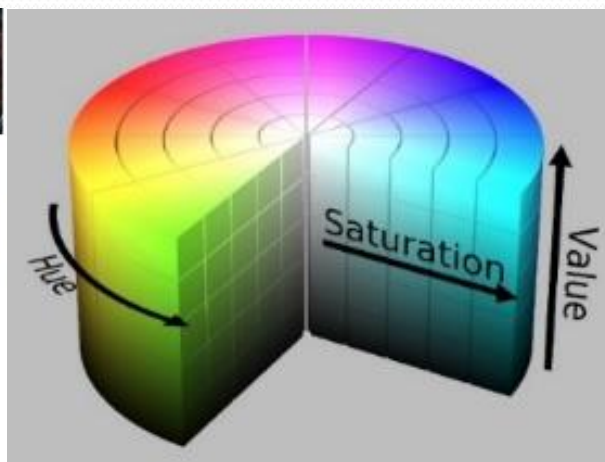
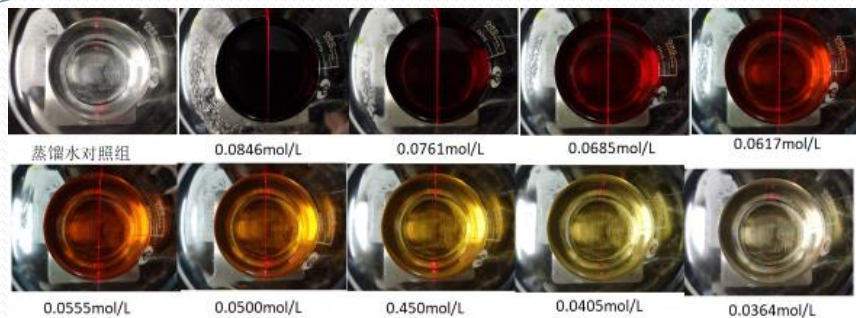


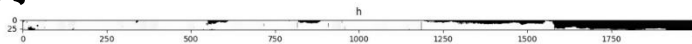
二、一等奖简介

20209071	陆军装甲兵学院	胶体	王简鑫	李祖善	刘健卓	刘影	王立丹
20209072	陆军装甲兵学院		沈箭	周徐	刘小龙	杨蕊	赵丽丽
2020161	首都师范大学		胡雨菡	刘小燕	赵昊辰	苏波	
2020905	四川师范大学		孙叶武	周娅铃	康一	唐明君	刘科
2020906	四川师范大学		罗泽俊	何明静	青婷	刘科	唐明君
2020901	中国矿业大学（北京）		钟佳利	曾小峰	冯立	李洪涛	赵靓
20204052	中国农业大学		余浩天	何芊芊	罗明	李春燕	何坤娜
2020175	中国石油大学（北京）		牛振宇	张颖	王嘉曼	林春丹	周广刚

一、基于HSV颜色模型的丁达尔效应的定量研究



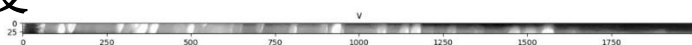
色调



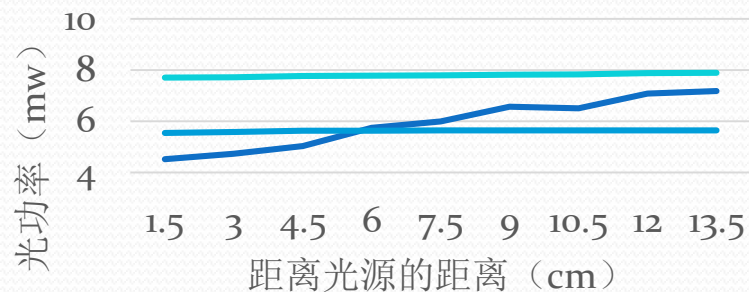
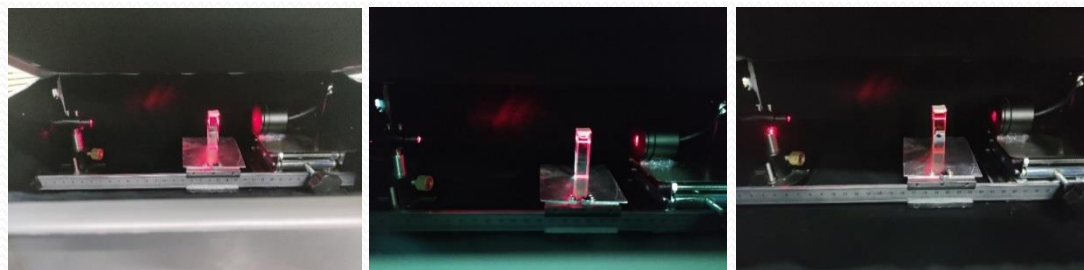
饱和度



强度

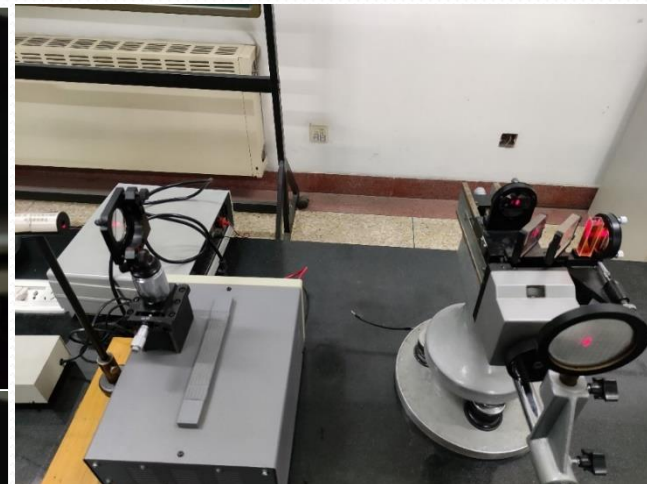
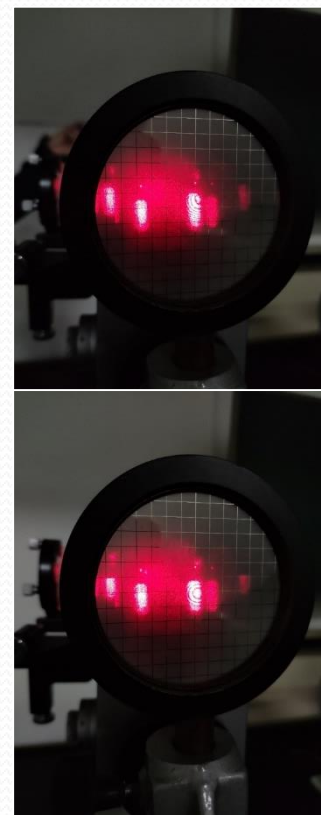


