



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 534—2018

游泳池及水疗池用循环水泵

Circulating water pump for swimming pool and SPA pool

2018-10-30 发布

2019-04-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

目 次

前言	1
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 产品类型、分类和型号	3
5 基本参数	4
6 材料	5
7 要求	6
8 试验方法	10
9 检验规则	11
10 标志、包装、运输和贮存	13
附录 A (规范性附录) 泵组效率的确定	15
附录 B (资料性附录) 塑料水泵基本参数	17
附录 C (资料性附录) 金属水泵基本参数	18

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部建筑给水排水标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：巨龙电机(宁德)有限公司、中国建筑设计院有限公司、广东联盛泳池水疗设备有限公司、江苏恒泰泳池设备有限公司、瑞莱斯泳池科技(中山)有限公司、运水高(广州)环保设备有限公司。

本标准主要起草人：蔡同安、赵锂、周国辉、赵昕、钱江锋、李建业、赵伊、杨世兴、薛茂、施建鹏、陈征宇、喻笑迎、叶俊松、毛澍洲、梁翼、刘淑青、蔡锦锋。

游泳池及水疗池用循环水泵

1 范围

本标准规定了游泳池及水疗池用循环水泵(以下简称水泵)的型式、型号、结构特征及分类、基本参数、材料、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于游泳池、水疗池、温泉池及热水按摩浴盆等工程中的单级端吸的塑料离心水泵和金属离心水泵机组。

塑料水泵的输送水温不应超过 50 ℃;金属水泵的输送水温不应超过 100 ℃。

2 规范性引用文件

下列文件对本文件的应用是不可缺少的。凡注明日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡不注明日期的引用文件,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 755 旋转电机 定额和性能
- GB/T 1040.1 塑料 拉伸性能的测定 第 1 部分:总则
- 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/T 1843 塑料悬臂梁冲击强度的测定
- 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 3097 海水水质标准
- 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 4208—2017 外壳防护等级(IP 代码)
- GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第 1 部分:通用要求
- GB 4706.66 家用和类似用途电器的安全泵的特殊要求
- GB/T 5656 离心水泵技术条件(II)
- GB/T 5661 轴向吸入离心水泵机械密封和软填料用空腔尺寸
- GB/T 6556 机械密封的型式、主要尺寸、材料和识别标志
- GB 7021 离心泵名词术语
- GB/T 8923.1 涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定 第 1 部分:未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级
- GB/T 8923.2 涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定 第 2 部分:已涂覆过的钢材表面局部清除原有涂层后的处理等级
- GB/T 9112 钢制管法兰
- 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 9341 塑料弯曲性能的测定

- 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 12350—2009 小功率电动机的安全要求
- GB/T 12670 聚丙烯(PP)树脂
- GB/T 12785—2014 潜水电泵试验方法
- GB/T 13006 离心泵混流泵和轴流泵汽蚀余量
- GB/T 13007 离心泵效率
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全评价标准
- GB/T 17241.6 整体铸铁法兰
- GB/T 18369 玻璃纤维无捻粗纱
- GB/T 18371 连续玻璃纤维纱
- GB 18613—2012 中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级
- GB/T 20878 不锈钢和耐热钢牌号及化学成分
- GB/T 24596 球墨铸铁管和管件聚氨酯涂层
- GB 25958—2010 小功率电动机能效限定值及能效等级
- GB/T 26117 微型电泵试验方法
- GB/T 29529 泵的噪声测量与评价方法
- GB/T 29531 泵的振动测量与评价方法
- GB 30253 永磁同步电动机效能限定值及能效等级
- CJ/T 244 游泳池水质标准
- CJ/T 325 公共浴池水质标准
- HG 2232 改性聚苯醚工程塑料
- HG/T 2503 聚碳酸酯树脂
- JB/T 4127.1 机械密封技术条件
- JB/T 4297 泵产品涂漆技术条件
- JB/T 4376 水泵用小功率异步电动机技术条件
- JB/T 5414 热水离心泵技术条件
- JB/T 5415 微型离心泵
- JB/T 6879 离心泵铸铁件过流部位尺寸公差
- JB/T 6880.1 泵用灰铸铁件
- JB/T 8687 泵类产品抽样检查
- JB/T 8688 塑料离心水泵
- JB/T 9832.1 农林拖拉机及机具漆膜色差目视评定方法
- JB/T 9832.2 农林拖拉机及机具漆膜附着性能测定方法压切法
- JB/T 11923 潜水电泵可靠性考核评定方法
- LB/T 016 温泉旅游企业星级划分与评定

3 术语和定义

GB 7021 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

游泳池 swimming pool

人工建造的供人们在水中进行游泳、健身、戏水、休闲等各种活动的不同形状、不同水深的水池，是竞赛游泳池、热身游泳池、公共游泳池、专用游泳池、健身池、私人游泳池、休闲游泳池、文艺演出池、放松池和水上游乐池的总称。

