



中华人民共和国国家标准

GB/T 3216—2016/ISO 9906:2012
代替 GB/T 3216—2005

回转动力泵 水力性能验收试验 1级、2级和3级

Rotodynamic pumps—Hydraulic performance acceptance tests—Grades 1, 2 and 3

(ISO 9906:2012, IDT)

2016-08-29 发布

2017-03-01 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	I
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义、符号和脚标	1
3.1 术语和定义	1
3.2 与量相关的术语	2
3.3 符号和脚标	7
4 泵的测量和验收准则	9
4.1 总则	9
4.2 保证	9
4.3 测量不确定度	10
4.4 性能试验验收等级和容差系数值	13
4.5 适用于泵应用领域的默认试验验收等级	18
5 试验方法	19
5.1 总则	19
5.2 试验日期	19
5.3 试验大纲	19
5.4 试验设备	19
5.5 记录和报告	20
5.6 试验装置	20
5.7 试验条件	20
5.8 NPSH 试验	20
6 分析	23
6.1 试验结果换算到保证条件下	23
6.2 规定特性的获得	24
附录 A (规范性附录) 试验装置	25
附录 B (资料性附录) NPSH 试验装置	33
附录 C (资料性附录) 校准时间间隔	36
附录 D (资料性附录) 测量设备	37
附录 E (资料性附录) 在整套设备机组上进行的试验——机组运转试验	41
附录 F (资料性附录) 试验报告	43
附录 G (资料性附录) 特殊试验方法	47
附录 H (资料性附录) 见证试验	48
附录 I (资料性附录) 换算为 SI 单位	49
附录 J (资料性附录) NPSH 试验测量不确定度	51
参考文献	52

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 3216—2005《回转式动力泵 水力性能验收试验 1 级和 2 级》。

本标准与 GB/T 3216—2005 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 修改了标准名称(见封面,2005 年版的封面);
- 修改了引言(见引言,2005 年版的引言);
- 修改了验收等级(见第 1 章,2005 年版的第 1 章);
- 修改了规范性引用文件(见第 2 章,2005 年版的第 2 章);
- 修改了术语、定义、符号和脚标(见第 3 章,2005 年版的第 3 章);
- 增加了表 8 中给出的容差包括了制造容差和测量容差的说明(见 4.1);
- 修改了保证的对象(见 4.2,2005 年版的 4.1);
- 增加了温度、进出口扬程的波动幅度(见表 3);
- 删除了不稳定条件的内容及同一量重复测量结果间的变化限度(见 2005 年版的 5.4.2.3.2 和表 4);
- 增加了随机不确定度 e_R 计算公式及 t 分布数值(见 4.3.3.1 和表 4);
- 修改了系统不确定度的测量量(见表 5,2005 年版的表 7);
- 增加了总测量不确定度的等级(见表 6);
- 修改了流量、扬程、效率的评定容差(见 4.4,2005 年版的 6.3 和 6.4);
- 增加了保证功率的评定(见 4.4.4);
- 修改了性能试验验收等级和容差系数(见表 8,2005 年版的表 10);
- 增加了默认试验验收等级(见 4.5 和表 9);
- 修改了性能试验测量点的要求(见 5.7.1,2005 年版的 5.4.1);
- 删除了试验人员(见 2005 年版的 5.2.4);
- 删除了“清洁冷水”的特性(见 2005 年版的 5.4.5.2);
- 删除了可以用清洁冷水代替作试验的液体的特性(见 2005 年版的 5.4.5.3);
- 修改了 NPSHR 的容差系数的规定(见 5.8.2.5,2005 年版的 11.3.3);
- 修改了切割叶轮直径的确定(见 6.2.1,2005 年版的附录 D);
- 修改了流量的测量(见附录 D.3,2005 年版的第 7 章);
- 增加了在整套设备机组上进行的试验——机组运转试验(见附录 E);
- 增加了特殊试验方法(见附录 G);
- 增加了见证试验(见附录 H);
- 增加了 NPSH 试验测量不确定度(见附录 J);
- 删除了摩擦损失,将原标准“表 E.1 管子的当量均匀粗糙度 k ”的内容放入“A.4.9 入口和出口的摩擦损失”中(见 2005 年版的附录 E);
- 删除了试验费用和试验的重做(见 2005 年版的附录 H);
- 删除了黏性液体的性能修正计算图表(见 2005 年版的附录 I);
- 删除了输送烃类液体和高温水的泵的 NPSHR 降低值(见 2005 年版的附录 J);
- 删除了测量结果的统计计算(见 2005 年版的附录 K);
- 删除了核对清单(见 2005 年版的附录 M)。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 9906:2012《回转动力泵 水力性能验收试验 1级、2级和3级》。

