

中华人民共和国国家标准

GB/T 42844—2023

微细气泡技术 超细气泡水分散体系的存储和运输

Fine bubble technology—
Storage and transportation of ultrafine bubble dispersion in water

(ISO 21255:2018, 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 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 存储和运输物 1

5 容器与罐装 1

6 存储 2

7 运输 3

8 记录 3

参考文献..... 4

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。

本文件修改采用 ISO 21255:2018《微细气泡技术 超细气泡水分散体系的存储和运输》。

本文件与 ISO 21255:2018 的技术差异及原因如下：

- 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、增加可操作性；
- 更改了两处表要求的助动词“应”为表推荐的助动词“宜”(见第 5 章),以符合技术应用和发展,增加可操作性；
- 更改了柔性材料的作用描述(见第 5 章),增加可操作性。

本文件做了下列编辑性改动：

- 用资料性引用的 GB/T 6682 替换了 ISO 3696(见第 4 章)；
- 用资料性引有的 GB/T 34843 替换了 ISO 3585(见第 5 章)；
- 更改了“(见 ISO 4796-1)”的对应位置(见第 5 章)。

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、东北师范大学、宁波海伯集团有限公司、中国科学院上海高等研究院、禹创环境科技(济南)有限公司。

本文件主要起草人：李兆军、范伟、夏少华、周兰、张立娟、李继香、霍旻、司光祯。

引 言

近年来,微细气泡技术不断稳步发展,应用于很多领域的产业实践中,包括农业领域用来加速植物生长,半导体制造业中用来分离清洗太阳能电池用硅晶片,作为先进的清洁净化技术被引入废水处理中,清除机械零部件表面润滑油以及清除交通基础设施表面盐污渍等。

目前几乎所有这些应用均要求微细气泡水发生系统安装地点接近应用对象,且和相连接的应用系统同时运行。尽管在一些新兴产业领域已实现微细气泡发生和应用异地进行,但对于微细气泡水[如典型的超细气泡(UFB)被认为生成后有高稳定性]的存储及运输并没有具体的技术指南。本文件旨在将微细气泡质量测量应用领域的工作从气泡生成时延伸至气泡的存储及运输等下游供应链。

微细气泡技术

超细气泡水分散体系的存储和运输

1 范围

本文件描述了存储和运输超细气泡水分散体系的步骤和设备,规定了保持气泡尺寸和数量浓度等特征稳定所需的相关要求。

本文件适用于超细气泡水分散体系的存储和运输。

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。

3.1

稀释用水 **water diluent**

用于稀释,不会造成任何负面影响且超细气泡数量浓度已知的均质水。

注1: 稀释用水用于降低分散体系中超细气泡数量浓度,且不改变超细气泡总个数及颗粒聚集状态、尺寸或表面化学性质。

注2: 评估超细气泡时,超细气泡数量浓度为零的稀释用水被称为空白水。

3.2

超细气泡分散体系 **ultrafine bubble dispersion; UFBD**

包含超细气泡的液体。

4 存储和运输物

存储和运输的液体应为在存储和运输过程中固有气泡数量浓度保持稳定的水相 UFBD。

水不应含有在特定环境下会损坏容器的任何化学活性物质,也不应含有任何会改变 UFBD 物理或化学特性的细菌。推荐用水见 GB/T 6682—2018 规定的一级水、二级水和三级水。

