

中 华 人 民 共 和 国 国 家 标 准

GB/T 42341—2023

挖泥船离心式泥泵

Centrifugal dredge pump

2023-03-17发布

2023-10-01 实施

国家市场监督管理总局 发 布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 型式与结构 3

5 技术要求 6

6 试验方法 9

7 检验规则 10

8 标志、包装、运输和贮存 12

附录 A(规范性) 泥泵效率曲线 13

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。

本文件由中华人民共和国交通运输部提出。

本文件由全国港口标准化技术委员会(SAC/TC 530)归口。

本文件起草单位：中交天津航道局有限公司、中交(天津)疏浚工程有限公司、中国交通建设股份有限公司、中交烟台环保疏浚有限公司、中交天航南方交通建设有限公司、中交上海航道局有限公司、中交广州航道局有限公司、中交(苏州)城市开发建设有限公司、中交疏浚(集团)股份有限公司、交通运输部科学研究院、天津市标准化研究院。

本文件主要起草人：刘瑞祥、顾明、秦亮、郑选斌、田园、张军清、王健、杨正军、刘峰、田俊峰、钟志生、孔凡震、郑必前、柴桂军、冯晨、田桂平、常留红、辛庆正。

挖泥船离心式泥泵

1 范围

本文件规定了挖泥船离心式泥泵的结构与型式、技术要求、试验方法、检验规则，以及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于挖泥船离心式泥泵(以下简称“泥泵”)的设计、制造及验收。

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；不注日期的引用的文件，其最新版本(包括所有的修订单)适用于本文件。

GB/T 700 碳素结构钢

GB/T1184—1996 形状和位置公差未注公差值

GB/T1220 不锈钢棒

GB/T 1348 球墨铸铁件

GB/T 1800.2—2020 产品几何技术规范(GPS) 线性尺寸公差ISO 代号体系 第2部分：标准公差带代号和孔、轴的极限偏差表

GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 3077 合金结构钢

GB/T 3098.1—2010 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 6414—2017 铸件 尺寸公差、几何公差与机械加工余量

GB/T 7233.1—2009 铸钢件 超声检测 第1部分：一般用途铸钢件

GB/T 8263 抗磨白口铸铁件

GB/T 8923.1—2011 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 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/T11351—2017 铸件重量公差

GB/T 11352 一般工程用铸造碳钢件

GB/T 13306 标牌

GB/T 18149 离心泵、混流泵和轴流泵 水力性能试验规范 精密级

GB/T 19418—2003 钢的弧焊接头 缺陷质量分级指南

JB/T 8467—2014 锻钢件超声检测

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

单壳泥泵 single walled dredge pump
泵壳采用单层结构的泥泵。

3.2

双壳泥泵 double walled dredge pump
泵壳采用双层结构的泥泵。

3.3

内泵壳 inner casing
双壳泥泵中收集叶轮输出的介质并进行能量转换和承受磨损的过流部件。

3.4

外泵壳 outer casing
双壳泥泵中主要承受压力的结构件。

3.5

衬板 wearing plate
安装在叶轮与前、后泵盖(或外泵壳)之间,用于保护泵盖与泵壳的耐磨板。
注:根据安装位置分为前衬板和后衬板,按结构形式分为内衬板和外衬板。

3.6

吸口衬管 suction nozzle liner
安装在泥泵吸口端,用于导流和保护前泵盖的耐磨管。

3.7

出口衬管 discharge liner
安装在双壳泥泵出口端,用于导流和保护外泵壳的耐磨管。

3.8

吸口直径 suction nozzle diameter
泥泵吸口法兰端面处的内径。

3.9

出口直径 discharge diameter
泥泵出口法兰端面处的内径。

3.10

叶轮口环 screw bush
安装在叶轮进口端,用来保护叶轮并与吸口衬套或吸口密封圈形成间隙密封的耐磨环。

3.11

叶轮出口宽度 impeller outlet width
叶轮出口端两盖板(叶墙)间的宽度。

3.12

比转速 specific speed
比转数

ns

清水工况下,以泥泵在最佳效率点的转速、叶轮入口的流量和扬程的特征量,按式(1)计算。

$$n_s = \frac{3.65nQ^{1/2}}{H^{3/4}} \dots\dots\dots(1)$$

式中:
n,—— 比转速;