3.2

水疗池 SPA pool

按摩池

人工建造的在水中利用有压水流或汽泡引起水湍流，对人体进行冲击按摩的水池。

注：水疗池包括冷水、热水、温泉水、药物水等水池。

3.3

一体式水泵 integrated water pump

毛发聚集器与水泵泵体连接在一起整体制造的卧式离心水泵。

3.4

分体式水泵 split type water pump

毛发聚集器与水泵泵体分别制造并组装在一起的水泵。

注：此条所用水泵一词是说明允许使用者可用其他类型的水泵。

3.5

变频调速水泵 variable frequency pump

水泵配有永磁电动机和集成为一体的变频器与控制器，可以调节速度与时间的水泵机组。

3.6

变速水泵 variable speed water pump

水泵配有高效鼠笼式全封闭电动机和控制器，预设三种(50%、80%、100%)速度程序和时间的水泵机组。

4 产品类型、分类和型号

4.1 产品类型

水泵为轴向吸水、径向出水、单级、水泵与电动机共轴的卧式离心水泵。

4.2 产品分类

4.2.1 按结构特征分：

- a) 毛发聚集器与泵体为一体式制造的卧式离心水泵；
- b) 毛发聚集器与泵体分开制造的卧式离心水泵。

4.2.2 按泵体材质分：

- a) 塑料；
- b) 铜；
- c) 铸铁；
- d) 不锈钢。

4.2.3 按水泵运行转速分：

- a) 高速(2 900 r/min)；
- b) 低速(1 450 r/min)；
- c) 变频调速(750 r/min~3 450 r/min)；

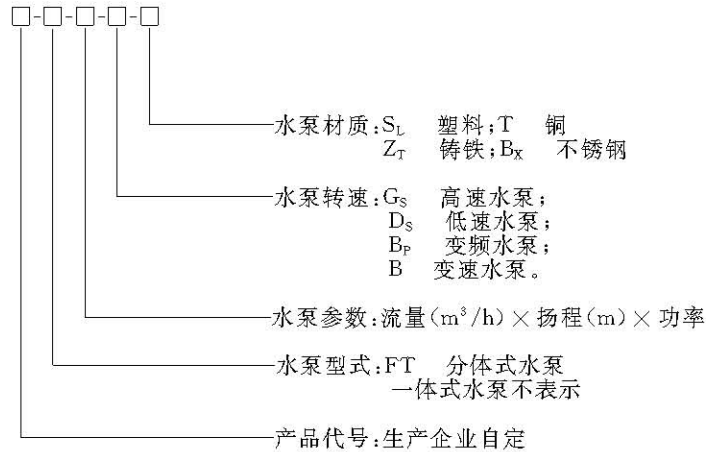
d) 变速[额定转速(3 400 r/min)的 50%、80%、100%]。

4.3 产品型号

4.3.1 表示形式

型号由汉语拼音字头和数字表示,其含义如下:

注:外销产品可与外商协议规定标注。



4.3.2 型号示例

示例 1:

一体式水泵:水泵额定流量为 50 m³/h、扬程为 20 m、额定功率为 7.5 kW,水泵为变频调速一体式的塑料离心水泵,型号表示为:□-50×20×7.5-B_P-S_L。

示例 2:

分体式水泵:水泵额定流量为 200 m³/h、扬程为 25 m、额定功率为 15 kW,水泵为恒速高速的不锈钢水泵,型号表示为:□-FT-200×25×15-G_S-B_X。

5 基本参数

5.1 基本参数

5.1.1 基本参数应包括流量、扬程、转速、功率、效率和必需汽蚀余量。基本参数见附录 A、附录 B、附录 C。

5.1.2 基本参数亦可根据用户需要定,但必需汽蚀余量应按 GB/T 13006 及 JB/T 5415 确定,效率按附录 A 确定。

5.2 性能范围

5.2.1 流量:

一体式水泵: $2 \text{ m}^3/\text{h} \leq Q \leq 60 \text{ m}^3/\text{h}$

分体式水泵: $2 \text{ m}^3/\text{h} \leq Q \leq 400 \text{ m}^3/\text{h}$

5.2.2 扬程:

一体式水泵: $H \leq 24 \text{ m}$

分体式水泵: $H \leq 35 \text{ m}$

5.2.3 功率:

一体式水泵: $N \leq 22 \text{ kW}$

分体式水泵： $N \leq 45$ kW

5.2.4 汽蚀余量 ≤ 3.0 m

5.3 使用环境

水泵组在额定负荷条件下应能在下列环境条件下连续可靠的工作。

- a) 环境温度： $4\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- b) 相对湿度： $\leq 95\%$ ($20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$)。
- c) 电源：
 - 1) 单相 ($220 \pm 10\%$) V；频率 ($50 \pm 2\%$) Hz；
 - 2) 三相 ($380 \pm 10\%$) V；频率 ($50 \pm 2\%$) Hz。
- d) 海拔高程：正常使用不超过 1 000 m，超过 1 000 m 以上要订做。

6 材料

6.1 水泵泵体、泵盖、叶轮及导流盘

6.1.1 铸铁水泵

- a) 采用球墨铸铁时，应采用 QT400-18 的球墨铸铁，并符合 GB/T 1348。
- b) 采用灰铸铁时，应采用 HT250 的灰铸铁，并符合 GB/T 9439、JB/T 6880.1。

6.1.2 铜水泵

- a) 采用青铜时，应采用 ZCuAl18Mn13Fe3Ni2 (8-13-3-2 铝青铜) 不含铅的铸造铝青铜并符合 GB/T 1176。
- b) 采用黄铜时，应采用 ZCuZn38 (38 黄铜) 铜含量应大于 60% 的铸造黄铜。

6.1.3 不锈钢水泵

- a) 用于游泳池、水上游乐池等水系统时，应采用 S30408 的奥氏体不锈钢，并符合 GB/T 20878。
- b) 用于温泉水、海水系统时，应采用 S31603 的奥氏体不锈钢，并符合 GB/T 20878。

6.1.4 塑料水泵

- a) 泵体采用聚丙烯 (PP) + 30% 的玻璃纤维或聚苯醚 (PPO) + 30% 的玻璃纤维。
- b) 水泵叶轮采用符合本条第一款的同样材料或尼龙 PA66 + 30% 的玻璃纤维。
- c) 聚丙烯 (PP) 应符合 GB/T 12670 的规定；聚苯醚 (PPO) 应采用 HG 2232 中增强型聚苯醚工程塑料。并应符合表 1 的规定。
- d) 玻璃纤维应符合 GB/T 18369、GB/T 18371 的规定。

