ICS 65.060.35

CCS B91

|  |
| --- |
|  |

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T XXXXX—XXXX

|  |
| --- |
|  |

泳池电泵

Swimming pool motor-pumps

|  |
| --- |
| （征求意见稿） |
|  |

2020-XX-XX发布

2020-XX-XX实施

中华人民共和国工业与信息化部   发布

目  次

[前言 III](#_Toc60816395)

[1 范围 1](#_Toc60816396)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc60816397)

[3 术语和定义 2](#_Toc60816398)

[4 型式、型号与基本参数 2](#_Toc60816399)

[4.1 型式 2](#_Toc60816400)

[4.2 型号 2](#_Toc60816401)

[4.3 基本参数 2](#_Toc60816402)

[5 技术要求 3](#_Toc60816403)

[5.1 基本要求 3](#_Toc60816404)

[5.2 性能要求 4](#_Toc60816405)

[5.3 控制要求 4](#_Toc60816406)

[5.4 电泵电动机的电气性能要求 4](#_Toc60816407)

[5.5 主要零部件 4](#_Toc60816408)

[5.6 主要材料 5](#_Toc60816409)

[5.7 装配 6](#_Toc60816410)

[5.8 振动和噪声 6](#_Toc60816411)

[5.9 可靠性要求 6](#_Toc60816412)

[5.10 安全要求 6](#_Toc60816413)

[6 试验方法 6](#_Toc60816414)

[6.1 性能 6](#_Toc60816415)

[6.2 电器元件 6](#_Toc60816416)

[6.3 电泵电动机的电气性能 7](#_Toc60816417)

[6.4 承压试验 7](#_Toc60816418)

[6.5 平衡试验 7](#_Toc60816419)

[6.6 物质限量检查 7](#_Toc60816420)

[6.7 转动检查 7](#_Toc60816421)

[6.8 振动试验 7](#_Toc60816422)

[6.9 噪声试验 7](#_Toc60816423)

[6.10 可靠性试验 7](#_Toc60816424)

[6.11 安全检查 7](#_Toc60816425)

[7 检验规则 7](#_Toc60816426)

[7.1 出厂检验 7](#_Toc60816427)

[7.2 型式检验 8](#_Toc60816428)

[8 标牌、包装、运输和贮存 8](#_Toc60816429)

[8.1 标牌 8](#_Toc60816430)

[8.2 包装和运输 9](#_Toc60816431)

[8.3 贮存 9](#_Toc60816432)

[附　录　A （规范性附录） 电泵效率 10](#_Toc60816433)

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》的规则起草。

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：。

本文件为首次发布。

泳池电泵

1. 范围

本文件规定了泳池电泵的型式、型号、基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标牌、包装、运输与贮存。

本文件适用于池塘增氧、水产养殖、泳池、温泉等场合循环过滤清洁水体的单相或三相泳池电泵（以下简称电泵）。

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](javascript:__doPostBack('ctl00$ctl00$ContentPlaceHolder1$ContentPlaceHolder1$rptStandard$ctl07$lbtnDetail','')) 三相异步电动机试验方法

GB/T 1176 铸造铜及铜合金

GB/T 1971 旋转电机线端标志与旋转方向

GB/T 2828.1-2012 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 4706.1-2005 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求

GB 4706.71-2008 家用和类似用途电器的安全 供热和供水装置固定循环泵的特殊要求

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 9651](javascript:__doPostBack('ctl00$ctl00$ContentPlaceHolder1$ContentPlaceHolder1$rptStandard$ctl00$lbtnDetail','')) 单相异步电动机试验方法

GB/T 13006 离心泵、混流泵和轴流泵 汽蚀余量

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 12670 聚丙烯(PP)树脂

GB/T 13306 标牌

GB/T 20878 不锈钢和耐热钢牌号及化学成分

GB/T 22715 旋转交流电机定子成型线圈耐冲击电压水平

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 26117-2010](javascript:__doPostBack('ctl00$ctl00$ContentPlaceHolder1$ContentPlaceHolder1$rptStandard$ctl00$lbtnDetail','')) 微型电泵 试验方法

GB/T 26125 电子电气产品 六种限用物质(铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚)的测定

