

# 南京市城市水体细菌数量及健康风险研究

作者：林逸凡 于昊圆 霍子涵

指导教师：龙口市 龙口第一中学 栾莉

18563805301 844270150@qq.com

## 一、 研究背景

近些年来由于人类活动的加剧，水生动物减少，藻类水华频发。水体微生物对健康产生很大影响，但人们往往忽略微生物对人们的影响，我们以细菌为例把微生物作为研究对象进行此次研究。从而观察微生物的数量或者活动是否对人们的生活有较大的影响及判断对人们的健康是否有危害。

## 二、 人员及分工

林逸凡：总结、实验过程整理。

于昊圆：材料收集。

霍子涵：数据分析。

## 三、 研究目标

因此，本课题拟对南京市的三种与人类活动关系密切的水体环境（城市湖泊、城市河流、小区池塘）中的细菌含量进行测定，并与洁净的自然水体（千岛湖）中细菌数量进行比较，比较不同水体的健康风险大小，引起社会对水体公共卫生安全的重视，并提出相应的建议。

## 四、 研究方法

实地考察，具体实验，查阅资料，调查询问。

## 五、 研究过程

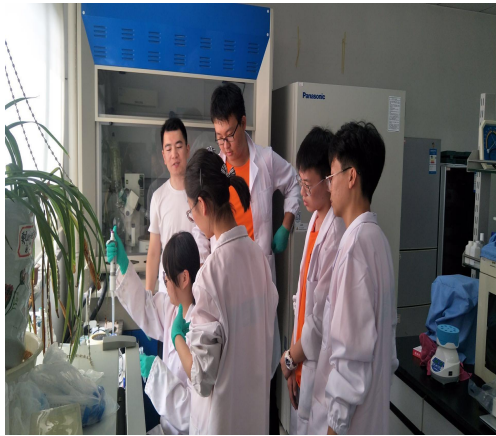
### 1、 采样：

采样地点分别选择：典型城市湖泊——南京玄武湖船坞附近； 典型城市河流——

——南京秦淮河分支——珍珠河； 典型小区池塘——南京地湖所内池塘； 典型洁净水体——千岛湖水源地附近。



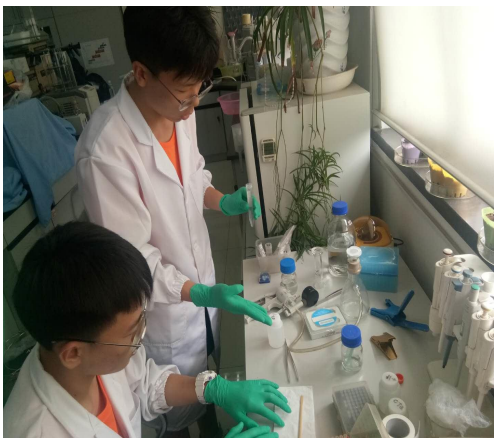
盖玻片、载玻片先用 75%酒精浸泡，用纸擦净，铺于纸上。



朝上，搭好抽滤装置。

在 20mL 小圆瓶中染色，避光加入  $10\ \mu\text{L}$  DAPI ( $10\ \mu\text{g}/\text{mL}$ ) 和  $250\ \mu\text{L}$   $1\times\text{SCB}$ ，振荡 2min，避光染色 10min。染色结束后样品加到抽滤瓶中抽滤。

抽滤完成后将黑膜用镊子取下置于

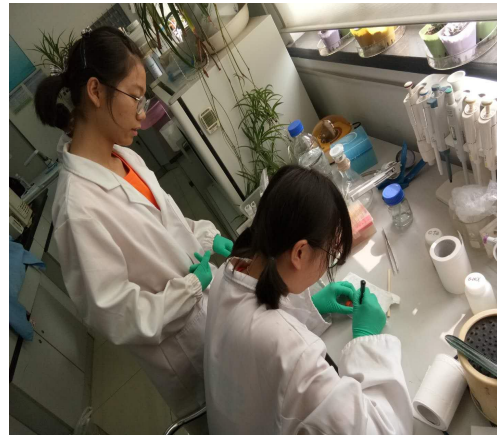


载玻片上，不能有气泡。在膜中心第一滴浸镜油，盖上盖玻片，用镊子尾端从左往右压片，将油全部压去。写上标签。

镜检。打开电脑和显微镜开关，物镜  $100\times$ ，滤光片调至 3，在盖玻片上低一滴浸镜油，往外拉光源至合适位置。先粗调显微镜至物镜刚好接触到浸镜油，然后微调，直至看到蓝色亮斑即可。每一个点数 20 个视野。

