

文件号 (File No): HN230517-01A

日期 (Date): 2023.05.17

TO:

**超声波高功率换能器**  
(Ultrasonic Transducer of High Power)

**HNW-4AS-6015(10X4)**

**产品性能规格书**  
(Specification for Approval)

**苏州工业园区海纳科技有限公司**

地址: 苏州吴江经济开发区益堂路 188 号 1 栋三楼; 邮编: 215000; 电话: 0512-62609098; 传真: 0512-65918591

## 性能参数(SPECIFICATION)

### 1. 范围 SCOPE

本产品适用于工业、实验室等仪器设备。

This product is suitable for industrial, laboratory instrument and equipment.

### 2. 规格 TYPE

HNW-4AS-6015(10x4)

### 3. 性能参数(SPECIFICATION)

#### 3.1 尺寸 DIMENSIONS

详见产品外形图 As per the drawing No: HNW-4AS-6015(10x4)

#### 3.2 电性能参数 ELECTRICAL SPECIFICATION

##### 3.2.1 谐振频率 Resonant Frequency (fs)

$$f_s = 14.8 \pm 0.5 \text{ kHz}$$

##### 3.2.2 谐振阻抗 Resonant Resistance (Zr)

$$Z_r \leq 12 \Omega$$

##### 3.2.3 静态电容 Capacitance (Cp)

$$C_p = 12.5 \text{ nF} \pm 10\%$$

##### 3.2.4 机械品质因素 mechanical factor (Qm)

$$Q_m \geq 300$$

##### 3.2.5 谐振频宽 Bandwidth ( $\Delta f = f_p - f_s$ )


$$\Delta f \geq 1.0 \text{ kHz}$$

##### 3.2.6 绝缘阻抗 Insulation resistance (Rv)

$$R_v \geq 100 \text{ M}\Omega \quad (2000 \text{ V DC})$$

##### 3.2.7 工作频率 Operation Frequency (fs)

$$F_0 = 15.5 \pm 0.3 \text{ kHz}$$

标题 Title 超声换能器 Ultrasonic transducer	设计 Design	审核 Check	批准 Approval
	日期 Issue Date 2023.05.17	图号 DWG: HN230517-01A 1/4	

#### 4. 测试过程控制 Test Procedure

##### 4.1 测试条件 Test Atmosphere

温度 Temperature:  $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$

湿度 Humidity: 40 ~ 70%RH.

##### 4.2 测试设备 Apparatus

###### 4.2.1 Cp、fr、Zr、Qm 和 $\Delta f$ 参数测试 Test These Parameters

TH2818 元件自动分析仪或压电阻抗分析仪(PV520)

(The TH2818 Impedance Analyzer or the piezoelectric Impedance Analyzer PV520)

###### 4.2.2 Rv 参数测试 Test Rv

KYORITSU 3121 高压测试仪

(High voltage Insulation tester .Model 3121 KYORITSU)

#### 5. 输入功率 INPUT POWER

最大输入峰值功率 Maximum Peak Power P : 2200W

最大输入平均功率 Maximum Continue Power P : 300W

最大输入电压 maximum voltage  $V_{P-P}$ : 2000V

#### 6. 工作环境 Working Condition

6.1 环境温度 Temperature :  $-5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$

6.2 环境湿度 Humidity:  $\leq 85\%RH$

#### 7.工作温度 Temperature

7.1 最大工作温度:  $T_{\max} \leq 80^{\circ}\text{C}$  (Maximum Operating Temperature)

7.2 建议工作温度:  $T \leq 60^{\circ}\text{C}$  (Recommended Operating Temperature)

## 8. 组成材料 Materials

8.1 前辐射块 Front Matching: 铝合金 (Aluminum Alloy)

8.2 后匹配块 Back Matching : 铝合金 (Aluminum Alloy)

8.3 压电晶体 Piezo-ceramic: PZT-4( PZT-4)

8.4 电极片(Electrode): 铜合金 (Copper Alloy)

## 9. 产品有效工作时间 Effective working time:

换能器是一个高频振动的易损件，主要损耗体现在陶瓷元件的电性能衰竭（退极化）和开裂，金属材料内部空化、螺杆锁紧力松动等方面。。

经实验确认，在满足上述驱动工作要求，换能器部分不低于 2000 小时。

Ultrasonic transducer is a wearing part of higher frequency vibration, the main loss is the electrical properties of ceramic components failure (depolarization) and cracking, steel alloy material internal cavitations, fracture, screw loosening and locking force of bolt and so on.

The experiment confirmed that the total effective working time is not less than 2000 hours only for transducer.

### 10.外形示意图 (Drawings and Dimension)