二、探究胶体种类与光功率之间的距离关系

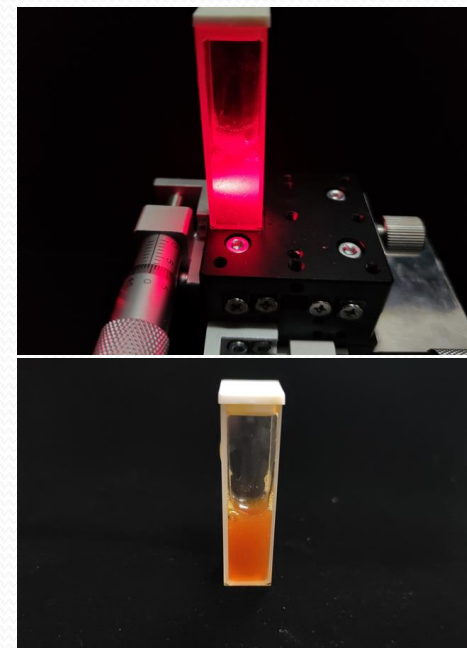


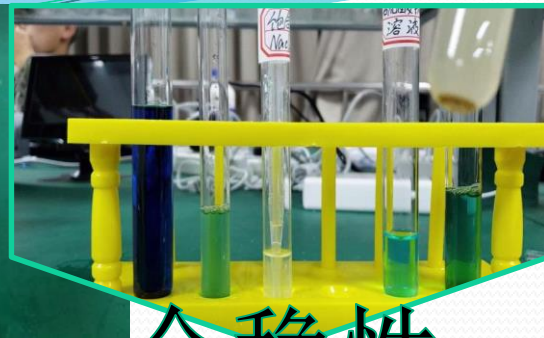
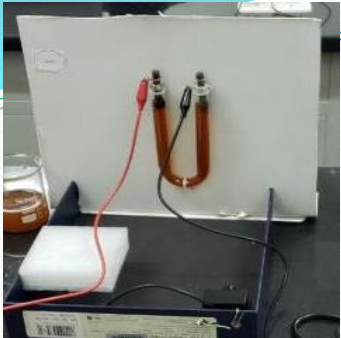
—空比色皿 —氢氧化铁胶体 —硅酸溶胶

三、利用干涉现象研究胶体的浓度的变化及梯度分布



四、探究胶体聚沉现象





泥浆水浊液
硫酸铜溶液
氢氧化铁胶体

丁达尔效应

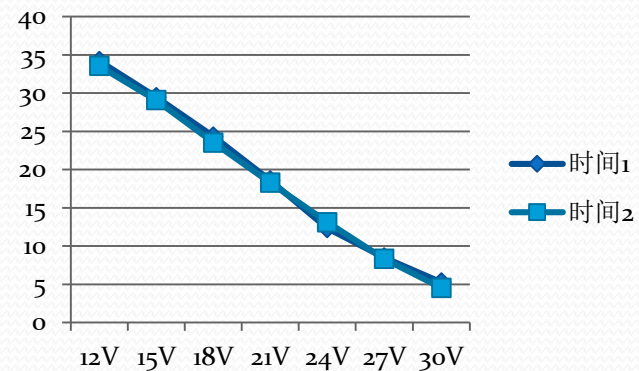
渗析

介稳性

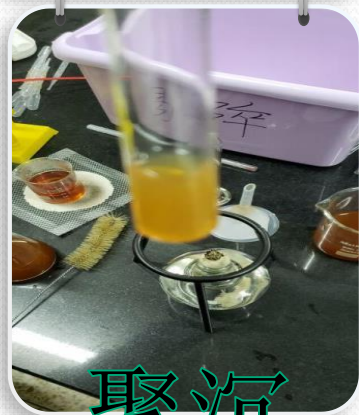


电泳

外加**电压**越大，沉淀出现时间越短

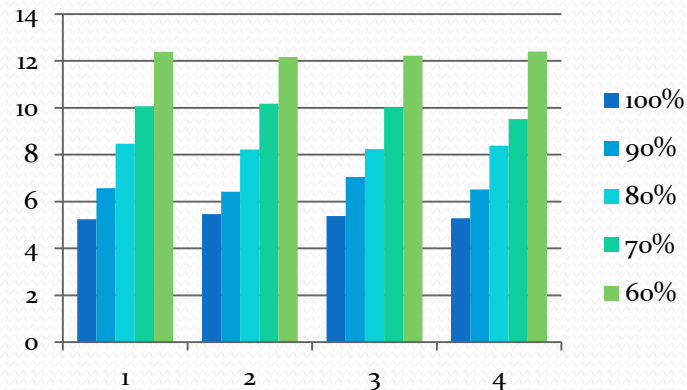


加饱和氯化钠



聚沉

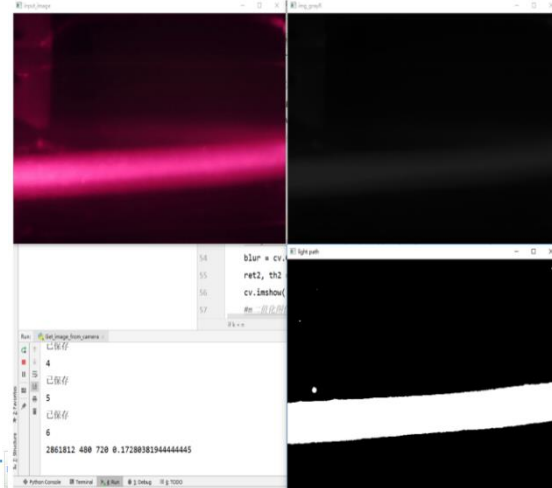
胶体**浓度**越大，沉淀出现时间越短



1. 电解质种类
2. 胶体浓度
3. 温度

获取一张图像

1. 环境判定并消除光照的影响
2. 颜色通道自主选取
3. 灰度图转换
4. 基于机器学习的图像分割
5. 二值转换
6. 计算黑白像素比例
7. 通过不同的数据比例建立梯度