- 72 ____ 泵转速，单位为转每分(r/min);
Q ——流量，单位为立方米每秒(m³/s);
H ——扬程，单位为米(m)。

3.13

泵盖 casing cover

安装在泵壳上与泥泵吸入短节或轴承体托架相连的结构件。

注：与吸入短节相连的称为前泵盖，与轴承体托架相连的称为后泵盖。前泵盖若为内外分体结构，则外部称为大泵盖，内部称为小泵盖。

4 型式与结构

4.1 型式

泥泵有单壳泥泵和双壳泥泵两种型式。

4.2 型号

泥泵产品型号编制规则见图1。

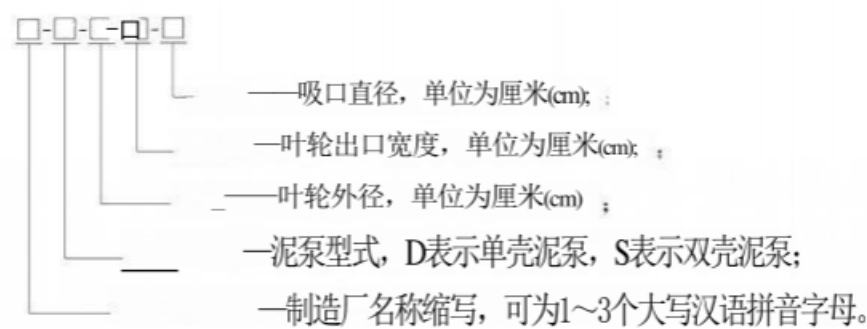


图 1 泥泵产品型号编制规则

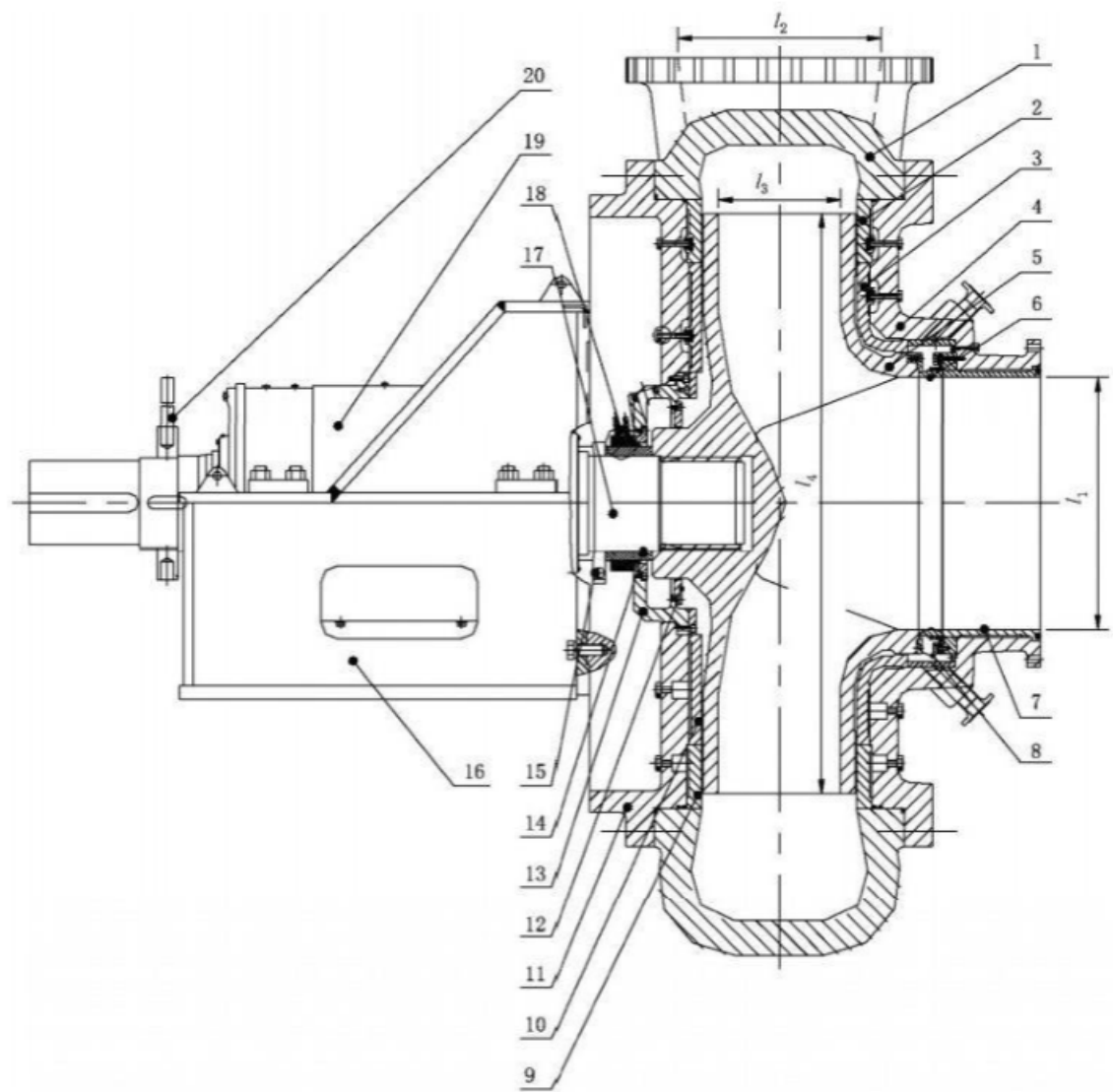
示例：

×××企业生产的单壳泥泵，叶轮外径194 cm，叶轮出口宽度39 cm，吸口直径85 cm，泥泵型号为××X-D-194-39-85。

4.3 结构

4.3.1 单壳泥泵

