



Q/FSN

杭州泛索能超声科技有限公司企业标准

Q/FSN 02-2023

企业标准信息公共服务平台
公开
2023年11月06日 14点01分

超声波橡胶切割系统

(备案文件)

企业标准信息公共服务平台
公开
2023年11月06日 14点01分

2023-11-06 发布

2023-11-07 实施

杭州泛索能超声科技有限公司



前 言

本标准由杭州泛索能超声科技有限公司技术部提出；

本产品无对应的国际标准、国家标准、行业标准作为参考；

本标准的起草单位：杭州泛索能超声科技有限公司；

本标准的主要起草人：余捷、许衡、丁铭刚

本标准所替代版本历次发布实施情况：无，属于首次；

本企业对本标准合法性、真实性、技术合理性和实施后果负责；

本标准由杭州泛索能超声科技有限公司批准、实施。

企业标准信息公共服务平台
公开
2023年11月06日 14点01分



超声波橡胶切割系统

1.范围

本标准规定了制作生产超声波橡胶切割系统的要求、试验方法、抽样、标志、包装、运输和贮存。
本标准适用于本公司超声波橡胶切割系统（以下简称“切割系统”）的设计、生产和验收。

2.规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

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

GB/T 17252-1998 声学 100kHz 以下超声压电换能器的特性和测量

GB/T 3947-83 声学 声学名词术语

GB/T7965-2002 谐振频率

GB/T52261-2019 机械电气安全机械电气设备 第一部分

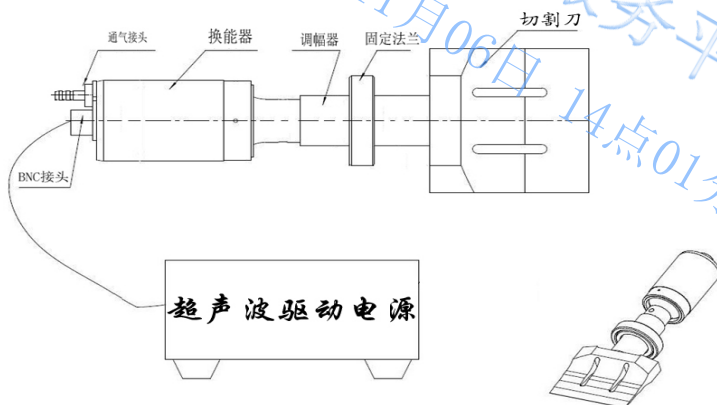
GB/T10064-2006 测定固体绝缘材料绝缘电阻的试验方法

GB/T13384-2008 机电产品包装通用技术条件

GB 4943.1-2022 音视频、信息技术和通信技术设备

3.切割系统结构图

3.1切割系统示意图如下：





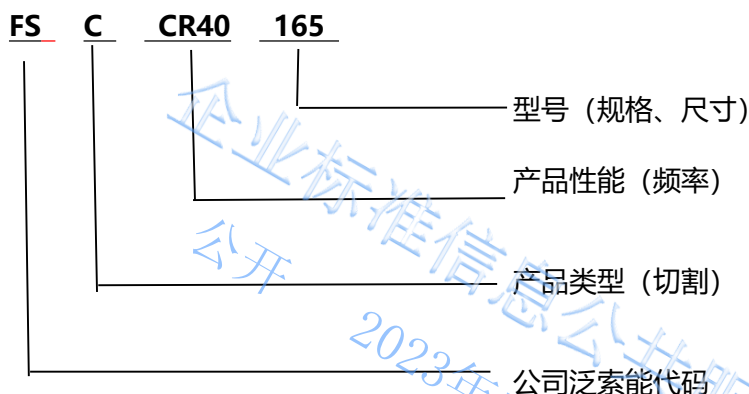
3.2 切割系统工作原理：

超声波切割的原理与传统意义上的切割完全不同。它是利用超声波的能量，将被切割材料（如硫化橡胶等）的局部加热熔化，从而达到切割材料的目的。所以超声波切割不需要锋利的刃口，也不需要很大的压力，不会造成硫化橡胶带在产线上进行自动切割时出现破损状况。

切割刀系统的基本构成是超声波换能器+变幅杆（调幅器）+固定法兰+切割刀组合成超声波主机，用高频连接线连接 FUNSONIC 超声波发生器。超声波发生器是将接入的 220V50Hz 市电转换成高频高压交流电流，输给超声波换能器。超声波换能器其实就相当于一个能量转换器件，它能将输入的电能转换成机械能，即超声波。其表现形式是换能器在纵向作来回伸缩运动。伸缩运动的频率等同于发生器供出的高频交流电流频率。变幅杆的作用一是固定整个超声波振动系统，二是调整换能器的输出振幅。切割刀一方面放大振幅，聚焦超声波。另一方面是输出超声波，利用切割刀的类似刃口，将超声波能量集中输入到被切割材料的切割部位。