创新

- 一：浓度检测
- 二：鉴别胶体种类
- 三：检测果胶食物是否变质

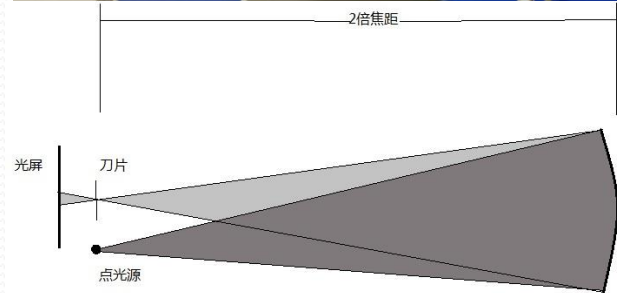
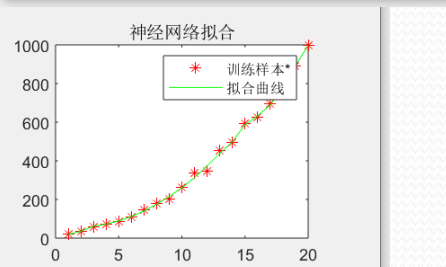
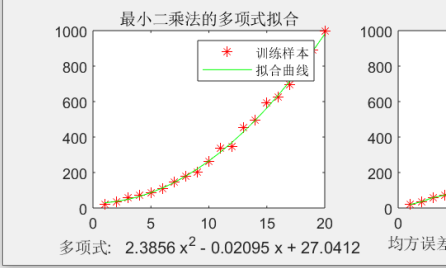
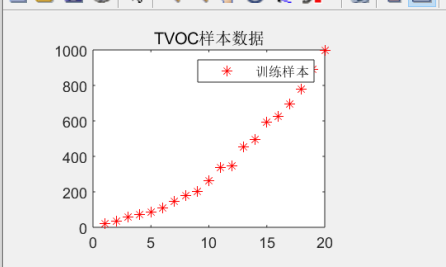


Figure 1

文件(F) 编辑(E) 查看(V) 插入(I) 工具(T) 桌面(D) 窗口(W) #888(L)



原图



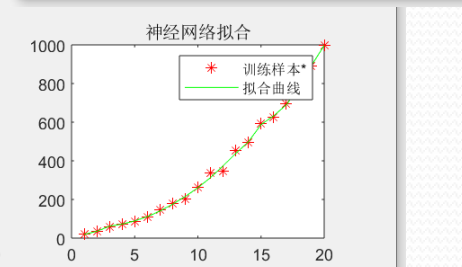
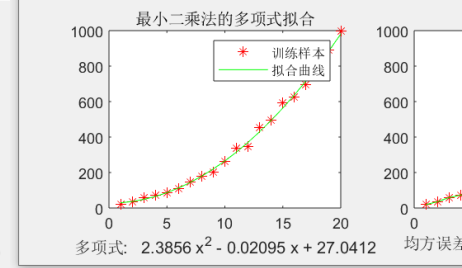
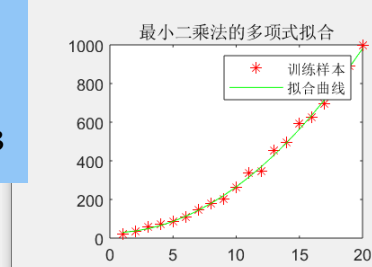
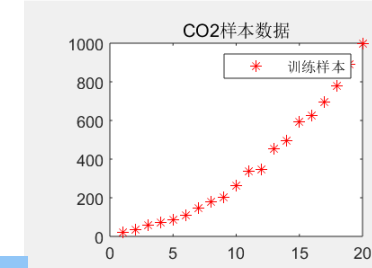
beta= 0.050000

beta= 0.100000



胶体颗粒物浓度为 $637\mu\text{g}/\text{m}^3$
扩散系数为 $D=12.18\text{m}^2\cdot\text{s}^{-1}$

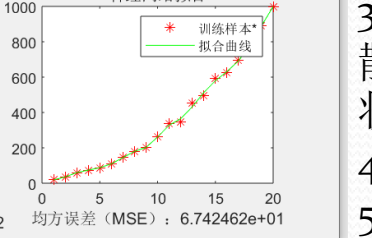
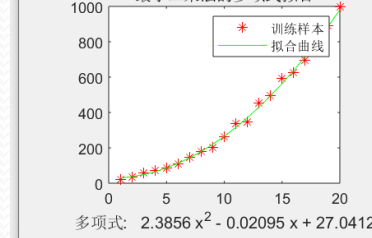
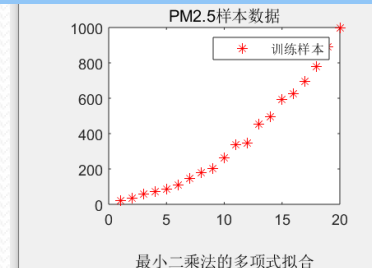
颗粒物浓度为 $579-999\mu\text{g}/\text{m}^3$
 CO_2 浓度为 $2679-3083\text{ppm}$
TVOC浓度为 $1.267-1.67\text{mg}/\text{m}^3$