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 11923 潜水电泵 可靠性考核评定方法

1. 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

1. 型式、型号与基本参数
   1. 型式

电泵主要由带过滤腔的泵体、可拆卸的过滤网、叶轮、电机等组成，其型式为卧式，泵与电机同轴。

电泵的外壳防护等级为IPX5。

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，表示方法如下：

- -

辅助信息（如：定时、自动、智能、材料等信息），代码企业自定

额定功率，单位为千瓦（kW）

规定扬程，单位为米（m）

规定流量，单位为米（m³/h）

产品代号，生产企业自定

1. 规定流量为6m³/h，规定扬程为7.5m，额定功率为0.25kW，带定时功能的泳池电泵；型号表示为：□6-7.5-0.25□。
2. 规定流量为6m³/h，规定扬程为7.5m，额定功率为0.25kW，无辅助信息的泳池电泵；型号表示为：□6-7.5-0.25。
   1. 基本参数

电泵的基本参数应符合表1的规定。

当电泵的流量和扬程参数不符合表1时，其电泵效率应符合附录A的规定。

电泵性能均以实际转速为基准，不折算（即实测值）。

表1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 同步转速  r/min | 规定流量 | 规定扬程 | 电机额定功率 | 电泵效率 | 汽蚀余量 |
| m3/h | m | kW | % | m |
| 1 | 3000 | 4.5 | 4.5 | 0.12 | 25 | 3 |
| 2 | 4.5 | 6 | 0.18 | 26 | 3 |
| 3 | 6 | 7.5 | 0.25 | 29 | 3 |
| 4 | 9 | 8.5 | 0.37 | 35 | 3 |

表1 （续）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 同步转速 | 规定流量 | 规定扬程 | 电机额定功率 | 电泵效率 | 汽蚀余量 |
| r/min | m3/h | m | kW | % | m |
| 5 | 3000 | 12 | 10.5 | 0.55 | 39.5 | 3 |
| 6 | 12 | 12.5 | 0.75 | 42.5 | 3 |
| 7 | 15 | 10.5 | 45 | 3 |
| 8 | 15 | 14 | 1.1 | 45 | 3 |
| 9 | 18 | 12 | 47 | 3 |
| 10 | 18 | 14.5 | 1.5 | 47.5 | 3 |
| 11 | 21 | 13 | 49 | 3 |
| 12 | 21 | 17 | 2.2 | 49 | 3 |
| 13 | 25 | 15 | 51 | 3 |
| 14 | 30 | 13.5 | 52 | 3 |
| 15 | 30 | 16.5 | 3 | 53 | 3 |
| 16 | 40 | 14 | 54 | 3 |
| 17 | 50 | 12 | 54.5 | 3 |
| 18 | 50 | 16 | 4 | 55.5 | 3 |
| 19 | 60 | 14 | 56.5 | 3 |
| 20 | 70 | 12.5 | 57 | 3 |
| 21 | 70 | 15 | 5.5 | 57.5 | 3 |
| 22 | 80 | 14 | 58 | 3 |
| 23 | 90 | 13 | 57.5 | 3 |
| 24 | 90 | 17 | 7.5 | 59.5 | 3 |
| 25 | 100 | 16 | 59.5 | 3 |
| 26 | 110 | 15 | 59 | 3 |
| 27 | 110 | 18 | 11 | 61 | 3 |
| 28 | 140 | 16 | 60 | 3 |
| 29 | 170 | 14 | 58.5 | 3 |
| 30 | 170 | 17 | 15 | 60.5 | 3 |
| 31 | 210 | 15.5 | 59 | 3 |
| 32 | 250 | 14 | 58.5 | 3 |
| 33 | 210 | 18 | 18.5 | 60.5 | 3 |
| 34 | 250 | 16 | 59 | 3 |
| 35 | 300 | 14 | 59 | 3 |

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和技术文件制造。

电泵在下列使用条件下应能连续正常运行：

1. 海拔不超过1500m；
2. 过流部件为金属材料时，介质温度为0℃～100℃；过流部件为非金属材质时，介质温度为0℃～50℃；
3. 环境温度5℃～40℃；
4. 水中固体杂质的体积比不大于0.1%，介质中刚性固体颗粒直径不应超过0.2mm；介质中柔性固体杂质的最大尺寸不大于进口通径的2/3；
5. 电泵、电源、电压和频率变化及其对电动机性能和温度极限的影响应符合GB/T 755的规定。
   1. 性能要求

