



中华人民共和国国家标准

GB/T 7021—2019
代替 GB/T 7021—1986

离心泵名词术语

Glossary of terms for centrifugal pump

2019-10-18 发布

2020-05-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 7021—1986《离心泵名词术语》。

本标准与 GB/T 7021—1986 相比,主要技术变化如下:

- 修改了范围(见第 1 章,1986 年版的引导语);
- 增加了“按工作原理分”“按压水室型式分”两种分类方式(见 2.1、2.2);
- 修改了“回转动力式泵”“离心泵”“旋涡泵”“径向剖分”“轴向剖分”“单级”“多级”“抽出式”“自吸式”“潜液式泵”“屏蔽电泵”“锅炉给水泵”“循环水泵”“增压泵”等分类术语的定义(见 2.1.1、2.1.1.1、2.1.1.2、2.4.1、2.4.2、2.5.1、2.5.2、2.9.5~2.9.8、2.11.1、2.11.3、2.11.20,1986 年版的 1.1、1.1.1、1.1.2、1.3.1、1.3.2、1.4.1、1.4.2、1.8.5~1.8.8、1.10.1、1.10.3、1.10.19);
- 修改了“径向剖分”“轴向剖分”“潜液式泵”等分类术语的中、英文名称(见 2.4.1、2.4.2、2.9.7,1986 年版的 1.3.1、1.3.2、1.8.7);
- 增加了“底脚支撑式”“磁力驱动泵”“液化天然气泵”等分类术语(见 2.7.1、2.9.9、2.11.19);
- 修改了“扬程”“出口总水头”“入口总水头”“汽蚀余量”“流量”“额定流量”“转速”“泵输出功率”“泵输入功率”“驱动机输入功率”“泵汽蚀余量曲线”等性能、设计术语的英文名称(见 3.4、3.9、3.10、3.17、3.26~3.31、3.50,1986 年版的 2.4、2.9、2.10、2.17、2.26~2.31、2.50);
- 修改了“关死扬程”“额定流量”“泵输出功率”“泵输入功率”“泵最高效率”等性能、设计术语的符号(见 3.5、3.27、3.29、3.30、3.38,1986 年版的 2.5、2.27、2.29、2.30、2.38);
- 修改了“扬程”“关死扬程”“规定扬程”“排出压力”“吸入压力”“汽蚀余量”“有效汽蚀余量”“必需汽蚀余量”“比转数”“汽蚀比转数”“型式数”“流量”“额定流量”“转速”“泵输出功率”“泵输入功率”“驱动机输入功率”“泵效率”“机械效率”“容积效率”“水力效率”“机组效率”“泵最高效率”“泵汽蚀余量曲线”“轴向力”“径向力”等性能、设计术语的定义(见 3.4~3.6、3.11、3.12、3.17~3.19、3.23~3.32、3.34~3.38、3.50、3.66、3.67,1986 年版的 2.4~2.6、2.11、2.12、2.17~2.19、2.23~2.32、2.34~2.38、2.50、2.66、2.67);
- 增加了性能、设计术语“NPSH3”(见 3.20);
- 删除了性能、设计术语“临界汽蚀余量”(见 1986 年版的 2.20);
- 修改了“流量”“额定流量”“转速”“泵输入功率”“驱动机输入功率”“泵汽蚀余量曲线”等性能、设计术语的中文名称(见 3.26~3.28、3.30、3.31、3.50,1986 年版的 2.26~2.28、2.30、2.31、2.50);
- 修改了“扬程系数”的计算公式(见 3.62,1986 年版的 2.62);
- 修改了“自动操作”“串联运转”等运转、试验术语的定义(见 4.1、4.10,1986 年版的 3.1、3.10);
- 修改了“就地操作”“远程操作”“关死点运转”“水锤试验”等运转、试验术语的中文名称(见 4.6、4.7、4.11、4.23,1986 年版的 3.6、3.7、3.11、3.22);
- 增加了运转、试验术语“冷泵”(见 4.15);
- 修改了“壳体”“导流壳体”“压出壳”“压出弯管”“吸入喇叭管”“平衡盘”“平衡鼓”“喉部衬套”等零件及部位术语的定义(见 5.1.1、5.1.4、5.1.5、5.1.8、5.1.12、5.4.13、5.4.14、5.6.8,1986 年版的 4.1.1、4.1.4、4.1.5、4.1.8、4.1.12、4.4.13、4.4.14、4.6.8);
- 修改了“压出壳”“压出弯管”“无堵塞叶轮”“喉部衬套”“压出口”等零件及部位术语的中文名称(见 5.1.5、5.1.8、5.3.4、5.6.8、5.7.5,1986 年版的 4.1.5、4.1.8、4.3.4、4.6.8、4.7.5);

- 修改了“叶轮密封环”“导叶”“壳体密封环”等零件及部位术语的英文名称(见 5.3.5、5.6.1、5.6.4, 1986 年版的 4.3.5、4.6.1、4.6.4);
- 增加了“填料密封”和“副叶轮密封”等零件及部位术语(见 5.5.1、5.5.5);
- 增加了“密度”“比能”等水力术语(见 6.1、6.8);
- 修改了“动力黏度”“运动黏度”等水力术语的中文名称(见 6.2、6.3, 1986 年版的 5.1、5.2);
- 修改了水力术语“动力黏度”的英文名称(见 6.2, 1986 年版的 5.1);
- 修改了“动力黏度”“运动黏度”“压力”“水头”“总水头”等水力术语的定义(见 6.2、6.3、6.4、6.9、6.13, 1986 年版的 5.1、5.2、5.3、5.7、5.11);
- 修改了各种量的单位为国际单位制单位。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国泵标准化技术委员会(SAC/TC 211)归口。

本标准起草单位:沈阳水泵研究所、上海凯士比泵有限公司、新界泵业集团股份有限公司、广东肯富来泵业股份有限公司、合肥新沪屏蔽泵有限公司、山东双轮股份有限公司、上海凯泉泵业(集团)有限公司、嘉利特荏原泵业有限公司、湖南湘电长沙水泵有限公司、杭州碱泵有限公司、中国电建集团上海能源装备有限公司、合肥工业大学、山东精工泵业有限公司、沈阳鼓风机集团核电泵业有限公司。

本标准主要起草人:于洪昌、潘再兵、许敏田、刘广棋、王国良、王家斌、高宏钧、曲景田、厉浦江、李进富、林永祥、訾斌、李娟、张勇、董钦敏。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 7021—1986。