超声波切割刀不仅适用于橡胶切割，同时广泛应用于塑料件、塑料膜、纺织面料、食品、土工格栅等的切割。

4.切割系统命名规则：



5. 要求

5.1 外观

各金属部件无锈蚀，表面涂层无脱落、起皮；各部分连接紧密、无松动现象；边沿无毛刺。

5.2 机电性能参数指标（详见企业官网发布 <https://www.fun-sonic.com/>；表 1 供参照）

表 1 切割系统机电性能指标

指标	FSC-CR20-200	FSC-CR40-165
1.谐振频率 (kHz)	20±0.15kHz	40±0.15KHz
2.功率 (W)	1000 ~ 2000	400 ~ 800
3.输入电压 (V)	220V	220V



4.切割刀尺寸 刃宽 (mm)	200	165
5. 空载温升 (°C) 换能器/切割刀	70/25	70/25
6.电源控制系统	485通讯	485通讯
7.冷却	通入 0.2Mpa 洁净压缩空气 (仪表级) 冷却。	
8.使用条件	室内使用; 湿度: ≤85%RH; 环境温度: -5°C~40°C。	

6. 试验方法

6.1 外观

采用目测、钢直尺检验方法, 须符合5.1项要求。

6.2 机电参数指标检验

6.2.1 谐振频率

谐振频率按GB/T7965-2002中15条或换能器特性分析仪规定的方法进行测试, 应符合5.2.1要求。

6.2.2 功率

连接超声波切割 (主机) 与驱动电源, 开机, 对2mm以上的木板进行按压测试, 压力10-30N。使用电流表测量整机输入电流 I , 将该电流值 I ×输入电压值 (市电电压) U 得到功率大小。

6.2.3 输入电压

调节输入电压为242V和198V, 使用6.2.2方法测量, 设备可正常工作

6.2.4 切割刀尺寸

对切割刀端面钢直尺进行测量 (如拆、装需要专业人士), 目视刃口光滑平整一致。

6.2.5 空载温升

设备开机, 对超声波换能器外壳内通入0.2Mpa压缩空气进行冷却, 用电子测温计测量半小时内换能器与喷头结合部的温升; 测量切割刀刃部的温升。

6.2.6 控制系统

远程通讯: Modbus 485

6.2.7 外接输入压缩空气, 查看调压表进行调整, 在换能器外壳与变幅杆连接处的出风口出风量。

7. 检验规则

7.1 组批

以一件产品为一批, 产品经检验各项指标合格后方可办理入库。

7.2 出厂检验

每件产品必须进行出厂前检验, 检验项目包括6.1条和6.2条项目 (6.2.4条除外, 可批量中抽检至少1)。

7.3 判定规则

在每一个试样上都应进行全部参数的检验, 有一项不合格, 即为不合格。

7.4 仲裁



当有异议时，可委托第三方进行检测；第三方需具备机电及从事功率超声应用技术方面10年以上的经验的组织，或省一级的产品检验机构。

8.型式试验

8.1 型式试验条件

通常有下列情况之一时，一般应进行型式试验，也可根据产品实际情况进行型式试验：

- a)新产品或老产品转厂生产的试制定型检验；
- b)正式生产后，如结构、材料、工艺有较大的改变，可能影响产品质量及性能时；
- c)正式生产是，定期或积累一定产量后，应每三年进行一次检验；
- d)产品长期停产后，恢复生产时；
- e)本次出厂检验结果与上一次型式试验有较大差异时；
- f)国家质量监督机构提出进行型式试验要求时。

8.2 型式试验要求

型式试验项目需包含本标准所有的检测项目，所有项目试验合格，可认为型式试验完成。

9.标志、包装、运输和储存

9.1 标志

经测量合格的切割系统，在其机箱外壳的铭牌上应有（不仅限于）：生产单位名称、型号、功率、生产日期、出厂编码。

9.2 包装

切割刀刃口用 U 形塑胶条包裹，主机和电源单独用泡沫塑料、纸箱或塑料工具箱等进行包装。

9.3 运输和储存

切割系统分型号规格日期放置。应贮存于阴凉的仓库内，防止受热受潮，库存温度为 $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 90%，周围空气无酸性、碱性及其他有害物质，搬运时应轻拿轻放。

10. 文件

10.1 有产品出厂检验合格证；

10.2 有《使用说明书》，内容包括产品结构、安装调试、安全操作使用说明、维护保养要求、故障诊别和一般排除。

10.3 外贸出口产品，提供有当事国的语言版本文件。