将垫膜平铺于滤斗中央，先用酒精棉擦拭，再用少量无菌水润湿垫膜，抽滤以排出水，保证垫膜中央不能有气泡。

在垫膜上轻轻盖上黑膜，黑膜光面

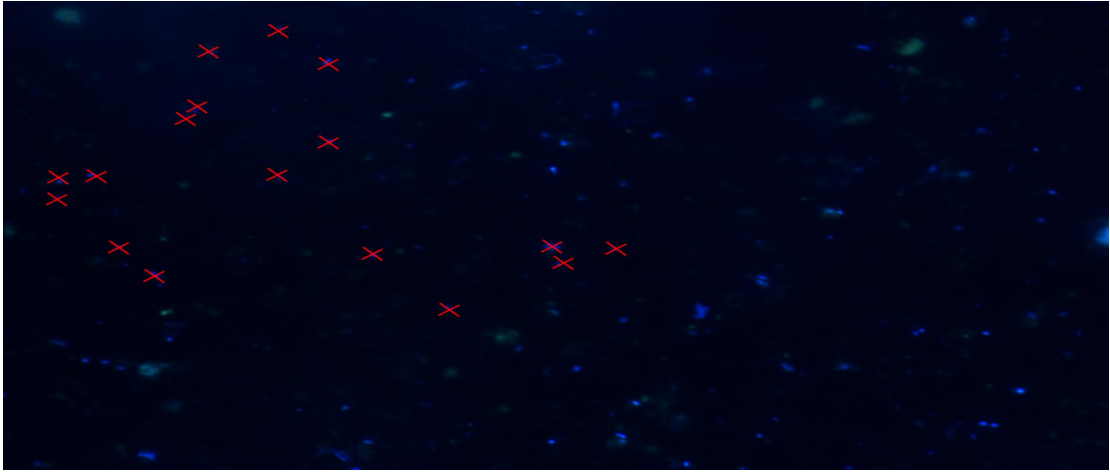


载玻片上，不能有气泡。在膜中心第一滴浸镜油，盖上盖玻片，用镊子尾端从左往右压片，将油全部压去。写上标签。



关机，整理仪器。计算每个样品中细菌的数量。

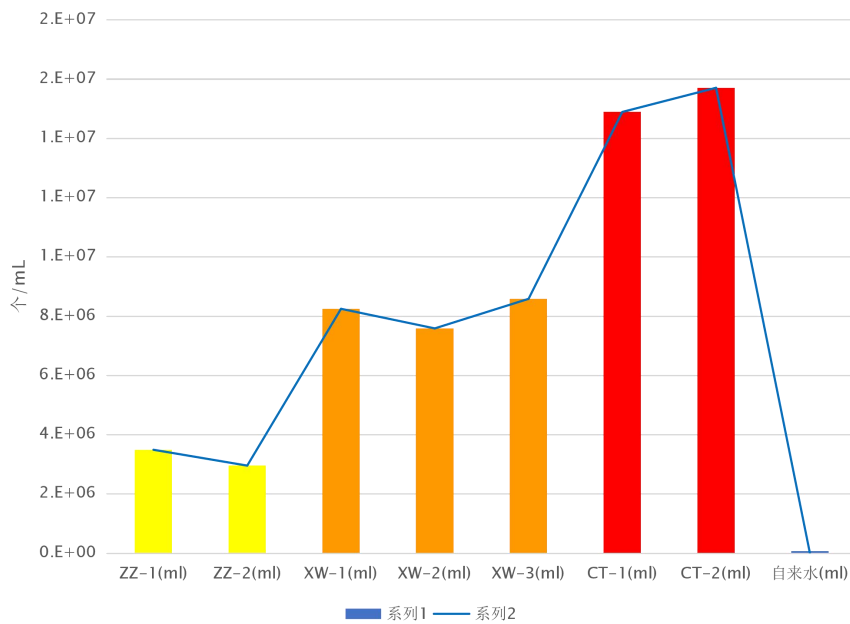
## 六、研究成果



视野	xw-1(50x)	xw-2(50x)	xw-3(50x)	DY-1(50x)	DY-2(50x)	CT-1(50x)	CT-2(50x)	自来水(未稀释)
	xw-1(0.2ml)	xw-2(0.2ml)	xw-3(0.2ml)	DY-1(0.2ml)	DY-2(0.2ml)	CT-1(0.2ml)	CT-2(0.2ml)	自来水(10ml)
S1	50	74	98	4	0	125	98	10
S2	64	102	174	20	51	167	178	9
S3	115	100	102	38	47	203	221	11
S4	119	82	161	52	10	123	256	7
S5	51	58	108	24	43	264	79	9
S6	86	94	29	74	75	47	121	8
S7	119	110	83	88	52	225	274	12
S8	82	94	47	22	23	89	123	6
S9	89	62	85	2	12	289	256	12
S10	136	62	61	62	14	112	128	9

打开电脑和显微镜开关，物镜 100×，滤光片调至 3，在盖玻片上低一滴浸镜油，往外拉光源至合适位置。先粗调显微镜至物镜刚好接触到浸镜油，然后微调，直至看到蓝色亮斑即可。每一个点数 20 个视野。

关机，整理仪器。计算每个样品中细菌的数量。



玄武湖	珍珠河	池塘
-----	-----	----

