

团 体 标 准

T/CI XXX—2022

声化学设备

Sonochemistry equipment

(征求意见稿)

2022 - XX - XX 发布

2022 - XX - XX 实施

中国国际科技促进会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 结构与分类	1
5 命名规则	2
6 技术要求	2
7 试验方法	3
8 检验规则	5
9 标志、包装、运输和贮存	5

前 言

本文件依据 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》给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本文件由杭州成功超声设备有限公司提出。

本文件由中国国际科技促进会归口管理。

本文件起草单位：杭州成功超声设备有限公司、XXXX、XXXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX。

本文件由杭州成功超声设备有限公司制定、并负责解释。

声化学设备

1 范围

本文件规定了声化学设备的结构与分类、命名规则、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于声化学设备（以下简称“设备”）的设计、生产和验收。

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 191 包装储运图标标志

GB/T 3947 声学名词术语

GB/T 12325—2008 电能质量 供电电压偏差

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

3 术语和定义

GB/T 3947 界定的术语和定义适用于本文件。

4 结构与分类

设备包括超声波主机部分和超声波驱动电源，型号按适用场所进行分类，可分为实验级、工业级。工业级声化学设备的结构示意图如图 1 所示（不同型号的设备具有一定的区别）。

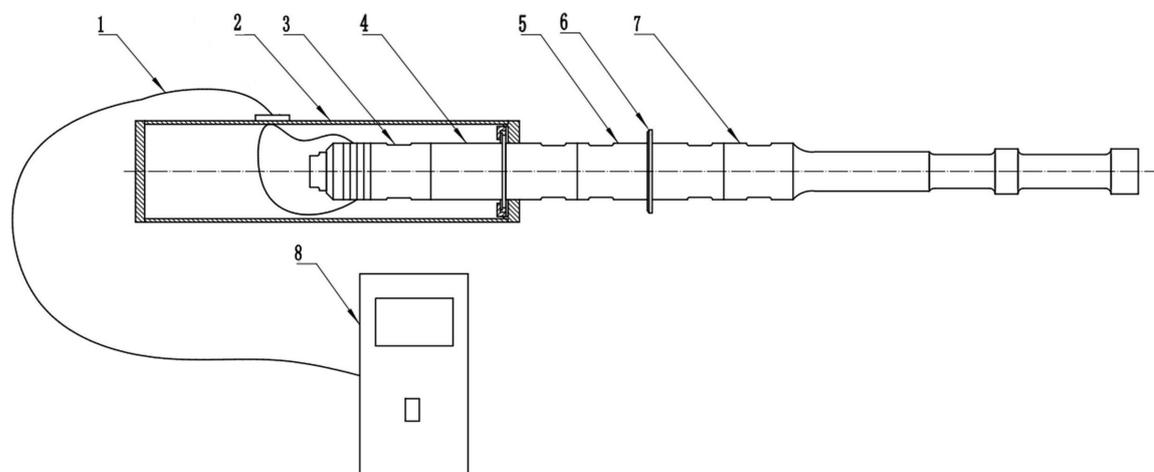


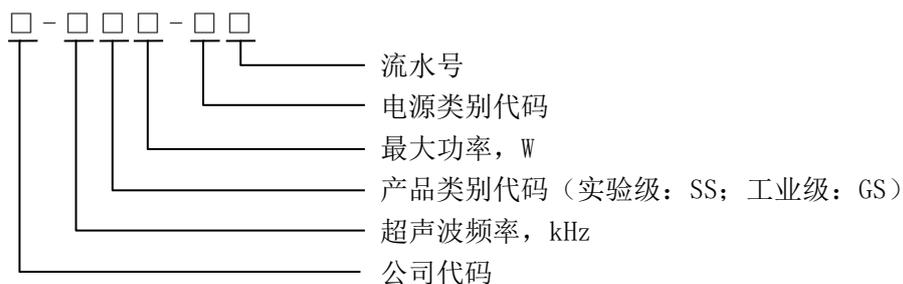
图 1 结构示意图

标引序号说明：

1——电缆线；2——外壳；3——压电超声波换能器；4——一级变幅杆；5——二级变幅杆；6——发射工具头；7——法兰；8——超声波驱动电源。

5 命名规则

产品的型号命名按以下规则进行：



示例：YP-20GS2000-U1，表示由YP公司生产，超声波频率为20 kHz，产品类别为工业级，最大功率为2000 W，电源类别为数控电源，流水号为1的声化学设备。

6 要求

6.1 外观

各金属部件无锈蚀，油漆无脱落，无明显划伤等缺陷。各部件连接紧密，无松动现象。

6.2 机电性能参数指标

6.2.1 实验级声化学设备的机电性能参数指标应符合表1的规定。

表1 实验级声化学设备机电性能参数指标

参 数	指 标
超声波频率 (kHz)	标称频率±0.5
批次频率偏差 (kHz)	<0.3
最大功率 (W)	>标称最大功率的90%
批次功率偏差	<10%
功率自适应	自动跟踪
可承受介质最高温度 (°C)	80
绝缘电阻 (MΩ)	>100
振动位移 (μm)	100-120