表 1 塑料水泵材料性能要求

性能	材质			试验方法
	增强 PP	增强 PPO	增强 ABS	
弯曲性能 (MPa)	≥ 75	≥ 145	≥ 70	GB/T 9341
拉伸性能 (MPa)	≥ 60	≥ 105	≥ 50	GB/T 1040.1
冲击强度 (kJ/m^2)	≥ 15	≥ 15	≥ 10	GB/T 1843

6.2 水泵轴

6.2.1 铸铁水泵、塑料水泵、铜水泵应采用 GB/T 1220 中规定的牌号不应低于 S42020(ZCr13)的马氏体不锈钢或牌号不低于 S30408、S31603 的奥氏体不锈钢。

6.2.2 不锈钢水泵应采用与泵体相同材质的不锈钢。

6.2.3 轴套应耐磨,并应可靠地固定在轴上,且轴套与轴间应严格密封。

6.2.4 水泵在额定工况条件下,轴的使用温度不应高于环境温度 40 °C,最高工作温度不应高于 80 °C。

6.3 轴封

6.3.1 泵的轴封采用机械密封。

6.3.2 轴封的空腔尺寸,应符合 GB/T 5661 的规定。

6.3.3 机械密封应符合 GB/T 6556、JB/T 4127.1 的规定。

6.3.4 软填料密封的密封材料应与水流过流部件的耐腐蚀性能兼容,并确保轴表面不应有擦痕、锈斑等缺陷。

6.4 毛发聚集器

6.4.1 一体式水泵的壳体材质,耐压能力应与泵体一致,壳体如为铸铁时,应有可靠的防腐措施。

6.4.2 壳体内应设置可装卸式过滤篮或过滤筒,其材质应为塑料、不锈钢或铜质。

6.4.3 一体式水泵的过滤篮或过滤筒的开孔孔眼不宜大于 5 mm,开孔总面积不应小于水泵吸水口总面积的 2.5 倍;分体式水泵的过滤篮或过滤筒的开孔孔眼应小于 7 mm,开孔总面积不宜小于水泵吸水口总面积的 4 倍。

6.4.4 毛发聚集器外壳应设置能快速开启和关闭的透明顶盖或透明检查孔,且应易于清洁,其材料应采用符合 HG/T 2503 规定的聚碳酸酯(PC)。

6.5 其他

水泵及部件所用材料均应有产品合格证或工厂检验合格数据。

7 要求

7.1 性能

7.1.1 泵组的性能参数应符合本标准和 GB/T 13006 及 GB/T 13007 的规定。

7.1.2 制造厂应给出水泵的允许工作范围,并绘出下列性能曲线:

- a) 扬程与流量关系曲线;
- b) 输入功率与流量关系曲线;
- c) 泵组效率与流量关系曲线;
- d) 汽蚀余量与流量关系曲线;
- e) 分体式水泵的毛发聚集器应规定设计最大流量,并提供设计流量范围内的水头损失曲线。

注:水泵功率小于或等于 3.7 kW 时,不需要汽蚀余量曲线。

7.1.3 泵组的性能偏差应符合下列规定:

- a) 水力性能偏差应符合 GB/T 3216—2016 中的 2 级规定;
- b) 汽蚀余量不应有负偏差。

7.1.4 泵组在下列使用条件下,应能连续正常工作:

- a) 水泵的工作压力不应高于 0.35 MPa。

- b) 水泵输送水的水中固体颗粒直径不应超过 0.2 mm,水的固体杂质的容积比不应超过 0.1%。
- c) 水泵输送液体的温度应符合下列规定:
 - 1) 塑料水泵不应超过 50 ℃。
 - 2) 金属水泵不应超过 100 ℃。
- d) 水泵输送的水质应符合下列规定:
 - 1) 温泉水泵应符合 LB/T 016 及 CJ/T 325 的规定。
 - 2) 游泳池用水泵应符合 CJ/T 244 的规定。
 - 3) 海水游泳池等用水泵应符合 GB 3097 的规定。
 - 4) 热水浴池用水泵应符合 JB/T 5414 的规定。
- e) 泵组运行时的电源、电压和频率变化,以及对电动机性能和温度极限的影响,应符合 GB 755 的规定。

7.2 噪声和振动

- 7.2.1 泵组在允许工作范围内运转时的噪声级别限值,不应低于 GB/T 29529 中 C 级的规定。
- 7.2.2 泵组在允许工作范围内运转时的振动级别限值,不应低于 GB/T 29531 中 C 级的规定。

7.3 静(动)平衡

- 7.3.1 泵组的旋转部件应进行动平衡试验,平衡等级应符合 GB/T 9239.1—2006 中规定的 G6.3。
- 7.3.2 泵组应进行叶轮等的静平衡试验,叶轮最大外径处的不平衡质量不应超过 3 g。

7.4 水泵结构

- 7.4.1 水泵设计应为电动机与水泵同轴结构,并应符合本标准和 GB/T 5656 的规定。
- 7.4.2 水泵轴采用轴密封时,其性能应符合 GB/T 5661、JB/T 4127.1 的规定,轴旋转时,轴头螺纹的旋转方向应使螺母处于拧紧状态。
- 7.4.3 水泵泵体上应设置泄水孔。排气孔和进出口测压孔,泄水孔和排气孔的位置应有利于排尽泵内液体和集聚的空气。
- 7.4.4 水泵叶轮根据使用条件和制造工艺,可以设计为闭式、半开式,叶轮最终应制造成一体式[即一次成型、铸造、焊(熔)接成型或粘接成型]。确保运转时不产生相对于轴的圆周方向和轴向移动。
- 7.4.5 塑料水泵的叶轮与泵腔之间应配有导流盘;其进出水口应带有螺纹或法兰,并应为注塑成型的一体式水泵或分体式水泵。
- 7.4.6 金属水泵应为铸造成型的分体式或一体式水泵。其构造要求如下:
 - a) 水泵过流部位的尺寸公差应符合 JB/T 6879 的规定;
 - b) 水泵进出口的法兰强度应满足水泵工作压力要求,并符合下列规定:
 - 1) 铸铁水泵应符合 GB/T 17241.6 的规定;
 - 2) 不锈钢和铜质水泵应符合 GB/T 9112 的规定。
- 7.4.7 离心水泵过流部位的尺寸公差应符合 JB/T 6879 的规定。