离心泵名词术语

1 范围

本标准界定了离心泵常用的名词术语及有关的水力术语和定义。
本标准适用于离心泵,其他泵可参照使用。

2 分类

2.1 按工作原理分

2.1.1

回转动力式泵 rotodynamic pump

依靠叶轮旋转获得速度和压力,将机械能量转换成输送液体能量的机械。

2.1.1.1

离心泵 centrifugal pump

依靠叶轮高速旋转时产生的离心力把能量传递给液体,叶轮出口液流方向基本与泵轴垂直的回转动力式泵。

2.1.1.2

旋涡泵 regenerative pump; vortex pump

依靠叶轮高速旋转时在叶片和泵体流道中产生的旋涡运动把能量传递给液体的动力式泵(参见图1、图2)。

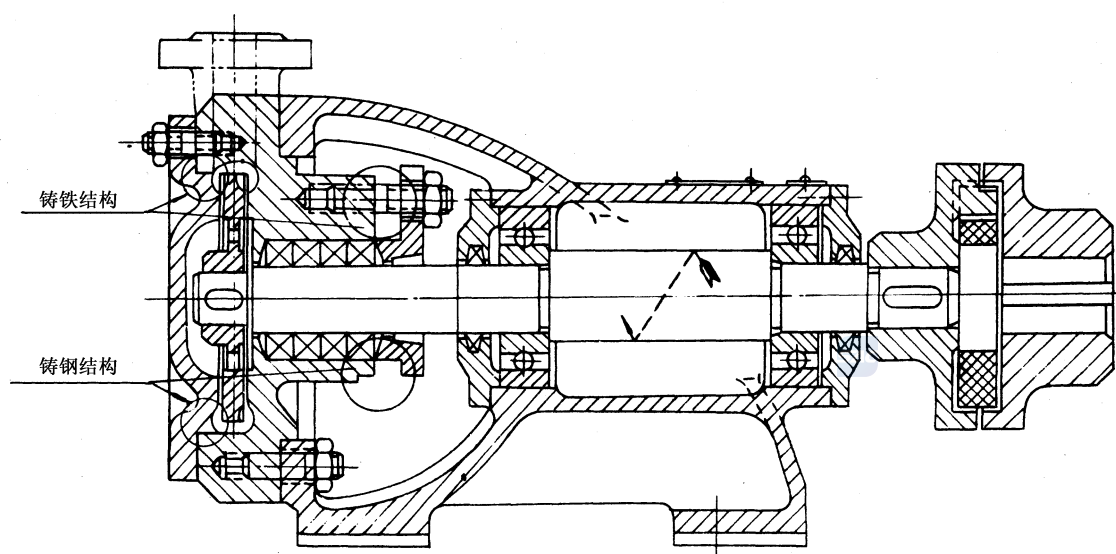


图1 一般单级旋涡泵

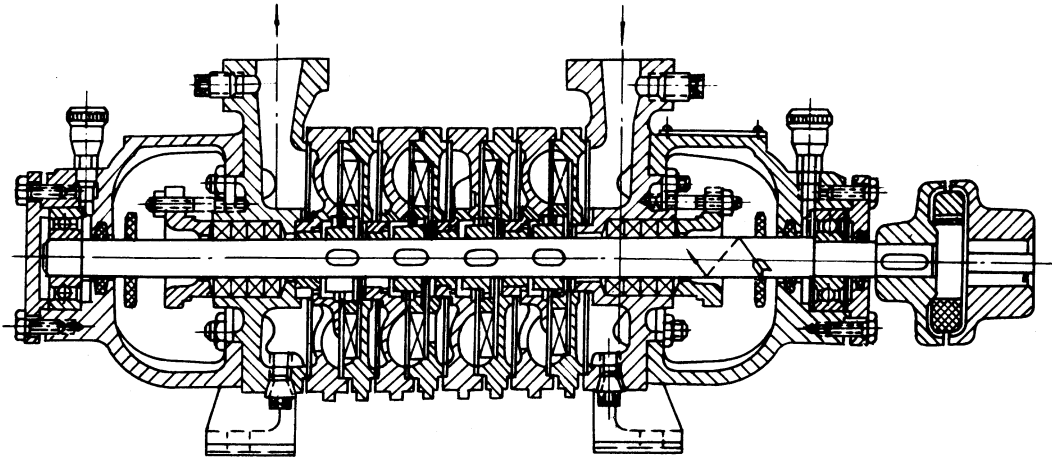


图 2 多级自吸旋涡泵

2.2 按压水室型式分

2.2.1

蜗壳泵 volute pump

叶轮排出的液体直接进入蜗状壳体的泵(参见图 3、图 4、图 5)。

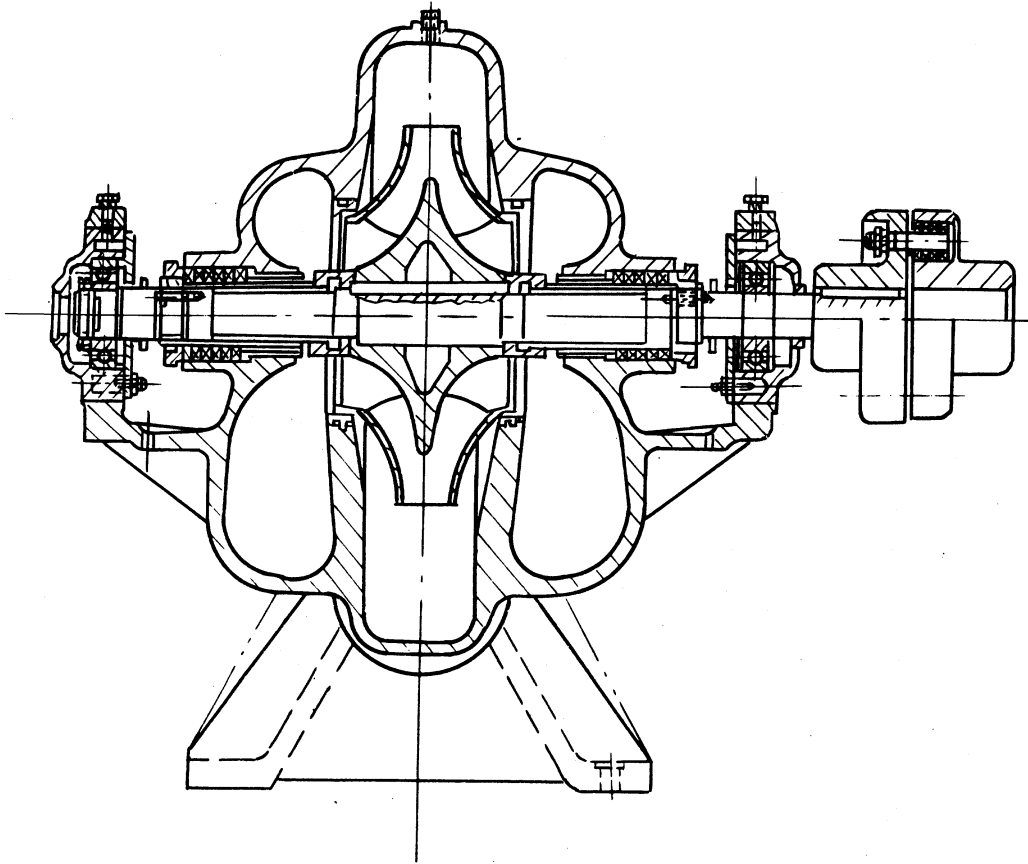


图 3 卧式单级双吸泵(水平中开式)

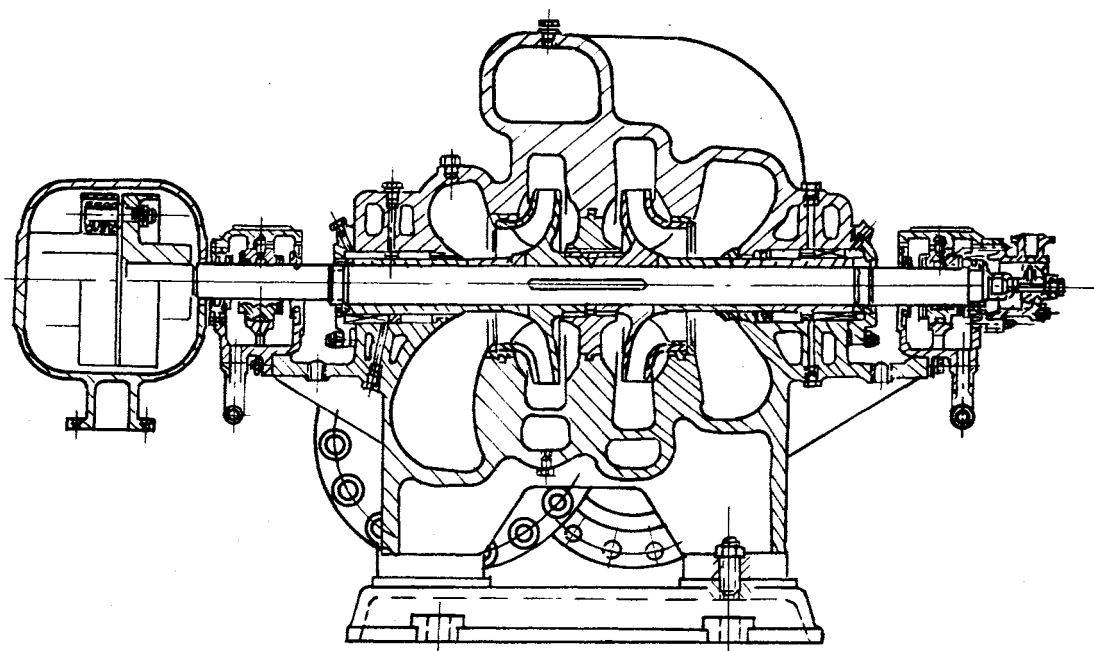


图 4 蜗壳式多级泵

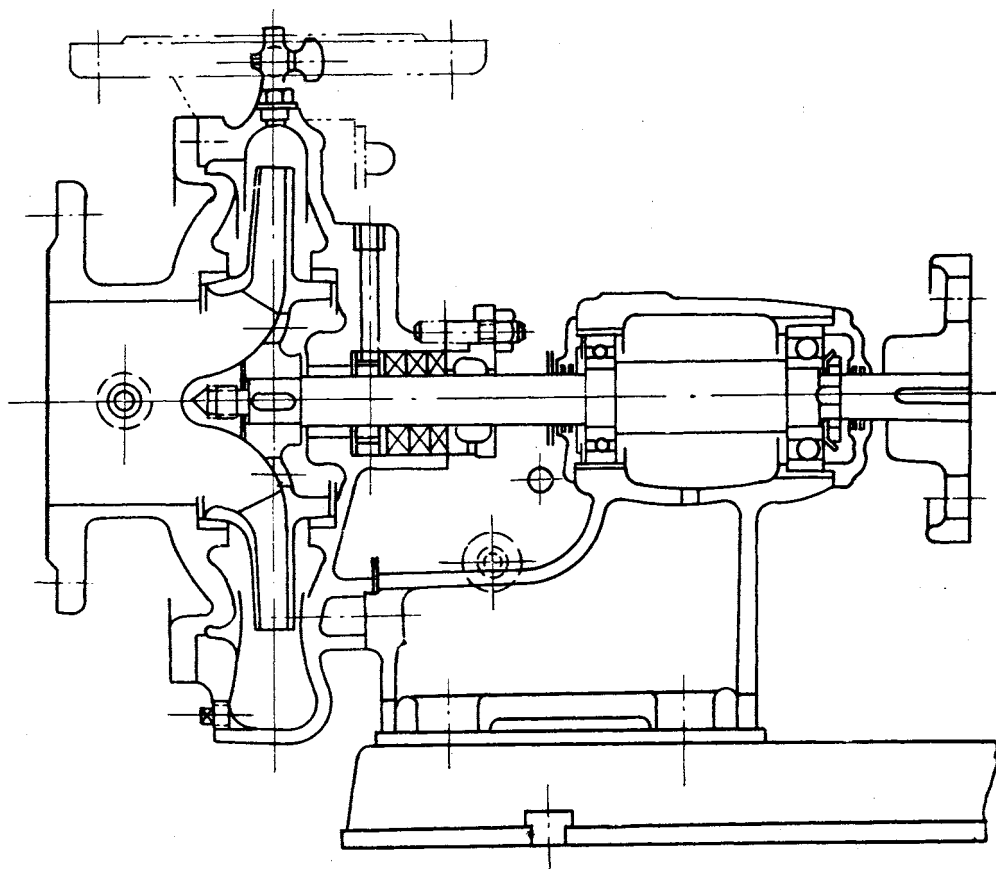


图 5 卧式轴向吸入离心泵(蜗壳泵)