单壳泥泵典型结构示意图见图2。

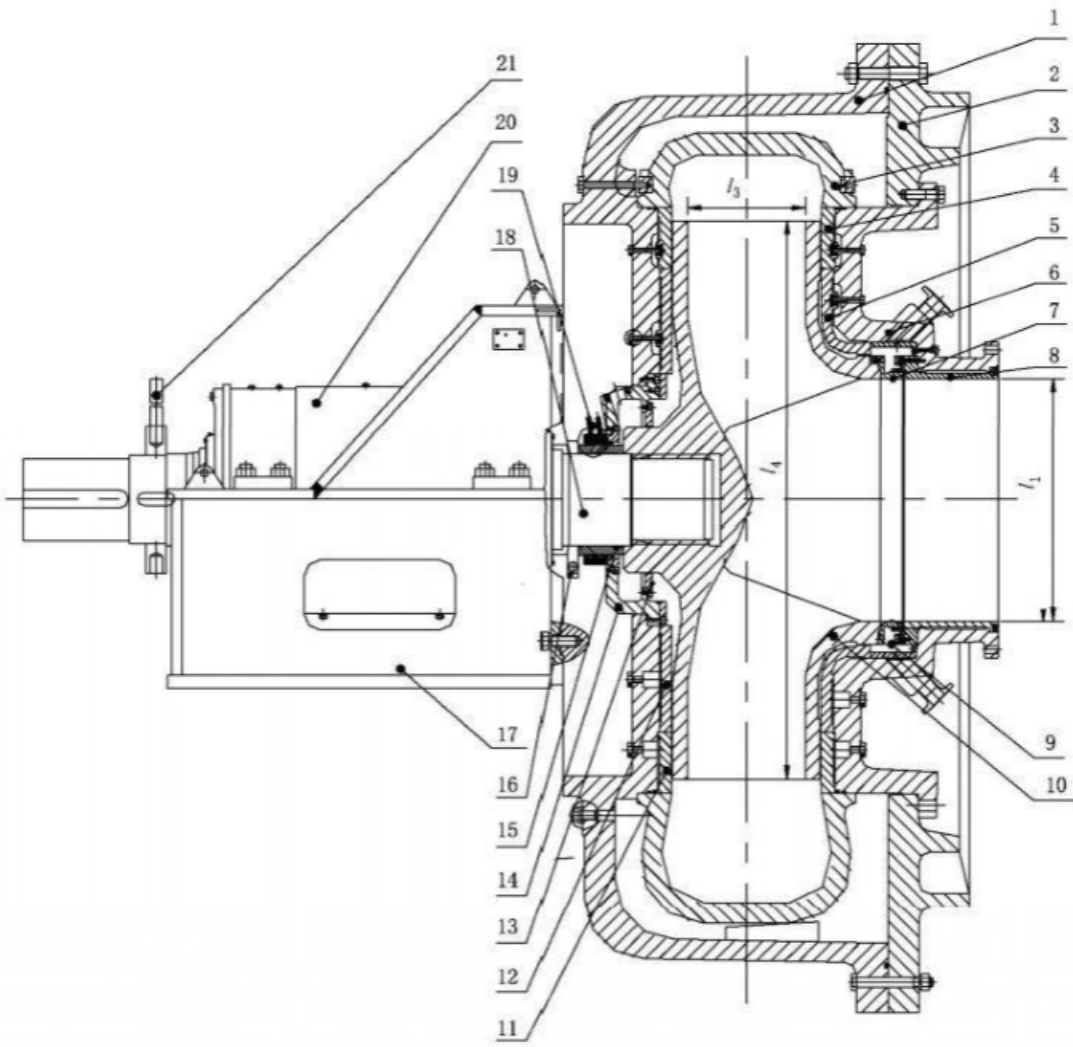


- 标引序号说明：
- | | | | |
|----------|--------------|-------------|------------------|
| 1——泵壳； | 7 ——吸口衬管； | 13——密封箱； | 19——轴承体； |
| 2——前外衬板； | 8 ——吸口端密封装置； | 14——轴套； | 20——盘车装置； |
| 3——前内衬板； | 9 ——后外衬板； | 15——叶轮拆卸环； | l_1 —— 吸口直径； |
| 4——前泵盖； | 10——后内衬板； | 16——轴承体座； | l_2 —— 出口直径； |
| 5——叶轮； | 11——后泵盖； | 17——泵轴； | l_3 —— 叶轮出口宽度； |
| 6——叶轮口环； | 12——挡沙板； | 18——轴端密封装置； | l_4 —— 叶轮外径。 |

