



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 44045—2024

## 石油、石化和天然气工业用转子泵

Rotary pumps for petroleum, petrochemical and natural gas industries

2024-05-28 发布

2024-12-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	V
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	3
4 型式和分类 .....	6
5 技术要求 .....	6
5.1 设计要求 .....	6
5.2 承压部件和承压连接件 .....	7
5.3 壳体连接口 .....	8
5.4 管口 .....	8
5.5 辅助连接件 .....	9
5.6 法兰 .....	9
5.7 管口的外力及力矩 .....	10
5.8 转动部件 .....	11
5.9 材料 .....	14
6 辅助设备 .....	17
6.1 驱动装置 .....	17
6.2 联轴器与防护罩 .....	18
6.3 皮带传动 .....	19
6.4 底座 .....	20
6.5 限压阀 .....	21
6.6 控制和仪表 .....	21
6.7 辅助管路 .....	21
6.8 多相混输泵橇装系统的脉冲和振动控制要求 .....	22
6.9 专用工具 .....	22
7 试验和检验 .....	22
7.1 通则 .....	22
7.2 检查 .....	23
7.3 试验 .....	24
8 资料 .....	26
8.1 通则 .....	26
8.2 技术方案 .....	27
8.3 合同资料 .....	28

9 包装、运输和储存 .....	29
9.1 标志和标识 .....	29
9.2 包装 .....	29
9.3 运输 .....	29
附录 A (资料性) 泵的分类和定义 .....	31
A.1 泵的分类 .....	31
A.2 滑片泵 .....	31
A.3 凸轮泵 .....	31
A.4 外啮合齿轮泵 .....	32
A.5 内啮合齿轮泵 .....	33
A.6 单螺杆泵 .....	33
A.7 多螺杆泵 .....	34
附录 B (资料性) 转子泵数据表 .....	35
附录 C (资料性) 多相混输泵橇装系统的典型管道和仪表流程图 .....	45
附录 D (资料性) 脉动与振动控制技术 .....	46
D.1 设计分析的定义 .....	46
D.2 分析方法 1 .....	46
D.3 分析方法 2(声学模拟) .....	46
D.4 机械检查和管线约束分析 .....	46
D.5 最大允许脉动值 .....	46
D.6 进口压力与液体饱和蒸汽压力的比值 .....	47
D.7 限压阀(PLV)保护 .....	47
D.8 管线系统机械固有频率裕度要求 .....	47
附录 E (资料性) 检查员检查清单 .....	48
E.1 检验员检查级别要求 .....	48
E.2 检验员的检查标识 .....	48
附录 F (资料性) 汽蚀余量和净正吸入压力 .....	50
F.1 总则 .....	50
F.2 有效净正吸入压力的计算 .....	50
F.3 有效汽蚀余量的计算 .....	50
附录 G (资料性) 图纸和技术资料需求表 .....	51
G.1 概述 .....	51
G.2 卖方提供图纸和资料的详细说明 .....	53
附录 H (资料性) 法兰标准和公称压力等级对照表 .....	59
附录 I (资料性) 泵零部件用主要材料、配管材料对照表 .....	60
参考文献 .....	63

图 A.1	滑片泵 .....	31
图 A.2	单凸轮泵 .....	32
图 A.3	三凸轮泵 .....	32
图 A.4	外啮合齿轮泵 .....	33
图 A.5	内啮合齿轮泵 .....	33
图 A.6	单螺杆泵 .....	33
图 A.7	双螺杆泵 .....	34
图 A.8	三螺杆泵(非同步齿轮) .....	34
图 C.1	多相混输泵橇装系统的典型管道和仪表流程图 .....	45
表 1	管口载荷 .....	10
表 2	凸轮泵的振动烈度 .....	13
表 3	多相混输泵的振动烈度 .....	14
表 4	焊接要求 .....	16
表 5	性能允差 .....	25
表 A.1	泵的分类 .....	31
表 B.1	转子泵数据表 .....	35
表 B.2	多相混输泵数据表 .....	40
表 E.1	检验人员的核查清单 .....	48
表 G.1	图纸和技术资料需求表 .....	51
表 H.1	钢制管法兰标准和压力等级对照 .....	59
表 H.2	灰铸铁管法兰标准和压力等级对照 .....	59
表 H.3	球墨铸铁管法兰标准和压力等级对照 .....	59
表 I.1	泵零部件用主要材料对照表 .....	60
表 I.2	配管材料对照表 .....	62

