

# 内陆水域渔业自然资源 调查试行规范

全国渔业自然资源调查  
和渔业区划淡水专业组

1980、5

# 目 录

|     |       |
|-----|-------|
| 前 言 | ( 1 ) |
|-----|-------|

## 第一部分 水域调查

|                |       |
|----------------|-------|
| 一、水面普查         | ( 2 ) |
| 二、重点水域自然环境条件调查 | ( 3 ) |

## 第二部分 水化学因素及污染状况调查

|                 |       |
|-----------------|-------|
| 一、水样的采集、保存与测定次数 | ( 7 ) |
| 二、测定项目及方法       | ( 9 ) |

## 第三部分 水生生物调查

|                    |        |
|--------------------|--------|
| 一、浮游植物的采集和计数方法     | ( 12 ) |
| 叶绿素的测定法            | ( 15 ) |
| 黑白瓶测氧法             | ( 17 ) |
| 二、浮游动物定量法          | ( 21 ) |
| 附表 1、主要浮游植物细胞的平均湿重 | ( 24 ) |
| 表 2、主要浮游动物的平均湿重    | ( 29 ) |
| 三、底栖生物调查           | ( 31 ) |
| 四、水生维管束植物调查        | ( 35 ) |

## 第四部分 鱼类资源调查

|             |        |
|-------------|--------|
| 一、鱼类区系调查    | ( 39 ) |
| 二、鱼类资源现状调查  | ( 45 ) |
| 三、鱼类生物学测定   | ( 47 ) |
| 四、鱼类生态环境的调查 | ( 52 ) |

## 附 录:

# 水质分析推荐方法

### 一、水样的采集保存与测定次数——见《规范试行》

### 二、常规分析项目

- 1、pH 值 (I) 目视比色法..... ( 58 )  
(II) 电位计 (pH 计) 测字法..... ( 61 )
- 2、溶解氧 (碘量法) ..... ( 61 )
- 3、耗氧量 (碱性高锰酸钾法) ..... ( 64 )
- 4、碱度 (盐酸滴定法) ..... ( 66 )
- 5、硬度 (EDTA 滴定法) ..... ( 68 )
- 6、氯化物 (铬酸钾指示剂容量法) ..... ( 71 )
- 7、硫酸盐 (EDTA 滴定法) ..... ( 73 )
- 8、氨氮 (纳氏比色法) ..... ( 76 )
- 9、亚硝酸盐氮 (盐酸  $\alpha$ -萘胺比色法) ..... ( 78 )
- 10、硝酸盐氮 (二磺酸酚比色法) ..... ( 82 )
- 11、总氮 (K 氏定氮法) ..... ( 87 )
- 12、总磷 (磷钼酸铵比色法) ..... ( 91 )
- 13、总铁 (I) 邻菲罗啉比色法..... ( 93 )  
(II) 硫氰酸钾比色法..... ( 95 )
- 14、钙 (EDTA 滴定法) ..... ( 97 )
- 15、镁 (差减法) ..... ( 99 )
- 16、硅酸盐 (硅钼黄比色法) ..... ( 100 )
- 17、钠、..... ( 101 )

|                      |         |
|----------------------|---------|
| 18、钾（亚硝酸钴钠比色法） ..... | （ 103 ） |
|----------------------|---------|

### 三、污染成份测定项目

|                                                       |         |
|-------------------------------------------------------|---------|
| 1、化学耗氧量（ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 滴定法） ..... | （ 106 ） |
| 2、生化耗氧量（5日20℃培养法） .....                               | （ 108 ） |
| 3、酚（4—氨基安替比林比色法） .....                                | （ 112 ） |
| 4、氰化物（异烟酸吡唑酮比色法） .....                                | （ 115 ） |
| 5、铬（二苯胺基脲比色法） .....                                   | （ 118 ） |
| 6、砷（二乙基二硫代氨基甲酸银比色法） .....                             | （ 120 ） |
| 7、汞（I）汞蒸汽测定仪法 .....                                   | （ 123 ） |
| （II）双硫脲比色法 .....                                      | （ 125 ） |
| 8、铜（I）二乙基二硫代氨基甲酸钠比色法 .....                            | （ 128 ） |
| （II）阳极溶出伏安法（极谱法） .....                                | （ 130 ） |
| 9、铅（I）双硫脲比色法 .....                                    | （ 133 ） |
| （II）阳极溶出伏安法（极谱法） .....                                | （ 136 ） |
| 10、锌（I）双硫脲比色法 .....                                   | （ 137 ） |
| （II）阳极溶出伏安法 .....                                     | （ 140 ） |
| 11、镉（I）双硫脲比色法 .....                                   | （ 141 ） |
| （II）阳极溶出伏安法 .....                                     | （ 143 ） |
| 12、有机氯（DDT）（I）硝化比色法 .....                             | （ 143 ） |
| （II）气相色谱法 .....                                       | （ 145 ） |
| 13、有机磷 盐酸N—萘基氏代乙二胺比色法 .....                           | （ 148 ） |

