生活中的物理实验2实验报告

基于铅笔导电实验所设计的实验

测定铅笔芯的电阻的相关因素

1. 实验背景

石墨烯（Graphene）是一种以sp²杂化连接的碳原子紧密堆积成单层二维蜂窝状晶格结构的新材料。石墨烯具有优异的光学、电学、力学特性，在材料学、微纳加工、能源、生物医学和药物传递等方面具有重要的应用前景，被认为是一种未来革命性的材料。

然而石墨烯本质上就是石墨这一普通物质，但由于剥离单独的石墨层过于困难才使得石墨烯显得弥足珍贵。在铅笔中也含有石墨组分，而石墨就具有同石墨烯一样的导电的性质。

本次实验就通过对铅笔芯这一我们日常使用的文具的导电性进行测量，检验铅笔芯的物理性质与其导电性质的关系。

1. 待研究的问题
2. 学习使用万用电表并使用其对铅笔芯的电阻进行测量并记录数据。
3. 通过作图验证铅笔芯的长度和横截面积和铅笔芯电阻的关系。
4. 通过作图对铅笔芯的型号和它的电阻率进行拟合，看看是什么关系并计算。

3.实验原理

对于一个电阻，我们有电阻定律,其中对应的是电阻的电阻率，对应电阻的长度，对应电阻的横截面积。我们可以直接对铅笔芯的电阻进行测量，而对于铅笔的横截面积我们可以直接用铅笔芯在购买时的标签代入计算，从而得到所测的电阻的电阻率，接下来我们再使用电脑软件对所记录的数据进行拟合，得到铅笔芯的物理性质和电阻的关系。

1. 实验装置

万用电表，0.5mm铅笔芯和0.7 mm的铅笔芯，刻度尺，小刀，数据记录纸。

1. 实验要求

在实验室利用实验室提供的万用电表，并使用小刀将实验室中的0.5mm，0.7mm的HB，2B，4B铅笔芯切成1cm，2cm，4cm的长度，测量对应的电阻并将其进行记录。记录完毕后将实验装置摆放回原来的位置。

接下来使用线性拟合验证铅笔芯的电阻与铅笔芯的长度和横截面积的关系。并接下来使用线性拟合探究铅笔芯的电阻率和铅笔的型号的关系。

1. 思考题
2. 为什么在将铅笔芯截断时我们要使用小刀而不是直接掰断呢？
3. 为了提高测量进度，如何改进该实验？
4. 你觉得除了影响电阻率的因素有哪些？