



电子学测试

机箱噪声测量

Jiaxuan Cao, Shihong Fu, Long Ma, Xiaozhou Yu

2023/12/08

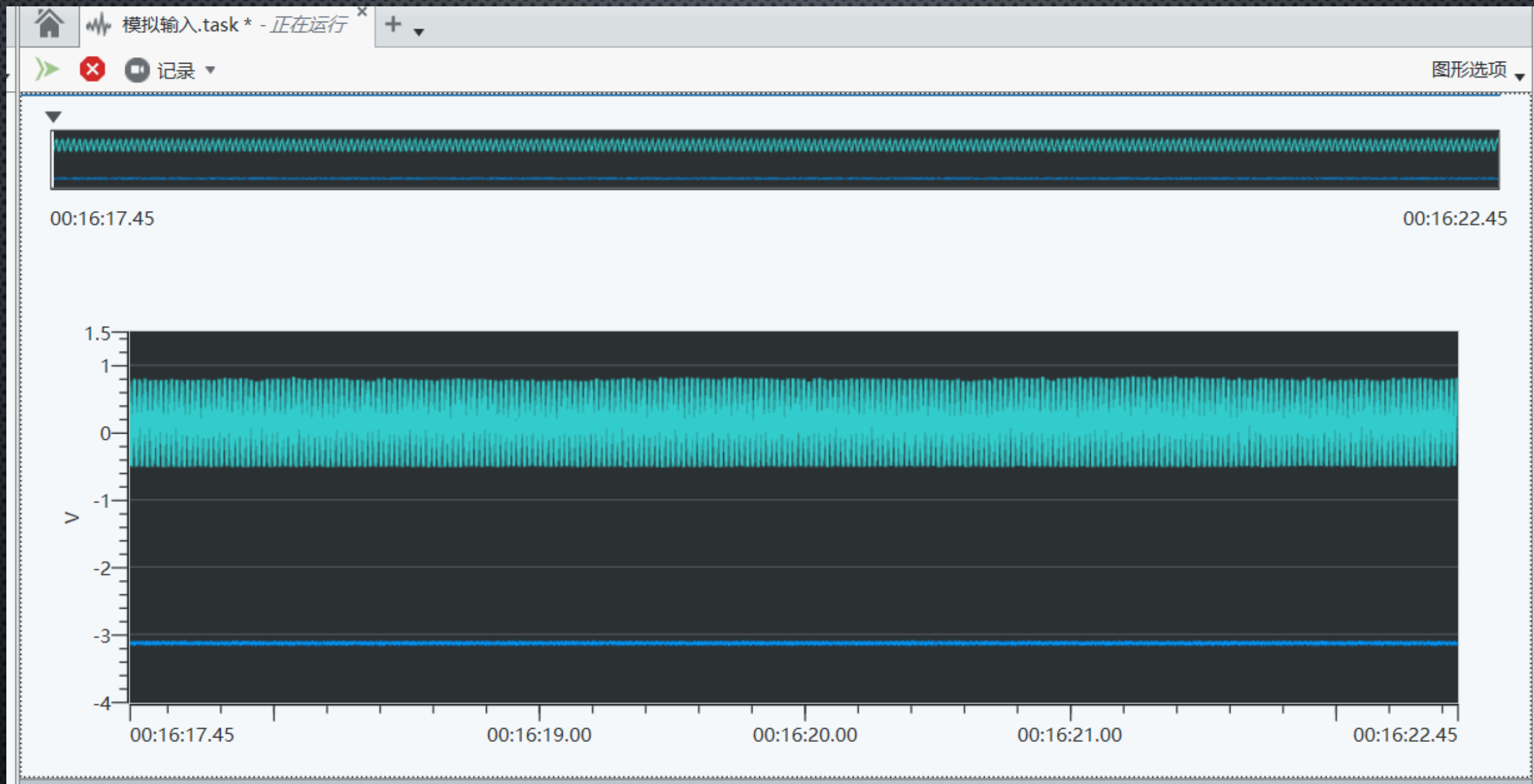
遇到的问题

- 科大11月23日的测量中, 15T16对应我们CH4



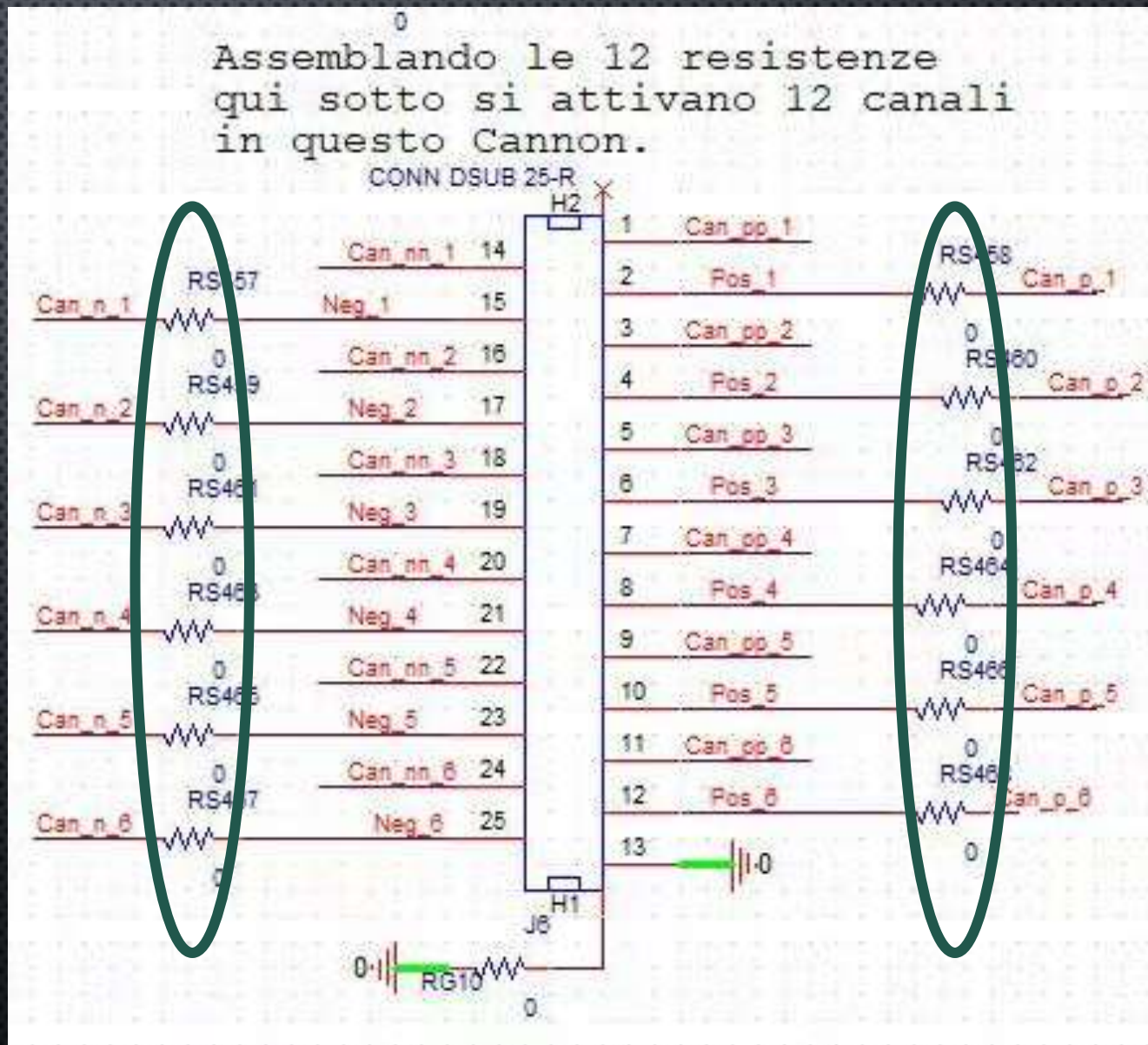
问题复现

- 对比CH1 (青色) 与CH7 (深蓝色)



起初的怀疑

- 这里的Can_pp_1&Can_nn_1等等，对应CH7到CH12
- 而根据Paolo的建议，增加这12个电阻RS457等，能够使得J6的偶数位置（Can_p_1&Can_n_1等等）能够耦合到CH1至CH6
- 所以，我为了使得能够在科大测得偶数位置的NTD的input，通过焊接了这12个电阻实现了读数
- 但是因为焊接使用的焊锡材质可能较差，或者使用的0 Ohm电阻噪声较大，故而在经过J6耦合读出的CH1至CH6的噪声明显较大