7.5 水泵壳体承压及受压零部件的水压试验要求

- 7.5.1 试验压力应为水泵额定工作压力的 1.5 倍,且金属水泵不应低于 0.40 MPa;塑料水泵不应低于 0.25 MPa。
- 7.5.2 承压部位及连接部位不应出现渗水、滴漏、破裂和轴密封泄漏液进入电动机内。
- 7.5.3 分体式毛发聚集器整体试验压力不低于 0.3 MPa,持续时间不少于 5 min。

7.6 配套电动机

7.6.1 水泵轴功率的安全系数为 1.1~1.3,电动机的性能应符合 GB 755、GB 4706.1、GB 4706.66 和 JB/T 4376 的要求。

7.6.2 水泵应配套高效能鼠笼式同步或异步全封闭电动机。并应符合下列规定:

- a) 电动机的能效限定值及能效等级不应低于 GB 18613—2012 和 GB 25958—2010 中 2 级的规定;
- b) 防护等级不应低于 GB/T 4208—2017 中 IP54,绝缘等级应为 GB/T 12350—2009 中 F 级;
- c) 单相电动机应内置过载保护器或过流保护器;三相电动机宜外配过热保护装置,并在使用说明中给出具体要求;
- d) 电机轴承耐温应符合电动机的绝缘等级。

7.6.3 电动机定子绕组对机壳的绝缘电阻:冷态时不应小于 20 M Ω ;热态时不应小于 1 M Ω ,并应符合 GB 755 的规定。

7.6.4 电动机在额定电压的 80%和 1.3 倍额定流量的工况下,连续 3 次间歇起动应正常。

7.6.5 电动机的线端标志与旋转方向应符合 GB 1971 的规定,且转向应与叶轮工作方向一致。

7.6.6 水泵配套电动机应有可靠的接地装置和接地线。

7.6.7 水泵运行时,电源电压和频率变化及其对电动机性能和温度极限影响,应符合 GB/T 12785—2014 中 2 级和 GB 755 的规定。

7.6.8 变频水泵应配内置数字智能变频技术和密码保护锁定功能装置的永磁同步电动机,其能效限定值及能效等级应符合 GB 30253 的规定,确保水泵转速在 700 r/min~3 450 r/min 范围内调节水流系统稳定运行。

7.7 制造

7.7.1 水泵应按经规定程序批准的产品设计图样和技术文件制造。

7.7.2 铸铁、铜和不锈钢材质的水泵应采用铸造工艺制造,并应符合下列规定:

- a) 铸件的重量和重量偏差、表面质量等应符合 JB/T 6880.1 的规定。
- b) 铸件应无影响泵机械性能的缩孔、裂纹等铸造缺陷。
- c) 铸件过流部位的尺寸偏差应符合 JB/T 6879 的规定。
- d) 铸件过流部位的表面应按下列规定进行表面防腐处理:
 - 1) 水泵用于游泳池、水上游乐池等水系统时,应按 GB/T 24596 的规定喷涂聚氨酯或同等品质的涂料。
 - 2) 水泵用于温泉池、海水游泳池及热水浴池等水系统时,铸铁水泵应对内腔进行聚四氟乙烯塑料补贴处理、对叶轮进行聚四氟乙烯塑料包覆处理。
 - 3) 涂装前铸件表面的质量应符合 GB/T 8923.1 的规定。清除层有涂层时铸件表面质量应符合 GB/T 8923.2 的规定。

7.7.3 铜水泵和不锈钢水泵的制造应符合下列规定:

- a) 不锈钢水泵采用冲压工艺制造时,应确保过流部位平整、无凹凸缺陷。
- b) 铜材质水泵应对过流体进行清洗和喷膜防腐处理。
- c) 不锈钢材质水泵应对过流部件进行酸洗钝化防腐处理。

7.7.4 塑料水泵的制造应符合下列规定:

- a) 应采用注塑工艺制造;
- b) 叶轮应采用超声波焊接;
- c) 非加工塑料部件表面粗糙度应由模具保证,模具的粗糙度 Ra 值至少应比塑料件要求高 2 级;

- d) 塑料部件、零件的粘接、焊(熔)接处不应有焦糊、断裂及虚焊等缺陷；
- e) 塑料部件、零件的表面应光滑、无气泡、无裂纹、无油污等缺陷。

7.7.5 加工完成的金属零部件不应磕碰、划伤，并保持清洁、不锈蚀。

7.7.6 凡与游泳池、水疗池池水有接触的部位和部件的材质均应符合 GB/T 17219 的要求。

7.8 装配

7.8.1 装配前应做好下列工作：

- a) 水泵铸件必须清除叶轮、泵体流道内的铁屑、积砂、疙瘩；
- b) 水泵所有零部件必须进行检验，合格后(包括外协件、外购件、标准件等均应有质量合格证)方可进行装配；
- c) 金属水泵，零部件的表面涂漆应符合 JB/T 4297 的规定。

7.8.2 泵组的装配应符合下列规定：

- a) 不允许在水泵的进口法兰、出口法兰及其颈部处吊装；
- b) 水泵安装时所连接的进口、出口的管件管道的重量，不应由水泵本体承担。

7.8.3 装配完成的泵组应符合下列规定：

- a) 所有的紧固件应均匀可靠地紧固，不应松动，且螺栓外伸长度基本一致；
- b) 泵组转子转动应自如、灵活、平稳、无卡阻、无异常摩擦；
- c) 对外露的机械加工表面应采取防锈措施；
- d) 泵组的装配应完整、正确，标牌、标志应齐全；
- e) 泵的进口、出口均应加盖封堵。