beta= 0.150000

beta= 0.200000

beta= 0.250000

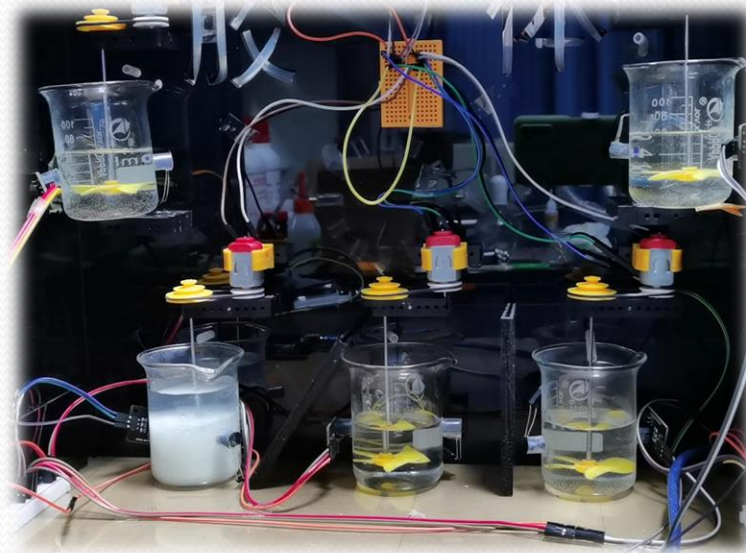
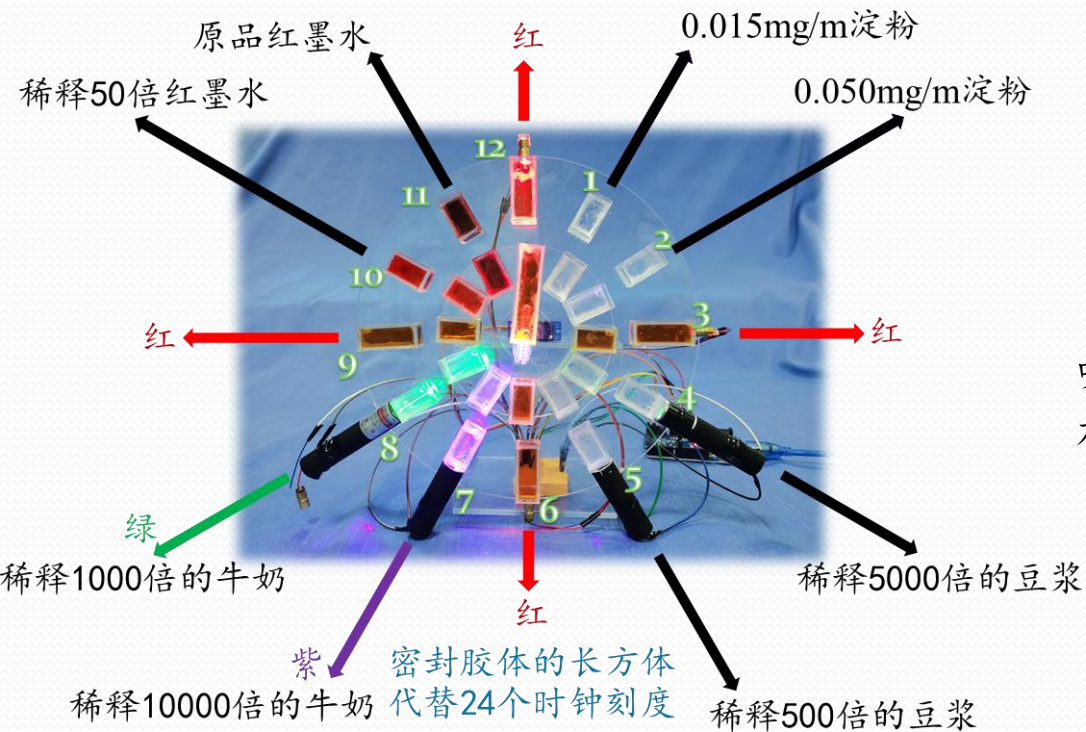


- 1.用玻璃板将密闭方形容器在水平方向上平均分隔为两部分；
- 2.用电子秤称出多份不同质量的烟饼样品；
- 3.将烟饼放入密闭方形容器其中一侧点燃待分布均匀，抽出中央隔板向另一侧扩散，并开始计时，待投屏上无纹影图像停止计时，此时间记录为气溶胶扩散至均匀状态的时间；
- 4.对密闭容器中气溶胶采集照片，用BP神经网络和加雾算法估测胶体颗粒物浓度；
- 5.计算不同浓度气溶胶扩散系数。

散射部分(激光叠层计时表盘)

