



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 39984—2021/ISO/ASME 14414:2019

---

## 泵系统能耗评估

Pump system energy assessment

(ISO/ASME 14414:2019, IDT)

2021-04-30 发布

2021-11-01 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 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 评估组的权限和职能 .....	2
4.1 评估组的职责确定 .....	2
4.2 评估组的组织架构、领导设置和能力 .....	2
4.3 设施方支持 .....	3
4.4 沟通 .....	3
4.5 设施、人员和信息的访问及获取 .....	3
4.6 评估目标、范围和边界 .....	3
4.7 行动计划 .....	3
4.8 原始数据收集和评估 .....	4
4.9 目标检查 .....	5
5 实施评估 .....	5
5.1 评估等级 .....	5
5.2 现场初步排查 .....	7
5.3 系统功能要求解析 .....	8
5.4 确定系统边界和系统能耗需求 .....	8
5.5 评估泵系统效率所需信息 .....	8
5.6 数据收集 .....	11
5.7 交叉验证 .....	12
5.8 总结会议、初步调查结果和建议报告 .....	12
6 报告和文件 .....	12
6.1 最终评估报告 .....	12
6.2 第三方审查用数据 .....	12
6.3 评估小组成员对最终报告的审查 .....	12
附录 A (规范性附录) 报告内容 .....	13
附录 B (资料性附录) 系统高效运行和节能的建议 示例 .....	16
附录 C (资料性附录) 专业知识、经验和能力 .....	29
附录 D (资料性附录) 分析软件参考指南 .....	31
附录 E (资料性附录) 预筛选工作表示例 .....	32
附录 F (资料性附录) 比能耗 .....	33
附录 G (资料性附录) 泵系统寄生功率 .....	36
附录 H (资料性附录) 泵系统效率指标示例 .....	38
参考文献 .....	40

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用翻译法等同采用 ISO/ASME 14414:2019《泵系统能耗评估》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 33925.1—2017 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(ISO 17769-1:2012, IDT)；
- GB/T 33925.2—2018 液体泵及其装置 通用术语、定义、量、字符和单位 第 2 部分：泵系统(ISO 17769-2:2012, IDT)。

为便于使用，本标准作了下列编辑性修改：

- 在公式中将(SI)和(US)直接译成(公制)和(英制)；
- 在附录 B 中，成本的计算将美元(\$ )替换成人民币(¥)。

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：合肥新沪屏蔽泵有限公司、沈阳水泵研究所、合肥华升泵阀股份有限公司、上海凯泉泵业(集团)有限公司、广东肯富来泵业股份有限公司、上海凯士比泵有限公司、山东双轮股份有限公司、重庆水泵厂有限责任公司、蓝深集团股份有限公司、新界泵业集团股份有限公司、浙江科尔泵业股份有限公司、嘉利特荏原泵业有限公司、江苏武新泵业有限公司、上海连成(集团)有限公司、浙江腾宇泵阀设备有限公司、北京慧鑿科技有限公司、上海熊猫机械(集团)有限公司、威乐(中国)水泵系统有限公司、山东精工泵业有限公司、淄博真空设备厂有限公司、利欧集团浙江泵业有限公司、中石化广州工程有限公司、北京航天石化技术装备工程有限公司、杭州碱泵有限公司、西安泵阀总厂有限公司、湖南天一奥星泵业有限公司、江苏省泵阀产品质量监督检验中心、上海佰诺泵阀有限公司、广州市昕恒泵业制造有限公司、湖南湘电长沙水泵有限公司、山东长志泵业有限公司、厦门科鑫电子有限公司、广东百进新能源有限公司、厦门三行电子有限公司、厦门市科力电子有限公司、厦门坤锦电子科技有限公司。

本标准主要起草人：王国良、胡小军、董钦敏、巫建波、王延合、莫宇石、潘再兵、王家斌、白小榜、陈斌、凌桂荣、池武、曲景田、刘铭、宋青松、叶子兆、刘卫伟、陈拥军、于学锋、李娟、徐法俭、王琳、杨成炯、吴玉珍、李进富、魏清希、罗幼如、陆斌斌、周大财、王泽兵、厉浦江、王中升、李俊需、皮坤林、龙新华、易仲辉、黄树福。

## 引 言

在很多工业领域,泵系统能耗占工业设施能耗的比重很大。而在绝大多数泵系统中,由泵传递给工作流体的能量远大于流程所需要的能量。输入系统中的多余能量(比如,因节流阀节流)会导致系统的发热以及噪声和振动的增大,同时也会增加系统维护费用。过大规格的泵会导致系统内的能量过剩。增加系统内部件的尺寸,如管道、阀门和热交换器,可以降低能源消耗。

本标准旨在给出评估泵系统的方法,以识别并量化泵系统降低能耗的机会和增加系统可靠性的机会。本标准为用户和评估机构给出评估的通用定义。虽然叫法不一,比如能耗评估,能耗审核,能耗调查或者能耗研究,但其目的是明确此类服务的内容。

在所有情况下,系统(耗能设备按照一定方式组织,完成特定的功能)可通过测量等技术进行分析。分析结果可用来确定、记录、优选提高能源利用效率的机会。

签订评估服务合同时,设施管理人员能参照本标准与第三方评估或咨询机构确定和沟通评估事项及范围。

本标准将有助于减少能耗,从而降低碳排放量。

本标准包括报告内容(见附录 A)、高效系统运行及节能建议-示例(参见附录 B)、专业知识、经验和能力(参见附录 C)、分析软件参考指南(参见附录 D)、预筛选工作表典型示例(参见附录 E)、比能耗信息(参见附录 F)、寄生功率概念的相关信息(参见附录 G)、系统效率指标示例(参见附录 H)。

本标准基于 ISO 50001、ISO 50002 和 ISO 50003 框架制定。

# 泵系统能耗评估

## 1 范围

本标准规定了实施泵系统能耗评估(以下简称“评估”)和形成结果报告的要求,这里的系统包括从能量输入到由此能量完成工作输出的整个过程。

泵系统能耗的评估目标是确定现有系统的当前能耗以及找出提高系统效率的方法。

这些要求包括:

- 组织和实施评估;
- 分析评估中的数据;
- 报告并归档评估结果。

本标准适用于需要评估的工业、公共机构、商业和市政设施中常用的开式和闭式回路泵。

本标准适用于评估大多数工业设施中占主导地位的电驱动泵系统,但也适用于其他驱动类型如汽轮机和发动机等。

但本标准:

- a) 不具体规定如何设计泵系统;
- b) 不规定标准使用者应具备的资质和专业知识(附录 C 仅规定了评估员应具备的专业知识、经验和能力要求);
- c) 不涉及人员的培训或资质;
- d) 不规定评估过程中提出的建议的实施要求,但规定了编制行动计划的要求;
- e) 不规定由于实施评估建议而产生节能的测量和确认要求;
- f) 不规定评估过程中的测量要求和所使用测量设备的校准要求;
- g) 不规定评估过程中所提建议的实施成本估算或财务分析;
- h) 不规定评估过程中设备安全运行所要求的具体步骤。在评估过程的数据收集阶段,负责设施正常运行人员应确保设备运行的安全性;
- i) 不涉及知识产权、安保、保密和安全。

## 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 intallation—General terms, definations, 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:泵系统(Liquid pumps and intallation—General terms, definations, quantities, letter symbols and units—Part 2: Pumping system)

## 3 术语和定义

ISO 17769-1 和 ISO 17769-2 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。