# 前 言

为了摸清我国内陆水域渔业自然资源的家底，为全国渔业区划提供可靠的科学依据，全国渔业自然资源调查和渔业区划研究实施计划确定，自一九八〇年起开展全国性的内陆水域渔业资源调查，为保证调查工作进行，确保各类资料的科学性和正确性，便于调查结果的分析对比和资料汇总，有必要规定全国统一的调查项目、方法和标准。为此，我们根据“研究实施计划”中内陆水域渔业资源调查和区划研究部分所提出的内容和要求，制订了《内陆水域渔业自然资源调查试行规范》，供各地进行调查时参考，文中所列各项内容，各地可视水域的典型性和代表性，根据需求和可能，尽量详细去做。除规定的必做项目外，其它项目若缺乏条件可以缓行。

本《规范》的第一稿，水域自然条件和水质的化学因素及污染状况部分是由上海水产学院执笔，水生生物部分是由大连水产学院执笔，鱼类资源部分是由长江水产研究所执笔，山东水产学校参加了讨论和编写工作。

第一稿曾在一九七九年十二月发给参加十九省、市、自治区，水产科技座谈会的代表征求意见。一九八〇年四月又经全国渔业资源调查和渔业区划会议与会代表的讨论，全国渔业资源调查和渔业区划淡水专业组收集意见后进行修改、写成第二稿，由于时间仓促，加之水平有限，不妥和错误之处在所难免，请有关水产科技人员和工作提出宝贵意见，以便今后进一步修订。

# 内陆水域渔业自然资源 调查试行规范

## 第一部分 水域调查

水域是鱼类及所有水生生物生活的范围，是构成渔业资源的主要基础，内陆水域基本分为江河、湖泊、水库、池塘四大类型，有些地区沼泽湿地较多，也是内陆水域的一种类型，各类型的水域，因其形态，底形，底质，地理位置和环境条件的影响，而水体的理化性状，生物性，以及水体生产力等均各不相同，与鱼类及其他水生经济动植物的种类、数量、繁生长、洄游等均有密切关系，故在渔业自然资源调查时，必须注意摸清。

在对某一典型水域的自然条件进行调查时，要与当地的水产部门、水利部门、测绘部门、农业部门、水文站、气象台站密切联系，访问有实际工作经验的同志，查阅有关资料，摸清基本情况，索取有关地形图和资料，这样可以避免一些不必要的重复劳动，尽量少走弯路。

### 一、水面普查

查清各地市县各类型水域的面积大小，数量，分布情况及各水域的主要性状。

1.水域的位置：标明经度和纬度，或写明相邻县、市的方位和距离。

2.面积：以亩计。

3.长度：河流指水源至河口的距离。湖泊、水库指两端的最大距离。以公里或米计。

4.宽度：河流指主要河段的最大及一般宽度。湖泊、水库指与长度垂直的最大距离。以公里或米计。

5.水深：最大水深：平均水深等。以米计。

6.底质：按硬底、软底、泥底、砂底等实际情况加以记述。

7.流域植被情况：流域内的植被根据实际情况加以描述。

8.围垦情况：根据实际情况加以描述。

9.水源和进出水口。水源名称，进出水口河流名称位置，水源水量情况。

10.河流的比降。

11.水域污染情况：沿岸工厂排污量，主要污染物。

上述各项大部份可向有关部门查找、抄录有关资料或从详细的地形图上查得。

## 二、重点水域自然环境条件调查

重点水域在上述水面普查基础上，，并要调查搜集以下方面的资料。

（一），水文环境条件：

1.迳流量：河流水库的年总迳流量（多年平均迳流量，最近年份迳流量，逐月迳流量。）

2.水位：最高水位、最低水位、平均水位等。用高程表示

或从湖泊水库底部算起。

3. 涨水期和枯水期的起始日期。

4. 泥沙含量：多年平均含量，近年含量。

5. 流速和流量：多年平均流速，流量。近年情况。

了解水域集水面积范围内迳流量与水容量的关系，水位变动规律等，对了解鱼类活动规律和渔业管理有参考价值。此项资料大部分可向有关水文站索取。流速除查阅水文资料外，可根据实际需要，用旋杯式流速仪测量（如产卵场的流速、洪水期的流速等）。