图 2 单壳泥泵典型结构示意图

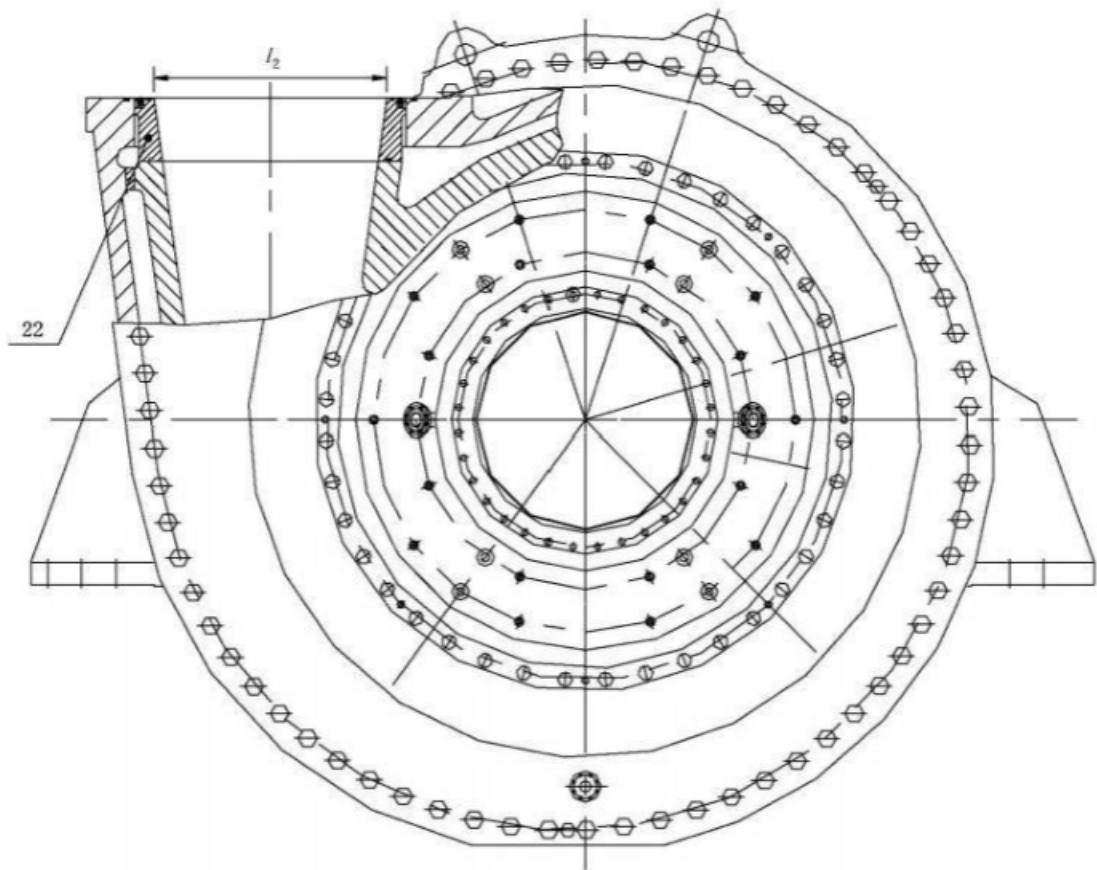
4.3.2 双壳泥泵

双壳泥泵典型结构示意图见图3。



a) 主视图

图 3 双壳泥泵典型结构示意图



b) 右视图

- 标引序号说明:
- | | | | |
|------------|--------------|-------------|------------------|
| 1——外泵壳; | 8 ——吸口衬管; | 15——轴套; | 22——出口衬管; |
| ____ 大泵盖; | 9 ——吸口端密封装置; | 16——叶轮拆卸环; | l_1 ——吸口直径; |
| ____ 内泵壳; | 10——叶轮; | 17__轴承体座; | l_2 ____ 出口直径; |
| 4——前外衬板; | 11——后外衬板; | 18——轴; | l_3 ——叶轮出口宽度; |
| 5——前内衬板; | 12——后内衬板; | 19——轴端密封装置; | l_4 ——叶轮外径; |
| 6——小泵盖; | 13——挡沙板; | 20__轴承体; | |
| ____ 叶轮口环; | 14——密封箱; | 21——盘车装置; | |

图 3 双壳泥泵典型结构示意图 (续)

5 技术要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 泥泵的流量、扬程应根据其所装挖泥船的舱容、排距、公称生产率等确定。
- 5.1.2 设计转速对应的设计流量点的实际扬程偏差应为设计值的0%~3%。
- 5.1.3 泥泵设计流量点实测效率应符合附录A 的要求。
- 5.1.4 未设置水下泥泵的挖泥船首级泥泵在设计流量点的必需汽蚀余量应不大于4 m。
- 5.1.5 叶轮宜为闭式叶轮。
- 5.1.6 叶轮叶片数宜为3枚~5枚。
- 5.1.7 叶轮与泵轴宜为2头~4头梯形螺纹连接。
- 5.1.8 泥泵出口直径宜为泥泵吸口直径的65%~100%。
- 5.1.9 双壳泥泵的内、外泵壳之间应设置平衡水腔。