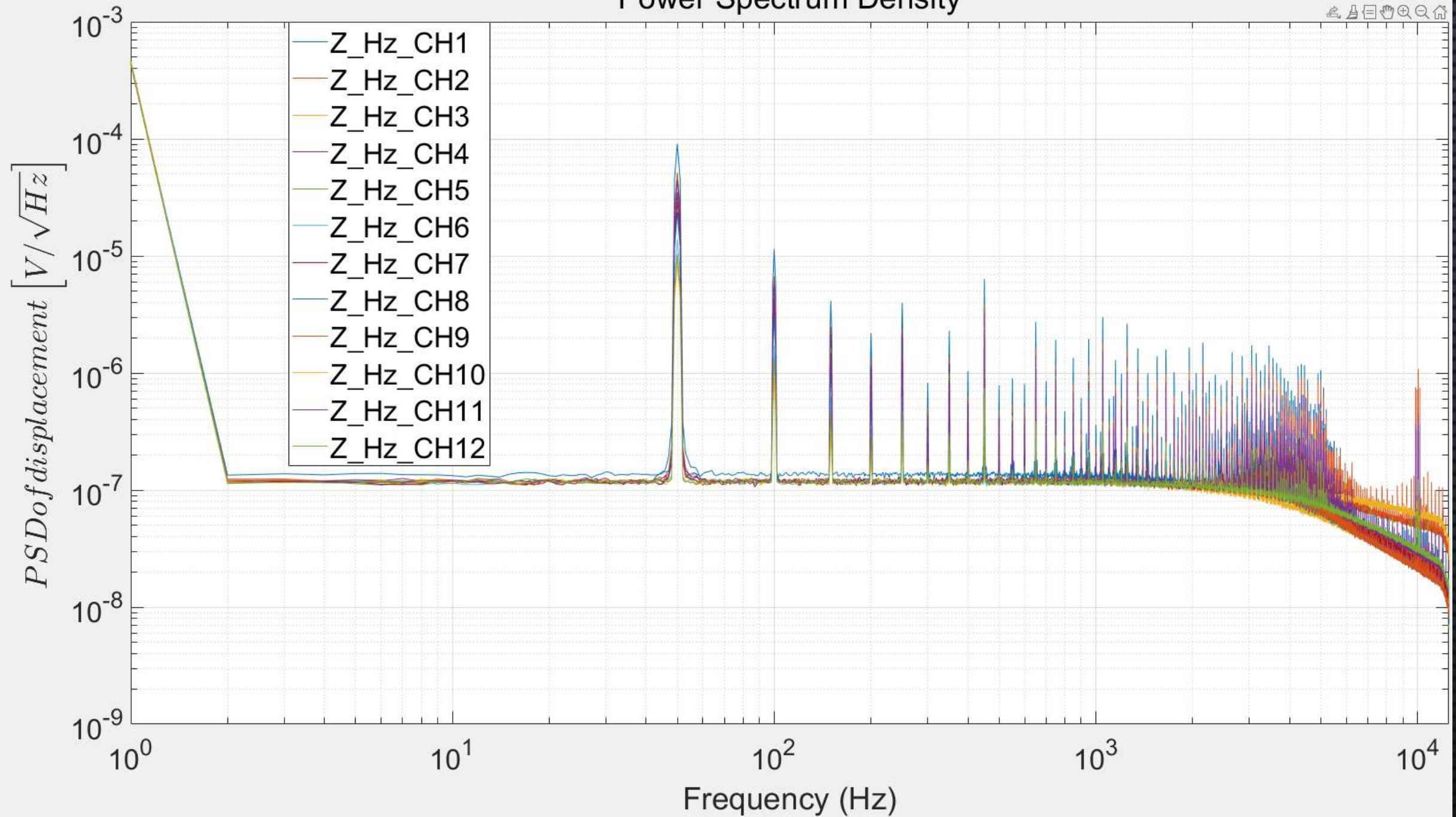


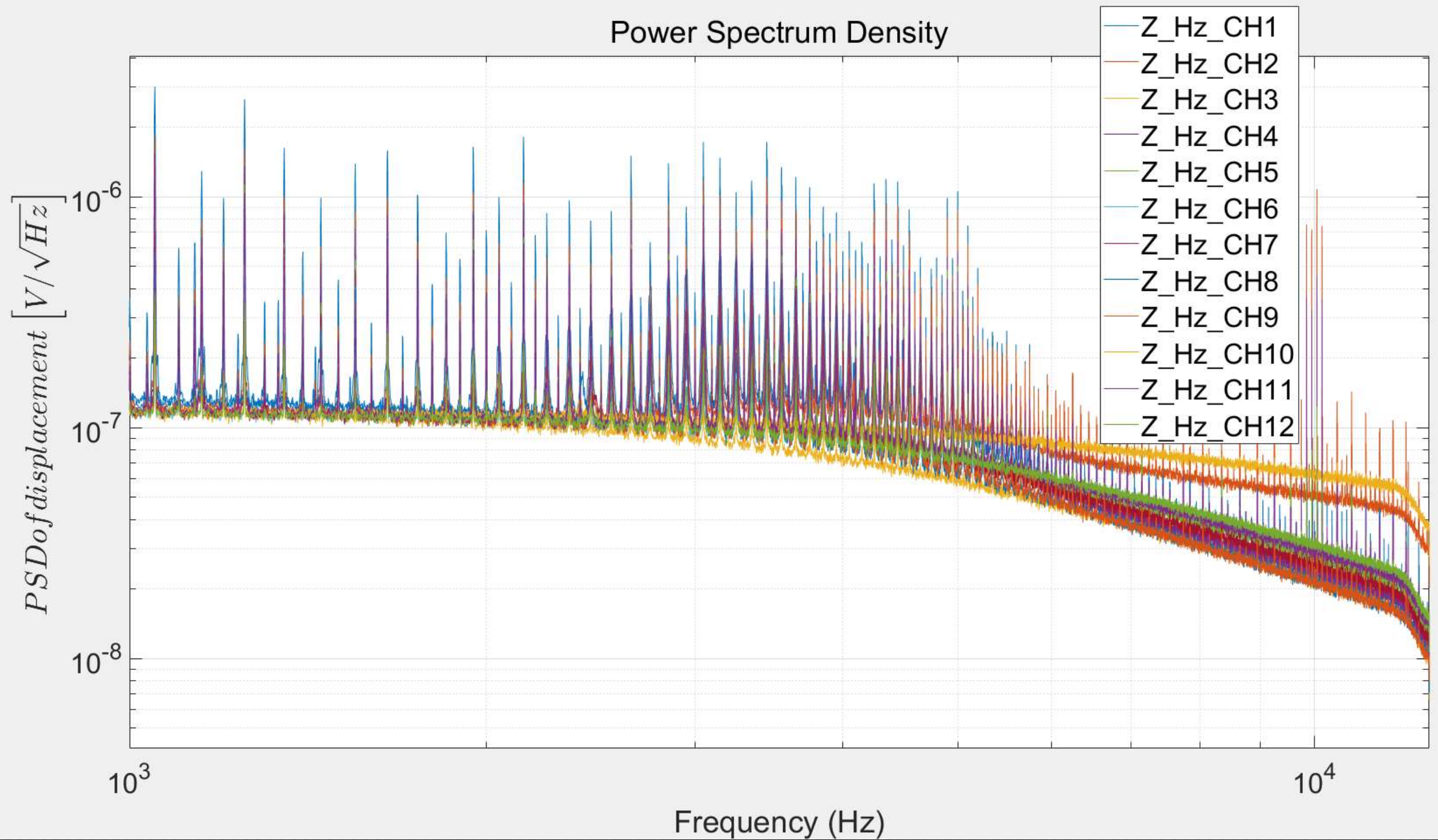
初步尝试

- 首先，根据杨俊峰老师的建议，我们重新设计和制作了机箱的电源供电线
- 接着，在将这12个电阻解焊之后，看到了噪声的改善，但是仍然有差异
- 于是进一步怀疑焊锡在解焊的过程中没能够完好地去除
- 再次精细的去除焊锡之后，发现噪声得到了进一步的改善
- 为此，我们进行了系统的12个通道的机箱自身噪声水平的测量
- 所使用的具体参数与平时进行NTD测试时大致类似

