述（见第1章，2013版的第1章）；
2. 更改了规范性引用文件（见第2章，2013年版的第2章）；
3. 增加了术语和定义（见第3章）；
4. 更改了电泵电动机的结构型式（见4.1.2，2013版的3.1.2）；
5. 增加了新的产品代号 “永磁同步电机为GPA”（见4.2）；
6. 更改了基本参数表2的编排格式及部分参数（见表2，2013年版的表2）；
7. 增加了变频电泵的基本参数（见表3）；
8. 增加了变频电泵输入功率的计算公式（见5.2.2）；
9. 更改了定频电泵电动机的效率、输入功率、功率因数和堵转转矩的部分参数（见表4，2013年版的表3）；
10. 增加了变频电泵电动机的效率、输入功率和功率因数的参数（见表5）；
11. 增加了变频电泵的堵转转矩、失步转矩和堵转电流保证值的参数（见5.3.2）；
12. 增加了变频电泵电气性能保证值的容差（见表6）；
13. 更改了电泵电动机定子绕组的技术要求（见5.4.4，2013年版的4.4.4）；
14. 增加了电磁兼容性的要求（见5.4.11）；
15. 更改了电泵主要零部件材料的要求（见5.5.1、5.5.2、5.5.3，2013年版的4.5.1）；
16. 更改了叶轮和电机转子静（动）平衡的要求（见5.5.7，2013年版的4.5.5）；
17. 增加了气密性试验的要求（见5.6.2）；
18. 更改了电泵性能试验方法的表述内容（见6.1，2013年版的5.1）；
19. 增加了电泵电动机的电气性能试验方法的条款（见6.2）；
20. 增加了安全要求试验方法的条款，如温升、三相电流平衡、绝缘电阻、电动机定子绕组对机壳的耐电压、电动机电子绕组匝间绝缘冲击耐电压、电泵接地装置、电泵启动和电磁兼容性的试验方法等（见6.3.1～6.3.6、6.3.8、6.3.11）；
21. 增加了对铸件、不锈钢件、铜件材质试验方法的条款（见6.4.1～6.4.5）；
22. 增加了对装配试验方法的条款（见6.5.1～6.5.5）；
23. 更改了出厂检验的项目（见7.1.2，2013版的6.1.2）；
24. 更改了型式试验的项目（见7.2.2，2013版的6.2.2）；
25. 更改了标牌中应标明的项目（见8.1.1.2，2013版的7.1.1.2）；
26. 增加了变频电泵的电泵效率的计算公式（见A.5）。

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：。

本文件主要起草人：

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

1. 2004年首次发布为JB/T 10483-2004，2013年第一次修订；
2. 本次为第二次修订。

管道屏蔽电泵

* 1. 范围

本标准规定了管道屏蔽电泵的术语和定义，型式、型号和基本参数，技术要求，试验方法，检验规则，标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于系统压力≤1.6MPa、输送介质为温度＜105℃的清水或物理及化学性质类似清水液体的管道屏蔽电泵的制造。

* 1. 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 1032 三相异步电动机试验方法

GB/T 1176 铸造铜及铜合金

GB/T 1220 不锈钢棒

GB/T 1348 球墨铸铁件

GB 1971 旋转电机 线端标志与旋转方向

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划（GB/T 2828.1-2012，ISO 2859-1：1999，IDT）

GB 4343.1 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求 第1部分：发射

GB/T 4343.2 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求 第2部分：抗扰度

GB/T 4942.1-2006 旋转电机整体结构的防护分等级（IP代码） 分级（GB/T 4942.1-2006，IEC 60034-5：2000，IDT）

GB/T 7307 55°非密封管螺纹

GB/T 9239.1 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 9239.1-2006，ISO 1940-1：2004，IDT）

GB/T 9439 灰铸铁件

GB/T 9651 单相异步电动机试验方法

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 12785-2014 潜水电泵 试验方法

GB/T 13007 离心泵 效率

GB/T 13306 标牌

GB/T 13958 小功率永磁同步电动机试验方法

GB/T 17241.6 整体铸铁法兰

GB 17625.1 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值（设备每相输入电流≤16A）

GB/T 17625.2 电磁兼容 限值 对每相额定电流≤16A且无条件接入的设备在公用低压供电系统中产生的电压变化、电压波动和闪烁的限制

GB/T 20878 不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分

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 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