2.2.2

导叶泵 diffuser pump

叶轮排出的液体直接进入导叶形扩散器的泵(参见图 6)。

注:即使扩散器外侧有蜗形体的也称为导叶泵。

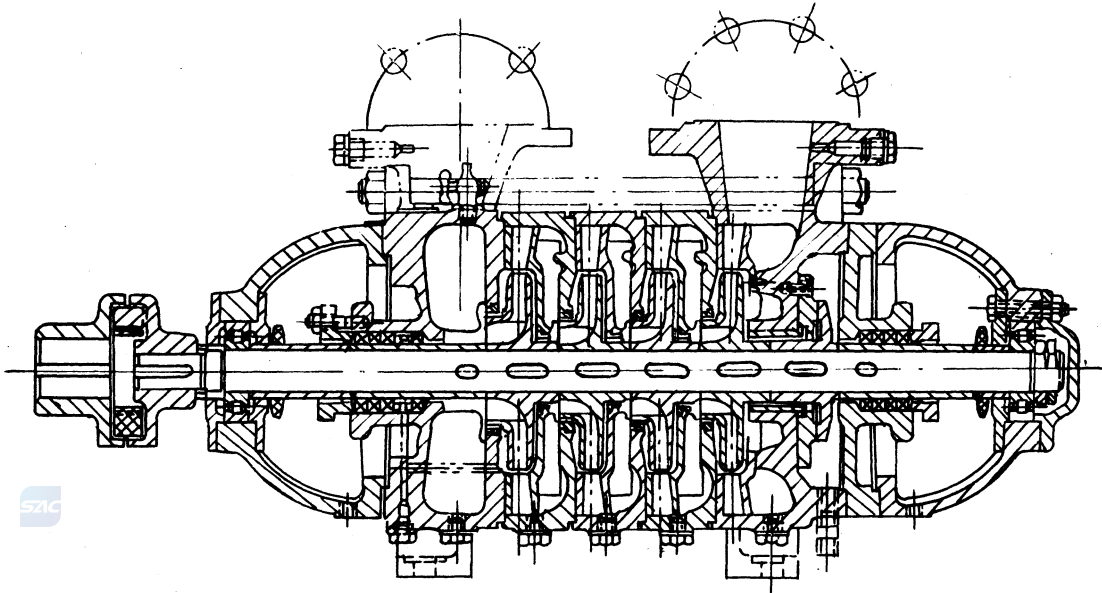


图 6 卧式节段多级离心泵

2.3 按泵轴方向分

2.3.1

卧式 horizontal

泵轴为水平方向的结构。

2.3.2

立式 vertical

泵轴为铅直方向的结构。

2.3.3

斜式 inclined

泵轴与水平面具有倾斜角度的结构。

2.4 按壳体剖分型式分

2.4.1

径向剖分 radial split

泵壳接合面垂直于泵轴中心线(参见图 1、图 2、图 6)。

2.4.1.1

节段式 sectional type

径向剖分的一种,其中每一级都具有剖分面(参见图 2、图 6)。

2.4.1.2

侧盖式 side cover type

径向剖分的一种,壳体一侧或两侧具有泵盖(参见图 5)。

2.4.2

轴向剖分 axial split

泵壳接合面平行于泵轴中心线。(参见图 3、图 4)。

2.5 按级数分

2.5.1

单级 single-stage

(泵)安装一个叶轮的结构(参见图 3、图 5、图 7、图 8)。

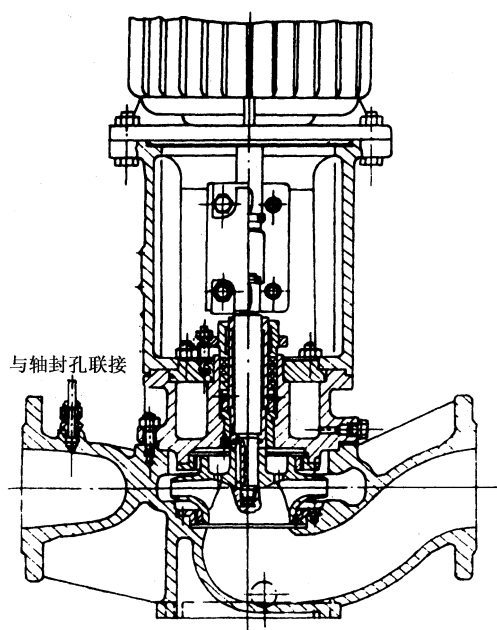


图 7 管道泵

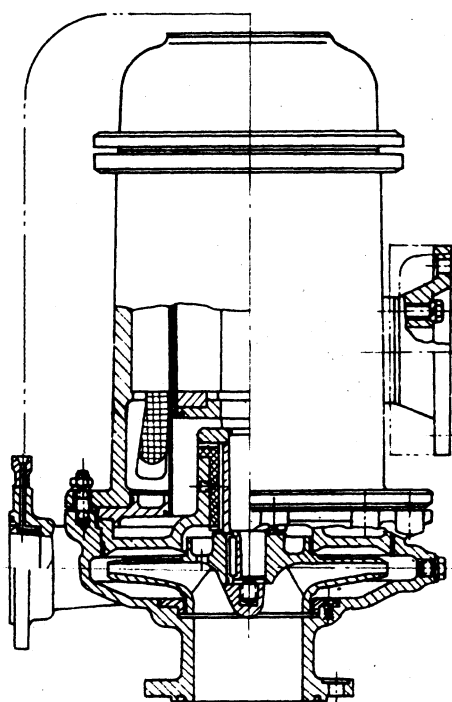


图 8 屏蔽电泵

2.5.2

多级 multi-stage

(泵)同一根轴上串联安装两个及以上叶轮的结构(参见图 2、图 4、图 6、图 9、图 10、图 11)。

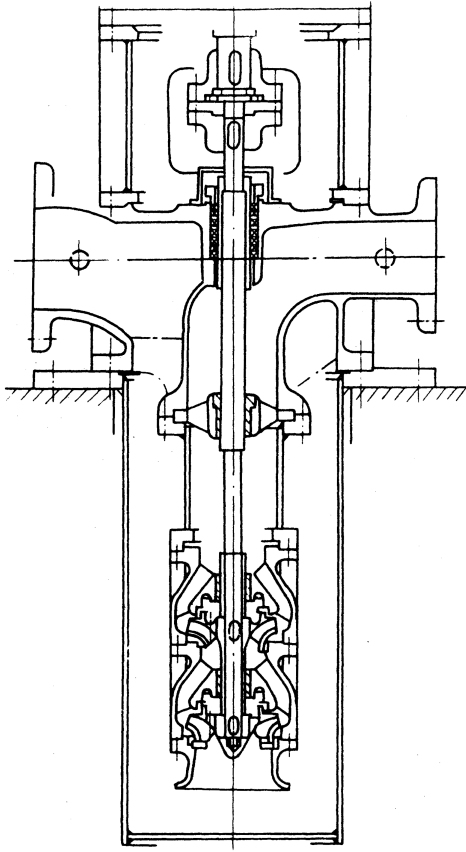


图 9 地坑筒式泵

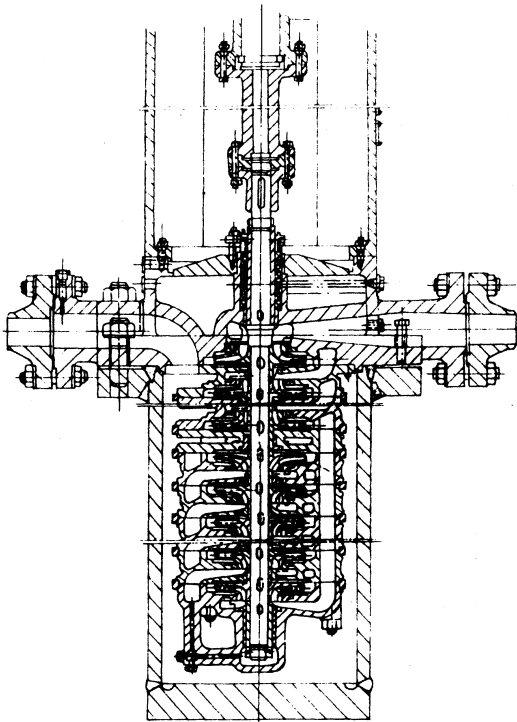


图 10 立式筒式泵

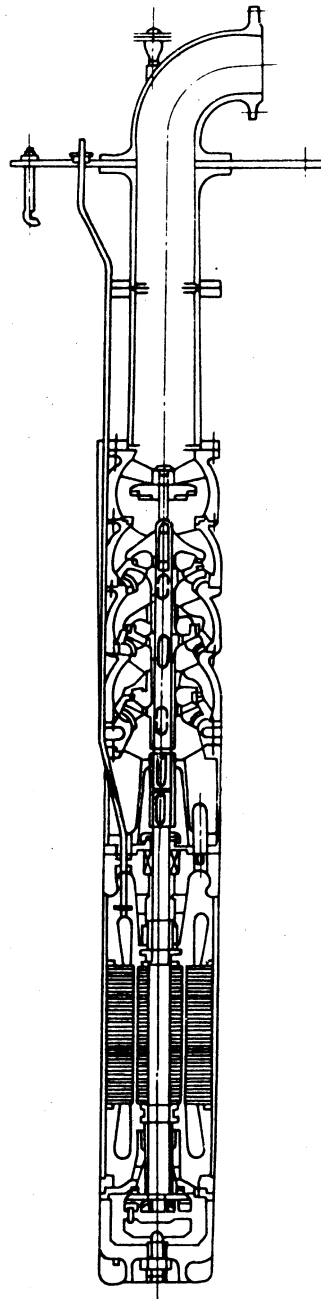


图 11 潜水电泵

2.6 按吸入形式分

2.6.1

单吸 **single-suction**

叶轮仅一侧有入口的结构(参见图 5、图 6、图 7、图 8、图 9、图 10)。

2.6.2

双吸 **double-suction**

叶轮两侧都有入口或装入两个单吸叶轮(背靠背)的结构(参见图 3)。对于多级泵,只要第一级叶轮双吸就是双吸结构。

2.7 按支撑形式分

2.7.1

底脚支撑式 **footing support type**

泵体的支撑平面设置在泵体下部的结构。

2.7.2

中心支撑式 **centerline support type**

泵体的支撑平面设置在包含(或近于)泵轴线的水平面内的结构(参见图 12)。

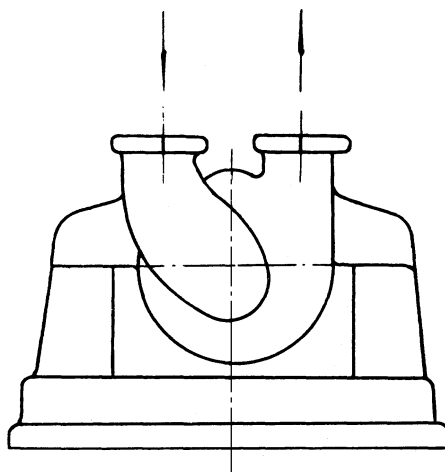


图 12 中心支撑式

2.7.3

管道式 **inline type**

可以直接安装在管道上的结构(参见图 7)。

2.7.4

共座式 **common baseplate type**

立式泵的一种型式。传动部分直接安装在泵上面(参见图 13)。

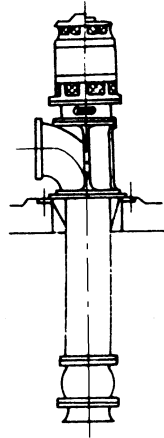


图 13 共座式

2.7.5

分座式 separate baseplate type

立式泵的一种型式。泵与传动部分分别安装在上、下两个不同的基础上(参见图 14)。

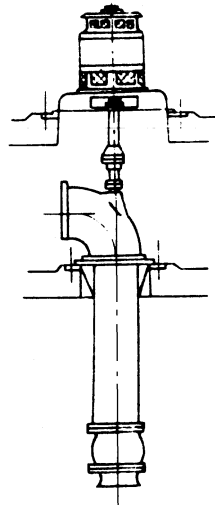


图 14 分座式

2.7.6

可移式 portable type

不安装在固定的基础上,可移动使用的泵与原动机机组。

2.8 按驱动方式分

2.8.1

直接连接式 direct coupled type

原动机与泵通过联轴器连接的方式。

2.8.2

齿轮传动式 gear driven type

原动机与泵通过齿轮装置传动的方式。

2.8.3

液力耦合器传动式 hydraulic coupling driven type

原动机与泵通过液力耦合器装置传动的方式。

2.8.4

皮带传动式 belt driven type

原动机与泵通过皮带轮装置传动的方式。

2.8.5

共轴式 close coupled type

原动机与泵共轴(共用一轴)的方式。

2.9 按特殊结构分

2.9.1

液下式 wet pit type

立式泵的一种型式。泵本体被吊装在液面下面的结构(参见图 15)。

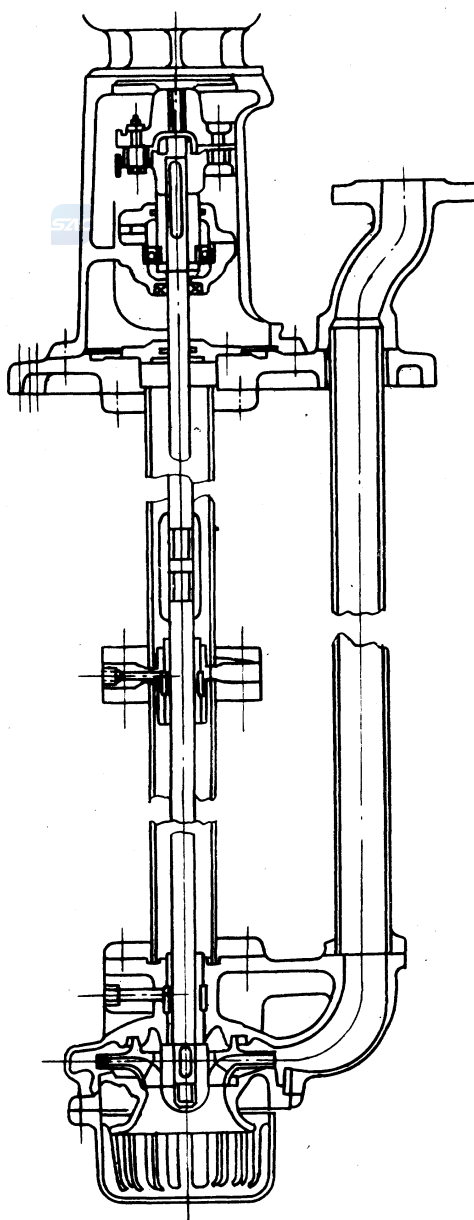


图 15 立式单吸蜗壳泵(液下式)