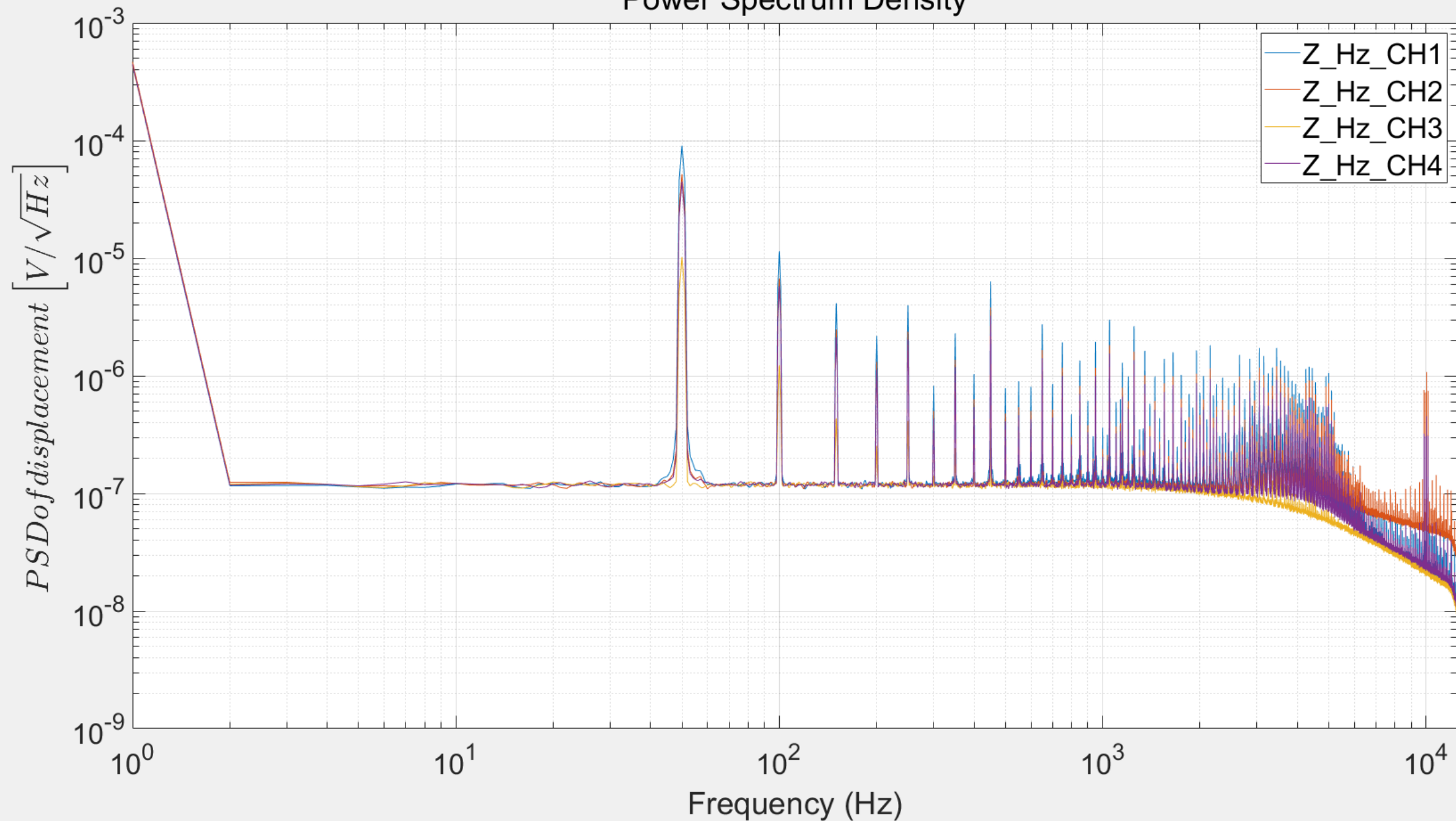


Power Spectrum Density

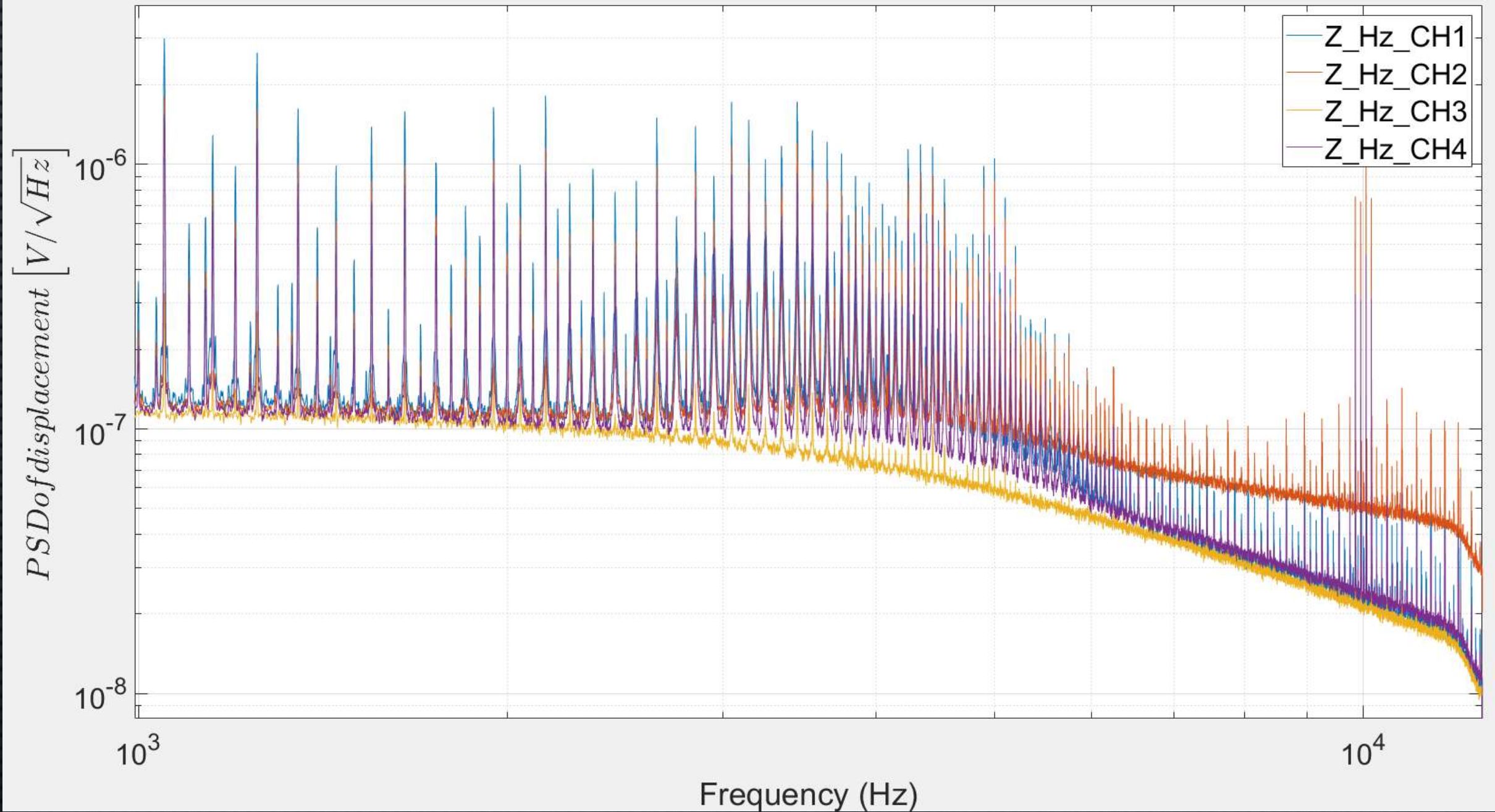




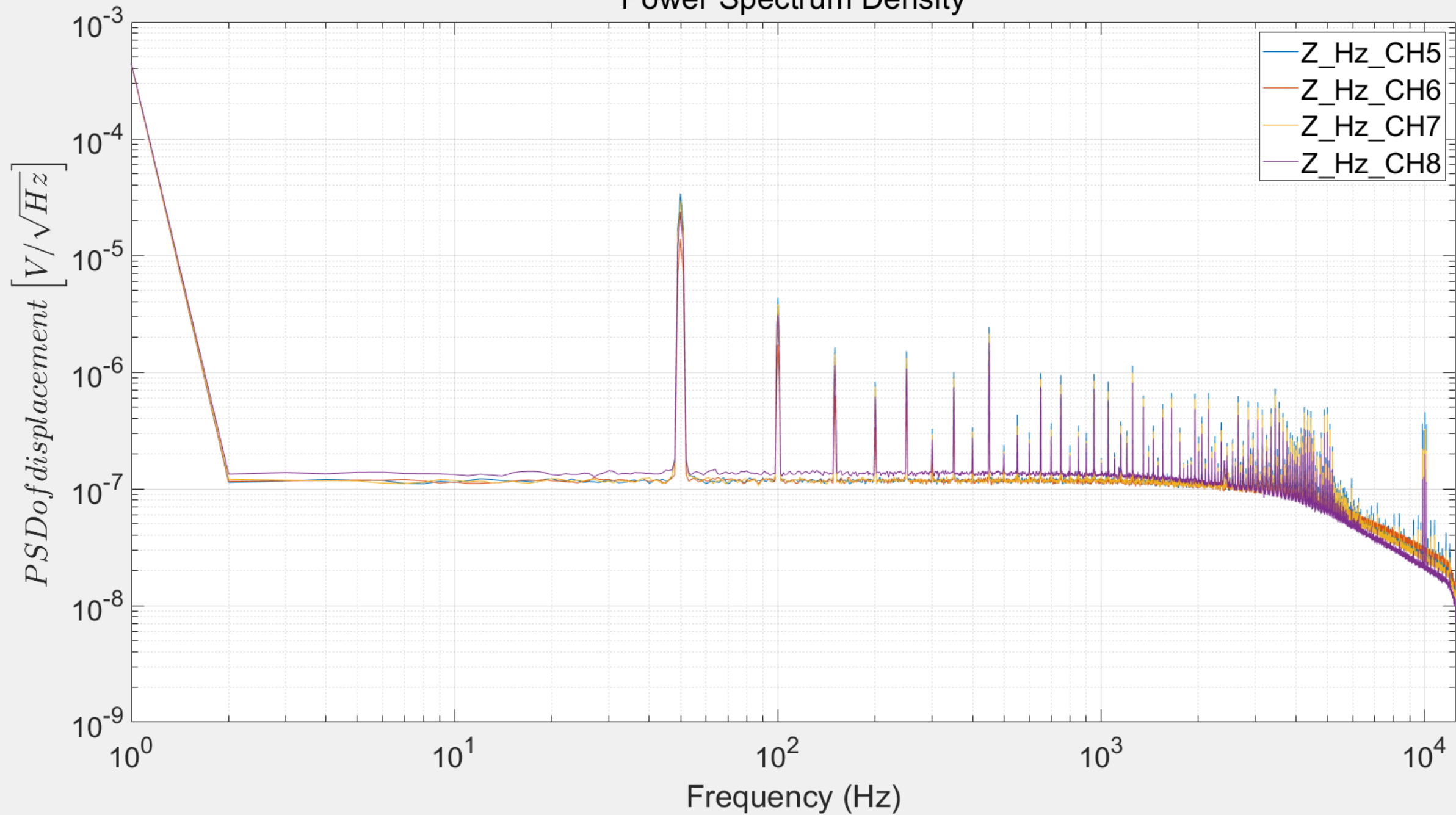
Power Spectrum Density