JB/T 5673 农林拖拉机及机具涂漆 通用技术条件

JB/T 6880.1 泵用灰铸铁件

JB/T 6880.2 泵用铸钢件

JB/T 9804 微型泵

JB/T 50080 潜水电泵 可靠性考核评定方法

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

定频管道屏蔽电泵 fixed frequency pipeline shielded pump

由定频电动机驱动，电动机转子直接浸没在泵送的介质中，转子和介质通过屏蔽套与定子隔开，介质在屏蔽套内腔与转子之间流动，实现对定子、转子及轴承进行冷却的管道泵。

变频管道屏蔽电泵 variable frequency pipeline shielded pump

由驱动器及通过变频调速控制的永磁无刷屏蔽电动机驱动，转子直接浸没在泵所输送的介质中，转子和介质通过屏蔽套与定子隔开，被输送介质在屏蔽套内腔与转子之间流动，实现对定子、转子及轴承进行冷却的管道泵。

* 1. 型式、型号和基本参数
     1. 型式

管道屏蔽电泵（以下简称电泵）为泵与电动机同轴连接。

电泵的电动机为异步或永磁同步屏蔽式结构，电动机定子屏蔽套内侧与泵体内腔连通。

电泵的水泵为单级或多级离心式。

电泵的冷却方式为电动机机壳表面冷却和通过定、转子之间的循环液体对电动机定、转子进行冷却。

电泵的外壳防护等级为GB/T 4942.1-2006中规定的IPX4。特殊要求的防护等级，由供需双方按GB/T 4942.1-2006的规定协商确定。

电泵的定额是以连续工作制（S1）为基准的连续定额。

* + 1. 型号

电泵的型号由汉语拼音大写字母和阿拉伯数字等组成，其意义如下：

□ □-□-□-□ □ □

补充代号，适用系统压力代号, 代号含义见表1

补充代号，适用输送介质温度代号，代号含义见表1

电机极数

配套电动机的功率，单位为千瓦（kW）

规定扬程，单位为米（m）

规定流量，单位为立方米每小时（m3/h）

产品代号，三相为GP，单相为GPD，永磁同步电机为GPA

1. 补充代号的含义

| 适用系统压力代号 | | 输送介质温度代号 | |
| --- | --- | --- | --- |
| 字母 | 含义 | 字母 | 含义 |
| 无 | 系统压力≤0.6 MPa | 无 | 输送介质温度≤40 ℃ |
| Y | 系统压力＞0.6 MPa～1.0 MPa | N | 输送介质温度＞40 ℃～95 ℃ |
| C | 系统压力＞1.0 MPa～1.6 MPa | H | 输送介质温度＞95 ℃～105 ℃ |

1. 规定流量为100 m3/h，规定扬程为32 m，配套电动机为4极，额定功率为15 kW，适用系统压力为＞0.6 MPa～1.0 MPa、输送介质温度为＞40 ℃～95 ℃的三相管道屏蔽电泵，其标记为：GP100-32-15-4NY；
2. 规定流量为12.5 m3/h，规定扬程为8 m，配套单相电动机为2极，额定功率为0.55 kW，适用系统压力为≤0.6 MPa、输送介质温度为＞40 ℃～95 ℃的单相管道屏蔽电泵，其标记为：GPD12.5-8-0.55-2N。
3. 规定流量为1 m3/h，规定扬程为2.2 m，配套永磁同步电动机为4极，输入功率为0.022 kW，适用系统压力为≤0.6 MPa、输送介质温度为＞95 ℃～105 ℃的管道屏蔽电泵，其标记为：GPA1-2.2-0.022-4H。
   * 1. 基本参数