2.9.2

筒式 barrel type

内壳外侧设置能承受吐出压的圆筒状外壳,主要用于多级高压泵(参见图 10)。

2.9.3

双壁壳式 armoured type

为方便检修和更换易磨损、腐蚀的壳体,而把壳体壁设计成两层的。一般外层要有较好的强度,内层具有耐蚀性及耐磨性。

2.9.4

地坑筒式 pit barrel type

立式泵的一种型式。为了增加有效汽蚀余量而利用地坑作为泵体一部分。一般用于凝结水泵等(参见图 9)。

2.9.5

抽出式 pull-out type

大型立式泵的一种型式。为检修方便,外壳(管)安装后不需要再拆解即可取出叶轮、导叶等进行检修。

2.9.6

自吸式 self priming type

泵具有自吸能力或自吸装置,能自动抽去吸入管路中空气,并使之充满液体,因而起动前不需人工灌水。

2.9.7

潜液式泵 submersible pump

整体(包括电机)潜没在输送液体中运行的泵。电机内部有充水、充油和充气等型式(参见图 11)。

2.9.8

屏蔽电泵 canned motor pump

电机转子在泵输送液体或其他液体中运转,利用屏蔽套(衬套)将电机的定子与转子隔离的泵。(参见图 8)。

2.9.9

磁力驱动泵 magnetic drive pump

永磁场穿过隔离套(密封套)感应具有永磁体或感应装置的内部转子,将驱动机的轴功率传递给叶轮的泵。

2.10 按轴向力平衡方式分

2.10.1

平衡鼓式 balancing piston type

用平衡鼓平衡轴向力的方式。

2.10.2

平衡盘式 balancing disc type

用平衡盘平衡轴向力的方式。



2.10.3

自身平衡式 self-balancing type

利用叶轮本身或对称布置平衡轴向力的方式。

2.10.4

平衡孔式 balancing hole type

利用叶轮开设平衡孔平衡轴向力的方式。

2.11 按工作用途分

2.11.1

锅炉给水泵 boiler feed pump

往锅炉汽包里送水以维持锅炉汽包正常水位的泵。

2.11.2

凝结水泵 condensate pump

抽送凝水器中凝结水的泵。用于凝水器中高度真空而要求泵应有较高汽蚀性能。

2.11.3

循环水泵 circulating water pump

在封闭系统中克服环路的阻力损失、使水在系统内循环流动的泵，一般为低扬程大流量的泵。

2.11.4

水力采煤泵 monitor pump

水力采煤水枪用的高压泵。

2.11.5

矿山排水泵 pit drainage pump

自矿坑内向外排水的泵。

2.11.6

煤水泵 coal pump

煤矿中输送煤水混合物的泵。

2.11.7

除鳞泵 descaling pump

钢厂轧钢过程中用于除氧化皮的高压泵。

2.11.8

压舱泵 ballast pump

根据船上货物多少，把海水放进或排出船内水槽，使船保持一定吃水深度的泵。

2.11.9

倾斜平衡泵 heeling pump

为保持船体平衡，使船上左、右水槽里的水来回移动的泵。

2.11.10

杂质泵 liquid-solids handling pump

输送带有固定颗粒的浆料泵的总称。

2.11.11

砂泵 sand pump

输送含有砂子的液体的水泵。

2.11.12

渣浆泵 slurry pump

输送渣浆的泵。

2.11.13

泥浆泵 sludge pump

输送泥浆的泵。

2.11.14

污水泵 sewage pump

输送污水的泵。

2.11.15

消防泵 fire water pump

救火用的泵,一般是可移动式。

2.11.16

流程泵 process pump

石油化工装置中输送原料、半成品及产品的泵的总称。

2.11.17

纸浆泵 pulp pump

造纸工业输送纸浆的泵。

2.11.18

液化石油气泵 L.P.G (liquefied petroleum gas) pump

输送液化石油气的泵。

2.11.19

液化天然气泵 L.N.G(liquefied natural gas)pump

输送液化天然气的泵。

2.11.20

增压泵 booster pump

安装在输送液体的管路上,用来增加液体压力的泵。

2.11.21

耐腐蚀泵 anti-corrosive pump

用来输送酸、碱和盐类等含有腐蚀性液体的泵。

3 性能、设计

3.1

工况点 operating point

性能曲线上表示泵实际运行状况的点,是扬程曲线和阻力曲线的交点。

3.2

规定点 specified point

性能曲线上规定流量和规定扬程所确定的点。

3.3

最高效率点 maximum efficiency point

泵性能曲线上效率最高的点。

3.4

扬程 pump total head

H

出口总水头和入口总水头的代数差。

注:扬程的单位为米(m)。

3.5

关死扬程 shut off head H_0

泵流量为零时的总水头。

注：关死扬程的单位为米(m)。

3.6

规定扬程 specified pump head H_{sp}

对应于合同单上规定流量的总水头。

注：规定扬程的单位为米(m)。

3.7

静扬程 total static head**总静压头** H_a

泵装置上吐出液面和吸入液面之间总水头之差。

注 1：等于几何高度加上吐出液面和吸入液面之间的压力水头之差。

注 2：静扬程的单位为米(m)。

3.8

理论扬程 theoretical pump head H_T

叶轮给予单位质量液体的能量,通常指未考虑泵内损失时的理论值。

注：理论扬程的单位为米(m)。



3.9

出口总水头 outlet total head H_2

换算到基准面上的泵出口截面处的总能量。

注：出口总水头的单位为米(m)。

3.10

入口总水头 inlet total head H_1

换算到基准面上的泵吸入口截面处的总能量。

注：入口总水头的单位为米(m)。

3.11

排出压力 discharge pressure p_d

泵出口轴线与出口截面交点处的流体静压力(绝对压力)的积分平均值。

注：排出压力的单位为兆帕(MPa)。

3.12

吸入压力 suction pressure p_s

泵入口轴线与入口截面交点处的流体静压力(绝对压力)的积分平均值。

注：吸入压力的单位为兆帕(MPa)。

3.13

排出压头 discharge head

换算到泵基准面上的排出口压力水头。

注：排出压头的单位为米(m)。

3.14

吸入压头 suction head

换算到泵基准面上的吸入口压力水头。

注：吸入压头的单位为米(m)。

3.15

几何高度 geometric height

吸入液面和吐出液面之间的高度差。

注：几何高度的单位为米(m)。

3.16

泵基准面 reference plane

计算排出、吸入水头时确定位置水头基准的水平面。是通过叶轮叶片进口边的外端所描绘的圆的中心的水平面(参见图 16)。

注：对于多级泵以第一级叶轮为基准；对于立式双吸泵以上部叶片为基准。

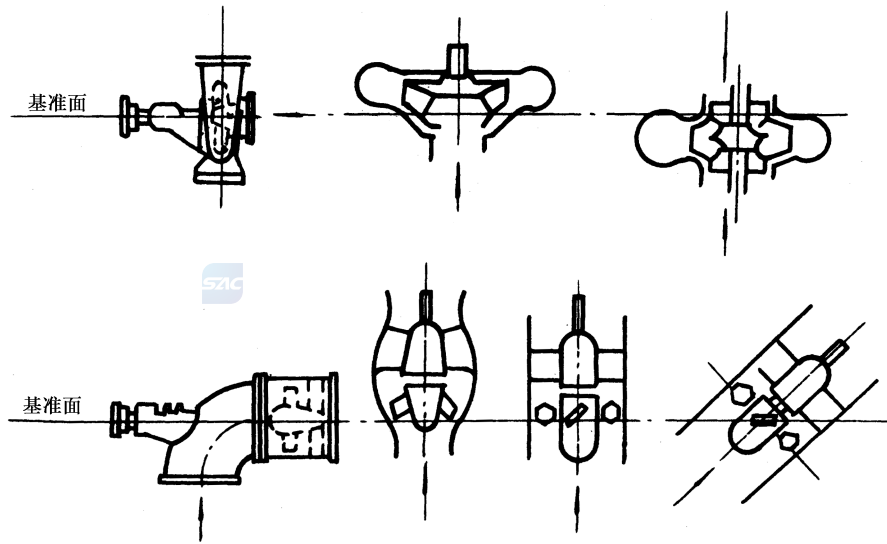


图 16 泵基准面

3.17

汽蚀余量 net positive suction head; NPSH

相对 NPSH 基准面的入口绝对总水头与汽化压力水头的差。用式(1)表示：

$$NPSH = H_1 - z_D + \frac{p_{amb} - p_v}{\rho_1 g} \dots\dots\dots(1)$$

式中：

- NPSH —— 汽蚀余量,单位为米(m);
- H_1 —— 泵入口总水头,单位为米(m);
- z_D —— NPSH 基准面的高度,单位为米(m);
- p_{amb} —— 大气压力,单位为帕斯卡(Pa);

- p_v ——泵输送液体的汽化压力,单位为帕斯卡(Pa);
 ρ_1 ——泵入口处的密度,单位为千克每立方米(kg/m^3);
 g ——重力加速度,单位为米每二次方秒(m/s^2)。

3.18

有效汽蚀余量 available NPSH;NPSHA

由装置条件确定的、规定流量下可获得的(可利用的)NPSH。

注:有效汽蚀余量的单位为米(m)。

3.19

必需汽蚀余量 required NPSH;NPSHR

在规定的流量、转速和输送液体的条件下,泵达到规定性能的最小汽蚀余量(出现可见汽蚀、汽蚀引起的噪声和振动的增大、扬程或效率开始下降、给定降幅的扬程或效率、汽蚀侵蚀限度)。

