



中华人民共和国国家标准

GB/T 18149—2017
代替 GB/T 18149—2000

离心泵、混流泵和轴流泵 水力性能试验规范 精密级

Centrifugal, mixed flow and axial pumps—Code for hydraulic performance
tests—Precision class

2017-05-12 发布

2017-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义、符号和代号	1
4 保证	9
5 试验的一般要求	10
6 流量的测量	19
7 扬程的测量	22
8 转速的测量	36
9 输入功率的测量	36
10 汽蚀试验	37
附录 A (规范性附录) 试验结果与规定工作性能的比较	43
附录 B (资料性附录) 用热力学方法测量泵的效率	48
附录 C (规范性附录) 不确定度的评定和分析	72
附录 D (规范性附录) 其他汽蚀试验	77
附录 E (规范性附录) 摩擦损失	79
附录 F (规范性附录) 静重压力计和压力秤	82
附录 G (资料性附录) 间接方法测量泵输入功率	84
参考文献	86

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 18149—2000《离心泵、混流泵和轴流泵 水力性能试验规范 精密级》，与 GB/T 18149—2000 相比，除编辑性修改外主要技术差异如下：

- 修改了前言(见前言,2000 年版的前言)；
- 删除了 ISO 前言(见 2000 年版的 ISO 前言)；
- 修改了引言(见引言,2000 年版的 O 引言)；
- 修改了范围(见第 1 章,2000 年版的第 1 章)；
- 删除了适用领域(见 2000 年版的第 2 章)；
- 修改了规范性引用文件(见第 2 章,2000 年版的第 3 章)；
- 修改了定义和符号(见第 3 章,2000 年版的第 4 章)；
- 增加了 NPSH₃、有效汽蚀余量和必需汽蚀余量的定义(见表 1)；
- 删除了临界汽蚀余量的定义(见 2000 年版的表 1)；
- 删除了定义(见 2000 年版的 6.3.2.1)；
- 删除了流量测量方法中的活动测板、经校准的堰、速度面积法和示踪物法(见 2000 年版的表 8、7.4、7.6、7.8、7.9)；
- 修改了压力的测量,将静重压力计和压力秤内容放入附录 F(见附录 F,2000 年版的 8.4.2.2 和 8.4.2.3)；
- 修改了输入功率的测量,将间接方法测量输入功率放入附录 G 中(见附录 G,2000 年版的 10.2)；
- 修改了测量功率连接图(见图 G.1 和图 G.2,2000 年版的图 19 和图 20)；
- 修改了 11.0 引言,将引言修改成范围(见 B.1,2000 年版的第 11 章)；
- 修改了热力学方法测量泵的效率,将热力学方法测量泵的效率和水的热力学性质和热力学方法测量的精度估计内容合并(见附录 B,2000 年版的第 11 章和附录 C)；
- 修改了汽蚀试验,将其中的 $(2+k/2)\%H$,修订为 $3\%H$ (见第 10 章,2000 年版的第 12 章)；
- 删除了开式池用入口流量调节阀改变汽蚀的方法[见 2000 年版的图 25c)和图 27]；
- 修改了不确定度的估计和分析,将不确定度的估计一词改为不确定度的评定(见附录 C,2000 年版的附录 A)；
- 删除了附录 A 中的表 A2(见 2000 年版的附录 A)；
- 修改了根据不同汽蚀判断标准,在不同 NPSH 值下可测得汽蚀影响(见图 D.1,2000 年版的图 D.1)；
- 修改了参考文献(见参考文献,2000 年版的附录 F)。

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、上海凯泉泵业集团有限公司、上海凯士比泵有限公司、浙江华泵科技有限公司、江苏省泵阀产品质量监督检验中心、合肥华升泵阀股份有限公司、湖南湘电长沙水泵有限公司、嘉利特荏原泵业有限公司、广东肯富来泵业股份有限公司、合肥新沪屏蔽泵有限公司、昆明嘉和

GB/T 18149—2017

科技股份有限公司、上海连成(集团)有限公司、蓝深集团股份有限公司、中国电建集团上海能源装备有限公司、利欧集团股份有限公司、山东双轮股份有限公司、襄阳五二五泵业有限公司、哈尔滨庆功林泵业股份有限公司、华和重工有限公司。

本标准主要起草人：赵玉艳、高宏钧、潘再兵、李进富、孙兵、巫建波、厉浦江、曲景田、邝国军、胡小军、赵骏、宋青松、陈斌、林永祥、毛剑云、王家斌、潘呈祥、赵慧彬、施华平。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 18149—2000。

引 言

本标准是关于离心泵、混流泵和轴流泵水力性能试验标准中精度最高的一个试验规范。

关于回转动力泵的水力性能试验规范,除本标准外,还有 GB/T 3216,其主要用于验收试验,几乎包括了所有的工业需要。

买方和制造商双方需要认真检查精密级试验所要求的精度是否有可能在现场、在制造商的试验台或在共同商定的实验室中达到,只有在适合的情况下,才可进行精密级规范水力性能试验。在试验之前不能给予精密级精度保证。

本标准不推荐供验收用的制造容差或总容差,试验结果的合同解释是双方之间协议的问题(见附录 A)。

进行精密级试验,在起草合同时需要注意安装条件对泵水力性能的影响。

离心泵、混流泵和轴流泵

水力性能试验规范 精密级

1 范围

本标准规定了离心泵、混流泵和轴流泵(以下简称“泵”)水力性能精密级试验要求。

本标准适用于具有特殊要求的高技术泵的研究、开发、验收及需要精密检测水力性能的试验。

本标准适用于在试验台或是在现场试验的实型泵和模型泵。

本标准既适用于不带管路附件的泵本身,也适用于连接全部或部分上游和/或下游管路附件的泵组合体。

本标准不适用于蓄能泵。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 2624(所有部分) 用安装在圆形截面管道中的差压装置测量满管流体流量

GB/T 3216 回转动力泵 水力性能验收试验 1级和2级

GB/T 3358(所有部分) 统计学词汇及符号

GB/T 17612 封闭管道中液体流量的测量 称重法

GB/T 20043 水轮机、蓄能泵和水泵水轮机水力性能现场验收试验规程

GB/T 26801 封闭管道中流体流量的测量 一次装置和二次装置之间压力信号传送的连接法

ISO 3966 封闭管路中流体流量测量 使用皮托静压管的速度面积法(Measurement of fluid flow in closed conduits—Velocity area method using Pitot static tubes)

ISO 4373 水文测量 水位测量装置(Hydrometry—Water level measuring devices)

ISO 7194 封闭管路中流体流量测量 用流速仪或皮托静压管测量圆形管路中旋涡流或非对称流动条件下流量的速度面积法(Measurement of fluid flow in closed conduits—Velocity-area methods of flow measurement in swirling or asymmetric flow conditions in circular ducts by means of current-meters or Pitot static tubes)

ISO 8316 封闭管路中液体流量测量 用量筒收集液体的方法(Measurement of liquid flow in closed conduits—Method by collection of the liquid in a volumetric tank)

3 术语、定义、符号和代号

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

测量系统 measuring system

由采集物理信号的传感器、传输或变换结果信号的元件、仪表和计算机组成的系统。