在电源频率为50Hz，电压为单相（220 V）或三相（380 V）和规定的使用条件下，电泵规定性能点的基本参数应符合表2和表3的规定。

表2和表3中的吸入口直径及排出口直径为推荐值，其吸入口直径及排出口直径也可根据需要或按合同规定确定。

对电泵基本参数不符合表2和表3规定的，可按附录A确定其电泵效率。

1. 基本参数表（定频电泵）

| 序号 | 吸入、排出口直径  mm | 流量  m3/h | 扬程  m | 额定功率  kW | 电泵效率  % | 同步转速  r/min |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 13 | 0.8 | 5 | 0.06 | 11.6 | 3000 |
| 2 | 8 | 0.09 | 10.4 |
| 3 | 12.5 | 0.18 | 9.4 |
| 4 | 15 | 0.5 | 7.5 | 0.04 | 5.6 | 3000 |
| 5 | 1.25 | 3 | 0.025 | 14.4 |
| 6 | 19 | 1.25 | 5 | 0.06 | 14 | 3000 |
| 7 | 8 | 0.12 | 14.5 |
| 8 | 12.5 | 0.25 | 12.8 |
| 9 | 25 | 1.25 | 2.5 | 0.02 | 11.2 | 3000 |
| 10 | 1.5 | 3.5 | 0.03 | 13.5 |
| 11 | 2 | 4 | 0.045 | 15.4 |
| 12 | 5 | 0.09 | 17.1 |
| 13 | 8 | 0.18 | 23.0 |
| 14 | 12.5 | 0.25 | 20.0 |
| 15 | 20 | 0.55 | 15.8 |
| 16 | 3.2 | 20 | 0.75 | 21.3 |
| 17 | 5 | 20 | 0.75 | 26.1 |
| 18 | 32 | 2.5 | 4 | 0.06 | 19.4 | 3000 |
| 19 | 3.2 | 5 | 0.12 | 24.7 |
| 20 | 8 | 0.18 | 23.6 |
| 21 | 12.5 | 0.37 | 22.7 |
| 22 | 5 | 3 | 0.09 | 24.6 |
| 23 | 5 | 0.18 | 28.4 |
| 24 | 8 | 0.25 | 28.5 |
| 25 | 12.5 | 0.45 | 28.2 |
| 26 | 6.3 | 20 | 1.1 | 20 |
| 27 | 32 | 2.2 | 25.2 |
| 28 | 50 | 4 | 20.2 |
| 29 | 80 | 7.5 | 17.8 |
| 30 | 8 | 20 | 1.1 | 32.2 |
| 31 | 40 | 6.3 | 12.5 | 0.55 | 25 | 3000 |
| 32 | 8 | 3 | 0.18 | 30.5 |
| 33 | 5 | 0.25 | 32.3 |
| 34 | 8 | 0.37 | 33.0 |
| 35 | 12.5 | 0.75 | 34.1 |
| 36 | 12.5 | 20 | 1.5 | 32 |
| 37 | 32 | 3 | 34.5 |
| 38 | 50 | 5.5 | 30.9 |
| 39 | 80 | 11 | 25.0 |
| 40 | 50 | 12.5 | 3 | 0.25 | 33.0 | 3000 |
| 41 | 5 | 0.37 | 35.3 |
| 42 | 8 | 0.55 | 37.8 |
| 43 | 12.5 | 1.1 | 39.1 |
| 44 | 25 | 20 | 3 | 45.1 |
| 45 | 32 | 4 | 43.4 |
| 46 | 50 | 7.5 | 39.7 |
| 47 | 80 | 13 | 35.5 |
| 48 | 65 | 25 | 12.5 | 1.5 | 43.8 | 3000 |
| 49 | 50 | 20 | 5.5 | 50.2 |
| 50 | 32 | 7.5 | 49.6 |
| 51 | 50 | 13 | 47.6 |
| 52 | 80 | 50 | 12.5 | 3 | 48.9 | 3000 |
| 53 | 100 | 100 | 20 | 9 | 53.4 | 3000 |
| 54 | 32 | 15 | 54.5 |
| 55 | 125 | 100 | 12.5 | 5.5 | 51.1 | 3000 |
| 56 | 160 | 20 | 15 | 55.2 |
| 57 | 150 | 160 | 12.5 | 11 | 52.3 | 3000 |
| 58 | 40 | 6.3 | 5 | 0.25 | 27.0 | 1500 |
| 59 | 8 | 0.45 | 25.0 |
| 60 | 12.5 | 0.75 | 23.5 |
| 61 | 20 | 1.5 | 18.8 |
| 62 | 50 | 12.5 | 5 | 0.37 | 34.1 | 1500 |
| 63 | 8 | 0.75 | 34.9 |
| 64 | 12.5 | 1.1 | 32.3 |
| 65 | 20 | 2.2 | 29.3 |
| 66 | 32 | 4 | 23.8 |
| 67 | 65 | 25 | 5 | 0.75 | 41.8 | 1500 |
| 68 | 8 | 1.1 | 41.9 |
| 69 | 12.5 | 2.2 | 40 |
| 70 | 20 | 3 | 37 |
| 71 | 32 | 5.5 | 34.1 |
| 72 | 100 | 50 | 5 | 1.3 | 46.5 | 1500 |
| 73 | 8 | 2.2 | 42 |
| 74 | 12.5 | 3 | 47.6 |
| 75 | 20 | 5.5 | 45.9 |
| 76 | 32 | 9 | 42.4 |
| 77 | 125 | 80 | 5 | 2.2 | 48.7 | 1500 |
| 78 | 8 | 3 | 50.3 |
| 79 | 12.5 | 5.5 | 51.6 |
| 80 | 20 | 7.5 | 50.3 |
| 81 | 32 | 13 | 47.1 |
| 82 | 50 | 22 | 44.5 |
| 83 | 100 | 8 | 4 | 51.6 |
| 84 | 12.5 | 5.5 | 52.4 |
| 85 | 20 | 9 | 52.1 |
| 86 | 32 | 15 | 49.9 |
| 87 | 50 | 30 | 47.1 |
| 88 | 125 | 8 | 5.5 | 52.9 |
| 89 | 12.5 | 7.5 | 53.6 |
| 90 | 20 | 11 | 53.7 |
| 91 | 32 | 18.5 | 52.3 |
| 92 | 50 | 37 | 45.4 |
| 93 | 150 | 160 | 12.5 | 9 | 54.7 | 1500 |
| 94 | 20 | 15 | 55.6 |
| 95 | 32 | 22 | 55.0 |
| 96 | 50 | 37 | 51.8 |
| 97 | 200 | 12.5 | 11 | 55.6 |
| 98 | 20 | 18.5 | 57.1 |
| 99 | 32 | 30 | 56.7 |
| 100 | 50 | 45 | 53.9 |
| 101 | 200 | 250 | 12.5 | 13 | 56.0 | 1500 |
| 102 | 20 | 22 | 58.2 |
| 103 | 32 | 37 | 58.3 |
| 104 | 50 | 55 | 55.5 |
| 105 | 315 | 12.5 | 18.5 | 57.4 |
| 106 | 20 | 30 | 59.1 |
| 107 | 32 | 45 | 59.3 |
| 108 | 50 | 75 | 57.6 |
| 109 | 250 | 400 | 20 | 37 | 57.6 | 1500 |
| 110 | 32 | 55 |
| 111 | 50 | 90 | 50 |
| 112 | 300 | 600 | 20 | 55 | 60.5 | 1500 |
| 113 | 32 | 90 | 55.5 |
| 114 | 40 | 110 |
| 115 | 50 | 132 | 61.7 |
| 116 | 350 | 800 | 32 | 110 | 62.1 | 1500 |
| 117 | 40 | 132 | 62.5 |
| 118 | 50 | 160 | 62.9 |
| 119 | 400 | 1080 | 32 | 160 | 63.5 | 1500 |
| 120 | 40 | 200 |