6.2.2 工业级声化学设备的机电性能参数指标应符合表2的规定。

表2 工业级声化学设备机电性能参数指标

参 数	指 标
超声波频率 (kHz)	标称频率±0.5

批次频率偏差 (kHz)	<0.3
最大功率 (W)	>标称最大功率的 90%
批次功率偏差	<10%
功率自适应	自动跟踪
可承受介质最高温度 (°C)	80
绝缘电阻 (MΩ)	>100

7 试验方法

7.1 外观

应采用目测对设备的外观进行检查。

7.2 机电性能参数指标

7.2.1 试验条件

除另有规定外，试验条件应符合以下要求：

在常温常压条件下，使用自来水为负载（为增大负载，允许用其他的工具头替换发射工具头），主机放置在专用的测试架上。测试架可以控制主机上下位移，精度不小于 1 毫米。

7.2.2 超声波频率

启动运行设备，空载或负载均可。用示波器或频率计，感应或直接测量加在主机上的驱动电流频率，应符合 6.2 的要求。

7.2.3 批次频率偏差

逐台测量该批次的每台设备的超声波频率，并计算该批次设备的超声波频率平均值。把每台设备的超声波频率与该平均值比较，偏差应符合 6.2 的要求。

7.2.4 最大功率

更换测试功率专用的大负载工具头，设置设备振幅为 100%。整台设备和市电之间接入功率计。开机运行，逐步增加工具头在水中的浸入深度。读取功率计示数，应符合 6.2 的要求。

7.2.5 批次功率偏差

调整负载，取设备功率在最大功率和三分之一功率之间的任意一点，作为该设备的功率参考值。保持负载不变，逐台测量该批次每台设备的功率参考值，并计算该批次设备的功率参考值的平均值。把每台设备的功率参考值与该平均值比较，偏差应符合 6.2 的要求。

7.2.6 功率自适应

通电开机运行，接入功率计，设置设备振动位移为 100%，在负载条件下，将设备发射工具头浸入水，随着浸入水深度的变化，设备功率应同步变化。

7.2.7 可承受介质最高温度

将发射工具头浸入 75℃~85℃ 的水中。通电开机运行，运行一分钟后关机，共重复进行三次操作，观察设备运行情况。

7.2.8 绝缘电阻

使用兆欧表测量整机电源接头的地线和火线之间的绝缘电阻，测得的绝缘电阻应符合 6.2 的要求。

7.2.9 振动位移

在空载条件下，使用超声波振幅测量仪、激光振幅测量仪或光学振幅测量方法进行测量，测量发射工具头输出端端面，读取振幅测量仪数值。

注：该试验只针对实验级声化学设备制定。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验，检验项目见表 4。

表 3 检验项目

序号	检验项目	要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	超声波频率	6.2	7.2.2	√	√
2	批次频率偏差	6.2	7.2.3	-	√
3	最大功率	6.2	7.2.4	-	√
4	批次功率偏差	6.2	7.2.5	-	√
5	功率自适应	6.2	7.2.6	-	√
6	可承受介质最高温度	6.2	7.2.7	-	√
7	绝缘电阻	6.2	7.2.8	-	√
8	振动位移	表1	7.2.9	√	√

注：“√”为检测项目；“-”为不检测项目。

8.2 组批

以一台产品为一个交验批。

8.3 出厂检验

8.3.1 出厂检验应逐台进行，有一项不符合产品技术规定的要求时，则判定该台产品不合格。

8.3.2 经出厂检验发现不合格项，应查明原因，修复后重新进行检验，经检验合格后，判定出厂检验合格。出厂检验合格的产品，应出具合格证明。

8.4 形式检验

当有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 当生产的产品在设计、工艺、生产设备、管理等方面有较大改变而可能影响产品性能时；
- 正常生产时，每 12 个月应周期性进行 1 次检验；

- d) 停产 12 个月，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

8.4.1 型式检验样品应从出厂检验合格品中随机抽取，抽取样品数为一台。

8.4.2 型式检验项目全部符合要求，则判定该次型式检验合格。若有一项及以上不符合要求时，则判定该次型式检验不合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 设备的外壳上应标有下列清晰可见、不易涂改的标志：

- a) 生产单位名称；
- b) 型号；
- c) 规格；
- d) 生产日期。

9.1.2 外包装标志应符合 GB/T 191 的规定。

9.2 包装

设备宜采用泡沫盒、纸箱、木箱等材料进行包装。包装要求和方法按 GB/T 13384 的规定进行。

9.3 运输

搬运时应轻拿轻放。防水、防腐、防暴晒、防雨淋，并应避免由于震动和碰撞而引起的损坏。

9.4 贮存

设备应贮存在常温环境中，相对湿度不大于 80%，周围无酸、碱或其他腐蚀性气体，阴凉通风的库房中。