



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 42842.2—2023

## 微细气泡技术 清洗应用 第2部分：机加工金属零件表面机械 油污清洗的试验方法

Fine bubble technology—Cleaning applications—Part 2: Test method for cleaning  
machine-oil stained surfaces of machined metal parts

(ISO 21256-2:2020, MOD)

2023-08-06 发布

2023-12-01 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 .....	I
引言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 原理 .....	1
5 试剂和材料 .....	1
6 仪器 .....	2
6.1 试验设备 .....	2
6.2 测油仪 .....	3
7 试样的制备 .....	3
7.1 试样 .....	3
7.2 试样上油污沉积的方法 .....	3
8 步骤 .....	3
8.1 试验步骤 .....	3
8.2 清洗试验条件 .....	3
8.3 测量试片上的试验油 .....	4
9 油污清洗指数的计算 .....	4
10 测试报告 .....	4
附录 A (资料性) 测油仪中使用的试验油的标准曲线示例 .....	5
附录 B (资料性) 试样上油污沉积方法示例 .....	6
参考文献 .....	11

## 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。

本文件是《微细气泡技术 清洗应用》的第 2 部分。《微细气泡技术 清洗应用》已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：表面盐(氯化钠)污渍清洗的试验方法(GB/Z 42842.1—2023)；
- 第 2 部分：机加工金属零件表面机械油污清洗的试验方法(GB/T 42842.2—2023)。

本文件修改采用 ISO 21256-2:2020《微细气泡技术 清洗应用 第 2 部分：机加工金属零件表面机械油污清洗的试验方法》。

本文件与 ISO 21256-2:2020 相比做了下述结构调整：

- 对调了附录 A 和附录 B 的顺序。

本文件与 ISO 21256-2:2020 的技术差异及其原因如下：

- 用规范性引用的 GB/T 41914.1 替换了 ISO 20480-1(见第 3 章,ISO 21256-2:2020 的第 3 章)、GB/T 41914.2 替换了 ISO 20480-2(见第 3 章,ISO 21256-2:2020 的第 3 章)、GB/T 6682 替换了 ISO 3696(见 5.1,ISO 21256-2:2020 的 5.1),以适应我国的技术条件、提高可操作性；
- 增加了一种萃取剂(见 5.3),以适应我国的技术条件、提高可操作性；
- 更改了水温的范围和要求[见 8.2 a),ISO 21256-2:2020 的 8.2 a)],以提高可操作性；
- 更改了清洗试验条件部分数据的精度[见 8.2 b)、8.2 c)和 8.2 g),ISO 21256-2:2020 的 8.2 b)、8.2 c)和 8.2 g)],以提高可操作性；
- 增加了清洗试验开始的条件[见 8.2 e)],以提高可操作性；
- 测试报告中增加了本文件编号(见第 10 章),以提高可操作性。

本文件做了下列编辑性改动：

- 根据化学物质及上下文内容,更改了 ISO 21256-2:2020 的错误:5.3 中氯三氟乙烯二聚体的化学式、8.3 e)和 8.3 g)中提及的列项编号、6.2 中提及附录 A 的内容和附录 A 的标题；
- 更改了 5.3 中关于萃取剂选择的参考文献；
- 删除了参考文献的标注；
- 更改了公式(1)和公式(2)的引导语；
- 增加了公式(1)和公式(2)部分符号说明；
- 表 B.2 中增加了本文件编号。

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。

本文件由中国科学院提出。

本文件由全国微细气泡技术标准化技术委员会(SAC/TC 584)归口。

本文件起草单位：同济大学、中国科学院力学研究所、宁波筑鸿纳米科技有限公司、中国科学院过程工程研究所、上海航翼高新技术发展研究院有限公司、常州大学、上海捷乔纳米科技有限公司、宁波海伯集团有限公司。

本文件主要起草人：李攀、王家豪、王静竹、赵卓维、徐挺、李兆军、周兰、邓阳俊、冯胜、田松、夏少华。

## 引 言

矿物油广泛应用于工业产品的生产过程,如切割,润滑和冷却。在产品生产过程中和完成时,产品表面残留的油污需要清除。这些工业主要使用的清洗剂,如碳氢清洗剂、溴素清洗剂和碱性清洗剂会造成臭氧层破坏、水污染等环境问题。

作为一种环境友好技术,不使用清洗剂的微细气泡技术已经得到普遍应用。微细气泡清洗技术可以使用更少的水并且不使用化学物质,从而使得资源可持续利用,提升节能和安全水平。

《微细气泡技术 清洗应用》旨在对微细气泡技术清洗应用领域中普遍适用的原则和要求进行标准化,拟由四个部分构成。

- 第1部分:表面盐(氯化钠)污渍清洗的试验方法。目的在于确立一种评价超细气泡水清洗表面盐污渍性能的试验方法。
- 第2部分:机加工金属零件表面机械油污清洗的试验方法。目的在于确立一种评价微细气泡水清洗耐腐蚀金属表面机械油污性能的试验方法。
- 第3部分:硬地面清洗的试验方法。目的在于确立一种评价微细气泡水清洗硬地面性能的试验方法。
- 第4部分:聚酯基织物除油试验方法。目的在于确立一种评价微细气泡水用于聚酯基织物除油性能的试验方法。

# 微细气泡技术 清洗应用

## 第 2 部分：机加工金属零件表面机械油污清洗的试验方法

### 1 范围

本文件描述了用微细气泡水清洗耐腐蚀金属表面机械油污的试验方法。通过对比试验,证明向水中添加微细气泡的清洗优势。

本文件适用于通过测量比较微细气泡水和普通水对金属表面的油污清洗指数来评价微细气泡水的清洗性能。

### 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 6682 分析实验室用水规格和试验方法(GB/T 6682—2008,ISO 3696:1987,MOD)

GB/T 41914.1 微细气泡技术 微细气泡使用和测量通则 第 1 部分:术语(GB/T 41914.1—2022,ISO 20480-1:2017,IDT)

GB/T 41914.2 微细气泡技术 微细气泡使用和测量通则 第 2 部分:微细气泡属性分类(GB/T 41914.2—2022,ISO 20480-2:2018,MOD)

ISO 15510 不锈钢化学成分(Stainless steels—Chemical composition)

### 3 术语和定义

GB/T 41914.1 和 GB/T 41914.2 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**油污清洗指数 oil cleaning index**

清洗试片去除的油污与清洗前的油污之比。

### 4 原理

通过测定采用微细气泡水和普通水清洗后残留的油量,评价微细气泡除油效果。通过比较使用微细气泡水和普通水对试片表面的油污清洗指数来评价效果。

残留的油量是用基于红外光谱学的测油仪测量的。

### 5 试剂和材料

5.1 水:经过处理,且级别符合 GB/T 6682。

5.2 试验油:用于涂覆试片表面的试验油应为甘油三油酸酯或商定的油。附录 A 给出了测油仪测定用试验油的红外光谱示例。