1. 基本参数表（变频电泵）

| 序号 | 吸入、排出口直径  mm | 流量  m3/h | 扬程  m | 输入功率  W | 电泵效率  % |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 15 | 1 | 2.2 | 22 | 27.23 |
| 2 | 1.2 | 2.9 | 32 | 29.62 |
| 3 | 1.5 | 3.3 | 45 | 29.96 |
| 4 | 1.7 | 3.8 | 59 | 29.82 |
| 5 | 20 | 1.5 | 1.8 | 22 | 33.42 |
| 6 | 1.8 | 2.2 | 32 | 33.70 |
| 7 | 2 | 2.8 | 45 | 33.89 |
| 8 | 2.2 | 3.8 | 70 | 32.52 |
| 9 | 4.2 | 75 | 33.55 |
| 10 | 25 | 1.8 | 1.6 | 22 | 35.65 |
| 11 | 2 | 2.1 | 32 | 35.74 |
| 12 | 2.2 | 2.7 | 45 | 35.95 |
| 13 | 2.5 | 3.8 | 70 | 36.96 |
| 14 | 4.1 | 75 | 37.22 |
| 15 | 32 | 2 | 1.4 | 22 | 34.66 |
| 16 | 2.1 | 32 | 35.74 |
| 17 | 2.2 | 2.7 | 45 | 35.95 |
| 18 | 2.5 | 3.8 | 70 | 36.96 |
| 19 | 4.1 | 75 | 37.22 |

* 1. 技术要求
     1. 基本要求

电泵应符合本标准的要求，并按照经规定程序批准的图样及技术文件制造。

电泵在下列使用条件下应能连续正常运行：

1. 系统压力符合表1相应的规定且泵的进口压力能使电泵上端的轴承浸没于输送介质中。
2. 输送介质温度符合表1相应的规定。
3. 输送介质不应含有体积比超过0.1%和粒度大于0.2 mm的固体杂质。
4. 输送介质中的pH值为6.5～8.5。
5. 环境温度为0 ℃～40 ℃。
6. 电泵运行时电源电压为额定电压，其波动误差不超过额定电压的±10%。
7. 电泵应在0.8倍的规定扬程以上范围内运行。

电泵在运行期间，电源电压和频率的变化及其对电动机性能和温升限值的影响应符合GB/T 755的规定。

* + 1. 电泵性能

电泵在电压、频率为额定及流量为规定点时，电泵规定点的性能应符合表2和表3的规定。

电泵在0.7倍～1.2倍的规定流量范围内，电泵的输入功率应不超过表4和表5的规定。或按公式（1）、（2）计算。

定频电泵的输入功率计算公式：

()

式中：

*P*max─最大输入功率，单位为千瓦（kW）；

*P*N─额定功率，单位为千瓦（kW）；

*η*D─电机效率，%。

变频电泵的输入功率计算公式：

()