电泵性能容差应符合 GB/T 26117-2010中2级的规定。

电泵汽蚀余量偏差应符合 GB/T 13006的规定。

* 1. 控制要求

对带有定时控制功能的电泵，应有时间设置键和开关键，电气元件应符合GB 4706.1-2005中24.1的规定。

* 1. 电泵电动机的电气性能要求

电泵电动机的性能容差应符合GB/T 755的规定。

电泵在0.7倍～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制（电阻法）对热分级F级为115K。

电泵电动机定子绕组，应能承受匝间冲击耐电压实验而匝间绝缘不发生击穿。试验电压峰值单相电动机为21OOV，三相电动机为2500 V。

电泵电动机的定子绕组应能承受为时1min的耐电压试验而不发生击穿。试验电压的频率为50Hz，波形为正弦波形，试验电压的有效值为单相15O0V，三相1760V。大批连续生产的泵进行检查时，允许采用1.2倍的试验电压历时1s的试验代替，试验电压用试棒施加。

同一台电泵电动机不重复进行本项试验。

* 1. 主要零部件
     1. 承压零部件

电泵中承受水压的零部件均能承受历时5min的水压试验而无泄漏,试验压力为1.5倍的工作压力。

* + 1. 叶轮平衡

电泵叶轮为金属的应进行静平衡试验，静平衡允许的不平衡力矩按公式（1）计算；对功率大于3kW的非轴对称金属叶轮应做动平衡试验，允许的不平衡力矩按公式（2）计算。

……………………………………………………(1)

……………………………………………………(2)

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3000r/min时，e=20g·mm/kg；

同步转速为1500r/min时，e=40g·mm/kg；

平衡件质量，单位为千克（kg）；

平衡件最大外径，单位为毫米（mm）。

当计算的静平衡的最大外径处平衡质量小于3g时，则按3g计。当计算的动平衡的最大外径处平衡质量小于1.5g时，则按1.5g计。

* + 1. 转子

电动机的转子应进行动平衡试验，平衡等级应符合GB/T 9239.1-2006中规定的G6.3级。

* + 1. 过滤网

过滤网的网眼应不大于叶轮出口宽度的2/3且小于5mm，网眼总面积应不小于电泵进口面积的2.5倍。

* 1. 主要材料

灰铸铁件应符合JB/T 6880.1的规定。

铸钢件应符合JB/T 6880.2的规定。

铜件应符合GB/T 1176的规定。

不锈钢件应符合GB/T 20878的规定。

塑料件PP应符合GB/T 12670的规定。

材料的物质限量特殊应用应符合表2。除表2外，铅、汞、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚的含量不得超过0.1%（质量分数），镉的含量不得超过0.01%（质量分数）。

表2

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 特殊应用 |
| 1 | 包含用于供暖、通风、空调和制冷设备的压缩机（HVACR）的轴瓦与轴承衬套中的铅不限制 |
| 2 | 加工用途的钢和镀锌钢中合金元素中的铅含量小于0.35% |
| 3 | 铝中合金元素中的铅含量小于0.4 % |
| 4 | 铜中合金元素中的铅含量小于4 % |
| 5 | 高熔化温度焊料中的铅（即铅含量超过 85%的铅基合金焊料）不限制 |
| 6 | 电子电气元件中玻璃或陶瓷材料（电容器中陶瓷介质除外）所含的铅，如压电设备，或玻璃/陶瓷基复合元件不限制 |
| 7 | 额定电压 125 V AC 或者 250 V DC及以上的电容器中陶瓷介质所含的铅不限制 |
| 8 | 荧光管玻璃内的铅含量不超过其重量的0.2% |
| 9 | 光学玻璃中的铅不限制 |
| 10 | 在滤光玻璃和反射率标准玻璃片中所用的铅和镉不限制 |
| 11 | 集成电路倒装芯片封装中半导体芯片及载体之间形成可靠联接所用焊料中的铅不限制 |
| 12 | 用于玻璃（如硼硅酸盐和钠钙玻璃）瓷釉中的印墨所含的铅及镉不限制 |
| 13 | 用于无汞平面萤光灯（如用于液晶显示器、设计或工业照明设备）的焊锡中的铅不限制 |
| 14 | 电源变压器中直径100μm及以下细铜线所用焊料中的铅不限制 |