本标准与 ISO 9906:2012 相比,编辑性修改内容如下:

- 根据我国习惯用法,增加了转速单位“r/min”(见表 1);
- 修改了图 5、图 6 的功率和效率容差线,ISO 原文有误;
- 删去了图 A.1 的图注,ISO 原文有误。

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、合肥华升泵阀股份有限公司、广东省佛山水泵厂有限公司、南方泵业股份有限公司、上海东方泵业(集团)有限公司、山东颜山泵业有限公司、上海凯士比泵有限公司、上海电力修造总厂有限公司、山东双轮股份有限公司、上海连成(集团)有限公司、大耐泵业有限公司、嘉利特荏原泵业有限公司、利欧集团股份有限公司、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、合肥新沪屏蔽泵有限公司、昆明嘉和科技股份有限公司、大连海密梯克泵业有限公司、湖南天一奥星泵业有限公司、蓝深集团股份有限公司、湖南银河电气有限公司、江苏大学流体机械工程技术研究中心。

本标准主要起草人:陶洁宇、巫建波、王维林、赵才甫、刘卫伟、王磊、潘再兵、缪方明、王家斌、宋青松、蒋铭和、曲景田、陶耀星、李进富、孙兵、胡小军、赵骏、邹立莉、李希春、黄学军、黄河、王洋、董钦敏。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 3216—1982、GB/T 3216—1989、GB/T 3216—2005。

引 言

本标准中的试验旨在确定泵的性能并与制造厂家的保证进行比较。

如果试验是按照本标准进行,并且测得的性能值落在为每一特定量规定的容差范围内(见 4.4),则应认为对任一量的指定的保证已得到满足。

回转动力泵 水力性能验收试验

1 级、2 级和 3 级

1 范围

本标准规定了回转动力泵(离心泵、混流泵和轴流泵,以下简称“泵”)的水力性能验收试验方法。

本标准适用于在泵试验基地进行的泵验收试验,例如实验室或泵制造厂家试验台。

本标准适用于输送符合清洁冷水性质液体的任何尺寸的泵。

本标准中规定了三种验收等级:

——1B 级、1E 级和 1U 级,具有较严格的容差;

——2B 级和 2U 级,具有较宽泛的容差;

——3B 级,具有更宽泛的容差。

本标准既适用于不带任何管路附件的泵本身,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。

注:从泵分类上,旋涡泵也划入回转动力泵。

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。

ISO 17769-1 液体泵及其装置 通用术语、定义、量、字符和单位 第 1 部分:液体泵(Liquid pumps and installation—General terms, definitions, quantities, letter symbols and units—Part 1: Liquid pumps)

ISO 17769-2 液体泵及其装置 通用术语、定义、量、字符和单位 第 2 部分:泵输送系统(Liquid pumps and installation—General terms, definitions, quantities, letter symbols and units—Part 2: Pumping system)

3 术语、定义、符号和脚标

3.1 术语和定义

ISO 17769-1 和 ISO 17769-2 界定的以及下列术语、定义、量和符号适用于本文件。

注 1: 表 1 给出所用符号的字母表,表 2 给出脚标表,见 3.3。

注 2: 所有公式均以 SI 单位给出。关于其他单位换算为 SI 单位,参见附录 I。

3.1.1 一般术语

注:为了满足用户的技术要求,3.1.1 中所有的试验类型适用于保证点。

3.1.1.1

保证点 **guarantee point**

在各方同意的验收等级的容差范围内,被试验的泵应满足的流量/扬程(Q/H)点。