式中：

*P*max─最大输入功率，单位为千瓦（kW）；

*P*N─额定功率，单位为千瓦（kW）；

*η*D─电机效率，%；

*η*Q─驱动器效率，%，常取94%（驱动器效率应不小于94%）。

电泵的流量与扬程的容差应符合GB/T 12785—2014中2级的规定。

电泵性能均以实际转速为基准，不折算（即实测值）。

电泵效率偏差为 -｛［0.1003 /（*η*D - 0.03）］- 0.067｝倍的电泵效率。

* + 1. 电泵电动机的电气性能

电动机在功率、电压及频率为额定值时，其效率、功率因数的保证值应符合表4和表5的规定。

1. 电动机的效率、输入功率、功率因数和堵转转矩（定频电泵）

| 相数 | 极数 | 电动机额定功率  kW | 电机效率  % | 输入功率  kW | 功率因数  CosΦ | 堵转转矩/  额定转矩 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单相 | 2 | 0.02 | 25.0 | 0.082 | 0.9 | 0.4 |
| 0.025 | 33.0 | 0.078 |
| 0.03 | 30.0 | 0.103 |
| 0.04 | 35.0 | 0.118 |
| 0.045 | 33.0 | 0.141 |
| 0.06 | 40.0 | 0.155 |
| 0.09 | 45.0 | 0.206 | 0.92 |
| 0.12 | 50.0 | 0.248 |
| 0.18 | 52.0 | 0.357 |
| 0.25 | 55.0 | 0.469 |
| 0.37 | 57.0 | 0.669 |
| 0.45 | 59.5 | 0.780 |
| 0.55 | 61.0 | 0.930 |
| 0.75 | 62.5 | 1.237 |
| 1.1 | 65.0 | 1.745 | 0.94 |
| 三相 | 4 | 0.18 | 52.0 | 0.357 | 0.57 | 1.3 |
| 0.25 | 55.0 | 0.469 | 0.60 |
| 0.37 | 58.0 | 0.658 | 0.63 |
| 0.45 | 60.5 | 0.767 | 0.65 |
| 0.55 | 61.5 | 0.922 | 0.67 |
| 0.75 | 64.0 | 1.208 | 0.68 |
| 1.1 | 66.0 | 1.718 | 0.69 | 1.2 |
| 1.3 | 67.5 | 1.985 | 0.70 |
| 1.5 | 68.0 | 2.274 | 0.71 |
| 1.8 | 69.0 | 2.689 | 0.72 |
| 2.2 | 69.5 | 3.263 | 0.73 |
| 3 | 71.0 | 4.356 | 0.74 |
| 4 | 72.0 | 5.727 |
| 5.5 | 73.0 | 7.767 | 0.75 |
| 7.5 | 74.0 | 10.449 |
| 9 | 74.5 | 12.454 | 0.76 |
| 11 | 75.0 | 15.120 |
| 13 | 17.869 | 0.77 |
| 15 | 76.0 | 20.347 | 1.1 |
| 18.5 | 77.0 | 24.769 | 0.78 |
| 22 | 78.0 | 29.077 |
| 25 | 78.5 | 32.832 | 0.79 |
| 30 | 39.399 |
| 37 | 79.0 | 48.284 |
| 45 | 58.724 | 0.80 |
| 55 | 71.773 |
| 75 | 79.5 | 97.257 | 0.81 |
| 90 | 80.0 | 115.979 | 1.0 |
| 110 | 141.753 |
| 132 | 80.5 | 169.047 | 0.82 |
| 160 | 81.0 | 203.640 |
| 200 | 254.550 |
| 2 | 0.55 | 60 | 0.945 | 0.75 | 1.3 |
| 0.75 | 63 | 1.227 |
| 1.1 | 65.5 | 1.731 | 0.76 |
| 1.5 | 67.0 | 2.308 |
| 2.2 | 69.0 | 3.287 | 0.77 |
| 3 | 71.0 | 4.356 | 1.2 |
| 4 | 72.0 | 5.727 | 0.78 |
| 5.5 | 73.0 | 7.767 |
| 7.5 | 74.0 | 10.449 | 0.79 |
| 9 | 74.5 | 12.454 | 1.1 |
| 11 | 75.0 | 15.120 | 0.80 |
| 13 | 75.5 | 17.751 |
| 15 | 76.0 | 20.347 | 0.81 |
| 18.5 | 76.5 | 24.931 |
| 22 | 77.0 | 29.455 | 0.82 |
| 30 | 77.5 | 39.907 |
| 37 | 78.0 | 48.903 | 0.83 | 1.0 |
| 45 | 59.477 |