- 5.1.10 双壳泥泵的内、外泵壳之间的径向间隙宜为40 mm～60 mm。
- 5.1.11 单壳泥泵泵壳、双壳泥泵外泵壳、泵盖、轴承体和轴承体座应设置吊点。
- 5.1.12 叶轮与前、后衬板的间隙应符合表1的规定。

表 1 叶轮与前、后衬板的间隙

单位为毫米

叶轮外径 (D)	叶轮与前、后衬板的间隙
$D \leq 1200$	2.50 ± 0.50
$1200 < D \leq 2000$	3.00 ± 0.50
$D > 2000$	3.50 ± 0.50

- 5.1.13 前(后)内衬板与前(后)外衬板之间的径向间隙应不大于0.5 mm。
- 5.1.14 泵轴的强度应按第四强度理论进行强度校核并进行有限元刚强度分析和结构优化。
- 5.1.15 承压泵壳应采用有限元法进行结构强度分析。
- 5.1.16 泵轴轴承宜采用铜保持架的自调心滚动轴承和推力轴承。
- 5.1.17 采用“L”形橡胶密封时，轴端密封装置应设置带有沙水分离器的封水系统和具有螺旋槽的轴套。
- 5.1.18 采用“L”形橡胶密封时，吸口密封装置应设置前封水和具有螺旋槽的叶轮口环。
- 5.1.19 泥泵连接紧固件规定的性能等级宜采用GB/T 3098.1—2010规定的8.8级。
- 5.1.20 泥泵应设置盘车机构，叶轮质量超过4 t 的泥泵宜采用电动盘车机构。
- 5.1.21 配置强制润滑系统的泥泵轴承应设置带有滑油温度、压力、冷却水温度等指示及报警监控系统的润滑单元，其他形式的泥泵轴承润滑系统应设置滑油温度指示及报警监控系统。
- 5.1.22 应配置泥泵拆装专用工具。

5.2 材料

泥泵主要零部件的材料宜按表2选取，或主要性能不低于表2中所选材料，所有零部件应附带材质和机械性能检测报告。

表 2 泥泵主要零部件的材料

零部件名称	材料名称或牌号	文件编号
轴承体	QT450-10、QT500-7、ZG230-450	GB/T 1348、GB/T 11352
轴承体座	Q235、ZG230-450	GB/T700、GB/T 11352
外泵壳、泵盖、密封箱	Q345B、ZG230-450、ZG270-500	GB/T 700、GB/T 11352
叶轮、内泵壳、衬板、单壳泥泵泵壳、吸口衬管、挡沙板、出口衬管等过流部件	抗磨白口铸铁(高铬铸铁)、35SiMn	GB/T 8263 GB/T 3077
泵轴	40CrNiMo、42CrMo	GB/T 3077
轴套	3Cr13(表面硬化处理)	GB/T 1220

5.3 铸锻造与焊接

5.3.1 铸铁件表面不应有裂纹和影响使用性能的夹渣、冷隔、气孔、缩孔、缩松、夹砂、缺肉等铸造缺陷。

5.3.2 铸件可存在能加工去除的表面缺陷，但缺陷去除后不能影响安装和使用性能。

5.3.3 铸件浇口、冒口、毛刺、黏砂应清理干净，浇口、冒口的残余量应不影响安装和使用。

5.3.4 高铬铸铁件表面的毛刺、浇冒口等的清理不应动火。

5.3.5 铸件表面粗糙度：铸铁件应不大于 $50\ \mu\text{m}$ ，铸钢件应不大于 $100\ \mu\text{m}$ 。

5.3.6 铸件的重量公差不大于GB/T 11351—2017规定的MT9级。

5.3.7 经加工去除表面缺陷的部位和吊点部位应进行超声波探伤，缺陷等级应符合GB/T 7233.1—2009规定的2级要求。

5.3.8 泵轴应为锻件并进行超声波探伤检测，缺陷等级应符合JB/T 8467—2014规定的1级要求。

5.3.9 承压焊接件应在焊接工艺评定后施焊。

5.3.10 全部焊缝进行100%超声波探伤检测，缺陷质量应符合GB/T 19418—2003规定的B级要求。

5.4 形状、位置和尺寸公差

5.4.1 未注形状、位置公差应不大于GB/T 1184—1996规定的K级。

5.4.2 非切削加工铸件尺寸公差应不大于GB/T 6414—2017规定的DCTG9级。

5.4.3 切削加工件未注尺寸公差应不大于GB/T 1804—2000规定的m级。

5.4.4 泵壳、叶轮、内泵壳、泵盖、衬板、密封箱等重要配合面端面、轴和孔的形状位置公差应不大于GB/T 1184—1996规定的7级。

5.4.5 泵轴的同轴度和跳动度应不大于GB/T 1184—1996规定的6级。

5.4.6 泵壳、密封箱等配合孔的偏差宜在GB/T 1800.2—2020规定的H7~H9之间选取，与之相对应的轴的偏差宜在GB/T 1800.2—2020规定的h7~f9之间按同级选取。