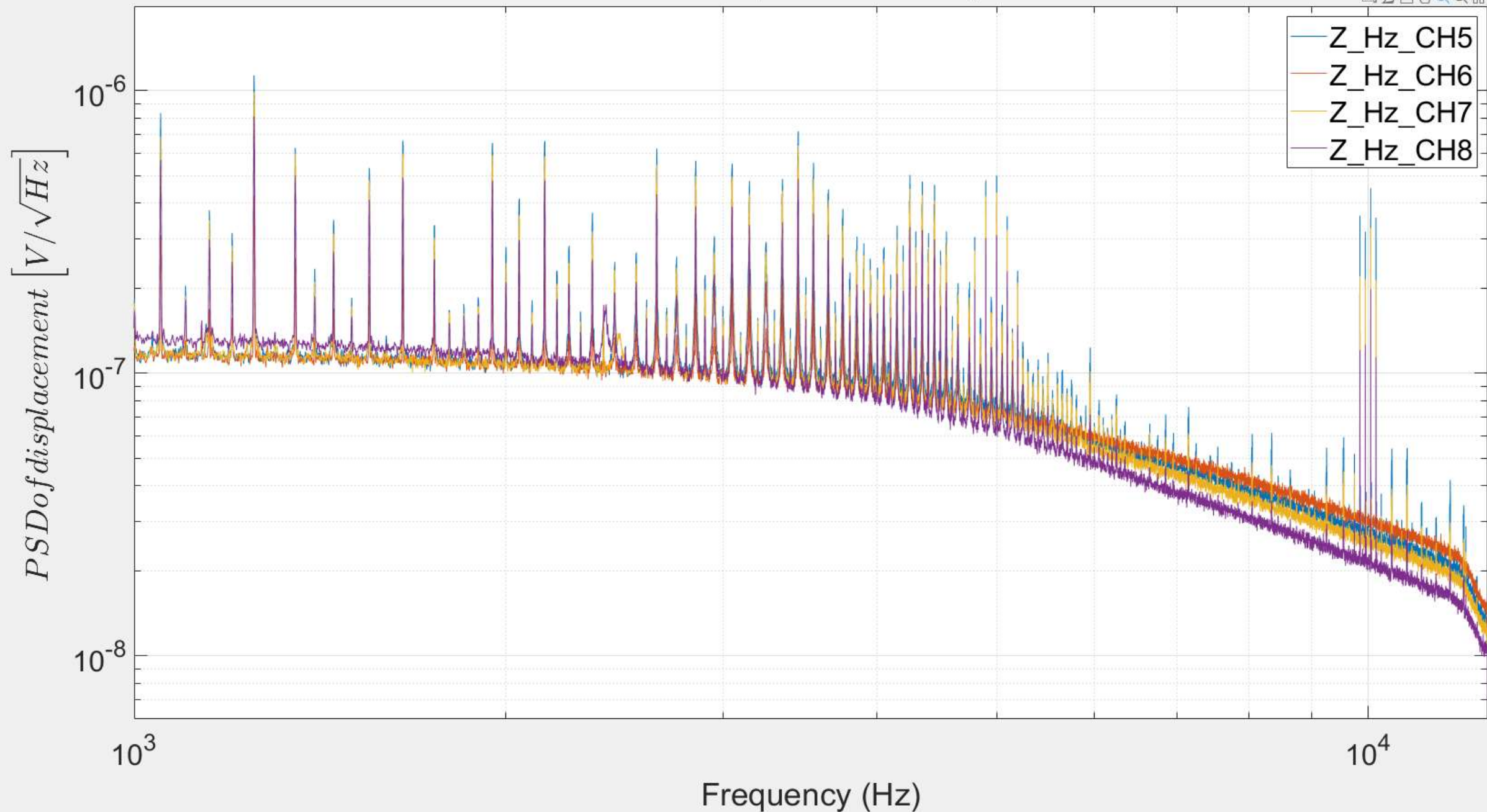
Power Spectrum Density



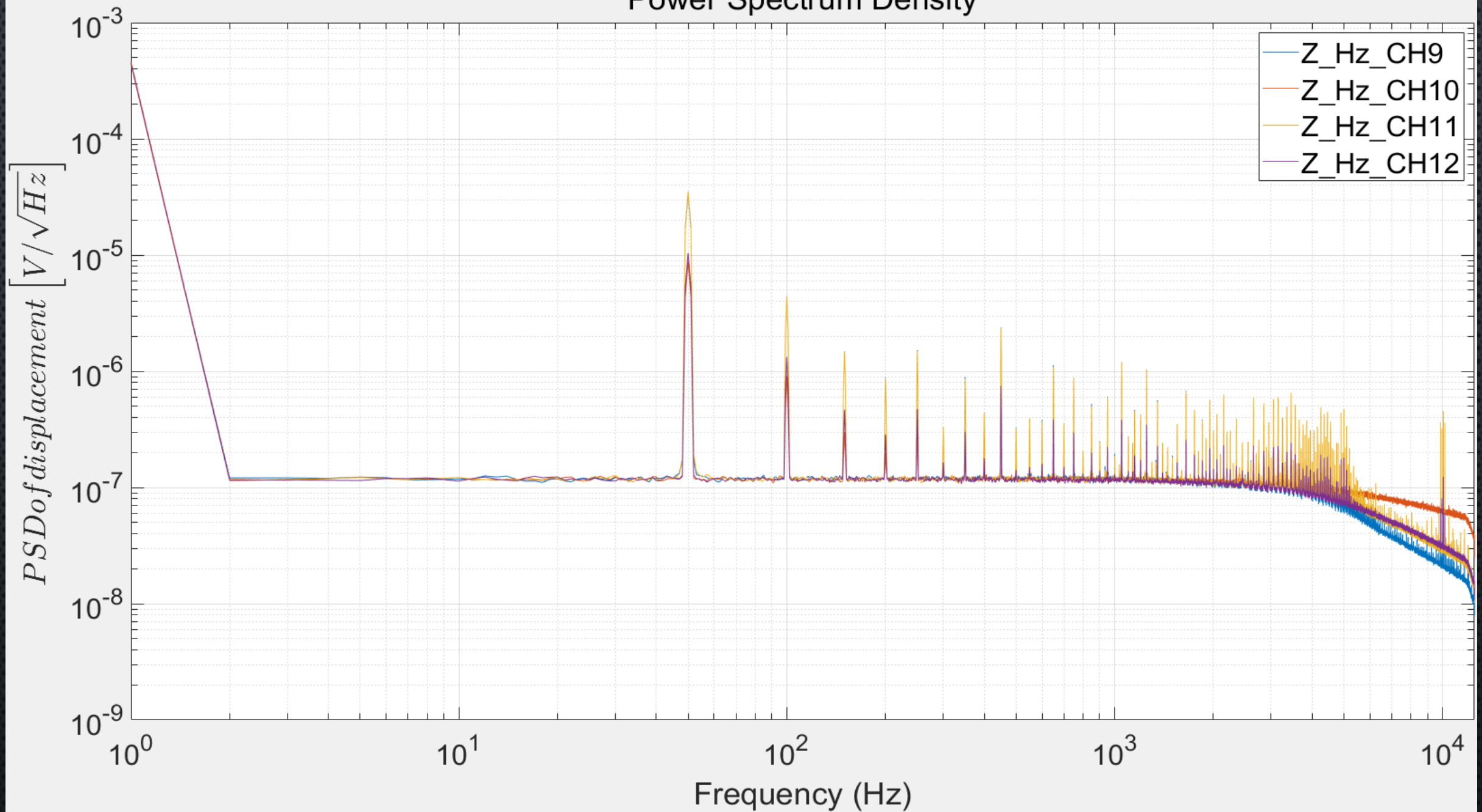
Power Spectrum Density



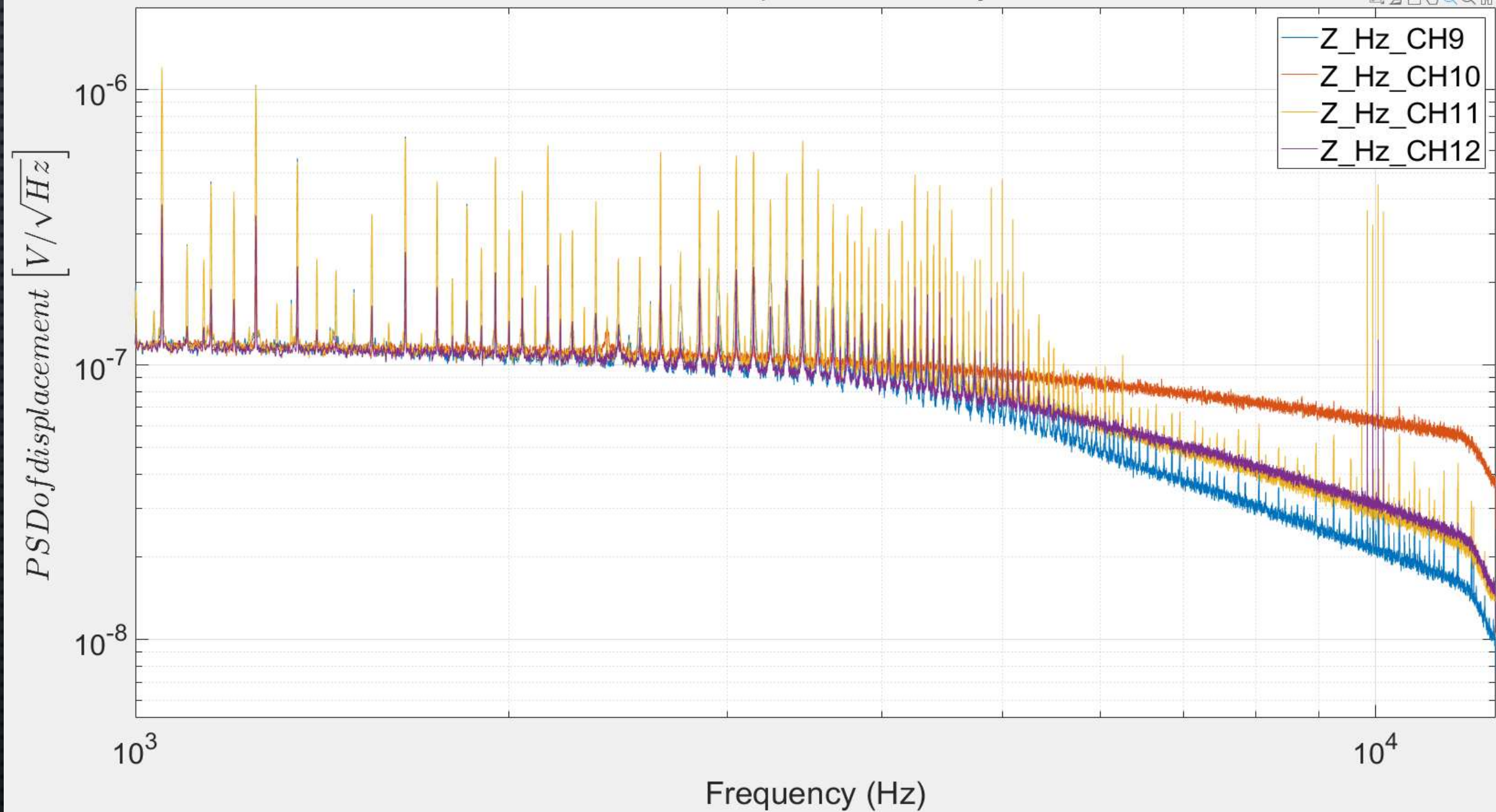