1. 电动机的效率、输入功率和功率因数（变频电泵）

| 电机额定功率  W | 电机效率  % | 输入功率  W | 功率因数  CosΦ |
| --- | --- | --- | --- |
| 16 | 78 | 22 | 0.55 |
| 23 | 78.2 | 32 | 0.56 |
| 32 | 78.5 | 45 | 0.56 |
| 42 | 77.5 | 59 | 0.58 |
| 49 | 77.2 | 70 | 0.58 |
| 53 | 77 | 75 | 0.59 |

电动机（定频）在电压及频率为额定时，其堵转电流与额定电流之比的保证值为6.5倍；堵转转矩与额定转矩之比的保证值应符合表4的规定；最大转矩与额定转矩之比的保证值为1.7倍。电动机（变频）在电压及频率为额定时，其堵转转矩与额定转矩之比的保证值为2.2倍；失步转矩与额定转矩之比的保证值为1.6倍；堵转电流与额定电流之比的保证值为6.5倍。

电泵的电动机的空载电流、空载损耗、堵转电流与堵转损耗应控制在规定的范围内，以保证电动机性能符合本标准的规定。

电动机电气性能保证值的容差应符合表6的规定。

1. 电气性能保证值的容差

| 序号 | 名 称 | 容 差 | |
| --- | --- | --- | --- |
| 定频电泵 | 变频电泵 |
| 1 | 电机效率 | －0.15（1-*ηD*） | －0.15（1-*ηD*） |
| 2 | 功率因数（*cosφ*） | 最小－0.02，最大－0.07 | －0.02 |
| 3 | 堵转转矩 | 保证值的-15% | 保证值的－15% |
| 4 | 最大转矩 | 保证值的-17% | — |
| 5 | 失步转矩 | — | 保证值的－10% |
| 6 | 堵转电流 | 保证值的+13% | 保证值的+20% |

* + 1. 安全要求

电泵电动机的温升限值（电阻法）应符合表7的规定。

1. 温升限值

| 输送介质温度 | ≤40℃ | | | ＞40℃～95℃ | | ＞95℃～＜105℃ | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 热分级 | B | F | H | F | H | H | C |
| 温升限值 K | 80 | 105 | 125 | 70 | 90 | 90 | 110 |

当三相电源平衡时，电泵的三相空载电流中任何一相与三相平均值的偏差应不大于平均值的10%。

当接近工作温度时，电泵的绝缘电阻应不低于5 MΩ；电泵的冷态绝缘电阻应不低于50 MΩ。

电泵电动机的定子绕组应能承受历时1 min的耐电压试验而不发生击穿。试验电压的频率为50 Hz,并尽可能为正弦波形。试验电压的有效值对三相电动机为1760 V，对单相电动机为1500 V。大批连续生产的电泵进行检查试验时，允许用120%的规定试验电压历时1 s的试验代替，试验电压用试棒施加。

同一台电泵不应重复进行本项试验。

电泵的绕组应能承受匝间绝缘冲击耐电压试验而不发生击穿，冲击试验电压（峰值）三相为2700 V，单相为2300 V。

电泵应有可靠的接地装置，并有明显的接地标志。

电缆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，并应保证标志在电泵使用期内不易磨灭。

电泵应能在85%的额定电压下正常启动。

电泵的其它安全要求应符合GB 10395.8的有关规定。

电泵的安全标志应符合GB 10396 的规定。

电泵的电磁兼容性应符合GB 4343.1、GB/T 4343.2、GB 17625.1和GB/T 17625.2的规定。

* + 1. 主要零、部件要求

铸件应符合GB/T 9439或GB/T 1348或JB/T6880.1、JB/T 6880.2的规定。

不锈钢轴应符合GB/T 1220的规定，其他不锈钢件应符合GB/T 20878的规定。

铜件应符合GB/T 1176的规定。

铸铁法兰的型式和尺寸应符合GB/T 17241.6 的规定。

管螺纹的型式和尺寸应符合GB/T 7307 的规定。

电泵中有承受压力的零部件应进行静水压试验，试验压力为1.5倍的适用系统压力的最高值，压力持续时间不应少于5 min，承压零部件在试压过程中不应有渗漏等现象。

电泵叶轮和电机转子应进行静（动）平衡试验。叶轮、电机转子最大外径上的静平衡质量不得大于式（3）的计算值；动平衡质量不得大于式（4）的计算值：

()

()

