



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 41914.2—2022

## 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

Fine bubble technology—General principles for usage and measurement of  
fine bubbles—Part 2: Categorization of the attributes of fine bubbles

(ISO 20480-2:2018, MOD)

2022-12-30 发布

2023-07-01 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 微细气泡使用和测量基本原理 .....	1
4.1 微细气泡技术标准体系 .....	1
4.2 液态介质的质量 .....	2
5 微细气泡属性表示 .....	2
5.1 粒径指数和数量浓度指数的应用 .....	2
5.2 微细气泡尺寸特征分类表示 .....	3
6 根据上升速度的微细气泡属性分类 .....	4
6.1 微细气泡上升速度属性 .....	4
6.2 根据上升速度的微细气泡分类 .....	4
6.2.1 通则 .....	4
6.2.2 区域分类和定义 .....	5
附录 A (资料性) 液体中超细气泡的数量稳定性观察实例 .....	7
参考文献 .....	9

## 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 GB/T 41914《微细气泡技术 微细气泡使用和测量通则》的第 2 部分。GB/T 41914 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：术语；
- 第 2 部分：微细气泡属性分类。

本文件修改采用 ISO 20480-2:2018《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》。

本文件与 ISO 20480-2:2018 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),以适应我国的技术条件、提高可操作性；
- 更改了液态介质部分重要性质的条件(见 4.2),以与我国相关标准一致,提高可操作性；
- 增加了粒径指数使用中提供测试条件的要求和说明[见 5.1.2 a)],增加了数量浓度指数中提供测试条件的要求[见 5.1.4 a)],测试条件是测试的重要要素。

本文件做了下列编辑性改动：

- 删除了术语“最终上升速度”的注；
- 用资料性引用的 GB/T 6682 替换了 ISO 3696、资料性引用的 GB 8357 替换了 CODEX STAN 108；
- 5.1.2 a)中增加了其他功能组分的举例；
- A.2 和 A.3 中增加了部分测试条件；
- 图 A.2 中更改了不同水温下初始数量浓度指数；
- 图 A.2 中增加了不同水温下初始气泡平均粒径。

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：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、上海九儿生物科技发展有限公司、宁波长净环保材料工程有限公司、禹创环境科技(济南)有限公司、中国科学院上海高等研究院、山东理工大学、北京中农天陆微纳米气泡水科技有限公司、西安建筑科技大学、泰州巨纳新能源有限公司、杭州洗悦新材料技术有限公司。

本文件主要起草人：李兆军、周兰、孙涛、吕永明、朱荣麟、司光祯、李继香、张立娟、陶东平、张志立、崔海航、肖巍、丁荣、陈春利。

## 引 言

近年来,随着气泡测量技术的发展,对微气泡和超细气泡的表征成为可能。利用这些技术发现,超细气泡可在数月内保持近乎稳定状态。

微细气泡技术是一项新兴的技术,至今已在非常多的领域有应用。因此,为如此多样化的技术领域设定适当术语对于商业贸易和产品为广大微细气泡用户接受至关重要。

为便于微细气泡用户间更好的交流,本文件引入介质(如水)质量标准,还有粒径指数和数量浓度指数。本文件还提供了用尺寸特征和上升速度对微细气泡进行分类的解释。

需要指出的是,气泡在介质中的运动行为可以由浮力或者热驱动/热涨落过程导致的无规则布朗运动决定。因此,较大的气泡表现出浮升行为(上浮),而较小的气泡留在液体介质中进行无规则运动。

GB/T 41914《微细气泡技术 微细气泡使用和测量通则》旨在对微细气泡技术应用领域中普遍适用的原则和要求进行标准化,拟由5个部分构成。

- 第1部分:术语。目的在于界定微细气泡技术领域的术语和定义。
- 第2部分:微细气泡属性分类。目的在于确立液态介质的质量以及微细气泡尺寸和浓度的通则和表述。
- 第3部分:微细气泡生成方法。目的在于描述微细气泡生成方法。
- 第4部分:微气泡床术语。目的在于界定与溶气气浮(DAF)气泡床及其在溶气气浮工艺中的特性相关的术语。
- 第5部分:带壳微细气泡。目的在于建立带壳微细气泡的概念体系。

# 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

### 1 范围

本文件确立了液态介质的质量、微细气泡尺寸和浓度的通则和表述，以及根据上升速度的微细气泡分类。

### 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 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）

### 3 术语和定义

GB/T 41914.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 维护的用于标准化工作的术语库如下：

——ISO 在线浏览平台：<http://www.iso.org/obp>

——IEC 电子百科：<http://www.electropedia.org/>

#### 3.1

**上升速度 rise velocity**

一个微细气泡在液体中向上运动的速度。

#### 3.2

**最终上升速度 terminal rise velocity**

当微细气泡所受浮力和黏滞力达到平衡时的速度。

### 4 微细气泡使用和测量基本原理

#### 4.1 微细气泡技术标准体系

本文件的目的是为制定微细气泡技术标准的人员提供整体框架和指南，促进微细气泡用户间的交流。为制定一致的标准，确立了以下三层次的标准体系。

- a) **第一层（基础标准）**包含可用于微细气泡技术测量和使用的通用术语、基本概念和原理。本文件为这些基础标准的组成部分，也是接下来两个层次的基础。
- b) **第二层（测量标准）**包含各种用于表征如气泡直径、数量浓度指数的测量方法，以及取样及样品制备通用方法等。