注1:其值由制造厂家/供方给出。

注2:必需汽蚀余量的单位为米(m)。

3.20

NPSH3

泵第一级扬程下降3%时的汽蚀余量,作为标准基准用于表示性能曲线。

注:NPSH3的单位为米(m)。

3.21

临界吸上真空高度 critical suction vacuum**最大吸上真空度**

H_{sc}

泵入口液体压力小于大气压力的极限值。

注:临界吸上真空高度的单位为米(m)。

3.22

允许吸上真空高度 allowable suction vacuum 

H_{sa}

对于不同类型的泵和不同的使用条件,考虑一定安全裕量的吸上真空高度。

注:允许吸上真空高度的单位为米(m)。

3.23

比转数 specific speed

n_s

以泵在最佳效率点的转速、叶轮入口的流量(单吸泵取总流量、双吸泵取二分之一流量)和最大叶轮直径时单级扬程表示的特征量。用式(2)表示:

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

式中:

n_s ——比转数;

n ——泵转速,单位为转每分(r/min);

Q ——流量(双吸泵取 $\frac{1}{2}$ 流量),单位为立方米每秒(m^3/s);

H ——扬程(多级泵取单级扬程),单位为米(m)。

3.24

汽蚀比转数 suction specific speed

c

以泵在最佳效率点的转速、叶轮入口的流量(单吸泵取总流量、双吸泵取二分之一流量)和首级叶轮直径最大时最佳效率点的 NPSH₃ 表示的泵汽蚀性能的特征量。用式(3)表示:

$$c = \frac{5.62nQ^{\frac{1}{2}}}{\text{NPSHR}^{\frac{3}{4}}} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

c ——汽蚀比转数;

n ——泵转速,单位为转每分(r/min);

Q ——流量(双吸泵取 $\frac{1}{2}$ 流量),单位为立方米每秒(m³/s);

NPSHR ——必需汽蚀余量,单位为米(m)。

3.25

型式数 type number

k

按最佳效率点计算的无因次的量,用式(4)表示:

$$k = \frac{2\pi nQ^{\frac{1}{2}}}{60(gH)^{\frac{3}{4}}} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

k ——型式数;

n ——泵转速,单位为转每分(r/min);

Q ——流量(双吸泵取 $\frac{1}{2}$ 流量),单位为立方米每秒(m³/s);

g ——重力加速度,单位为米每二次方秒(m/s²);

H ——扬程(多级泵取单级扬程),单位为米(m)。

型式数实质上是比转数 *n_s* 的无因次表达式。

3.26

流量 pump flow rate

Q

每单位时间内泵出口截面排出液体的体积。

注:流量的单位为立方米每小时(m³/h)、立方米每秒(m³/s)、升每小时(L/h)或升每分(L/min)。

3.27

额定流量 rated flow

Q_r

保证点的流量。

注:额定流量的单位为立方米每小时(m³/h)、立方米每秒(m³/s)、升每小时(L/h)或升每分(L/min)。

3.28

转速 speed

n

每单位时间内轴、联轴器或叶轮的转数。

注:转速的单位为转每分(r/min)。

3.29

泵输出功率 pump power output**有效功率** P_h

泵传递给输出液体的功率,用式(5)表示:

$$P_h = \frac{QH\gamma}{1\,000} \dots\dots\dots (5)$$

式中:

 P_h —— 泵输出功率,单位为千瓦(kW); Q —— 流量,单位为立方米每秒(m^3/s); H —— 扬程,单位为米(m); γ —— 重度,单位为牛每立方米(N/m^3)。

3.30

泵输入功率 pump power input**轴功率** P_2

驱动器传递给泵的功率。

注:泵输入功率(轴功率)的单位为千瓦(kW)。

3.31

驱动器输入功率 driver power input P_{gr}

泵驱动器吸收的功率。

注:驱动器输入功率的单位为千瓦(kW)。

3.32

泵效率 pump efficiency η

泵输出功率与输入功率之比的百分数。用式(6)表示:

$$\eta = \frac{P_h}{P_2} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

式中:

 η —— 泵效率; P_h —— 泵输出功率,单位为千瓦(kW); P_2 —— 泵输入功率,单位为千瓦(kW)。

3.33

机械损失 mechanical loss P_m

轴承、轴封等机械摩擦阻力及叶轮盖板外侧与液体摩擦阻力所消耗的功率。

注:机械损失的单位为千瓦(kW)。

3.34

机械效率 mechanical efficiency η_m

泵输入功率和机械损失之差与输入功率之比的百分数。用式(7)表示:

$$\eta_m = \frac{P_2 - P_m}{P_2} \times 100\% \dots\dots\dots (7)$$

式中：

- η_m ——机械效率；
- P_2 ——泵输入功率,单位为千瓦(kW)；
- P_m ——机械损失,单位为千瓦(kW)。

3.35

容积效率 volumetric efficiency

η_v
 泵的流量与通过叶轮的流量之比的百分数。

3.36

水力效率 hydraulic efficiency

η_h
 泵的扬程与理论扬程之比的百分数。

3.37

机组效率 overall efficiency

η_{gr}
 泵的输出功率与驱动机输入功率之比的百分数。用式(8)表示：

$$\eta_{gr} = \frac{P_h}{P_{gr}} \times 100\% \dots\dots\dots (8)$$

式中：

- η_{gr} ——机组效率；
- P_h ——泵输出功率,单位为千瓦(kW)；
- P_{gr} ——驱动机输入功率,单位为千瓦(kW)。

3.38

泵最高效率 maximum efficiency

$\eta_{max}; \eta_{opt}; \eta_{BEP}$
 在给定工作条件下,泵效率达到的最大值。

3.39

保证效率 guaranteed efficiency

η_G
 制造单位保证能达到的泵效率。

3.40

性能 performance

泵在一定转速下,扬程、轴功率、效率等与流量之间的关系。

3.41

特性 characteristics

由泵种类和形状所决定的,与泵大小无关,表示泵性能上的特点、特征等。

3.42

性能曲线 performance curve

用图表示泵性能的曲线。

注：此图称为性能曲线图。

3.43

特性曲线 characteristic curve

用图表示泵特性的曲线。

注：此图称为特性曲线图。也有用百分率、无因次数表示的。

3.44

容差 tolerance

泵性能的保证值与试验结果之差的允许范围。

3.45

全特性 complete characteristics

包括泵正转、反转、正流、倒流全部特征。一般泵特征是正转正流,反转倒流为水轮机工况,正转倒流称为制动工况,反转正流称为反转泵工况。

3.46

飞逸转速 runaway speed n

切断原动机出力后,泵反转倒流情况下的最大转速。

注:飞逸转速的单位为转每分(r/min)。



3.47

扬程曲线 head curve

性能曲线中表示流量与扬程的关系曲线。

3.48

效率曲线 efficiency curve

性能曲线中表示流量与效率的关系曲线。

3.49

轴功率曲线 shaft power curve

性能曲线中表示流量与轴功率的关系曲线。

3.50

泵汽蚀余量曲线 pump NPSH curve

在给定转速和液体的工作条件下,必需汽蚀余量与流量的关系曲线。

3.51

等效率曲线 iso-efficiency curve

改变泵的转速、叶轮外径或叶片安放角所得到的数条扬程曲线上连接效率相同的点的曲线。

3.52

阻力曲线 system head curve

静扬程加上管路损失与流量的关系曲线。

3.53

泵工作范围 operating range

由制造厂所规定的泵允许使用的流量区间。

3.54

大流量点 large-capacity point

泵工作范围内的流量上限值。

3.55

小流量点 lower-capacity point

泵工作范围内的流量下限值。

3.56

绝对速度 absolute velocity c

相对于静止坐标系的液流速度。

注:绝对速度的单位为米每秒(m/s)。

3.57

相对速度 relative velocity

ω

相对于旋转叶轮的液流速度。

注：相对速度的单位为米每秒(m/s)。

3.58

圆周速度 peripheral velocity

u

旋转叶轮圆周方向的速度。

注：圆周速度的单位为米每秒(m/s)。

3.59

轴面速度 meridian velocity

$c_m; \omega_m$

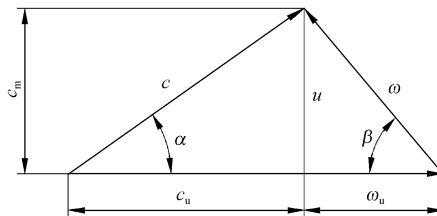
液流子午面(含有轴心线的截面)上的速度。

注：轴面速度的单位为米每秒(m/s)。

3.60

速度三角形 velocity triangle

由绝对速度、相对速度及圆周速度三个向量组成的三角形(参见图 17)。



说明：

α —— 绝对速度方向和圆周方向之间的夹角；

β —— 相对速度方向和圆周方向之间的夹角。

图 17 速度三角形

3.61

流量系数 capacity coefficient

ϕ

泵特性中表示流量的无因次数。用式(9)表示：

$$\phi = \frac{c_{m2}}{u_2} \dots\dots\dots (9)$$

式中：

ϕ —— 流量系数；

c_{m2} —— 液体受叶片排挤后的出口轴面速度,单位为米每秒(m/s)；

u_2 —— 叶轮出口平均直径处的圆周速度,单位为米每秒(m/s)。

3.62

扬程系数 head coefficient

ψ

泵特性中表示扬程的无因次数。用式(10)表示：

$$\psi = \frac{c_{u2}}{u_2} \text{ 或 } = \frac{H}{u_2^2/2g} \dots\dots\dots(10)$$

式中:

ψ ——扬程系数;

c_{u2} ——液体受叶片排挤后的出口圆周速度,单位为米每秒(m/s);

u_2 ——叶轮出口平均直径处的圆周速度,单位为米每秒(m/s);

H ——扬程,单位为米(m);

g ——重力加速度,单位为米每二次方秒(m/s²)。

3.63

圆周速度系数 speed constant

k_u

叶轮出口圆周速度和扬程之间的比例常数。用式(11)表示:

$$k_u = \frac{u_2}{\sqrt{2gH}} \dots\dots\dots(11)$$

式中:

k_u ——圆周速度系数;

u_2 ——叶轮出口平均直径处的圆周速度,单位为米每秒(m/s);

g ——重力加速度,单位为米每二次方秒(m/s²);

H ——扬程,单位为米(m)。

3.64

轴功率系数 shaft power coefficient

v

泵特性中,表示轴功率的无因次数。用式(12)表示:

$$v = \frac{P_2}{(\gamma/2g)A_2u_2^3} \dots\dots\dots(12)$$

式中:

v ——轴功率系数;

P_2 ——泵输入功率,单位为千瓦(kW);

γ ——重度,单位为牛每立方米(N/m³);

g ——重力加速度,单位为米每二次方秒(m/s²);