式中：

—最大外径处平衡质量，单位为克（g）；

—许用剩余不平衡度（应符合GB/T 9239.1-2006中G6.3级的规定），单位为克毫米每千克（g·mm/kg）；

同步转速为3000 r/min时， g·mm/kg；

同步转速为1500 r/min时， g·mm/kg；

—叶轮或电机转子质量，单位为千克（kg）；

—叶轮或电机转子最大外径，单位为毫米（mm）。

* + 1. 装配要求

电泵所有零部件应经检验合格后，方可进行装配。

电泵组装后，密封腔内应能承受压力为0.2 MPa，历时3 min的气压试验而无泄漏现象。

电泵的装配应完整、正确，标牌、标志应齐全。

电泵应能转动自如，平稳，无卡滞、碰擦等现象。

电泵表面涂漆应色泽均匀、平整光滑，无污损、碰、擦、划伤及裂痕等现象，并应符合JB/T 5673的规定。

电泵应采取有效的防锈蚀措施。

* + 1. 噪声

电泵在额定工况运行时，测得的A计权声压级的噪声值应符合GB/T 29529-2013中B级的规定。

* + 1. 振动

电泵在额定工况运行时，测得的振动有效值应符合GB/T 29531-2013中C级的规定。

* + 1. 可靠性

在规定的使用条件下，电泵的首次故障前平均工作时间应不少于2000 h。

* 1. 试验方法
     1. 电泵的性能试验

电泵的试验方法应符合GB/T 12785-2014的规定。

电泵性能试验应在GB/T 12785-2014中准确度为2级规定的试验台上进行。

* + 1. 电泵电动机的电气性能试验

电泵电动机的电气性能试验按GB/T 1032或GB/T 9651或GB/T 13958的规定。

电泵电动机的电气性能试验不解体进行，可用同规格零部件或过程检验记录代替。

* + 1. 安全要求试验

电泵电动机的温升试验方法按GB/T 1032或GB/T 9651或GB/T 13958的规定进行。

电泵电动机的三相电流平衡试验方法按GB/T 1032规定进行。

电泵绝缘电阻的试验方法按GB/T 1032的规定进行。

电泵电动机的定子绕组对地耐电压试验方法应按GB/T 755的规定进行。

电泵电动机的匝间冲击耐电压的试验方法应按GB/T 22719.1的规定进行。

电泵的接地装置及标志检查应按GB 10395.8的规定进行。

电泵的线端标志和转向试验应按GB 1971的规定进行。

电泵的启动试验方法按GB/T 10395.8的规定进行。

电泵的其他安全要求试验方法按GB/T 10395.8的规定进行。

电泵的安全标志检查应按GB/T 10396的规定进行。

电泵的电磁兼容性试验按照GB 4343.1、GB/T 4343.2、GB 17625.1和GB/T 17625.2的规定进行。

* + 1. 主要零、部件的试验

铸件材质的试验方法应按GB/T 9439或GB/T 1348或JB/T 6880.1、JB/T 6880.2的规定进行。

不锈钢轴材质的试验方法应按GB/T 1220的规定进行，其他不锈钢件材质的试验方法应按GB/T 20878的规定进行。

铜件材质的试验方法应按GB/T 1176的规定进行。

用有效的计量器具，按计量器具的检测规范，检测铸铁法兰尺寸。

用有效的计量器具，按计量器具的检测规范，检测管螺纹的尺寸。

电泵中承受水压的零部件静水压试验应在水压试验装置上进行（不解体进行，可用同规格零部件代替）。

电泵叶轮、电机转子的静（动）平衡试验按GB/T 9239.1的规定进行（不解体进行，可用同规格零部件代替）。

* + 1. 装配试验

电泵密封腔承受气压试验应在气密性试验装置上进行，试验气体应为处理后的干燥气体，将试验气体充入电泵的密封腔内，其要求应符合5.6.2的规定。

目视检查电泵的装配完整性、正确性，标牌、标志和齐全性。

目视、耳测或手动盘车叶轮，检查电泵的转动状况。

目视检查电泵的外观。电泵的涂漆检查应按JB/T 5673的规定进行。

目视检查电泵的防锈蚀措施。

* + 1. 噪声试验

电泵的噪声试验方法，应按GB/T 29529的规定进行。

* + 1. 振动试验

电泵振动试验的测定位置、测定点数量应符合GB/T 29531-2013中图7的规定，试验方法应按GB/T 29531-2013的规定进行。

* + 1. 可靠性试验

电泵的可靠性试验方法，应按JB/T 50080的规定进行。

* 1. 检验规则
     1. 出厂检验

每台电泵均应检验合格后，并附有产品合格证和使用说明书方可出厂。

检验项目包括：

1. 外观和转动检查；
2. 电泵电动机定子绕组对机壳的冷态绝缘电阻的测定；
3. 耐电压试验；
4. 匝间耐压试验（允许用生产过程中的该项试验代替）；
5. 空载电流和损耗的测定；
6. 在型式试验时需拆除叶轮测取空载特性曲线。
7. 电泵的静水（或气）压试验；
8. 接地标志检查；
9. 转向检查；
10. 安全标志检查；
11. 规定流量下的电泵效率和扬程的测定。