DO (溶氧)	6.43	3.62	1.84
TDS (总溶解固体)	159.90	63.80	223.60
pH	8.51	8.46	8.13

1、健康风险评估：首先，每种水体都具有很高的细菌数量，都存在一定的健康风险。具体来看，池塘的潜在风险最大，玄武湖其次，珍珠河最小。

## 七、成果汇报与答辩

我们在南京中科院分院中对我们的研究成果进行了汇报，并由中科院的专家进行指点，其他同学也对我们的报告进行了提问，其他组的报告也都异彩纷呈，给我们展现了一个精彩的科学世界，我们小组是第三个进行汇报。报告结束后专家问了几个问题

1、为什么采用 DO、TDS 以及 pH 来作为水质标准？

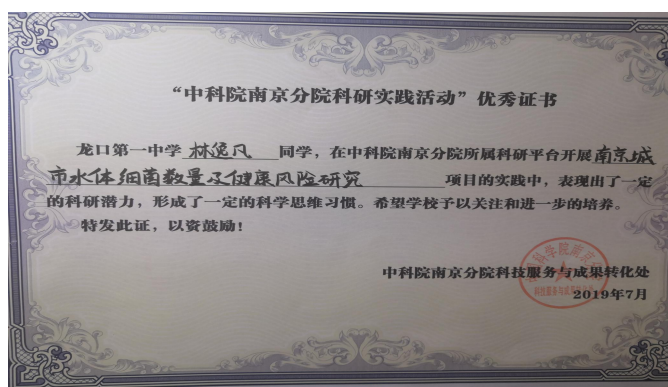
答：DO、TDS 以及 pH 是检测水质的重要标准，分别从含氧量、总溶解固体和酸碱度来对水体环境进行一个总的检测。

2、为什么不采用平板培养计数？

答：平板计数法是目前国家标准所使用的方法，但是由于其需要细菌在培养基上进行生长和增殖，所以需要较长的时间，不能满足出现急性污染事件时的评估要求。其次，由于环境中可培养的细菌不到细菌总量的百分之一，甚至有些偏洁净的水体根本无法进行评估，因此其所得数据真实性和稳定性较差。

## 八、专家评价

专家表示：在我们的实验中，实验步骤、结果以及最后报告论述都符合真正的科学研究的要求，但是我们所制作的报告文件却是排版不当，所以我们的报告不能够得到满分，但是对于我们青少年来说也是很不错了。



最后，我们组以第一名的好成绩赢得了这次的答辩会。

## 九、收获与反思

1、我们此次研究只是对细菌数量的研究并做出评价，而细菌的种类是否也与人们的健康息息相关我们无从得知，但是通过这次实验我们了解到了细菌在不同水体中的数量是大不相同的，这不仅跟形成原因有关，而且也与人类活动有着密切的关系。

2、实验中说明了采用荧光计数法的好处，思考该方法的局限性和进一步改善的思路

3、 实验中所测得哪一种水体中的健康风险最高，思考其原因并提出改善的方法和建议