A_2 ——叶轮出口面积,单位为平方米(m²);

u_2 ——叶轮出口平均直径处的圆周速度,单位为米每秒(m/s)。

3.65

托马汽蚀系数 Thomas cavitation constant

σ

必需汽蚀余量或有效汽蚀余量与扬程的比值。

3.66

轴向力 axial thrust

F_a

泵内液体作用在转子上(或泵轴上)与泵轴方向一致的力。

注:轴向力的单位为牛(N)。

3.67

径向力 radial thrust

F_r

由于泵运转工况不同,涡壳内压力分布不均匀,因而产生的作用在泵轴上的垂直于泵轴的力。

注:径向力的单位为牛(N)。

4 运转、试验

4.1

自动操作 automatic operation

在没有人直接参与的情况下,利用外加的电气设备或机械装置,自动地按照预定的规律运行来控制
和运行设备。

4.2

手动操作 manual operation

由人力直接或间接地操作设备运转。

4.3

自动运转 automatic operative method

按自动操作的运转方式。

4.4

手动运转 manual operative method

靠一次手动操作,使包括泵在内的数台设备组成的机组按顺序完成自动操作。

注:如启动、停止或改变运转状态。

4.5

单独运转 individual operation

包括泵在内的数台设备分别独立地按手动操作的运转。

4.6

就地操作 field operation

在机械设备旁边控制设备的手动操作。

4.7

远程操作 remote operation

距设备一定距离的地方进行的手动操作。

注:大多数场合操作者是看不见运转的设备,根据信号进行操作。

4.8

自动控制 automatic control

由控制装置自动地使运转的有关参数(流量、压力、水位和轴功率等)保持一定的值。

4.9

并联运转 parallel operation

两台以上的泵向同一管路输液的运转。

4.10

串联运转 series operation

两台或以上的泵的运转,前一台泵的出口与后一台泵的入口连接在同一系统中,允许同时运行以得

到更高出口压力。

4.11

关死点运转 shut off operation

关闭泵出口闸阀使流量为零的运转。

4.12

灌水 priming

启动前向泵内和吸入管内注水。

4.13

水封 water sealing

在轴封部注水,以防止大气进入泵内。

4.14

暖泵 warming-up

对于高温用泵,启动前对泵和管路的预热。

4.15

冷泵 cooling-down

对低温用泵,启动前对泵和管路的预冷。

4.16

型式试验 type test

包括运转试验、性能试验、汽蚀试验以及必要时进行的噪声和振动试验。

4.17

出厂试验 shop test

泵出厂前检查泵工作范围内的扬程、流量和轴功率的试验。

4.18

运转试验 running test

检查泵轴承温升、泄漏、振动和噪声等运转状态的试验。

4.19

性能试验 performance test

确定泵扬程、流量、转速、轴功率及效率相互关系的试验。

4.20

水压试验 hydrostatic test

对承压零部件施加水压到规定压力,确认有无渗漏的试验。

4.21

模型试验 model test

以相似模型推算实物泵性能的试验。

4.22

汽蚀试验 cavitation test

为了确定泵的临界汽蚀余量与流量之间的关系或验证泵的临界汽蚀余量是否小于或等于规定的必需汽蚀余量的试验。

4.23

水锤试验 water hammer test

确定包括泵在内的管路系统的水击作用和系统装置性能的试验。

4.24

表压 gauge pressure

p_e

压力计指示的压力。

注：表压的单位为帕斯卡(Pa)或兆帕(MPa)。

5 零件及部位

5.1 壳体部分

5.1.1

壳体 casing

泵体

形成包含和输送液体的外壳总称。

5.1.2

蜗形体 volute casing

叶轮外圆侧直接形成的具体蜗形的壳体(参见图 18)。

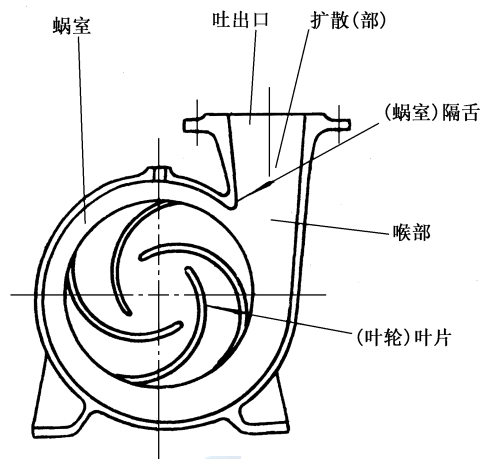


图 18 蜗形体

5.1.3

双蜗形体 double volute casing

叶轮外圆侧形成两个对称于轴心的蜗形体或者在单一蜗形体中设置隔板而形成双蜗壳体。

5.1.4

导流壳体 diffuser casing

叶轮外圆侧具有导叶片的壳体。

5.1.5

压出壳 discharge casing

压出段

径向剖分的泵中具有压出口或者通往压出口的壳体。

注：如此壳体由多种零件组成时，则指它们的总称。

5.1.6

吸入壳 suction casing

吸入段

径向剖分的泵中具有吸入口的或者通往吸入口的壳体。

注：如此壳体由多种零件组成时，则指它们的总称。

5.1.7

中壳 stage casing

中段

径向剖分的泵中吸入壳和压出壳之间的壳体。

5.1.8

压出弯管 discharge elbow

具有压出口的泵的弯管部分。

5.1.9

扬水管 lifting pipe

立式泵中从下部扬水部分开始到吐出口输导液体的垂直管。也有时和悬吊管通用合一。

5.1.10

悬吊管 column pipe

立式泵中悬吊下部扬水部分(工作部分)的管子。

注：在兼作扬水管时称为扬水管。

5.1.11

吸入弯管 suction elbow

带有弯管的吸入壳。

5.1.12

吸入喇叭管 suction bell

具有喇叭口形状的吸入壳或吸入盖。

5.1.13

内壳 inner casing

筒式、地坑筒式及双壳泵中内层壳的总称。

5.1.14

外壳 outer casing

筒式、地坑筒式及双壳泵中外层壳的总称。

5.2 盖部分

5.2.1

泵盖 casing cover

安装在泵体上并形成壳体一部分的壳盖。

5.2.2

吸入盖 suction cover

具有吸入口或通往吸入口的壳盖。

5.2.3

平衡室盖 cover of balancing chamber

安装在平衡室(平衡轴向力装置)上的盖。

5.2.4

水套盖 jacket cover

冷却室或保温室上安装的盖。

5.2.5

机械密封盖 mechanical seal cover

支撑机械密封固定环的盖。

5.2.6

填料压盖 gland cover

轴封部外侧压紧填料防止水外泄的盖。

5.3 叶轮部分

5.3.1

叶轮 impeller

把能量传给液体的具有叶片的旋转体。

5.3.2

闭式叶轮 closed impeller

离心泵或混流泵中具有前、后盖板的叶轮。

5.3.3

开式叶轮 open impeller

离心泵或混流泵中,前、后盖板不全的叶轮。其中只有后盖板的叶轮称半开式叶轮;前、后盖板都没有的或只有很短的后盖板的称为全开式叶轮。

5.3.4

无堵塞叶轮 non-clogging impeller

用于输送含有固体物、纤维状物等具有流道形状不易堵塞的叶轮。

5.3.5

叶轮密封环 impeller wear ring

口环

叶轮上对应于泵体密封环部位的密封环。

5.3.6

叶轮螺母 impeller cap

装于轴头,用以固定叶轮的异形螺母。

5.3.7

叶轮轮毂 impeller hub

叶轮固定在泵轴上的部分。

5.3.8

诱导轮 inducer

为了提高泵的吸入性能,在叶轮前面同轴安装的轴流式叶轮。

5.4 泵轴部分

5.4.1

泵轴 pump shaft

支撑并将动力传给叶轮的轴。

5.4.2

上轴 upper shaft

立式泵中最上部的轴。

5.4.3

下轴 lower shaft

立式泵中最下部的轴。

5.4.4

中间轴 intermediate shaft

立式泵中位于上、下轴之间的轴。

5.4.5

中间联轴器 intermediate shaft coupling

泵体内联接两个轴的联轴器总称。

注：有套筒式、螺纹式、法兰式等。

5.4.6

轴套 shaft sleeve

装在轴上的圆筒形零件。

5.4.7

填料轴套 packing sleeve

装在轴上填料部位的轴套。

5.4.8

水轴承套 bearing sleeve

对应于水轴承部位的轴套。

5.4.9

挡套 interstage sleeve

多级泵中各叶轮之间的轴套。

5.4.10

轴套螺母 sleeve nut

轴上固定轴套的螺母。

5.4.11

减压套 pressure reducing sleeve

为降低轴封部的压力所使用的轴套。

5.4.12

平衡套 balancing sleeve

在液体平衡轴向力部件中对应于平衡衬套处安装的轴套。

5.4.13

平衡盘 balancing disc

为平衡多级泵的轴向推力所采用的盘形平衡装置。

5.4.14

平衡鼓 balancing piston

为平衡多级泵的轴向推力所采用的筒状平衡装置。

5.4.15

调整环 adjust ring

用于调整轴上零件相互轴向位置的套环。

5.4.16

对开挡环 split ring

轴上用来固定叶轮等所用的挡环。

5.4.17

挡液圈 deflector

为防止介质沿轴向流出或异物进入轴承内部而装在轴上的挡圈。

5.4.18

挡砂圈 deflector

防止水中砂、土及异物进入轴承而装在轴上的挡圈。

5.5 轴封部分



5.5.1

填料密封 stuffing box seal

将填料缠绕在轴上,借助填料函外端部的压盖,通过螺栓把填料压紧,从而产生压力,达到密封液体的一种装置。

5.5.2

填料 gland packing

放入填料函中的密封物。

5.5.3

机械密封 mechanical seal

由垂直于主轴的两个面间的接触压力达到回转密封作用的一种装置。

5.5.4

浮动环密封 floating ring seal

轴封部把既不固定在轴上也不固定在壳体上的套环与固定在壳体上的套环相互交错并形成极狭小的通路来限制泄漏达到密封的一种装置。

5.5.5

副叶轮密封 sub-impeller seal

由于副叶轮的作用,在同轴旋转时使流向叶轮后面的液体压力升高,重新压回到叶轮出口处,保证轴封处的液体不泄漏的一种装置。

5.6 壳体上的零件

5.6.1

导叶 diffuser

使液体按规定方向流动并使它的部分速度能量转换成压力能量的具有叶片的零件。

5.6.2

隔板 interstage diaphragm

装在多级泵的壳体上用来分开压力不同的两空腔部分所用的间隔板。

5.6.3

壳衬 casing liner side plate

泵体中对应于开式叶轮叶片或背导叶的部位设置的内衬。

5.6.4

壳体密封环 casing wear ring

壳体内对应于叶轮密封环部位装入的衬环。

5.6.5

填料函 stuffing box

装填料或机械密封构成轴衬的部位或部件。

5.6.6

填料环 seal cage

填料函中以封液、减压、润滑、冷却为目的的放入的各种环的总称。

5.6.7

水封环 water seal cage

主要起水封作用的填料环。

5.6.8

喉部衬套 throat bushing

装在内侧密封与叶轮之间,在轴套(或轴)周围形成微小节流间隙的装置。

5.6.9

中间衬套 interstage bushing