表2（续）

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 特殊应用 |
| 15 | 金属陶瓷微调电位器中的铅不限制 |
| 16 | 一般和特殊照明用途的灯汞含量不得超过（每灯）15mg |

* 1. 装配

电泵所有零部件应经检验合格后，方可进行装配。

电泵的装配应完整、正确，标牌、标志应齐全。

装配后的电泵应转动灵活，无卡滞等现象。

电泵表面油漆应色泽均匀、平整光滑，无污损、碰、擦、划伤及裂痕等现象。

涂漆应符合JB/T 5673的规定。

* 1. 振动和噪声
     1. 振动

电泵的振动烈度应不超过GB/T 29531-2013中C级的规定。

* + 1. 噪声

电泵的噪声级应不超过GB/T 29529-2013中C级的规定。

* 1. 可靠性要求

在规定的使用条件下，电泵平均首次故障(易损件除外)前工作时间应不少于5000h。

* 1. 安全要求

电泵电动机的定子绕组对机壳的冷态绝缘电阻应不小于50MΩ，热态应不小于5MΩ。

电泵应有可靠的接地装置或螺栓，并有明显的接地标志。

电泵电机线端标志与旋转方向应符合GB/T 1971的规定，且转向与泵的工作方向一致。应有明显的红色旋转方向标志，并应保证标志在电泵使用期内不易磨灭。

电泵应有安全可靠的过热或过电流等保护装置，并应符合下列要求：

1. 内装保护装置随产品提供，并在产品说明书中明确说明保护装置；
2. 外配保护装置应在产品说明书中给出具体要求和配置的方法。

电泵的安全应符合GB 10395.8的规定。

电泵的安全标志应符合GB 10396的规定。

1. 试验方法
   1. 性能

电泵性能的测试台准确度应符合GB/T 26117-2010中的2级。

电泵的性能按GB/T 26117的规定进行，汽蚀试验应在带滤网的情况下进行。

* 1. 电器元件

按GB 4706.71-2008中第24章的规定进行。

* 1. 电泵电动机的电气性能

温升试验应在电泵最大输入功率下进行，对单相电机按GB/T 9651的规定进行；对三相电机按GB/T 1032的规定进行。

电动机绕组匝间绝缘试验方法应按GB/T 22719.1的规定进行。

电动机线圈耐冲击电压试验应按GB/T 22715的规定进行。

* 1. 承压试验

电泵中承受水压的零部件的静水压试验应在水压试验装置上进行。

* 1. 平衡试验

叶轮和转子的平衡试验按GB/T 9239.1的规定进行。

* 1. 物质限量检查

材料物质限量的检测按GB/T 26125的规定进行。

* 1. 转动检查

无水通电运转，检查是否转动自如、无卡滞、碰擦等现象，历时不超过10s。

* 1. 振动试验

按GB/T 29531的规定进行。

* 1. 噪声试验

按GB/T 29529的规定进行。

* 1. 可靠性试验

可靠性试验按JB/T 11923的规定进行。

* 1. 安全检查

电泵的绝缘电阻采用绝缘电阻表测量。

按GB 10395.8和GB 10396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。

出厂检验项目包括：

1. 外观及转动检查；
2. 电泵电动机定子绕组在实际冷态下直流电阻的测定；
3. 电泵电动机定子绕组对机壳冷态绝缘电阻的测定；
4. 耐电压试验；
5. 电泵承压试验；
6. 匝间冲击耐电压试验；
7. 规定流量、扬程的测定；
8. 安全检查。

其中a）、b）、c）、d）、f）、h）全检，e）、g)抽检。

抽样和判断处置规则应符合GB/T 2828.1-2012的规定，推荐采用正常检查一次抽样方案。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

有下列情况之一时，产品应进行型式检验：

* + - * 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，结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能；
        3. 产品长期停产后恢复生产；
        4. 批量生产的产品周期性的检验（每年至少进行一次）；
        5. 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
        6. 国家质量监督机构提出进行型式检验要求。

检验项目：

* 1. 出厂检验的全部项目；
  2. 温升试验；
  3. 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）；
  4. 对叶轮、电机转子静平衡与动平衡试验、耐电压试验、匝间冲击耐电压试验、电泵承压试验，可用零件或部件的过程检验代替，不解体进行（当有特殊要求或规定必须进行解体试验时，应对解体可能影响性能的因素加以明确）；
  5. 振动与噪声试验；
  6. 必要时应进行可靠性试验。

