



中华人民共和国国家标准

GB/T 47925—2026/ISO 12669:2017

液压传动 污染控制 系统目标清洁度的 确定方法

Hydraulic fluid power—Contamination control—Method for determining the
required cleanliness level of a system

[ISO 12669:2017, Hydraulic fluid power—Method for determining the
required cleanliness level (RCL) of a system, IDT]

2026-07-30 发布

2027-02-01 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 方法原则..... 2

5 确定目标清洁度(RCL)..... 2

 5.1 总则..... 2

 5.2 程序..... 2

 5.3 工作压力和工作周期的权重..... 3

 5.4 元件污染敏感度的权重..... 4

 5.5 系统预期寿命权重..... 4

 5.6 元件更换总成本的权重..... 5

 5.7 停机成本权重..... 5

 5.8 风险权重..... 5

6 标注说明(引用本文件时)..... 5

附录 A (资料性) 确定液压系统目标清洁度的选项..... 6

 A.1 总则..... 6

 A.2 选项 1——元件制造商的建议..... 6

 A.3 选项 2——系统设计经验或其他经验..... 7

 A.4 选项 3——独立的建议..... 7

 A.5 选项 4——实验室元件污染敏感度测试..... 7

 A.6 选项 5——ISO 12669 中的综合方法..... 7

附录 B (资料性) 评估表样例..... 8

附录 C (资料性) 评定液压系统目标清洁度的工作样例..... 10

附录 D (资料性) 外来污染对清洁度数据的影响..... 11

参考文献..... 12

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。

本文件等同采用 ISO 12669:2017《液压传动 系统目标清洁度(RCL)的确定方法》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 为与现有标准协调,将标准名称改为《液压传动 污染控制 系统目标清洁度的确定方法》；
- 删除了压力单位 bar 以及对应的压力值；
- 增加了术语“定性数据”的注(见 3.8)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的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。

本文件由全国液压气动标准化技术委员会(SAC/TC 3)归口。

本文件起草单位：九江七所精密机电科技有限公司、黎明液压有限公司、浙江臻航实业集团有限公司、天津天河分析仪器有限公司、天津市罗根科兴科技有限公司、北京化工大学、北京欧洛普过滤技术开发公司、成都以太航空保障工程技术有限责任公司、中国船舶集团有限公司第七〇七研究所、新乡市平菲液压有限公司。

本文件主要起草人：王佳、姚银军、刘国军、刘毅、曲丹丹、李方俊、杨森、李建明、刘勇、吕寄中。

引 言

在液压系统中,动力是借助于密闭回路中的受压液体来传递和控制的。该液体既是润滑剂,又是动力传递介质。固体颗粒污染物的存在会影响液压油液的润滑性,造成元件损坏。固体颗粒污染程度直接影响系统的性能和可靠性,因此需要控制到与系统相适应的级别,该级别称为目标清洁度(RCL)。液压系统的目标清洁度取决于该系统的污染敏感度和用户要求的可靠性。因此,它会因应用场合的不同而不同。

一直以来,RCL 的确定主要根据液压系统设计人员或者第三方的经验,方法不规范,难以真正适应系统清洁度的需求。此外,由于确定方法比较主观,参与评定的各方推荐的 RCL 没有一致性。最终使用户感到困惑并导致确定不出合适的 RCL。基于这一现状,英国流体动力协会(BFPA)在 1999 年开发了 RCL 的确定方法。本方法基于单独的系统和用户的需求制定,其基本原理见附录 A。本方法已被采纳为挪威国家标准 NS 2085。

对系统清洁度的重视使 RCL 成为液压系统清洁度管理中的一个重要参数。RCL 不仅为整个系统制造、装配、调试以及使用过程设定了清洁度标准,还有助于确保系统在运行过程中保持适宜的清洁度水平。按本方法计算的 RCL 在 ISO/TR 15640 中用于帮助进行过滤器的选择。

制定本文件的目的是,为特定系统提供一个规范的 RCL 确定程序。本方法通过将一系列条件选项与待确定 RCL 的实际系统工况进行最佳匹配,在此基础上评定 RCL。

液压传动 污染控制 系统目标清洁度的 确定方法

1 范围

本文件提供了一种确定液压系统目标清洁度的方法,即根据液压系统各方面的特定要求确定液压系统最合适的系统清洁度。

本文件适用于系统清洁度按 ISO 4406 代码表达的系统,也可转换为其他代码来表达系统清洁度。

本文件既适用于液压系统,也适用于润滑系统。

本文件不考虑因液压油液热分解产生的软变形颗粒的影响。

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。

ISO 4406 液压传动 油液 固体颗粒污染等级的代码法(Hydraulic fluid power—Fluids—Method for coding the level of contamination by solid particles)

注: GB/T 14039—2026 液压传动 污染分析 固体颗粒污染等级的代码法(ISO 4406:2021, IDT)

ISO 5598 流体传动系统及元件 词汇(Fluid power systems and components—Vocabulary)

注: GB/T 17446—2024 流体传动系统及元件 词汇(ISO 5598:2020, MOD)

3 术语和定义

ISO 5598 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

污染代码 **contamination code**

用于简略描述液压流体中污染物颗粒尺寸分布的一组数字。

[来源:ISO 5598:2008, 3.2.129]

注: 本文件采用的是 ISO 4406 污染代码。

3.2

污染敏感度 **contaminant sensitivity**

由污染物引起的元件性能降低的程度。

3.3

工作周期 **duty cycle**

通过工作压力及压力变化率来确定的液压系统的特性。

3.4

现场污染监测仪 **field contamination monitor**

利用滤膜阻塞或遮光等技术实现自动测定油液固体颗粒污染度的仪器。