气体不应是任何在规定条件下可能损坏容器的物理或化学活性物质。

5 容器与罐装

UFBD 的存储和运输宜使用刚性容器。

长时间暴露在大量空气或极端机械条件(如剧烈振动)下,UFBD 的特性会发生变化,因此宜减小 UFBD 所接触的宏观空气界面(如图 1 所示)。

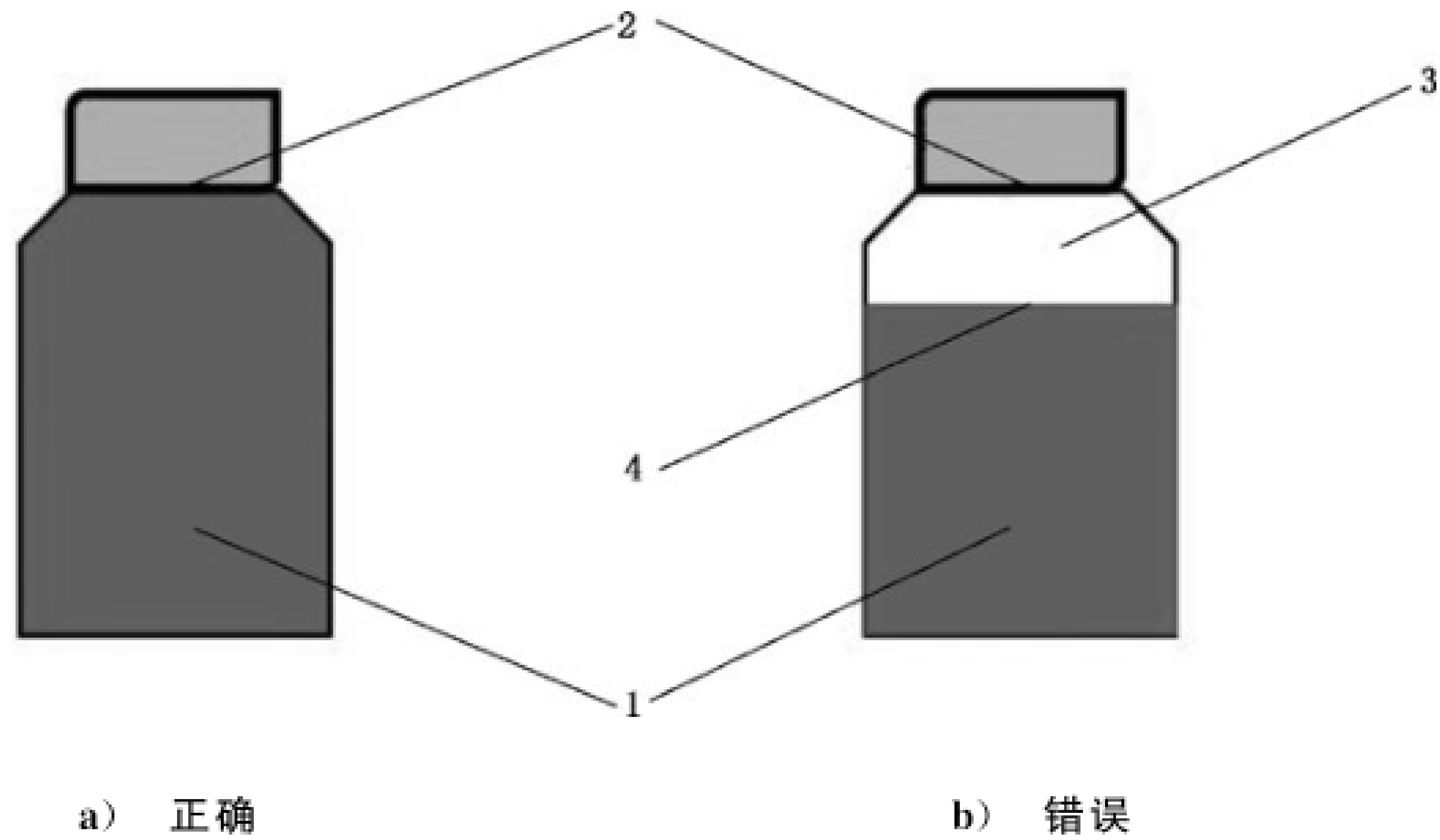
UFBD 和容器的主要界面宜为玻璃表面,见 GB/T 34843—2017 中的“3.3 硼硅玻璃”。

注 1: 以上材料的使用旨在长期保持 UFBD 特性的稳定。

界面其他部分(如容器密封元件)应为柔性且不易被气体渗透的材料。柔性材料与玻璃界面之间应保持气密性(见 ISO 4796-1)。材料的柔性使容器可以承受存储和运输时 UFBD 和环境大气之间的压差。宜采用具有低透气率的聚异丁烯-异戊二烯橡胶(IIR)(丁基橡胶)或其他等效材料。

注 2: 若整个界面皆为玻璃材质覆盖,环境温度改变 10 ℃,将发生 5 MPa 的压力变化,导致玻璃破裂。

在确定存储运输容器前宜进行存储和运输测试,以定量评估洗涤容器材料对 UFBD 特性的改变。



标引序号说明:

- 1 —— UFBD;
- 2 —— 分隔部分;
- 3 —— 空气;
- 4 —— 表面。

图 1 UFBD 的罐装状态(充满度)

在罐装前宜对容器进行高温或紫外线杀菌以避免由于细菌滋生等导致的生物污染。在整个存储和运输过程中宜注意避免超细气泡(UFB)和稀释用水被生物污染。

为清除污染物,在罐装 UFBD 前,容器应用稀释用水或从 UFBD 分出的一部分充分清洗。

6 存储

UFBD 生成并按照第 5 章的要求和建议罐装至容器中后,宜在温度和压力等恒定的环境条件下存储,以避免特性改变,维持稳定性。

为避免气泡消失,UFBD 不应在 0 ℃ 以下存储。

UFBD 宜在 5 ℃ ~ 35 ℃ 的范围内存储,且避免阳光直射和振动。

在规划存储步骤前宜通过常规测试的方法对特定条件下存储过程中的长期稳定性进行定量评估,这也可有助于建立良好的实验室规范。

在设定具体 UFBD 保质期前,宜对其特征的稳定性进行评估。UFBD 的长期稳定性可依赖于 UFBD 固有的特性(如尺寸和数量浓度),以及所用气体和 UFBD 发生技术。