目的

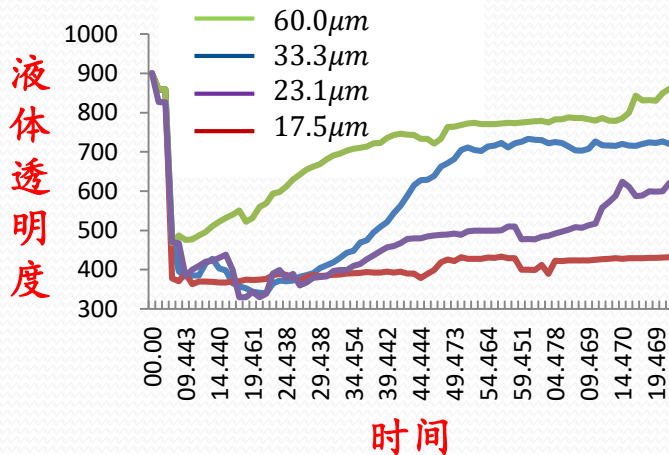
- 1、定性探究波长、浓度和种类
- 2、连接马达电泳过程计时



结合Arduino软件
改装浊度传感器
记录液体透明度

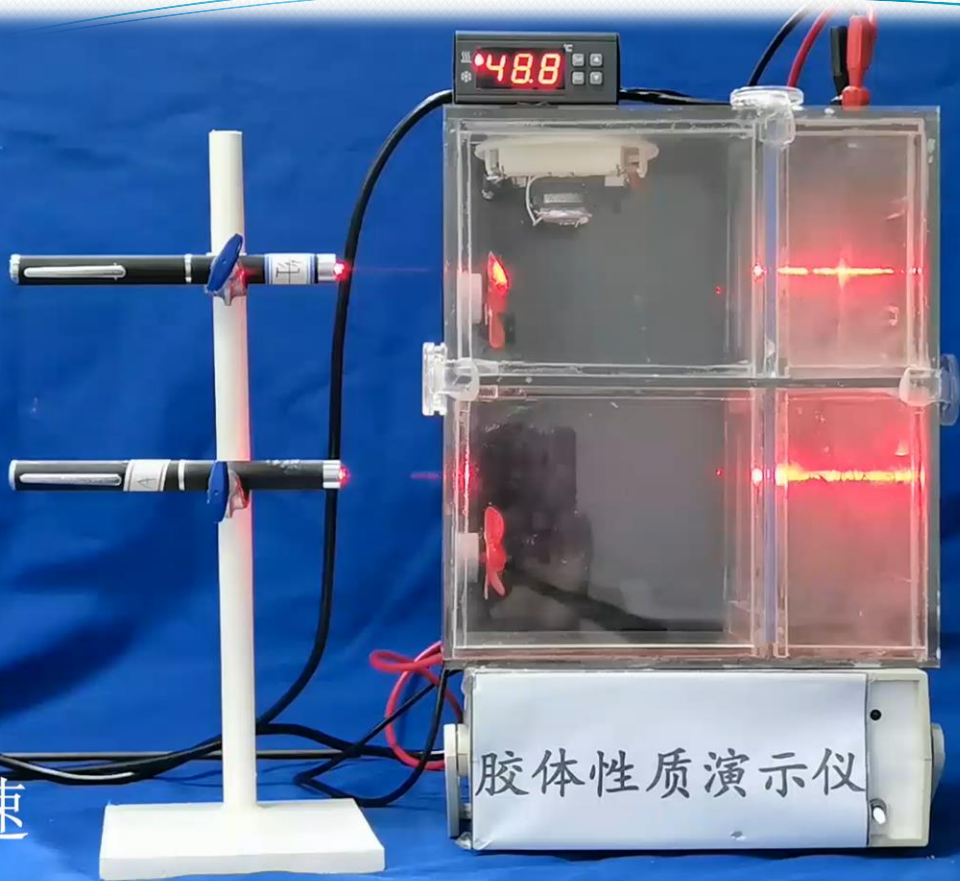


吸附：明矾胶体对不同粒径荧光粉吸附，
加入荧光粉液体后液体透明度随时间变化



特色：

- 1. 三性质同演示
- 2. 化抽象为具体
- 3. 提高课堂效率
- 4. 观赏性佳
- 5. 拓展视野
- 6. 科学思维

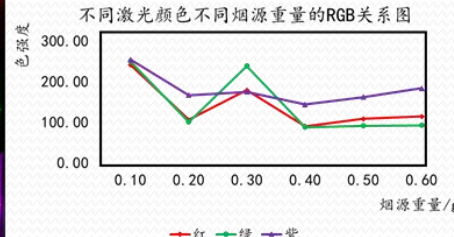
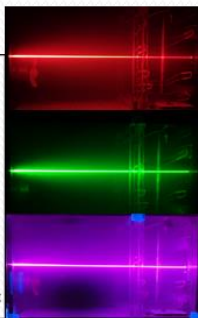
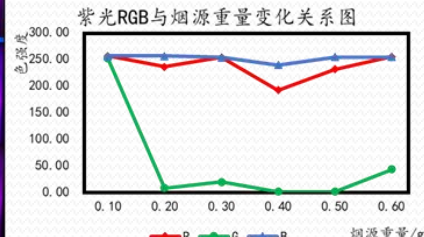
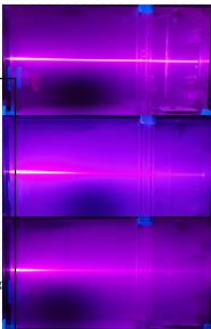
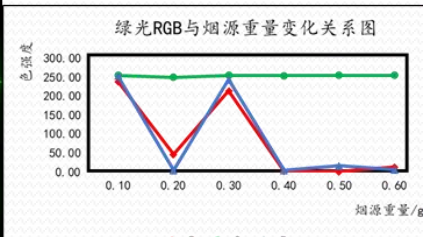
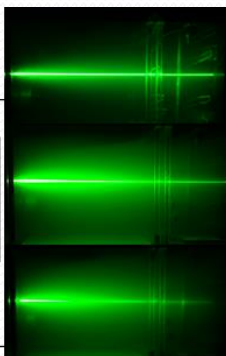
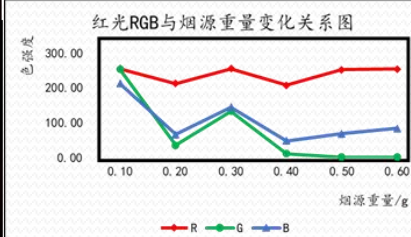
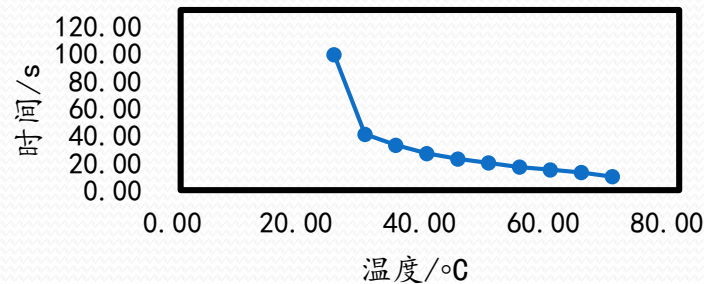