7.8.4 装配完成的泵组应进行运转试验和密封性试验，试验合格后应清除内部积水，并做好防锈处理。

7.9 外观

7.9.1 泵体表面无污损、碰伤及裂痕等缺陷。

7.9.2 密封腔有排气螺丝的，应有明显的警示、标识。

7.9.3 电动机应有明显的旋转方向的标识，电动机线端标识与旋转方向应符合 GB 1971 的规定，且转向应与泵的工作方向一致，并确保标志在水泵使用期内不易磨损。

7.9.4 金属水泵，零部件的表面涂漆应符合 JB/T 4297 的规定。

7.10 安全性

7.10.1 泵组的安全性能应符合 GB 4706.1、GB 4706.66 的相关规定。

7.10.2 电动机应有下列标志：

- a) 电动机的线端标志与旋转方向应符合 6.9.3 的规定；
- b) 电动机应有可靠的接地装置和明显的接地标志，且在 12 V、25 A 时的接地电阻阻值不超过 0.1 Ω 。

7.10.3 泵与电动机之间应有防止水进入电动机的挡液圈。

7.10.4 泵的进水口、出水口的法兰强度应满足水泵工作压力的要求，并符合 GB/T 17241.6、GB/T 9112 的规定。

7.10.5 泵组在 0.8~1.2 倍的额定流量范围内输入功率不应超过额定输入功率；当水泵的流量和扬程标有最大值时，水泵的最大输入功率不应超过水泵的额定功率，且水泵的最大流量和扬程不应低于标称值的 90%。

7.10.6 泵组在 0.94~1.06 倍额定电压、0.7~1.2 倍额定流量下连续运行时，电动机定子绕组的温升限值(电阻法)应符合下列规定：

- a) 75K 对热分级为 A 级绝缘结构绕组；
- b) 90K 对热分级为 E 级绝缘结构绕组；
- c) 95K 对热分级为 B 级绝缘结构绕组；
- d) 115K 对热分级为 F 级绝缘结构绕组；
- e) 140K 对热分级为 H 级绝缘结构绕组。

7.11 可靠性

7.11.1 在规定使用条件下,水泵首次故障(易损件除外)前的平均工作时间应符合下列规定:

- a) 塑料水泵不应少于 5 000 h;
- b) 金属水泵不应少于 5 000 h。

7.11.2 进行可靠性试验时,除按制造厂规定要求进行维护保养,并按规定时间更换易损件外,不允许更换其他零部件。

8 试验方法

8.1 性能

水泵流量、扬程、效率及汽蚀余量等的测试精度、试验条件、试验方法,应按 GB/T 3216—2016 中的 2 级及 GB/T 26117 的规定进行。

8.2 噪声和振动

8.2.1 水泵运行的噪声试验应按 GB/T 29529 的规定进行。

8.2.2 水泵运行的振动试验应按 GB/T 29531 的规定进行。

8.3 静(动)平衡

水泵的叶轮等传动部件的静(动)平衡试验应按 GB/T 9239.1—2006 的规定进行(不解体进行,可用同规格零部件代替)。

8.4 水泵结构

轴密封、铸铁泵法兰及过流部位差分别按 GB/T 5656、GB/T 5661、JB/T 4127.1、GB/T 17241.6 及 JB/T 6879 的规定进行。

8.5 水压试验

8.5.1 水压试验压力保持时间应符合下列规定:

- a) 塑料水泵不应小于 6 min。
- b) 金属水泵不应少于 5 min。

8.5.2 试验用水为清水,水温宜符合下列规定:

- a) 游泳池用水泵宜为 $24\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 6\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- b) 水疗按摩池宜为 $39\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

8.5.3 分体式水泵试压时应拆除毛发聚集器。

8.6 电动机性能

水泵配套电动机性能试验应按 GB 775、GB/T 26117 的规定进行。

8.7 卫生检验

水泵与池水接触的各种材料按 GB/T 17219 的规定进行。

8.8 制造

8.8.1 允许偏差应符合下列规定：

- a) 过流部位的尺寸偏差应按 JB/T 6879 的规定进行。
- b) 铸件的重量偏差应按 JB/T 6880.1 的规定进行。
- c) 铸件表面质量应按 JB/T 6880.1 的规定进行。

8.8.2 不锈钢水泵采用冲压工艺制造时，叶轮应采用激光焊接技术焊接，确保每片叶轮的强度和性能达到最佳效率、最佳汽蚀余量和经久耐用。

8.8.3 铸铁水泵表面防腐涂漆应符合下列规定：

- a) 涂漆按 GB/T 8923.1、GB/T 8923.2、GB/T 24596 及 JB/T 4297 的规定进行；
- b) 衬塑及塑料包覆按 JB/T 8688 的规定进行。