5.4.7 泵轴与轴套的配合孔的偏差宜为GB/T 1800.2—2020规定的H7，与之配合的泵轴偏差宜为GB/T 1800.2—2020规定的f6或g6。

5.4.8 与支点轴承内圈配合的轴的偏差宜为GB/T 1800.2—2020规定的r6，与支点轴承外圈配合的轴承体或轴承套内孔偏差宜为GB/T 1800.2—2020规定的JS6。

5.5 装配

5.5.1 轴承体与轴承体座在装配前应做接触面着色检查，着色面积应在75%以上。

5.5.2 外泵壳(或后泵盖)与轴承体座的连接应设置铰孔定位螺栓，至少对角布置2个。

5.5.3 轴承体座与外泵壳(或后泵盖)配合端面与轴线垂直度应不大于 $0.25\ \text{mm/m}$ 。

5.5.4 密封箱与泵轴轴线的同心度宜不大于 $0.05\ \text{mm}$ 。

5.5.5 叶轮与前、后衬板的装配间隙应符合表1的要求。

5.5.6 叶轮口环与前泵盖(或小泵盖)的同心度应不大于 $\phi 0.5\ \text{mm/m}$ 。

5.5.7 叶轮装配前应进行静平衡试验，在允许最大转速时的平衡品级应符合GB/T 9239.1—2006规定的G6.3级的要求，在叶轮前后盖板和叶片背面去重。

5.5.8 泥泵装配完成后，应进行压力试验。无特殊要求的试验压力为工作压力的1.5倍，保持10 min后无渗漏。

5.5.9 装配后盘车应无卡阻。

5.6 涂装

5.6.1 涂装的零部件表面应在涂装前进行喷丸清理，清理等级应符合GB/T 8923.1—2011规定的

Sa21/2 级。

5.6.2 涂装表面清理完成后,应先后涂一度防锈底漆和至少二度面漆。

5.6.3 防锈底漆干膜厚度应不小于120 μm ,涂层干膜总厚度应不小于200 μm 。

5.6.4 过流部件可不涂面漆。

6 试验方法

6.1 一般要求

6.1.1 采用GB/T 18149规定的方法进行泥泵水力性能试验。

6.1.2 采用查验设计资料的方法检查泥泵设计计算、内部结构和配置。

6.1.3 采用目测的方法检查泥泵外观结构和配置。

6.1.4 采用查验尺寸检验记录或现场测量的方法检测泥泵出口直径、双壳泥泵内、外泵壳之间的径向间隙、叶轮与前、后衬板的间隙。

6.2 材料

采用查验检测报告的方法检查零部件材质和机械性能。

6.3 铸锻造与焊接

6.3.1 采用目测法检查铸件外观质量。

6.3.2 采用对比标准样块的方法对泥泵铸件表面粗糙度进行检测。

6.3.3 采用以测量精度为1 kg的电子吊磅称称重的方式对铸件重量进行检查。

6.3.4 采用查验无损探伤报告方法进行泥泵铸件、锻件、焊缝质量检验。

6.4 形状、位置和尺寸公差

6.4.1 未注形状、位置公差采用以测量精度为0.02 mm/m的水平仪和测量精度为0.01mm的百分表测量工件形状、位置公差的方法进行检测。

6.4.2 非切削加工铸件尺寸公差采用以测量精度为1 mm的直尺、卡板、测量精度为0.1 mm的游标尺、测量精度为0.01 mm的千分尺、测量精度为1'的万向角度尺、测量精度为1 mm的半径规测量工件公差的方法进行检测。

6.4.3 切削加工件未注尺寸公差采用以测量精度为0.05 mm的游标尺、测量精度为0.01 mm的千分尺、测量精度为1'的万向角度尺、测量精度为0.5 mm的半径规测量工件公差的方法进行检测。

6.4.4 零部件主要配合端面、轴和孔的形状位置公差采用以测量精度为0.01 mm/m的水平仪、测量精度为0.01 mm的百分表测量工件公差的方法进行检测。

6.4.5 零部件配合轴、孔的尺寸公差采用以测量精度为0.02 mm的游标尺、卡板、测量精度为0.01 mm的千分尺测量工件公差的方法进行检测。

6.5 装配

6.5.1 采用目测方法检查安装工艺。

6.5.2 轴承体座与外泵壳(或后泵盖)配合端面与轴线垂直度采用以测量精度为0.01 mm/m的水平仪分别测量轴与配合端面的斜度后计算垂直度的方法进行检测。

6.5.3 密封箱与轴心的同轴度采用以安装在泵轴上的百分表测量密封箱最小内孔处跳动度的方法进行检测。

6.5.4 叶轮叶片之间足够检测人员进出的泥泵采用塞尺直接测量前、后衬板与叶轮的间隙;其他情况

通过采用测量精度为0.1 mm的游标尺、深度尺分别测量叶轮两叶墙的宽度、泵盖安装法兰面到后衬板(后外衬板)、泵盖安装法兰面到叶轮前叶墙和前(或前外)衬板的距离计算前后间隙的方法进行检测。