三倍速

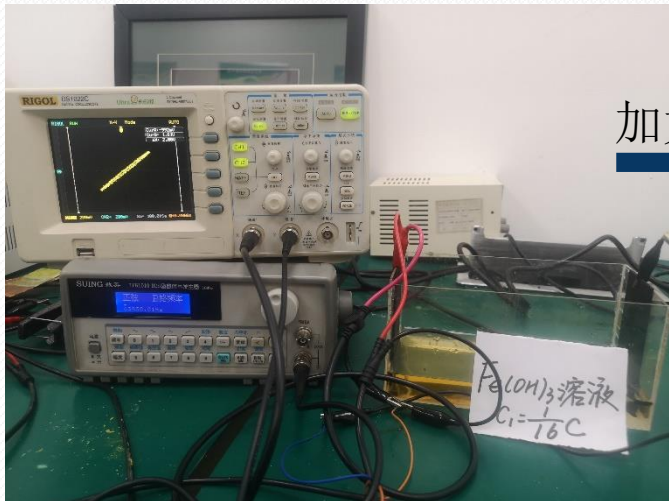
实验创新

1. 通过一台仪器，可同时对胶体的多种性质演示，用于教学、科普、研究，激发学生兴趣；
2. 将静电除尘技术成功应用于演示气溶胶的电泳现象；
3. 温度控制显示，直观展示布朗运动跟温度之间的关系；
4. 排烟装置，方便快捷、可重复使用。

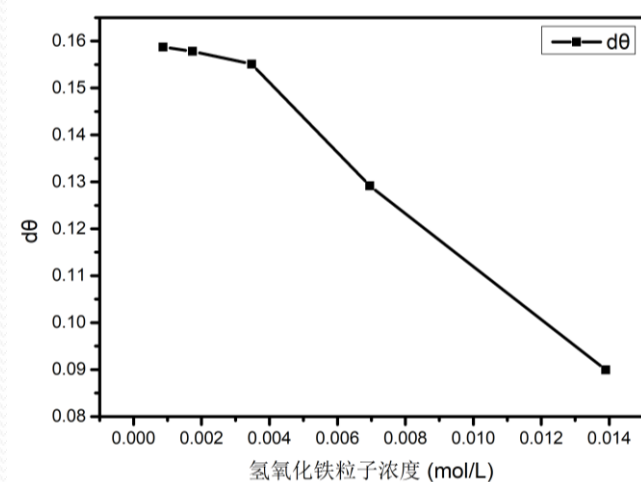
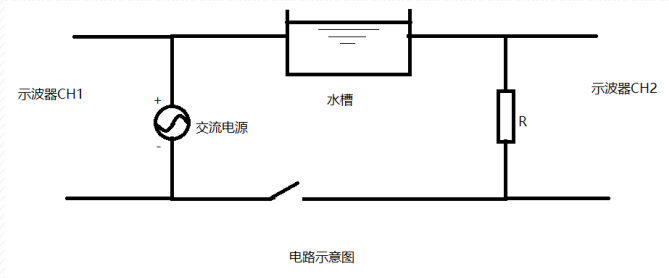
相同浓度下温度和出现完整丁达尔效应时间关系