其中，a）～i）全数检查；j）抽检。

抽样和判断处置规则应符合GB/T 2828.1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。

* + 1. 型式检验

凡遇下列情况之一者，应进行型式检验：

1. 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
2. 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；
3. 产品长期停产后，恢复生产时；
4. 批量生产的产品，周期性的检验时（每年至少进行一次）；
5. 出厂检查结果与上次型式检验有较大差异时；
6. 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

项目包括：

1. 出厂检验的全部项目；
2. 温升试验；
3. 热态绝缘电阻的测定；
4. 电泵水力特性曲线测定(包括：扬程－流量曲线；输入功率－流量曲线；电泵效率－流量曲线)；
5. 电泵噪声限值的检查；
6. 电泵振动限值的检查；
7. 对叶轮的静平衡和动平衡试验、电动机的堵转特性试验；
8. 电泵极限承压的检查；
9. 可靠性试验（必要时进行）。

型式检验的抽样和判断处置规则应符合GB/T 2828.1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至少为2台，检验水平为特殊检验水平S-1，接收质量限（AQL）为6.5。

* 1. 标志、包装、运输和贮存
     1. 标志
        1. 产品标志

标牌应符合GB/T 13306的有关规定，并固定在适当部位。标牌的材料及标牌上数据的刻印方法应能保证其字迹在整个使用期内不易磨灭。

标牌至少应标明的项目如下：

1. 制造厂名称；
2. 电泵型号及名称；
3. 规定流量，单位为立方米每小时（m3/h）；
4. 规定扬程，单位为米（m）；
5. 额定功率，单位为千瓦（kW）或瓦（W）；
6. 额定频率，单位为赫兹（Hz）；
7. 额定电压，单位为伏特（V）；
8. 额定电流，单位为安培（A）；
9. 同步转速，单位为转每分钟（r /min）；
10. 相数（适用于异步电机）；
11. 热分级或温升限值；
12. 出厂编号；
13. 出厂年月；
14. 执行标准编号。

电泵应有明显的转向标志。

* + - 1. 包装标志

包装箱外壁的文字和标志应清楚、整齐，内容如下：

1. 制造厂名称；
2. 产品型号、名称及数量；
3. 质量（净重及连同包装的毛重），单位为千克（kg）；
4. 外形尺寸：长（mm）×宽（mm）×高（mm）；
5. 在包装箱的适当部位应有必要的文字和图案，其图形应符合GB/T 191 的规定；
6. 输送介质温度，单位为摄氏度（℃）；
7. 系统压力，单位为兆帕（MPa）。
   * 1. 包装和运输

电泵的包装应能保证在正常的运输条件下不致因包装不善而损坏。

包装前产品外露的机加工表面应涂防锈脂。

每台电泵应附有下列随机文件和附件：

1. 装箱单；
2. 产品合格证；
3. 使用说明书；
4. 必要的随机附件。

运输方式及要求可根据需要或按合同确定。

* + 1. 贮存

电泵存放应通风、防雨、防晒，露天存放时，应有防雨、防晒等措施。

凡存放12个月以上者，应进行必要的检查。

2. （规范性）  
   电泵效率的确定

根据泵的规定点流量及扬程，查得其泵的规定效率：对于规定流量≥6.3 m3/h的泵，按GB/T 13007的规定，查得其规定效率的A曲线值*η*PA（并按比转速修正）和B曲线值*η*PB（并按比转速修正）。对于规定流量＜6.3 m3/h的泵，按JB/T 9804的规定，查得其规定效率值*ηB*。

确定计算电泵效率用的泵效率*ηSP*：

对规定流量≥6.3 m3/h的泵，取

(A.1)

式中：

—泵效率，%；

—GB/T 13007中，A曲线泵效率值，%；

—GB/T 13007中，B曲线泵效率值，%；

对流量＜6.3 m3/h的泵，取

(A.2)

式中：

—泵效率，%；

—JB/T 9804中，B曲线泵效率值，%；

由表3查取电动机额定输出功率时的效率*η*D及其容差。

定频电泵的电泵效率*ηGP*由已确定的泵效率、电动机效率按下式计算：

(A.3)

式中：

—电泵效率，%；

—泵效率，%；

— 电机效率，%。

变频电泵的电泵效率*ηGP*由已确定的泵效率、电动机效率按下式计算：

(A.4)

式中：

—电泵效率，%；

—泵效率，%；

— 驱动器效率，%，其值常取94%；

— 电机效率，%。