8.8.4 铜材质水泵应对过流部件进行清洗和喷膜防腐处理。

8.8.5 不锈钢水泵应对过流部件进行酸洗钝化防腐处理。

8.9 装配试验

8.9.1 检查紧固件是否松动。

8.9.2 按水泵机组在规定的转速和工作范围内持续正常运转不应少于 30 min，检查运转是否平稳、运转过程轴承外温和轴封泄漏的情况。

8.10 水泵安全性和安全标志检查

泵组安全性试验应按 GB 10395.8 和 GB 10396 的规定进行。

8.11 外观

8.11.1 目测水泵表面涂漆层均匀性及漏涂，按 JB/T 9832.1 的规定进行。

8.11.2 涂层附着力按 JB/T 9832.2 的规定进行。

8.12 可靠性

水泵机组运行的可靠性应按 JB/T 11923 的规定进行。

9 检验规则

9.1 检验分类

检验分出厂检验和型式检验。

9.2 出厂检验

9.2.1 每台水泵均应经制造厂检验部门检验合格后，并附有产品合格证和使用说明书方可出厂。

9.2.2 出厂检验的项目应按表 2 规定的项目全数检验。

9.2.3 抽样规则应符合下列要求：

- a) 抽样检验和判断处置规则按 GB/T 2828.1、JB/T 8687 的规定进行，抽样方案可采用一次抽样或二次抽样，检验水平为一般检验水平 II，接收质量限(AQL)为 4.0；

- b) 抽样检验批数量为产品月或日产量,或一次订货批量(台);
- c) 抽样检验在出厂检验合格的产品中抽取样本数量不应少于 2 台。

9.3 型式检验

9.3.1 凡遇下列情况之一者,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂试制及定型鉴定;
- b) 正式生产后,如结构、材料、工艺等有较大改变时;
- c) 批量生产的产品每二年周期性检验;
- d) 产品长期停产后,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。

9.3.2 型式检验的项目,应符合表 2 的规定。

9.3.3 型式检验的抽样检查和判断处置规则应按 GB/T 2828.1 的规定进行,抽样方案可采用一次抽样或二次抽样,检验水平的特殊检验水平 S-1,接收质量限(AQL)为 6.5。

表 2 水泵出厂检验和型式检验项目

检验项目	检验分类		要求	试验方法
	出厂检验	型式检验		
性能		√	7.1	8.1
噪声和振动			7.2	8.2
静(动)平衡	√		7.3	8.3
水泵结构	√		7.4	8.4
水压试验	√		7.5	8.5
电动机性能			7.6	8.6
制造	√		7.7	8.8
装配试验			7.8	8.9
外观	√		7.9	8.11
安全性	√		7.10	8.10
可靠性			7.11	8.12
卫生			7.7.6	8.7

注:表中“√”表示应进行检验;“ ”表示不进行检验。

9.4 判定规则

9.4.1 出厂检验

每台水泵按表 2 规定的项目进行出厂检验,全部符合要求者,判定为合格。

对出厂检验不合格的项目允许进行补修,并对补修项目进行再次出厂检验,如仍不合格,判定为不合格产品,并不得出厂。

9.4.2 型式检验

从出厂检验合格产品中随机抽检 2 台,按表 2 规定的项目进行型式检查,全部符合要求者,判定本

批产品全部合格。

如型式检验产品中有一项不合格者,允许在该批出厂检验合格产品中,再抽取样本 2 台,按表 2 的规定进行相关项目检验,若全部合格者,则判定该批产品全部合格。若仍有项目不符合表 2 要求,则判定该批产品不合格。

10 标志、包装、运输和贮存

10.1 标志

10.1.1 水泵的铭牌应耐腐蚀,字迹清晰,符合 GB/T 13306 的规定,并应牢固地固定在泵的适当部位。

10.1.2 铭牌的内容应包括:

- a) 制造企业名称和商标;
- b) 产品名称和型号;
- c) 水泵组的主要参数:流量(m^3/h)、扬程(m)、转速(r/min)、额定功率(kW)、额定电压(V)、额定电流(A)、额定频率(Hz)、防护等级(IP)、温升限值及认证标志等;
- d) 质量(kg);
- e) 产品执行标准编号;
- f) 出厂日期和出厂编号。

10.1.3 泵的旋转方向应在明显位置用箭头表示。

10.2 包装

10.2.1 水泵组的包装应符合 GB/T 13384 的规定。

10.2.2 每台水泵出厂时应检查供货范围正确性和完整性,并应有下列随机附件和文件,文件应封存在具有防水的袋内:

- a) 装箱单;
- b) 合格证和使用说明书;
- c) 必要的随机附件;
- d) 三包凭证或三包卡;
- e) 其他与使用有关的技术资料。

10.2.3 水泵的进水口和出水口应设置封口盖;无法兰的开口应用相应的堵头予以封闭。

10.2.4 包装箱外表面的标识和文字应整齐、完整和清晰。主要内容应包括:

- a) 制造企业名称;
- b) 产品名称和型号;
- c) 包装箱外形尺寸(长 \times 宽 \times 高),单位为毫米(mm);
- d) 包装箱总质量,单位为千克(kg);
- e) 图样标志应符合 GB/T 191 的规定;
- f) 国家法律法规要求的相关标识标志。

