自主活动　体验静电复印----静电潜像

一、活动名称

体验静电复印----静电潜像

二、活动目的

灵活选用合适的器材，制作静电潜像并显影，促进对静电复印技术中静电潜像的原理的理解。

激发学生对静电现象的好奇心，培养实事求是、学以致用的科学态度和责任。

三、活动内容

1．制作一幅静电潜像，并将其显现出来。

2．了解静电潜像的形成和显现原理。

四、活动准备

有机玻璃板一块、蒸发皿一个、记号笔一支（可参考使用“油膜法测分子直径”的一套实验仪器），丝绸(或者类丝绸布料)、面粉（或木屑）。

五、活动过程

1．清洁有机玻璃板板面。

在日常的存储或者使用中，由于摩擦等原因，板面可能已带有静电，这将影响后续实验效果，所以，在使用有机玻璃板之前，应使用清水洗净，再用普通棉质抹布（或纸巾）轻拭擦干。

2．制作“静电笔”。

用丝绸裹住记号笔（或其他笔）笔尖即可。如图 1 所示。

3．写“静电字”（比如“静电”两个字或画其他静电潜像）。

用“静电笔”在有机玻璃板上按正常笔画顺序摩擦写字，每一笔画写 2~4 次为宜。

4．显影。

写好“静电字”后，将有机玻璃板竖起，用手指尖捏取少量面粉，在有机玻璃板写有静电字的一面均匀撒下，让面粉颗粒飞过板面，如图 2 所示，静电潜像即可显现，如图 3 和图 4 所示。

图 1

图 2

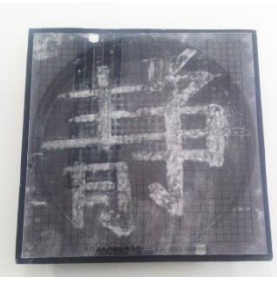


图 3

图 4

六、活动要点

1．清洁有机玻璃板板面时，要避免使用化纤材质的抹布，减少在擦拭过程中因摩擦而引起的额外静电。

2．制作“静电笔”时，由于笔被丝绸裹住在板上书写时，笔迹势必要变粗，所以在选择记号笔时，应选择较细的。“静电笔”的制作原则就是保证有足够厚度的丝绸（例如 2 层以上布料）与板面接触，并且笔迹的粗细要偏细为好。

3．写“静电字”时，每一笔画写 2~4 次为宜。摩擦次数过少，最后显影出来的字笔画不够

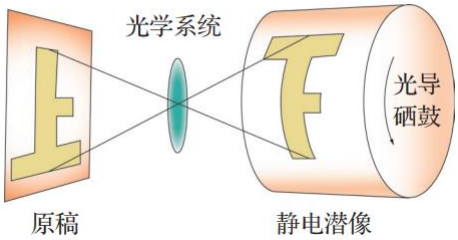
清晰；摩擦次数过多，最后显影出来的字笔画过粗，甚至笔画间重叠，使得对比不突出。

4．显影时，由于有机玻璃板在擦拭过程中，可能会产生额外的静电，这些额外的静电也会吸附一些面粉，所以待静电潜像完全显出后，保持有机玻璃板面竖直，轻轻敲打，震落冗余面粉，即可得到清晰的潜像显影。

七、活动建议

“静电的利用与防护”，在课程标准中系必修 3—3.1 静电场 主题。静电复印是“静电的利用与防护”的典型案例。

如图，基于静电复印技术的复印机工作时，先使硒鼓带正电，再利用光学系统将原稿上的字迹的像成在硒鼓上，（黑色的字不反光，其像的位置没有光照射到，仍是绝缘体，正电荷未导走。）这样，在硒鼓上留下了看不见的带正电的“静电潜像”。当带负电的墨粉与硒鼓表面接触后，墨粉就被带正电的“静电潜像”吸引，显示出墨粉组成的字迹。最后，带正电的白纸与硒鼓表面墨粉组成的字迹接触，将带负电的墨粉吸到白纸上，最后再加上一步定影，就完成了复印的任务。



而在静电复印技术的核心原理中，形成静电潜像是非常重要的过程。但是因为静电潜像看不见，摸不着，所以学生在学习过程中难免产生疑问。在“静电潜像”实验中，学生能亲自制作一幅静电潜像，并将其显现出来，可以帮助学生理解静电复印技术的原理，增强静电利用的认识。

本实验为自主活动部分，课时分配、使用环节可由教师自主灵活掌握。

这是一个自主活动，可以设计为引导学生根据原理（如何查找资料，也是自主活动的一个方面），自行寻找不同材料，设计不同方法实施活动，最后汇报交流。对学生在活动中的表现设计评价量表。这样能较好地体现学生自主活动的特点和目的。

评价量表参考

序号	项目	评价等第参考 （A 优秀；B 一般；C 较差）
1	实验材料是否有变化、多样	
2	原理是否正确	
3	实验效果是否良好	
4	学生对活动过程的整体自评	
5	学生间对活动过程的整体互评	

八、作业设计

思考与讨论

1．显影的基本原理是什么？

2．本实验中一定要丝绸和有机玻璃板吗？

2021年上海市高中物理（必修二）教师实验能力培训

参考答案：

1．静电吸附。

2．不，只要两种不同的材料均可，但吸附效果可能不理想。

2021年上海市高中物理（必修三）教师实验能力培训课程