Power Spectrum Density



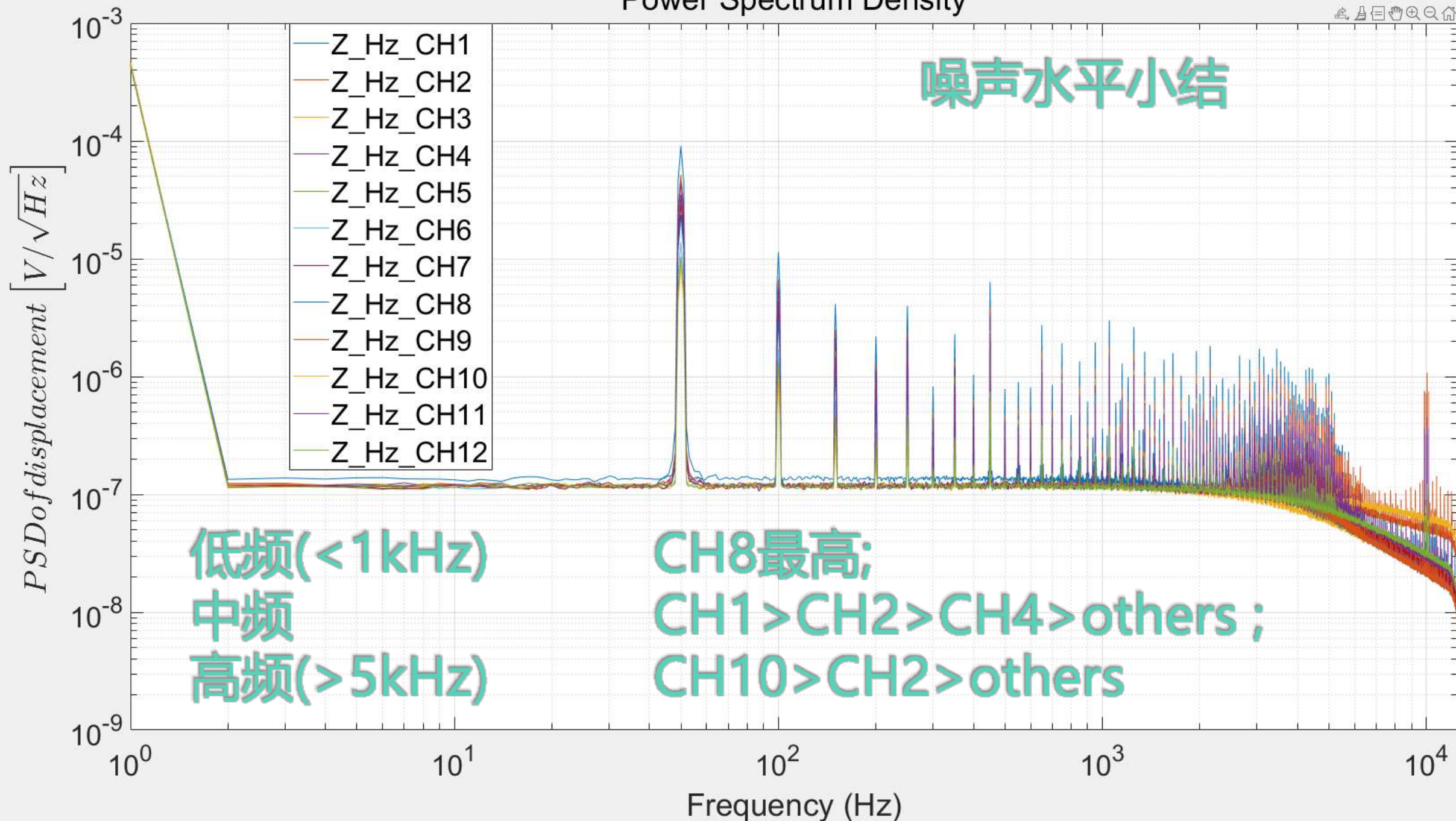
Power Spectrum Density



Power Spectrum Density



Power Spectrum Density



对今后测试的结论

- 如果使用J4接口（对应CH1到CH6）
 - 应该首选CH3, CH5, CH6
- 如果使用J6接口（对应CH7到CH12）
 - 应该首选CH7, CH9, CH11, CH12

Power Spectrum Density



有趣的发现

PSD of displacement $[V/\sqrt{Hz}]$

- Z_Hz_CH5
- Z_Hz_CH6
- Z_Hz_CH7
- Z_Hz_CH8

10^{-7}

Frequency (Hz)

$\times 10^4$

X 9847
Y 3.6115e-07

X 9947
Y 3.1712e-07

X 10047
Y 4.52471e-07

X 10147
Y 3.55355e-07



谢谢大家

<https://github.com/Castersorium/0vbbElectronics/>

2023/12/08