10.2.5 包装箱内应有防水措施。

10.3 运输

10.3.1 应采取措施保证水泵机组在运输、装卸过程中,不因包装不善而损坏。

10.3.2 泵组在运输过程中不能倒置、不能日晒,严禁电动机受潮。

10.4 贮存

10.4.1 检验合格的水泵机组,应存放在通风干燥的库房内,并应远离热源。

10.4.2 水泵机组存放时间超过 12 个月时,应重新进行转动检查、油封和包装。

附录 A
(规范性附录)
泵组效率的确定

A.1 水泵泵组效率

A.1.1 当电泵比转速 n_s 在 120~210 范围内时,泵组的泵效率应符合图 A.1 的规定。

A.1.2 当电泵比转速 n_s 不在 120~210 范围内时,泵组的泵效率应按图 A.2 进行修正。

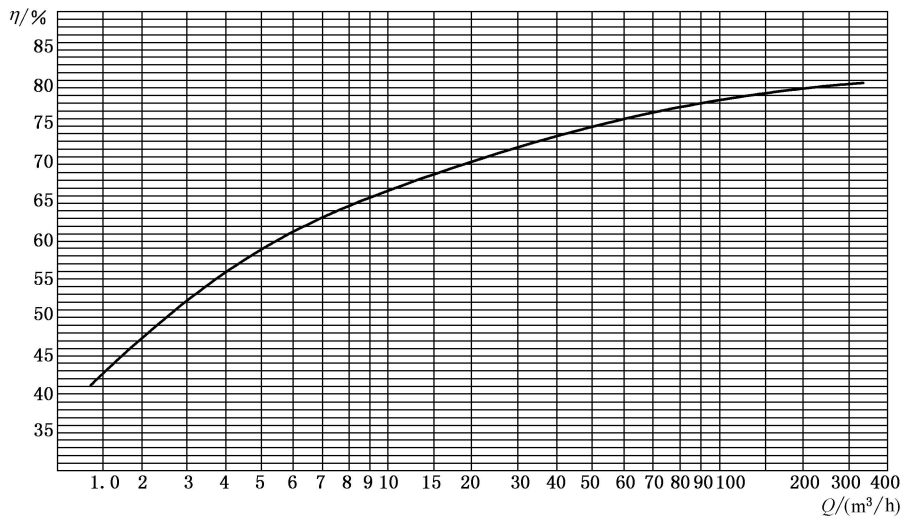


图 A.1 $n_s = 120 \sim 210$ 单级离心式电泵泵效率

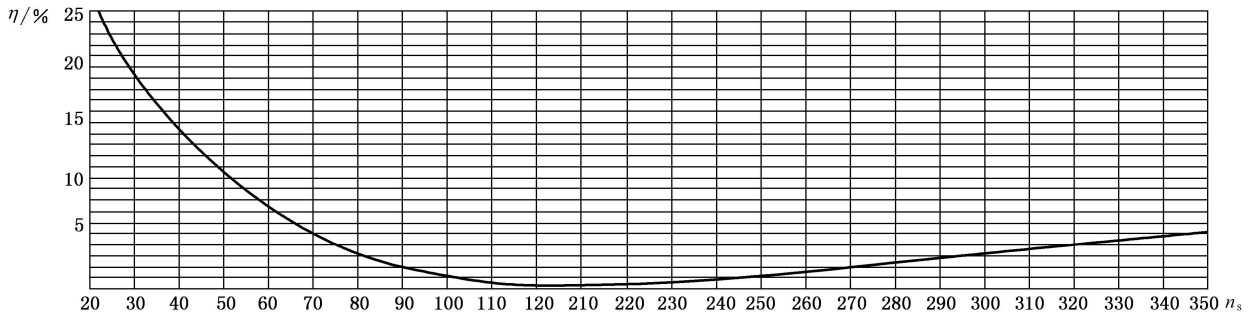


图 A.2 $n_s = 20 \sim 120$ 、 $n_s = 210 \sim 350$ 单级离心式电泵泵效率修正值; $n_s > 350$ 时,修正值 $\Delta\eta = 5\%$

A.2 泵组电机效率

泵组的电机效率应符合表 A.1 的规定。

A.3 泵组效率计算

A.3.1 分体式水泵组效率按式(A.1)计算:

$$\eta_{DB} = \eta_B \times \eta_D - \Delta\eta_1 \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

η_{DB} ——电泵效率；

η_D ——电机效率；

η_B ——泵效率；

$\Delta\eta_1$ ——电机、水泵匹配系数，一般为 1.5%。

A.3.2 一体式水泵组效率按式(A.2)计算：

$$\eta_{DB} = \eta_B \times \eta_D - \Delta\eta_1 - \Delta\eta_2 \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

η_{DB} ——电泵效率；

η_D ——电机效率；

η_B ——泵效率；

$\Delta\eta_2$ ——毛发聚集器损耗系数，一般为 2.5%。

表 A.1 泵用电动机效率

电机 额定 功率 kW	单相电机				三相电机			
	同步转速 1 500 r/min		同步转速 3 000 r/min		同步转速 1 500 r/min		同步转速 3 000 r/min	
	输入功率 kW	电机效率 %	输入功率 kW	电机效率 %	输入功率 kW	电机效率 %	输入功率 kW	电机效率 %
0.12	0.238	50.6	0.222	54.0	0.238	50.6	0.208	57.5
0.18	0.340	52.9	0.301	57.1	0.333	54.0	0.301	59.8
0.25	0.453	55.2	0.411	60.1	0.419	59.8	0.396	63.2
0.37	0.657	58.3	0.596	63.1	0.596	62.1	0.565	65.5
0.55	0.939	61.2	0.840	65.5	0.826	66.7	0.797	69.0
0.75	1.187	63.2	1.107	67.8	1.087	69.0	1.053	71.3
1.1	1.650	66.7	1.544	70.0	1.515	72.6	1.515	72.6
1.5	2.176	69.0	2.072	72.0	1.993	75.3	1.993	75.3
2.2	3.087	71.3	2.991	73.6	2.815	78.2	2.815	78.2
3.0	4.079	73.6	4.016	74.7	3.751	80.0	3.751	80.0
3.7	4.954	74.7	4.879	75.9				
4.0					4.889	81.8	4.889	81.8
5.5					6.583	83.6	6.583	83.6
7.5					8.819	85.1	8.819	85.1
11					12.693	86.7	12.693	86.7
15					17.083	87.8	17.083	87.8
18.5					20.904	88.5	20.904	88.5
22					24.698	89.1	24.698	89.1
30					33.293	90.1	33.293	90.1
37					40.749	90.8	40.749	90.8
45					48.913	92	48.913	92