6.5.5 叶轮口环与前(或小)泵盖的同轴度采用以安装在叶轮口环上的百分表测量前(或小)泵盖内孔跳动度的方法进行检测。

6.5.6 采用配重法进行叶轮静平衡检测。

6.5.7 采用以增压泵在泥泵放水阀或吸口处加压的方法进行泥泵压力试验，逐级保持压力直至最大压力。

6.5.8 采用测试受力是否均匀或盘车电机电流是否平稳的方法进行盘车检验。

6.6 涂装

6.6.1 采用目测方法检查涂层表面清洁情况和涂装质量。

6.6.2 采用测厚仪进行涂层厚度的检测。

7 检验规则

7.1 检验分类

泥泵检验分为型式检验、出厂检验和实船检验。

7.2 型式检验

7.2.1 检验时机

有下列情况之一的，泥泵应进行型式检验：

- a) 新产品试制或转厂生产；
- b) 设计、工艺、材料有影响产品性能的改变；
- c) 订购方与制造厂商定或合同约定；
- d) 国家有关质量监督检验部门提出要求。

7.2.2 检验项目

泥泵型式检验项目按表3。

表 3 泥泵的检验项目

序号	检验项目	型式检验	出厂检验	实船检验	技术要求章条号	试验方法章条号
1	水力性能		—	+	5.1.1~5.1.3	6.1.1
2	设计资料	+		/	5.1.4~5.1.7、5.1.9、 5.1.14~5.1.18	6.1.2
3	外观结构及表面质量	+	+	/	5.1.11、5.1.19~5.1.22、 5.3.1~5.3.5	6.1.3、6.3.1、6.3.2
4	材料成分和机械性能	+	+	/	5.2	6.2
5	铸件重量	+		/	5.3.6	6.3.3
6	无损探伤	+		/	5.3.7~5.3.10	6.3.4

表 3 泥泵的检验项目(续)

序号	检验项目	型式检验	出厂检验	实船检验	技术要求章条号	试验方法章条号
7	形状、位置和尺寸公差	十		/	5.4	6.4
8	装配过程及精度	十	十		5.1.8、5.1.10、 5.1.12、5.1.13 5.5.1~5.5.6	6.1.4 6.5.1~6.5.5
9	叶轮静平衡	十	十	/	5.5.7	6.5.6
10	压力试验	十	十	/	5.5.8	6.5.7
11	盘车检查	十	十	十	5.5.9	6.5.8
12	涂装质量	十		/	5.6	6.6
注1:“+”表示必检项目,“—”表示检验批次可以由订购方与制造厂商商定检验项目,“/”表示不检的项目; 注2:上述试验方法可以用等效的方法代替。						

7.2.3 检验样品数量

泥泵型式检验的数量为每批次一台。

7.2.4 判定规则

型式检验项目全部符合要求时,判定泥泵型式检验合格。其中任一检验项目不符合要求时,允许采取改进措施后进行一次复检。若复检符合要求,则判定泥泵型式检验合格;若复检仍有不符合要求的项目,则判定泥泵型式检验不合格。

7.3 出厂检验

7.3.1 检验项目

泥泵出厂检验的项目按表3。

7.3.2 检验样品数量

每台泥泵均应进行出厂检验。

7.3.3 判定规则

出厂检验项目全部符合要求时,判定泥泵出厂检验合格。其中任一检验项目不符合要求时,允许采取改进措施后进行一次复检。若复检符合要求,则判定泥泵出厂检验合格;若复检仍有不符合要求的项目,则判定泥泵出厂检验不合格。

7.4 实船检验

7.4.1 检验项目

泥泵实船检验的项目按表3。

7.4.2 检验样品数量

每台泥泵均应进行实船检验。

7.4.3 判定规则

实船检验项目全部符合要求时，判定泥泵实船检验合格。其中任一检验项目不符合要求时，允许采取改进措施后进行一次复检。若复检符合要求，则判定泥泵实船检验合格；若复检仍有不符合要求的项目，则判定泥泵实船检验不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 泥泵应设置产品标牌。标牌的型式、尺寸和技术要求应符合GB/T 13306的规定。

8.1.2 铸造件应设置永久可追溯标识。

8.1.3 泥泵标牌上应标明以下内容。

- a) 制造厂名称。
- b) 型号。
- c) 制造日期及制造编号，表示如下：
 - 1) 制造日期：×年×月×日；
 - 2) 制造编号：按厂家规定。
- d) 技术参数、单位和符号，表示如下：
 - 1) 额定转速：单位为转每分(r/min)；
 - 2) 额定轴功率：单位为千瓦(kW)；
 - 3) 质量：单位为千克(kg)。
- e) 产品信息二维码(若有)，二维码应包含上述信息和出厂日期。