总纲：在动态示波器下，将隔板插入不同浓度的氢氧化铁胶体中进行旋转，会观察到其动态伏安特性曲线斜率出现规律性变化的现象。



加大频率



“氢氧化铁粒子浓度-动态伏安特性曲线变化角度”曲线

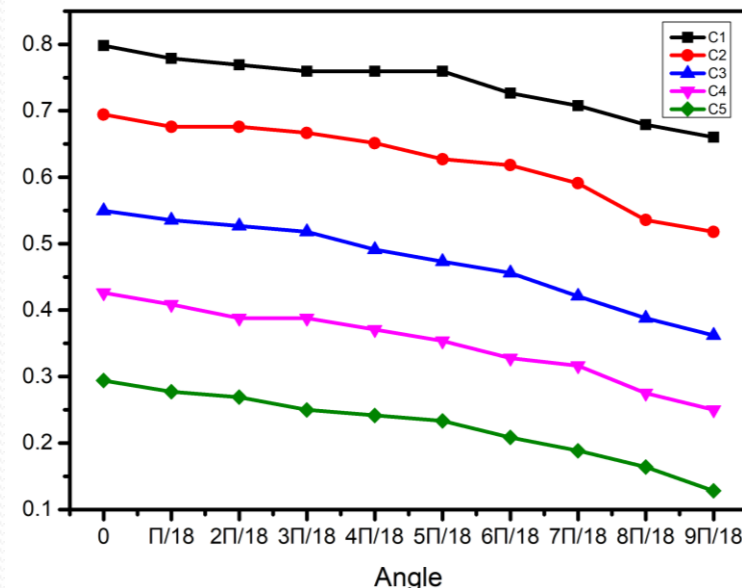


图3 隔板旋转角度-不同浓度Fe(OH)₃胶体动态伏安特性K曲线

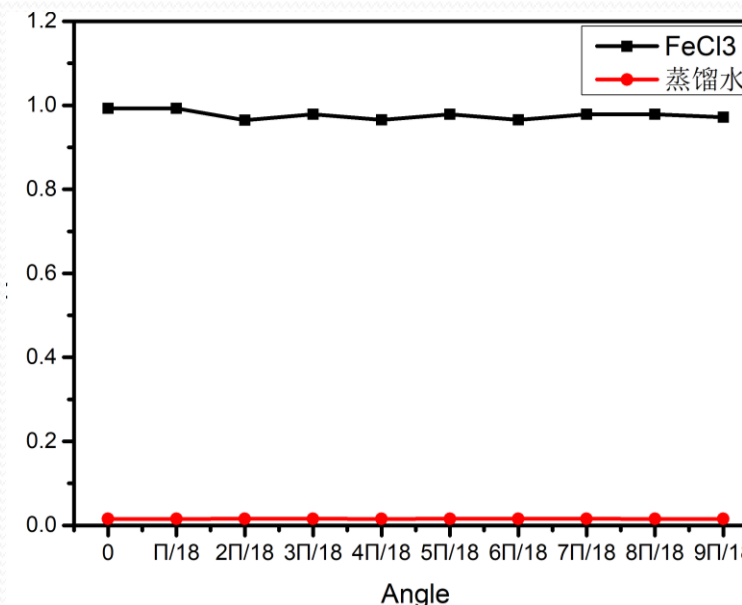
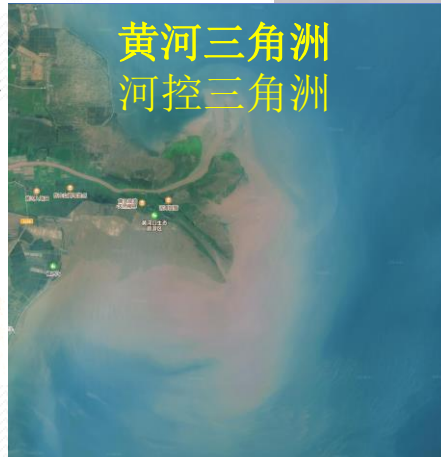
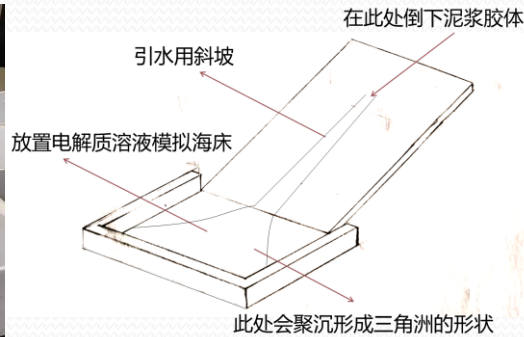
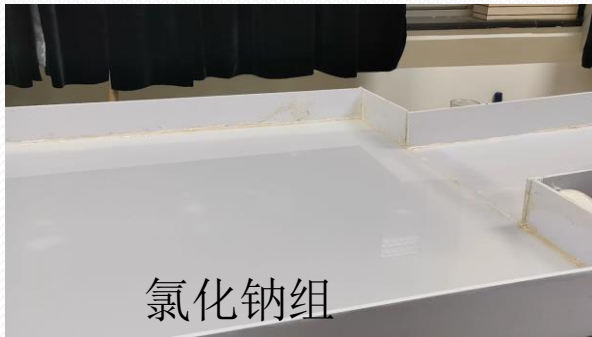
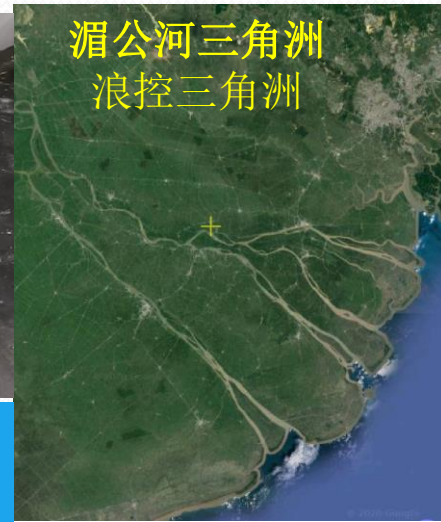
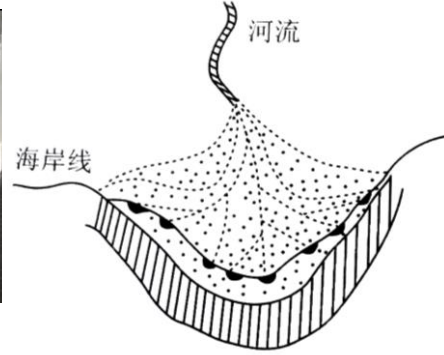


图4 隔板旋转角度-FeCl₃溶液,蒸馏水动态伏安特性K曲线

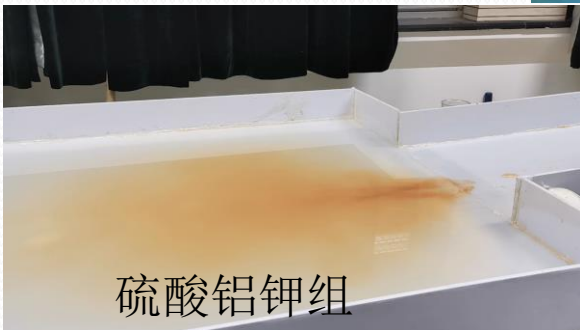
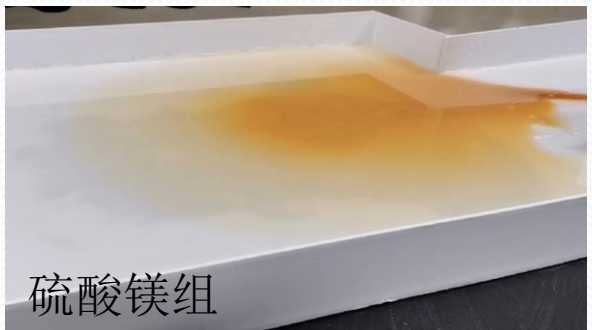
泥浆是一种胶体。河流入海时会携带大量泥浆。泥浆在汇入海水（电解质）中时，会发生聚沉现象，形成三角洲。