7 运输

运输前,应按照第 5 章的要求和建议进行容器选择和罐装。

运输过程中,为避免气泡消失,UFBD 不应在 0 °C 以下储运。

UFBD 宜在 5 °C ~ 35 °C 的范围内储运。

大气压宜在 750 hPa ~ 1 050 hPa 范围内;宜避免阳光直射。

运输过程中,除非不可避免的一些冲击,加速度宜小于 100 m/s²。非长期的加速度达到 300 m/s² 的冲击可被允许(如机场装货时)。

由于 UFBD 可能比固体颗粒和液滴分散体系或液滴分散体系更加敏感,所以运输过程设计应尽量减少压力、温度和振动及其变化的影响。只要以上条件满足,可通过地面或航空运输 UFBD。

宜使用针对“易碎品”有特殊安全措施的航空运输或地面运输服务。否则,推荐随身携带且轻拿轻放。

在安排运输前,宜通过运输测试对具体条件下 UFBD 在运输过程中的稳定性进行定量评估。

8 记录

为了建立存储和运输方面良好的实验室规范,应记录以下内容。

a) 存储:

- 1) 开始日期;
- 2) 结束日期;
- 3) 容器(尺寸、材料);
- 4) 存储过程的环境条件。

b) 运输:

- 1) 开始日期;
- 2) 结束日期;
- 3) 容器;
- 4) 运输过程的环境条件。

参 考 文 献

- [1] GB/T 6682—2008 分析实验室用水 规格和试验方法
 - [2] GB/T 34843—2017 3.3 硼硅玻璃 性能
 - [3] ISO 4796-1 Laboratory glassware—Bottles—Part 1:Screw-neck bottles
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

微细气泡技术
超细气泡水分散体系的存储和运输
GB/T 42844—2023

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.net.cn

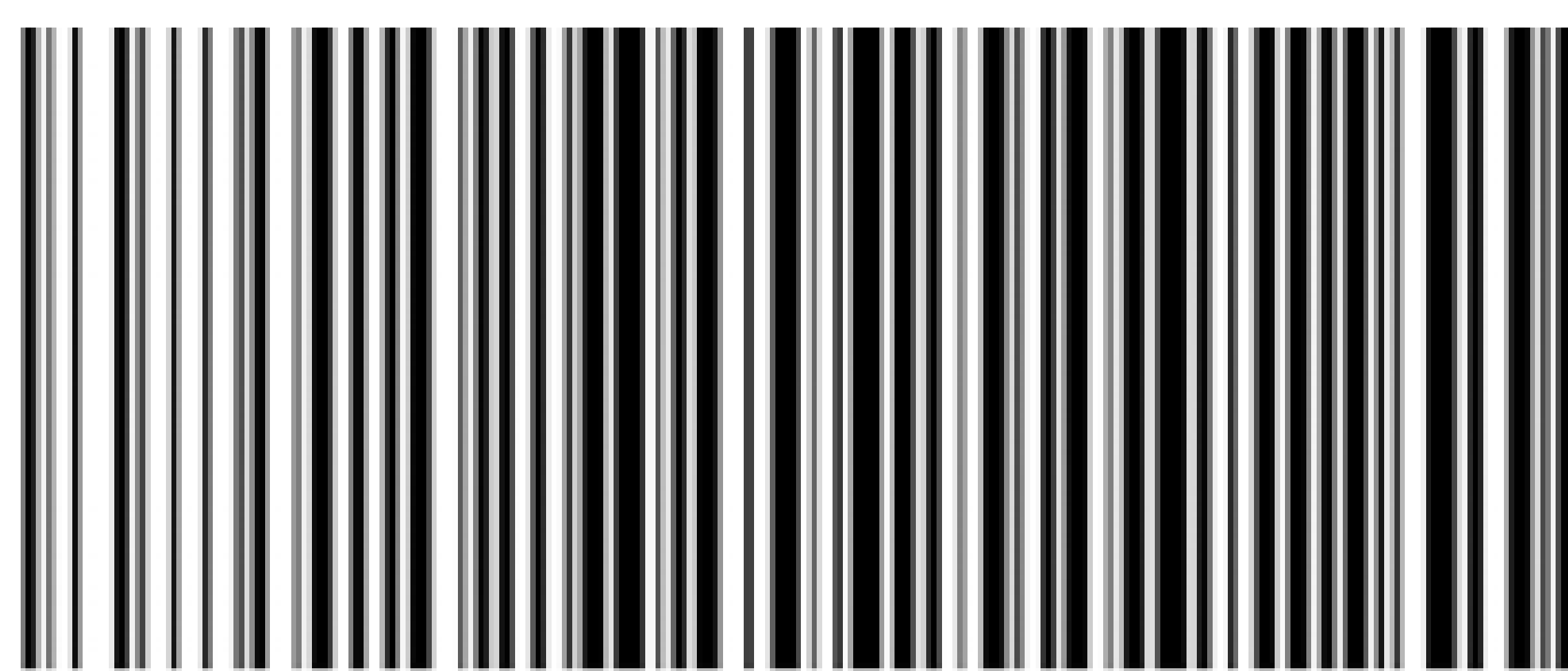
服务热线: 400-168-0010

2023年8月第一版

*

书号: 155066 · 1-73317

版权专有 侵权必究



GB/T 42844-2023



码上扫一扫 正版服务到