对应于挡套或叶轮轮毂外圆表面装在泵体上的衬套。

5.6.10

减压衬套 pressure reducing bushing

装在泵体上与平衡套外圆相对应的衬套。

5.6.11

平衡衬套 balancing bushing

装在泵体上与平衡套外圆相对应的衬套。

5.6.12

平衡板 balancing seat

与平衡盘的光滑端面相对应装在泵体上的圆板。

5.6.13

平衡环 balancing ring

与平衡鼓光滑外圆相对应装在泵体上的衬环。

5.6.14

水封管 sealing pipe

注入水封液体用的管子。

5.6.15

平衡管 balancing pipe

主要是为了平衡轴向力,降低平衡室内压力,将平衡室的低压部分连接起来所用的管子。

5.6.16

穿杠 tie bolt

节段式多级泵中把吸入段、中段、吐出段缔结在一起用的双头螺柱。

5.6.17

水轴承 submerged bearing

直接受输送介质包围的轴承。

注:靠介质润滑。

5.6.18

水轴承体 bearing spider

立式泵中支撑轴承的零件。

5.6.19

轴承体 bearing support

支撑轴承的零件。

5.6.20

托架 frame

悬架

支撑泵体和轴承体的零件。

注：为有所区别有时称为泵体托架或轴承支架。

5.7 部位

5.7.1

蜗室 volute

叶轮外圆与漩涡状泵壳体间的空间(参见图 18)。

5.7.2

隔舌 cut-water

蜗形体中蜗室起点与扩散部起点所形成的部位(参见图 18)。

5.7.3

喉部 throat

隔舌处的吐出断面,即蜗形体中锥管状吐出部分的入口(参见图 18)。

5.7.4

吸入口 suction opening

泵吸入液体的入口。

5.7.5

压出口 discharge opening

泵排出液体的出口。

5.7.6

导叶片 guide vane

使液体按规定方向流动设置的叶片或作为扩散器设置的叶片。

5.7.7

前盖板 front shroud

形成叶轮流道吸入侧方的盖板。

5.7.8

后盖板 back shroud

形成叶轮流道的后侧壁与轮毂连在一起的盖板。

5.7.9

叶片 impeller vane

叶轮内均匀分布的数枚板片状物。

注：主要作用是传递能量。

5.7.10

背叶片 pump-out vane

后盖板外侧所设置的辅助叶片。

5.7.11

平衡孔 balancing hole

叶轮后盖板上为平衡轴向力开设的孔。

5.8 其他部分

5.8.1

底座 base

支撑和固定设备的台座总称。

5.8.2

共同底座 common base

两个以上设备安装在一起的底座。

5.8.3

单独底座 single base

单个设备安装的底座。

5.8.4

连接轴 connecting shaft

泵与驱动部分分开的场合,用于连接它们的轴。

5.8.5

联轴器 coupling

连接泵轴和驱动轴的连接件总称。

5.8.6

联轴器罩 coupling guard

联轴器周围设置的安全罩。

6 水力

6.1

密度 density

ρ

规定温度下每单位体积的质量。

注:密度的单位为千克每立方米(kg/m^3)。

6.2

动力黏度 dynamic viscosity

μ

液体层间相互滑动的剪应力与剪切速度变化率的比值。用式(13)表示:

$$\mu = \frac{\tau}{d_u/d_y} \dots\dots\dots(13)$$

式中:

μ ——动力黏度,单位为帕秒($\text{Pa} \cdot \text{s}$);

τ ——剪应力,单位为帕(Pa);

d_u/d_y ——剪切速度变化率,单位为每秒($1/\text{s}$)。

6.3

运动黏度 kinematic viscosity

ν

动力黏度与输送液体密度的比值。用式(14)表示:

$$\nu = \frac{\mu}{\rho} \dots\dots\dots (14)$$

式中：

ν ——运动黏度，单位为平方米每秒(m^2/s)；

μ ——动力黏度，单位为帕秒($\text{Pa}\cdot\text{s}$)；

ρ ——密度，单位为千克每立方米(kg/m^3)。

6.4

压力 pressure

P

流体中某一点单位面积上所受的垂直作用力。

注1：除非另有规定，所有压力均是表压。

注2：压力的单位为帕(Pa)或兆帕(MPa)。

6.5

静压 static pressure

p

一般与液流平行的面上作用的液体压力。

注：静压的单位为帕(Pa)或兆帕(MPa)。

6.6

动压 dynamic pressure

q

表示液体的动能的压力。用式(15)表示：

$$q = \frac{\gamma v^2}{2g} \times 10^4 \dots\dots\dots (15)$$

式中：

q ——动压，单位为帕(Pa)；

γ ——重度，单位为牛每立方米(N/m^3)；

v ——流速，单位为米每秒(m/s)；

g ——重力加速度，单位为米每二次方秒(m/s^2)。

6.7

总压 total pressure

p_t

流体具有的静压和动压之和。

6.8

比能 specific energy

每单位质量液体的能量。

注：比能的单位为焦每千克(J/kg)。

6.9

水头 head

每单位质量的液体的能量除以重力加速度。

注：水头的单位为米(m)。

6.10

压力水头 pressure head

液体的静压以液柱高度表示的值。

注：压力水头的单位为米(m)。

6.11

位置水头 potential head

液体具有的位置能量以水头表示的值。

注：位置水头的单位为米(m)。

6.12

速度水头 velocity head

液体具有的动能以水头表示的值。

注：速度水头的单位为米(m)。

6.13

总水头 total head

任一截面处的总能量。

注 1：总水头为压力水头、位置水头和速度水头之和。

注 2：总水头的单位为米(m)。

6.14

损失水头 loss head

液体由于摩擦、涡流等失去的能量以水头表示的值。

注：损失水头的单位为米(m)。

6.15

冲角 attack angle**攻角**

液体流入翼形的速度方向和翼弦形成的角。

注：冲角的单位为度($^{\circ}$)或弧度(rad)。

6.16

失速 stall

冲角过大时,液流在翼面或叶片表面上产生显著分离的现象。

6.17

汽蚀 cavitation

流动着的流体由于局部压力的降低产生汽泡的现象。泵发生汽蚀,在汽蚀部位会引起机件的侵蚀,进一步发展则将造成扬程下降,产生振动噪声等。

6.18

喘振 surging

管路系统(包括泵)由于小流量,液流在泵内脱液而形成的自振。

注：表现为压力、流量周期性变化,泵与管路产生激烈振动及低沉噪声。

6.19

水锤 water hammer**水击**

管路系统由于流量急剧变化而引起的较大的压力变动。

6.20

脱流 separation

接近物体表面的液流不是沿着物体表面流动而产生逆流或死区的现象。

索 引

汉语拼音索引

B

保证效率 3.39
 背叶片 5.7.10
 泵盖 5.2.1
 泵汽蚀余量曲线 3.50
 泵工作范围 3.53
 泵基准面 3.16
 泵输出功率 3.29
 泵输入功率 3.30
 泵体 5.1.1
 泵效率 3.32
 泵轴 5.4.1
 泵最高效率 3.38
 比能 6.8
 比转数 3.23
 闭式叶轮 5.3.2
 必需汽蚀余量 3.19
 表压 4.24
 并联运转 4.9

C

侧盖式 2.4.1.2
 齿轮传动式 2.8.2
 冲角 6.15
 抽出式 2.9.5
 出厂试验 4.17
 出口总水头 3.9
 除磷泵 2.11.7
 穿杠 5.6.16
 串联运转 4.10
 喘振 6.18
 磁力驱动泵 2.9.9

D

大流量点 3.54
 单独底座 5.8.3
 单独运转 4.5

单级 2.5.1
 单吸 2.6.1
 挡砂圈 5.4.18
 挡套 5.4.9
 挡液圈 5.4.17
 导流壳体 5.1.4
 导叶 5.6.1
 导叶泵 2.2.2
 导叶片 5.7.6
 等效率曲线 3.51
 底脚支撑式 2.7.1
 底座 5.8.1
 地坑筒式 2.9.4
 动力黏度 6.2
 动压 6.6
 对开挡环 5.4.16
 多级 2.5.2

E

额定流量 3.27

F

飞逸转速 3.46
 分座式 2.7.5
 浮动环密封 5.5.4
 副叶轮密封 5.5.5

G

隔板 5.6.2
 隔舌 5.7.2
 攻角 6.15
 工况点 3.1
 共同底座 5.8.2
 共轴式 2.8.5
 共座式 2.7.4
 关死点运转 4.11
 关死扬程 3.5
 管道式 2.7.3

灌水	4.12	联轴器	5.8.5
规定点	3.2	联轴器罩	5.8.6
规定扬程	3.6	临界吸上真空高度	3.21
锅炉给水泵	2.11.1	流程泵	2.11.16
H		流量	3.26
喉部	5.7.3	流量系数	3.61
喉部衬套	5.6.8	M	
后盖板	5.7.8	煤水泵	2.11.6
回转动力式泵	2.1.1	密度	6.1
J		模型试验	4.21
机械密封	5.5.3	N	
机械密封盖	5.2.5	耐腐蚀泵	2.11.21
机械损失	3.33	内壳	5.1.13
机械效率	3.34	泥浆泵	2.11.13
机组效率	3.37	凝结水泵	2.11.2
几何高度	3.15	暖泵	4.14
减压衬套	5.6.10	P	
减压套	5.4.11	排出压力	3.11
节段式	2.4.1.1	排出压头	3.13
径向力	3.67	皮带传动式	2.8.4
径向剖分	2.4.1	屏蔽电泵	2.9.8
静压	6.5	平衡板	5.6.12
静扬程	3.7	平衡衬套	5.6.11
就地操作	4.6	平衡鼓	5.4.14
绝对速度	3.56	平衡鼓式	2.10.1
K		平衡管	5.6.15
开式叶轮	5.3.3	平衡环	5.6.13
壳衬	5.6.3	平衡孔	5.7.11
壳体	5.1.1	平衡孔式	2.10.4
壳体密封环	5.6.4	平衡盘	5.4.13
可移式	2.7.6	平衡盘式	2.10.2
口环	5.3.5	平衡室盖	5.2.3
矿山排水泵	2.11.5	平衡套	5.4.12
L		Q	
冷泵	4.15	汽蚀	6.17
离心泵	2.1.1.1	汽蚀比转数	3.24
理论扬程	3.8	汽蚀试验	4.22
立式	2.3.2	汽蚀余量	3.17
连接轴	5.8.4	前盖板	5.7.7

潜液式泵 2.9.7
 倾斜平衡泵 2.11.9
 驱动器输入功率 3.31
 全特性 3.45

R

容差 3.44
 容积效率 3.35
 入口总水头 3.10

S

砂泵 2.11.11
 上轴 5.4.2
 失速 6.16
 手动操作 4.2
 手动运转 4.4
 双壁壳式 2.9.3
 双蜗形体 5.1.3
 双吸 2.6.2
 水锤 6.19
 水锤试验 4.23
 水封 4.13
 水封管 5.6.14
 水封环 5.6.7
 水击 6.19
 水力采煤泵 2.11.4
 水力效率 3.36
 水套盖 5.2.4
 水头 6.9
 水压试验 4.20
 水轴承 5.6.17
 水轴承套 5.4.8
 水轴承体 5.6.18
 速度三角形 3.60
 速度水头 6.12
 损失水头 6.14

