

极细钨丝拉伸试验测试

EZ-003

摘要：钨是一种有色稀有金属，具有及重要的用途，一系列电子光学材料、特殊金属、与新型功能材料均需要使用独特性能的钨。本文按照《GB/T 10573-2020 有色金属丝拉伸方法》的要求，对直径为0.08 mm与0.0025 mm 的两种极细钨丝进行拉伸测试。

关键词：有色金属 极细金属丝 拉伸试验

钨的可塑性强、蒸发速度小、熔点高、电子发射能力强，因而被广泛应用于电子和电源工业。例如钨丝的发光率高，使用寿命长，而常用来制造各种灯泡灯丝，如白炽灯、碘钨灯等。此外，钨丝还可以用于制造电子振荡管的直热阴极和栅极以及各种电子仪器中的阴极加热器。

研究表明，钨丝在拉制成成品丝时其内部会保留大量内应力，而在绕制时又会产生一定的内应力，这就导致钨丝加工出来后力学性能产生很大的变化，而这也是影响其使用寿命的重要因素。本文使用电子万能试验机EZ-LX,按照《GB/T 10573-2020 有色金属丝拉伸方法》的要求，配合气动夹具对成品的极细钨丝进行测试，得到伸长率与抗拉强度等关键力学性能。

■ 实验部分

1.1 仪器

EZ-LX 100 N 气动平推夹具

1.2 试验条件

样品名称：钨丝 试验速度：6 mm/min

试验类型：金属拉伸试验 传感器容量：1 kN

■ 试验介绍

本试验使用EZ-LX 万能试验机，搭配100 N 气动平推夹具进行夹持。测试速度使用6 mm/min 进行测试。本试验主要测试样品抗拉强度与延伸率。

由于钨丝较细，其载荷较小。本试验使用横梁位移测试钨丝的断裂时延伸率。 \varnothing 0.08 mm 细丝可以直接使用100 N 气动夹具进行夹持， \varnothing 0.025 细丝使用纸框粘贴，试验时将纸框从中间剪开，使力直接作用于样品。这样做可以起到保护样品，减小夹口直接夹持对样品损伤，降低断在夹口位置可能性的作用。