注：频率为 60 Hz 时电机效率参照本表的规定。

附 录 B
(资料性附录)
塑料水泵基本参数

高转速塑料水泵基本参数见表 B.1。

表 B.1 高转速塑料水泵基本参数表

型号	流量 Q		扬程 H m	转速 n r/min	效率 η %	功率 N kW	必需汽蚀 余量 m
	m ³ /h	L/s			粘(熔)接成 型叶轮	电动机	粘(熔)接 叶轮
4.5×6×0.18-G ₃ -S _L	4.5	1.25	6	2 800	34	0.18	2
4.5×6.5×0.25-G ₃ -S _L	4.5	1.25	6.5	2 800	35.5	0.25	2
6×8.5×0.45-G ₃ -S _L	6	1.67	8.5	2 800	36	0.45	2
9×10×0.37-G ₃ -S _L	9	2.50	10	2 820	43.5	0.37	3
12.5×11×0.55-G ₃ -S _L	12.5	3.47	11	2 820	45.6	0.55	3
12.5×13.5×0.75-G ₃ -S _L	12.5	3.47	13.5	2 820	48	0.75	3
12.5×15×1.1-G ₃ -S _L	12.5	3.47	15	2 820	48	1.1	3
21×11.5×1.1-G ₃ -S _L	21	5.83	11.5	2 850	45.5	1.1	3
21×15×1.5-G ₃ -S _L	21	5.83	15	2 850	51.5	1.5	3
21×18×2.2-G ₃ -S _L	21	5.83	18	2 850	52.5	2.2	3
9×8.5×0.37-G ₃ -S _L	9	2.50	8.5	2 850	39.8	0.37	3
12×10×0.55-G ₃ -S _L	12	3.33	10	2 850	38.5	0.55	3
12×11.5×0.75-G ₃ -S _L	12	3.33	11.5	2 850	43.8	0.75	3
12×13.2×1.1-G ₃ -S _L	12	3.33	13.2	2 850	44.1	1.1	3
15×13.5×1.5-G ₃ -S _L	15	4.17	13.5	2 850	45.8	1.5	3
18×16.5×2.2-G ₃ -S _L	18	5.00	16.5	2 850	46.7	2.2	3
21×12×1.1-G ₃ -S _L	21	5.83	12	2 850	50.9	1.1	3
21×14.5×1.5-G ₃ -S _L	21	5.83	14.5	2 850	53.6	1.5	3
27×16×2.2-G ₃ -S _L	27	7.50	16	2 850	60	2.2	3
36×14.5×3-G ₃ -S _L	36	10.00	14.5	2 850	56.5	3	3
4×9.5×2.2-G ₃ -S _L	40	11.11	9.5	2 850	50	2.2	3
40×10.5×3-G ₃ -S _L	40	11.11	10.5	2 850	50	3	3
SP-60×8.5×4-G ₃ -S _L	60	16.67	8.5	2 850	58	4	3
SP-75×11×4-G ₃ -S _L	75	20.83	11	2 900	51.5	4	3
SP-90×13×5.5-G ₃ -S _L	90	25.00	13	2 900	56	5.5	3
SP-100×15×7.5-G ₃ -S _L	100	27.77	15	2 900	52.5	7.5	3
SP-50×12×3-G ₃ -S _L	50	13.88	12	2 900	56.5	3	3
SP-70×12.5×4-G ₃ -S _L	70	19.44	12.5	2 900	57	4	3
SP-90×13×5.5-G ₃ -S _L	90	25.00	13	2 900	60.6	5.5	3
SP-100×17×7.5-G ₃ -S _L	100	27.77	17	2 900	63.8	7.5	3
SP-120×18×11-G ₃ -S _L	120	33.33	18	2 900	55	11	3

附 录 C
(资料性附录)
金属水泵基本参数

C.1 高转速金属水泵基本参数见表 C.1。

表 C.1 高转速金属水泵基本参数表

型号	流量 Q		扬程 H m	转速 n r/min	效率 η %	电动机功率 N kW	必需汽蚀 余量 NPSH m
	m ³ /h	L/s					
SP-60×14×4-G _S -B _X	60	16.67	14	2 900	50.1	4	3
SP-60×14×4-G _S -B _X	60	16.67	17.5		50.6	5.5	3
SP-60×14×4-G _S -B _X	60	16.67	21		50.8	7.5	3
SP-60×14×4-G _S -B _X	150	41.67	13		60.8	9.2	3
SP-60×14×4-G _S -B _X	150	41.67	16		64.3	11	3
SP-60×14×4-G _S -B _X	210	58.34	15.5		57.7	15	3
SP-60×14×4-G _S -B _X	210	58.34	18		58.1	18.5	3

C.2 永磁变频塑料水泵基本参数见表 C.2。

表 C.2 永磁变频塑料水泵基本参数表

型号	流量 Q		扬程 H m	转速 n r/min	效率 η %	电动机功率 N kW	必需汽蚀 余量 NPSH m
	m ³ /h	L/s					
15×16×1.1-B _P -S _L	15	4.37	16	3 450	48.5	1.1	3
12×11×0.55-B _P -S _L	12	3.33	11	2 760	49	0.55	3
9×4.5×0.18-B _P -S _L	9	2.50	4.5	1 725	50.5	0.18	3
30×23×2.2-B _P -S _L	30	8.33	23	3 450	63.3	2.2	3
24×15.5×1.5-B _P -S _L	24	6.67	15.5	2 760	64.5	1.5	3
18×6×0.37-B _P -S _L	18	5.00	6	1 725	66.5	0.37	3

C.3 变速塑料水泵基本参数见表 C.3。

表 C.3 变速塑料水泵基本参数表

型号	流量 Q		扬程 H m	转速 n r/min	效率 η %	电动机功率 N kW	必需汽蚀 余量 NPSH m
	m ³ /h	L/s					
13×14×1.1-B-S _L	13	3.61	14	3 450	46.5	1.1	3
13×8×0.55-B-S _L	13	3.61	8	2 750	47.5	0.55	3
10×3×0.18-B-S _L	10	2.78	3	1 720	43.5	0.18	3