T

特性 3.41
 特性曲线 3.43
 填料 5.5.2
 填料函 5.6.5
 填料环 5.6.6

填料密封 5.5.1
 填料压盖 5.2.6
 填料轴套 5.4.7
 调整环 5.4.15
 筒式 2.9.2
 托架 5.6.20
 托马汽蚀系数 3.65
 脱流 6.20

W

外壳 5.1.14
 位置水头 6.11
 蜗壳泵 2.2.1
 蜗室 5.7.1
 蜗形体 5.1.2
 卧式 2.3.1
 污水泵 2.11.14
 无堵塞叶轮 5.3.4

X

吸入段 5.1.6
 吸入盖 5.2.2
 吸入壳 5.1.6
 吸入口 5.7.4
 吸入喇叭管 5.1.12
 吸入弯管 5.1.11
 吸入压力 3.12
 吸入压头 3.14
 下轴 5.4.3
 相对速度 3.57
 消防泵 2.11.15
 小流量点 3.55
 效率曲线 3.48
 斜式 2.3.3
 型式试验 4.16
 型式数 3.25
 性能 3.40
 性能曲线 3.42
 性能试验 4.19
 悬吊管 5.1.10
 悬架 5.6.20
 旋涡泵 2.1.1.2
 循环水泵 2.11.3



Y

压舱泵	2.11.8	增压泵	2.11.20
压出段	5.1.5	渣浆泵	2.11.12
压出壳	5.1.5	直接连接式	2.8.1
压出口	5.7.5	纸浆泵	2.11.17
压出弯管	5.1.8	中段	5.1.7
压力	6.4	中间衬套	5.6.9
压力水头	6.10	中间联轴器	5.4.5
扬程	3.4	中间轴	5.4.4
扬程曲线	3.47	中壳	5.1.7
扬程系数	3.62	中心支撑式	2.7.2
扬水管	5.1.9	轴承体	5.6.19
液化石油气泵	2.11.18	轴功率	3.30
液化天然气泵	2.11.19	轴功率曲线	3.49
液力耦合器传动式	2.8.3	轴功率系数	3.64
液下式	2.9.1	轴面速度	3.59
叶轮	5.3.1	轴套	5.4.6
叶轮轮毂	5.3.7	轴套螺母	5.4.10
叶轮螺母	5.3.6	轴向力	3.66
叶轮密封环	5.3.5	轴向剖分	2.4.2
叶片	5.7.9	转速	3.28
有效功率	3.29	自动操作	4.1
有效汽蚀余量	3.18	自动控制	4.8
诱导轮	5.3.8	自动运转	4.3
圆周速度	3.58	自身平衡式	2.10.3
圆周速度系数	3.63	自吸式	2.9.6
远程操作	4.7	总静压头	3.7
允许吸上真空高度	3.22	总水头	6.13
运动黏度	6.3	总压	6.7
运转试验	4.18	阻力曲线	3.52
		最大吸上真空度	3.21
		最高效率点	3.3

Z

杂质泵	2.11.10
-----------	---------

英文对应词索引

A

absolute velocity	3.56
adjust ring	5.4.15
allowable suction vacuum	3.22

anti-corrosive pump	2.11.21
armoured type	2.9.3
attack angle	6.15
automatic control	4.8
automatic operation	4.1
automatic operative method	4.3
available NPSH	3.18
axial split	2.4.2
axial thrust	3.66



B

back shroud	5.7.8
balancing bushing	5.6.11
balancing disc	5.4.13
balancing disc type	2.10.2
balancing hole	5.7.11
balancing hole type	2.10.4
balancing pipe	5.6.15
balancing piston	5.4.14
balancing piston type	2.10.1
balancing ring	5.6.13
balancing seat	5.6.12
balancing sleeve	5.4.12
ballast pump	2.11.8
barrel type	2.9.2
base	5.8.1
bearing sleeve	5.4.8
bearing spider	5.6.18
bearing support	5.6.19
belt driven type	2.8.4
boiler feed pump	2.11.1
booster pump	2.11.20

C

canned motor pump	2.9.8
capacity coefficient	3.61
casing cover	5.2.1
casing liner side plate	5.6.3
casing wear ring	5.6.4
casing	5.1.1
cavitation	6.17
cavitation test	4.22
centerline support type	2.7.2

centrifugal pump	2.1.1.1
characteristic curve	3.43
characteristics	3.41
circulating water pump	2.11.3
close coupled type	2.8.5
closed impeller	5.3.2
coal pump	2.11.6
column pipe	5.1.10
common base	5.8.2
common baseplate type	2.7.4
complete characteristics	3.45
condensate pump	2.11.2
connecting shaft	5.8.4
cooling-down	4.15
coupling	5.8.5
coupling guard	5.8.6
cover of balancing chamber	5.2.3
critical suction vacuum	3.21
cut-water	5.7.2

D

deflector	5.4.17
deflector	5.4.18
density	6.1
descaling pump	2.11.7
diffuser	5.6.1
diffuser casing	5.1.4
diffuser pump	2.2.2
direct coupled type	2.8.1
discharge casing	5.1.5
discharge elbow	5.1.8
discharge head	3.13
discharge opening	5.7.5
discharge pressure	3.11
double volute casing	5.1.3
double-suction	2.6.2
driver power input	3.31
dynamic pressure	6.6
dynamic viscosity	6.2

E

efficiency curve	3.48
------------------------	------

F

field operation 4.6

fire water pump 2.11.15

floating ring seal 5.5.4

footing support type 2.7.1

frame 5.6.20

front shroud 5.7.7

G

gauge pressure 4.24

gear driven type 2.8.2

geometric height 3.15

gland cover 5.2.6

gland packing 5.5.2

guaranteed efficiency 3.39

guide vane 5.7.6

H

head 6.9

head coefficient 3.62

head curve 3.47

heeling pump 2.11.9

horizontal 2.3.1

hydraulic coupling driven type 2.8.3

hydraulic efficiency 3.36

hydrostatic test 4.20

I

impeller 5.3.1

impeller cap 5.3.6

impeller hub 5.3.7

impeller vane 5.7.9

impeller wear ring 5.3.5

inclined 2.3.3

individual operation 4.5

inducer 5.3.8

inlet total head 3.10

inline type 2.7.3

inner casing 5.1.13

intermediate shaft 5.4.4

intermediate shaft coupling 5.4.5

interstage bushing 5.6.9

interstage diaphragm	5.6.2
interstage sleeve	5.4.9
iso-efficiency curve	3.51

J

jacket cover	5.2.4
--------------------	-------

K

kinematic viscosity	6.3
---------------------------	-----

L

large-capacity point	3.54
lifting pipe	5.1.9
liquid-solids handling pump	2.11.10
L.N.G (liquefied natural gas) pump	2.11.19
loss head	6.14
lower shaft	5.4.3
lower-capacity point	3.55
L.P.G (liquefied petroleum gas) pump	2.11.18

M

magnetic drive pump	2.9.9
manual operation	4.2
manual operative method	4.4
maximum efficiency	3.38
maximum efficiency point	3.3
mechanical efficiency	3.34
mechanical loss	3.33
mechanical seal	5.5.3
mechanical seal cover	5.2.5
meridian velocity	3.59
model test	4.21
monitor pump	2.11.4
multi-stage	2.5.2

N

net positive suction head	3.17
non-clogging impeller	5.3.4
NPSH	3.17
NPSH3	3.20
NPSHA	3.18
NPSHR	3.19

O

open impeller 5.3.3
operating point 3.1
operating range 3.53
outer casing 5.1.14
outlet total head 3.9
overall efficiency 3.37

P

packing sleeve 5.4.7
parallel operation 4.9
performance 3.40
performance curve 3.42
performance test 4.19
peripheral velocity 3.58
pit barrel type 2.9.4
pit drainage pump 2.11.5
portable type 2.7.6
potential head 6.11
pressure 6.4
pressure head 6.10
pressure reducing bushing 5.6.10
pressure reducing sleeve 5.4.11
priming 4.12
process pump 2.11.16
pull-out type 2.9.5
pulp pump 2.11.17
pump efficiency 3.32
pump flow rate 3.26
pump NPSH curve 3.50
pump power input 3.30
pump power output 3.29
pump shaft 5.4.1
pump total head 3.4
pump-out vane 5.7.10

R

radial thrust 3.67
radial split 2.4.1
rated flow 3.27

reference plane	3.16
regenerative pump	2.1.1.2
relative velocity	3.57
remote operation	4.7
required NPSH	3.19
rotodynamic pump	2.1.1
runaway speed	3.46
running test	4.18



S

sand pump	2.11.11
seal cage	5.6.6
sealing pipe	5.6.14
sectional type	2.4.1.1
self priming type	2.9.6
self-balancing type	2.10.3
separate baseplate type	2.7.5
separation	6.20
series operation	4.10
sewage pump	2.11.14
shaft power coefficient	3.64
shaft power curve	3.49
shaft sleeve	5.4.6
shop test	4.17
shut off head	3.5
shut off operation	4.11
side cover type	2.4.1.2
single base	5.8.3
single-stage	2.5.1
single-suction	2.6.1
sleeve nut	5.4.10
sludge pump	2.11.13
slurry pump	2.11.12
specific energy	6.8
specific speed	3.23
specified point	3.2
specified pump head	3.6
speed	3.28
speed constant	3.63
split ring	5.4.16
stage casing	5.1.7

stall	6.16
static pressure	6.5
stuffing box	5.6.5
stuffing box seal	5.5.1
sub-impeller seal	5.5.5
submerged bearing	5.6.17
submersible pump	2.9.7
suction bell	5.1.12
suction casing	5.1.6
suction cover	5.2.2
suction elbow	5.1.11
suction head	3.14
suction opening	5.7.4
suction pressure	3.12
suction specific speed	3.24
surging	6.18
system head curve	3.52

T

theoretical pump head	3.8
Thomas cavitation constant	3.65
throat	5.7.3
throat bushing	5.6.8
tie bolt	5.6.16
tolerance	3.44
total head	6.13
total pressure	6.7
total static head	3.7
type number	3.25
type test	4.16

U

upper shaft	5.4.2
-------------------	-------

V

velocity head	6.12
velocity triangle	3.60
vertical	2.3.2
volumetric efficiency	3.35
volute	5.7.1
volute casing	5.1.2

volute pump 2.2.1
vortex pump 2.1.1.2

W

warming-up 4.14
water hammer 6.19
water hammer test 4.23
water seal cage 5.6.7
water sealing 4.13
wet pit type 2.9.1