胶体聚沉的因素

- 01. 胶体颗粒的大小
- 02. 胶体内部水流流速
- 03. 电解质溶液种类
- 04. 胶体本身种类
- 05. 电解质溶液浓度



污水处理
河道清淤



胶体的物理特性探究

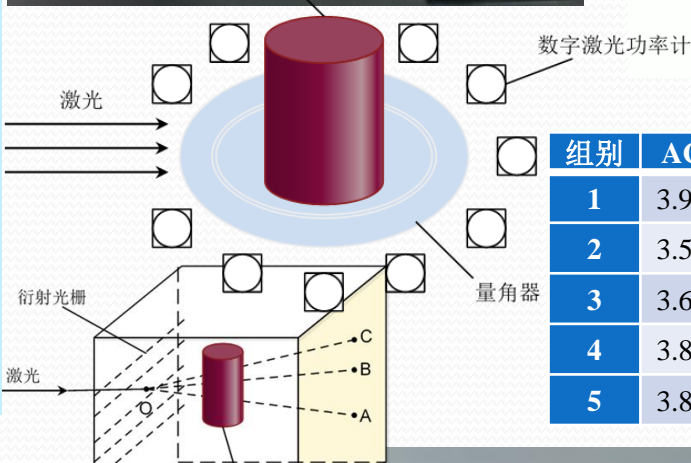
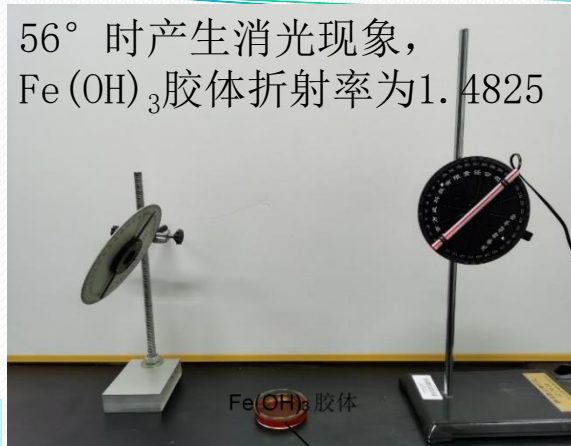
实验一：用布鲁斯特角测定Fe(OH)₃胶体的折射率

实验二：衍射光栅法测定Fe(OH)₃胶体的折射率（对比实验一）

实验三：根据丁达尔效应探究通过Fe(OH)₃胶体的散射光强度

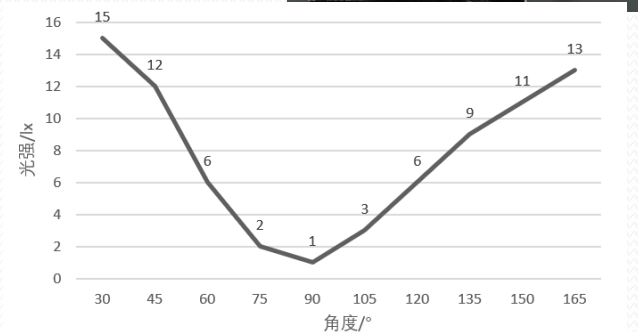
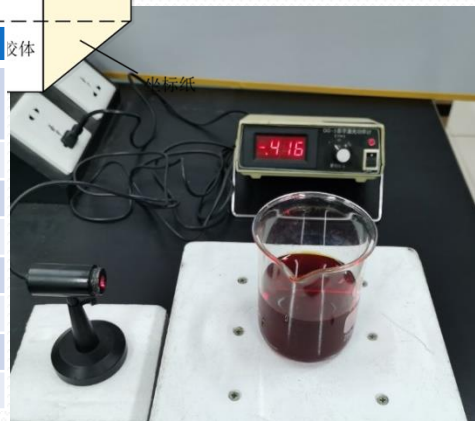
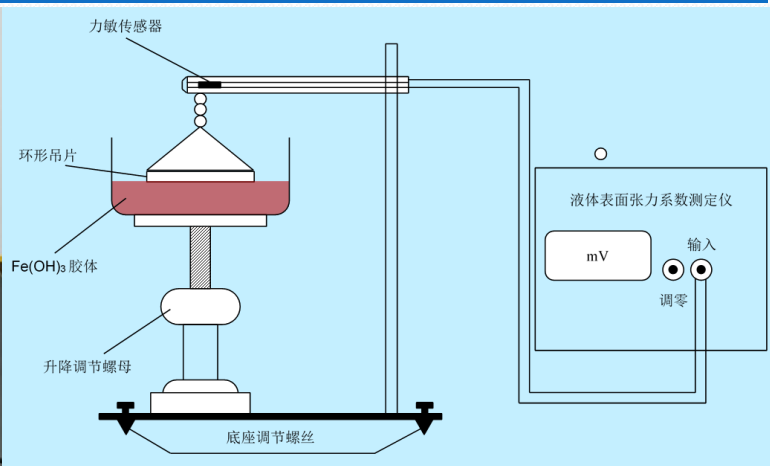
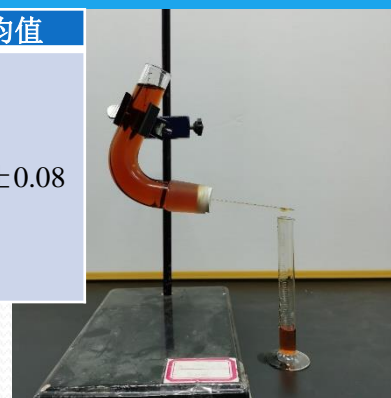
实验四：测量Fe(OH)₃胶体表面张力系数

实验五：利用毛细管法测量Fe(OH)₃胶体粘滞系数



$$\eta = 2.138 \times 10^{-3} \sim 2.452 \times 10^{-3}$$

组别	AC	AB	折射率	平均值
1	3.90	2.85	1.532514	1.55 ± 0.08
2	3.50	2.30	1.517432	
3	3.60	2.10	1.413996	
4	3.85	2.35	1.576984	
5	3.80	2.45	1.657993	



胶体表面张力系数的测定				水表面张力系数的测定				
组别	U1	U2	f	胶体 表面张力系数	U1	U2	f	水 表面张力系数
1	70.2	47.7	2.2491	0.1746	79	53.6	2.5390	0.1971
2	69.9	48.5	2.1391	0.1660	79.1	53.8	2.5290	0.1963
3	70.1	47.6	2.2491	0.1746	78.8	47.9	3.0888	0.2397
4	70.4	46.8	2.3591	0.1831	79.2	54.1	2.5090	0.1947
5	70.5	47.4	2.3091	0.1792	79.6	55.2	2.4390	0.1893
6	70.0	47.2	2.2791	0.1769	78.8	48.8	2.9988	0.2328
	均值		2.2641	0.1757	均值		2.6839	0.2083