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，推荐采用正常检查一次抽样的方案。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. 标牌、包装、运输和贮存
   1. 标牌

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

标牌至少应标明的内容如下：

1. 制造厂名称和商标；
2. 产品型号及名称；
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）；
6. 额定电压，单位为伏特（V）；
7. 额定频率，单位为赫兹（Hz）；
8. 额定电流，单位为安培（A）；
9. 同步转速（或额定转速），单位为转每分钟（r/min）；
10. 相数；
11. 热分级或温升限值；
12. 配套管内径（或出水口径），单位为豪米（mm）；
13. 出厂编号；
14. 出厂年月；
15. 质量（净重），单位为千克（kg）；
16. 执行标准编号。

包装箱外壁的文字和标志应清晰、整齐，主要内容如下：

1. 制造企业名称；
2. 产品名称和型号；
3. 包装箱外型尺寸（长×宽×高）,单位为毫米（mm）；
4. 毛重，单位为千克（kg）；
5. 包装箱的适当部位应有符合GB/T 191规定的标志。
   1. 包装和运输

包装箱内应有下列随机文件，并将其装在防潮的文件袋内：

1. 产品合格证；
2. 产品使用说明书；
3. 必要的随机附件。

电泵的包装应能保障在正常的运输条件下，产品不因包装不善而损坏。

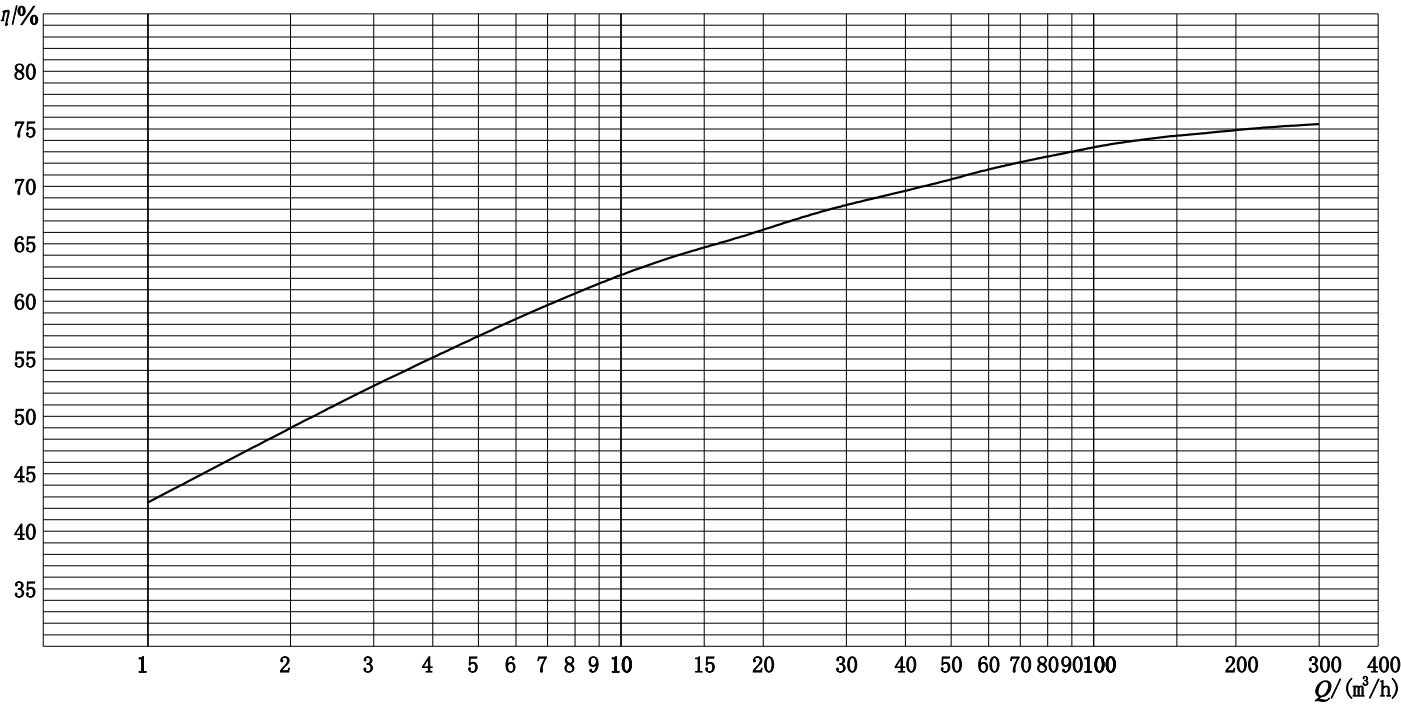
运输方式及要求可根据需要或按合同确定。

* 1. 贮存

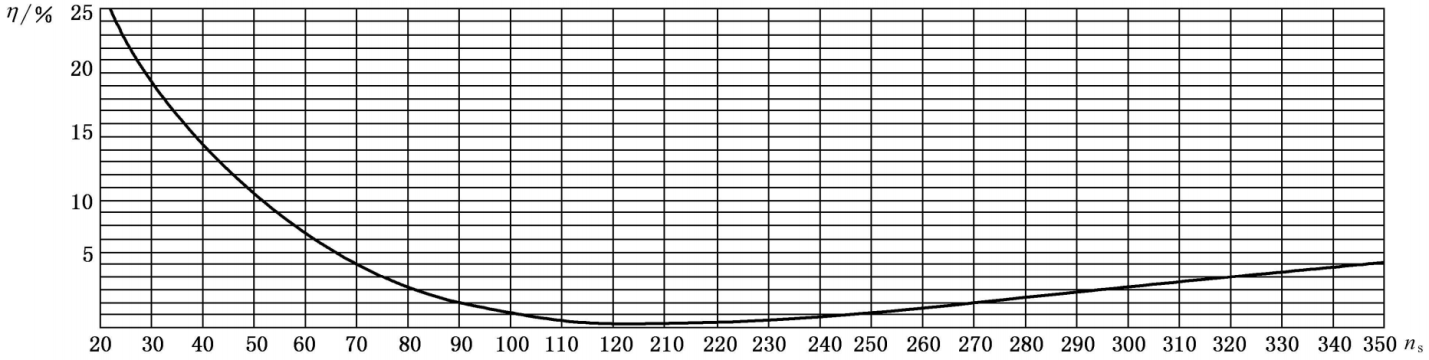
经检验合格的电泵，应贮存在通风、干燥的仓库内。

凡存放12个月以上者，应进行必要的试运转检查。

1. （规范性附录）  
   电泵效率
   1. 电泵效率