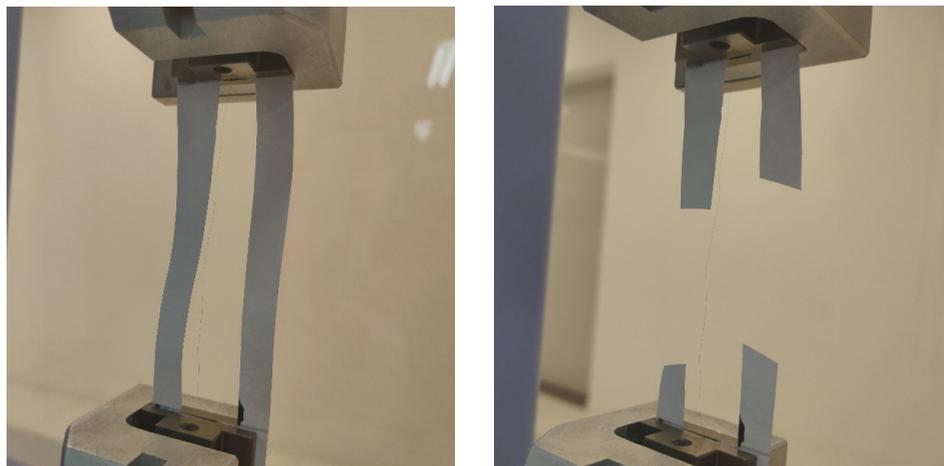


图1 试验过程

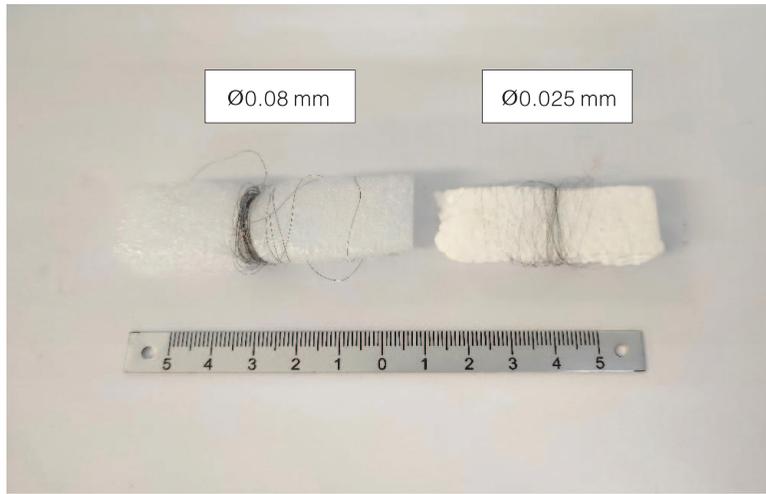


图2 样品尺寸图片

表1 样品数据

样品	直径 (mm)	夹具间距 (mm)
钨丝 1	0.08	100
钨丝 2	0.025	100

■ 试验结果

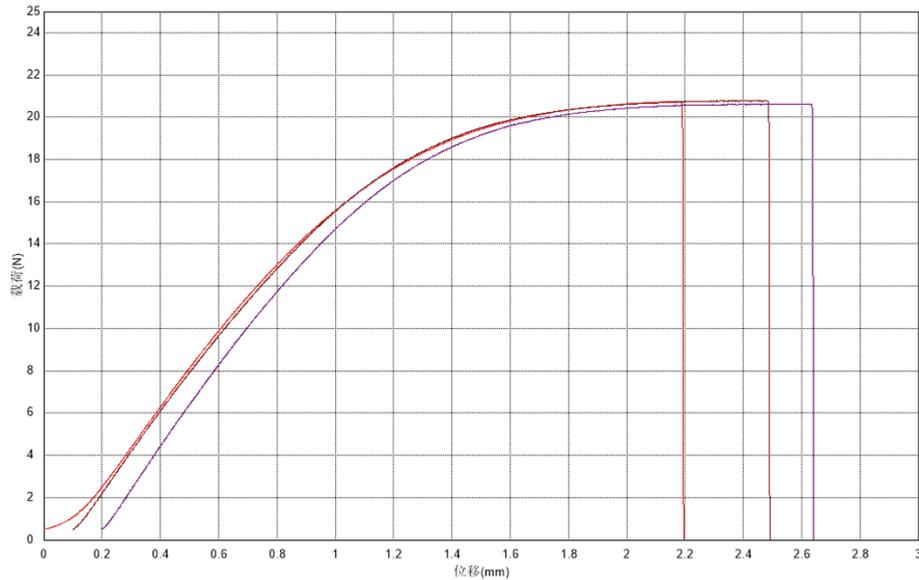


图3 试验结果图像 (Ø 0.08 mm)

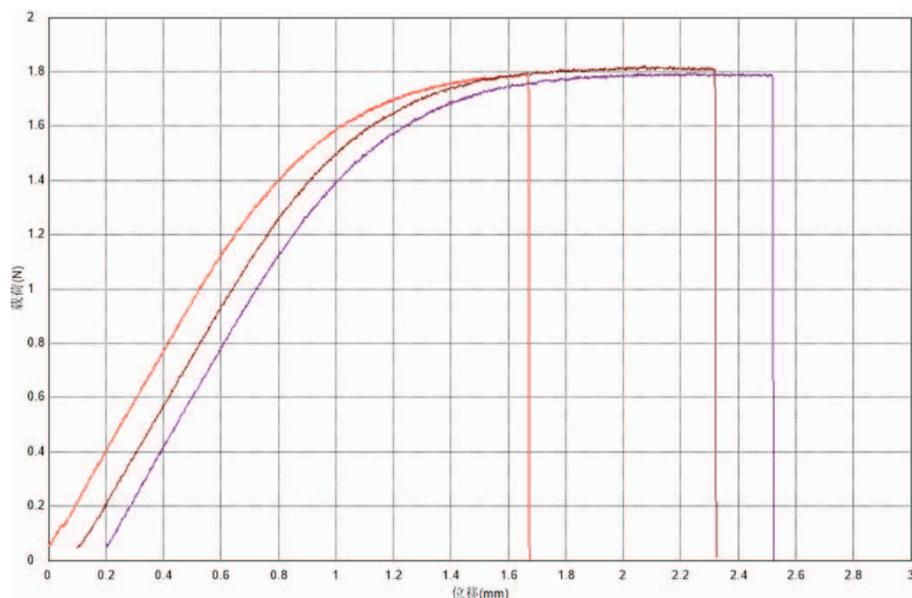


图 4 试验结果图像 (Ø 0.025mm)

表 2 试验结果数据

试验编号	抗拉强度 (Mpa)	延伸率 (%)
1-1 (Ø 0.08 mm)	4127.33	2.19
1-2 (Ø 0.08 mm)	4133.56	2.39
1-3 (Ø 0.08 mm)	4102.67	2.43
2-1 (Ø 0.025 mm)	3656.04	1.65
2-2 (Ø 0.025 mm)	3712.06	2.19
2-3 (Ø 0.025 mm)	3659.28	2.29

Ø0.08 mm 细丝可以直接使用气动夹具夹持，断点多集中在标距中间位置。Ø0.025 细丝使用纸框粘贴，保护样品，减小夹口直接夹持对样品损伤，降低断在夹口位置的可能性。本次试验断点均在标距中间位置。（不加纸框直接夹持，测试 3 根试样，均断在夹口处）。

■ 结论

EZ-LX 配合 100 N 气动平推夹具可以满足此类试样的试验项目要求。本次测试，参考国标《GB/T 10573-2020 有色金属丝拉伸方法》要求，将 Ø0.025 样品粘贴在纸框中进行固定后试验，使用该方法容易保持样品平直，而且夹持处有纸框保护，可以有效避免断裂点不佳的情况

岛津应用云