## 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。

本文件由全国泵标准化技术委员会(SAC/TC 211)归口。

本文件起草单位：合肥通用机械研究院有限公司、杭州兴龙泵业有限公司、黄山工业泵制造有限公司、黄山市海纳智能制造有限公司、河北恒盛泵业股份有限公司、东华工程科技股份有限公司、辽宁恒星泵业有限公司、南京工业泵厂、青岛罗德通用机械设备有限公司、杭州大潮石化设备有限公司、浙江挺宇瑞莱博泵业有限公司、耐驰(兰州)泵业有限公司、艾迪机器(杭州)有限公司、德帕姆(杭州)泵业科技有限公司、天津泵业机械集团有限公司、宁波中德螺杆泵制造有限公司、山东理工大学、中国石化青岛炼化化工有限责任公司、宁波工程学院、兰州理工大学、通用机械关键核心基础件创新中心(安徽)有限公司。

本文件主要起草人：刘广兵、金中国、汪洋、陈睿、王旭、陈晓松、姜春明、许昌满、李民钊、边伟、韩彩红、栗斌、郭诚、石永锋、钟其炳、周良、严东楠、蔺学成、赵迪、魏修亭、孟剑、程晓民、陈正文、操松林、鲁飞、郭晨晨、黎义斌。

# 石油、石化和天然气工业用转子泵

## 1 范围

本文件规定了石油、石化和天然气工业用转子泵(齿轮泵、螺杆泵、凸轮泵、滑片泵)及机组的技术要求和辅助设备的要求,描述了试验方法,规定了技术资料、包装、运输和储存等方面内容,同时给出了便于技术规定的转子泵型式和分类。

本文件适用于石油、石化和天然气工业用转子泵(齿轮泵、螺杆泵、凸轮泵、滑片泵)及机组的设计、制造、安装、使用维护管理。

## 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;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 193 普通螺纹 直径与螺距系列
- GB/T 196 普通螺纹 基本尺寸
- GB/T 197 普通螺纹 公差
- GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法
- GB/T 755 旋转电机 定额和性能
- GB/T 1047 管道元件 公称尺寸的定义和选用
- GB/T 1095 平键 键槽的剖面尺寸
- GB/T 2516 普通螺纹 极限偏差
- GB/T 3215 石油、石化和天然气工业用离心泵
- GB/T 3836.1 爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求
- GB/T 4604.1 滚动轴承 游隙 第1部分:向心轴承的径向游隙
- GB/T 5868 滚动轴承 安装尺寸
- GB/T 6391 滚动轴承 额定动载荷和额定寿命
- GB/T 7306.1 55°密封管螺纹 第1部分:圆柱内螺纹与圆锥外螺纹
- GB/T 7306.2 55°密封管螺纹 第2部分:圆锥内螺纹与圆锥外螺纹
- GB/T 7307 55°非密封管螺纹
- GB/T 8196 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求
- 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 9124.1 钢制管法兰 第1部分:PN系列
- GB/T 9124.2 钢制管法兰 第2部分:Class系列
- GB/T 9144 普通螺纹 优选系列
- GB/T 9145 普通螺纹 中等精度、优选系列的极限尺寸
- 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 10095.2 圆柱齿轮 ISO齿面公差分级制 第2部分:径向综合偏差的定义和允许值