8.2 包装和运输

8.2.1 泥泵的吸口及出口应封堵，各进出油孔、外露加工表面应进行有效保护。

8.2.2 每台泥泵出厂时应配置满足运输和储藏用的底座，并标注起吊点。

8.2.3 每台泥泵出厂时应向订购方提供如下文件和资料：

- a) 装箱清单；
- b) 产品合格证；
- c) 安装图、装配图、特性曲线、使用手册等；
- d) 检测与试验报告。

8.2.4 文件和资料应用塑料袋密封。

8.2.5 泥泵运输宜采用整泵运输，不具备整泵运输条件的可拆开运输，现场组装。部件运输时，各螺栓孔均应涂油并加装封堵；机加工表面涂装防锈油；泵轴应有全保护木箱包装。

8.2.6 运输过程中应采取防潮、防雨等措施。

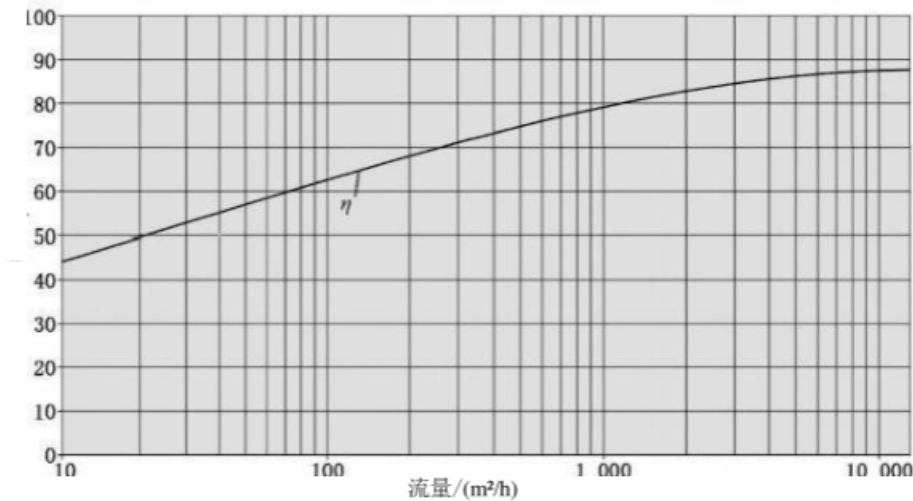
8.2.7 泥泵拆装工具应随泥泵一同装箱运输。

8.3 贮存

泥泵的贮存应避免日晒、雨淋和水浸。

附录 A
(规范性)
泥泵效率曲线

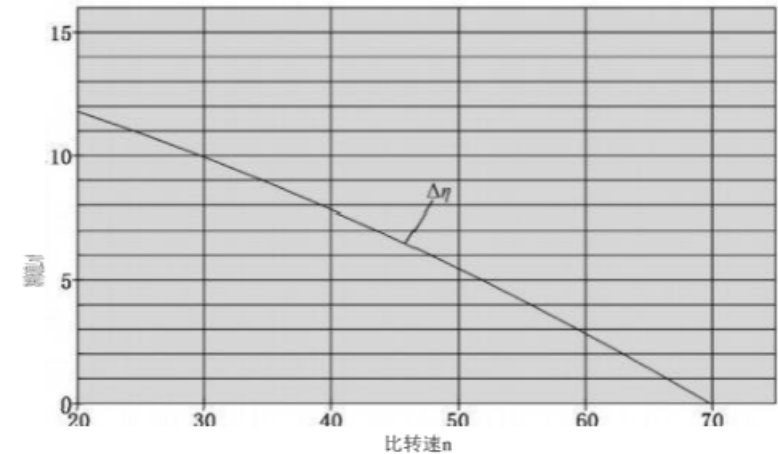
A.1 泥泵设计点效率应不低于图 A.1 中以设计点流量为起点的竖轴与流量-效率曲线的交点的值。



标引符号说明:
η——流量-效率曲线。图中横轴某一流量点引出的竖线与流量-效率曲线交点的数值为该流量泥泵的效率。

图 A.1 泥泵流量-效率曲线

A.2 泥泵设计点流量超过图 A.1 中的最大值时，按照图中效率曲线最高点选取。
A.3 泥泵的比转速低于70时，应将从图A.1 中查得的效率减去图A.2 中的效率修订值作为设计点的最低效率，图 A.2 中以泥泵比转速为起点的竖轴与泥泵效率修正曲线的交点作为泥泵的效率修订值。



标引符号说明:
Δη——泥泵效率修正曲线。图中横轴比转速引出的竖线与泥泵效率修正曲线交点的数值为该比转速泥泵的效率修订值。

图 A.2 泥泵效率修正曲线