      1. 当电泵比转速ns在120～210范围内时，电泵的泵效率应符合图A.l的规定。
      2. 当电泵比转速ns不在120～210范围内时，电泵的泵效率应按图A.2进行修正，ns＞350时，修正值＝5%。



* 1. ns = 120～210泵效率



* 1. ns＝20～120、ns＝210～350泵效率修正值
  2. 泵效率

泵效率按公式（A.1）计算：

……………………………………………（A.1）

式中：

泵效率；

规定流量下查取的泵效率（查图A.1）；

相应比转速ns下的效率修正值。

* 1. 电泵效率

电泵效率按公式（A.2）计算：

……………………………………（A.2）

式中：

电泵效率；

泵效率；

电机效率(查表A.1)；

电泵修正值为-5%。

* 1. 电机效率

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 电机额定功率  kW | 单相电机 | 三相电机 |
| 同步转速3000r/min | |
| 电机效率% | |
| 0.12 | 54 | / |
| 0.18 | 57 | / |
| 0.25 | 60 | 60 |
| 0.37 | 67 | 67 |
| 0.55 | 69 | 71.5 |
| 0.75 | 72 | 77.4 |
| 1.1 | 73 | 79.6 |
| 1.5 | 73.5 | 81.3 |
| 2.2 | 74.5 | 83.2 |
| 3 | / | 84.6 |
| 4 | / | 85.8 |
| 5.5 | / | 87 |
| 7.5 | / | 88.1 |
| 11 | / | 89.4 |
| 15 | / | 90.3 |
| 18.5 | / | 90.9 |
| 22 | / | 91.3 |
| 30 | / | 92 |
| 37 | / | 92.5 |
| 45 | / | 92.9 |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_