## （二）气象条件：

1. 气候类型：如温带、亚热带、寒带等。

2. 四季气候特点。

3. 气温：如年平均温度、月平均温度、年最高温度、年最低温度、各月最高最低温度等。

4. 无霜期：起止月份，总天数。

5. 冰冻期：开始结冰的日期和解冻的日期范围。冰层最大宽度。

6. 风向和风力：不同季节的风向、风力和风速。

7. 降水量：年降水量（包括降雨量和降雪量多年平均情况及近年情况）。

8. 蒸发量：年总蒸发量。

9. 日照时数：各季节的情况。

10. 大于或等于 $14^{\circ}\text{C}$ 以上年积温数。

气象条件方面的资料可向有关气象台站索取。

（三）、在对典型水库进行调查时，应向水库的管理部门索取有关技术数据、资料和库形图，如以下这些项目：

1. 水库类型：如山谷型、平原型、丘陵型等等。

2. 大坝及付坝类型：如土坝、砌石坝、钢筋混凝土坝…。
3. 水位：如正常蓄水位（兴利水位）、设计洪水位、多年平均水位、死水位……。
4. 库容：与上述各水位相应的库容。
5. 面积：与上述各水位、库容相应的面积。
6. 高度：如坝顶高程、坝底高程，溢洪道底部高程。
7. 消落区的面积、坡度和利用情况。
8. 水库的主要用途：如发电、灌溉、防洪、供水、养殖……。
9. 水交换量。
10. 流域集水面积。

#### （四）、水质的物理因素

1. 水温：水温是一个重要的物理因素。与鱼类的生长、繁殖、越冬等有密切的关系，鱼类的生长期长短和水温的变化规律是估计水域生产潜力的重要依据，深水湖泊和水库的水温分层现象影响水生生物和鱼类的分布。水温资料必须进行长期观测和积累，水文站如有这方面资料可以借用，否则需自行测定，测定水温可用带水杯的深水温度计或半导体点温计。可与水生生物和水化学分析水样采集配合进行或单独进行。深水的温度应包括表层、中层和底层三项。并注意温跃层的位置。测量水温时间规定为上午八时和下午二时。测深层水温时，需系缚测绳，以示深度。

2. 透明度：用带测绳的透明度盘在背光处进行测定。

3. 水色：根据实际观察记述。

## 水面普查表

县(市)名称:

调查日期 年 月 日

一、水域类型(江河、湖泊、水库、池塘)名称:

二、地点位置: 距\_\_\_\_县(市)\_\_\_\_方向\_\_\_\_公里  
(或位于东经\_\_\_\_度\_\_\_\_分 北纬\_\_\_\_度\_\_\_\_分)。  
交通情况如何?

三、面积: 1、现在面积\_\_\_\_市亩、水面高程\_\_\_\_米。  
2、历年一般面积\_\_\_\_市亩 水面高程\_\_\_\_米。  
3、缩小或扩大的原因:

四、水域长度及宽度: 1、现在长\_\_\_\_公里、宽\_\_\_\_米。  
2、历年一般长\_\_\_\_公里、宽\_\_\_\_米。

五、水深: 1、平均深度\_\_\_\_米, 最大深度\_\_\_\_米。

六、底形及岸边情况: 1、底形、底质, 岸边坡度;  
2、沿岸植被;  
3、围垦情况;

七、水源: 1、名称  
2、进出水口位置  
3、水量变化情况: (近年水量大小, 季节变化情况)。

八、水生生物: 1、鱼类种类、名称;  
2、经济植物名称, 分布面积, 产量情况;

九、水域污染情况:

十、水面利用意见: (保护自然资源的措施、放养利用如何改造建设等)

填报单位\_\_\_\_\_

调查人姓名\_\_\_\_\_

## 第二部分 水化学因素及污染状况调查

### 一、水样的采集，保存与测定次数

供水质分析的水样，除应具有均匀性，代表性和遵守一般采集与保存的操作规程外，还应注意下列几点：

#### （一）水样的采集

##### 1、采样点和层次：

①采样点：由于水面大小、水深、逐流等条件的不同，采样点的设置也有不同，采样点可多可少，一般情况下建议在下列位置设点采样。

河流和水库：在调查区域内，上、中、下游各设点采样，河流的两岸加设采样点。

湖泊：湖心区和各湖区中心。

污染状况的采集点根据污染源和污染带的情况另定，并与环保部门结合进行。

②采样层次：水深2米以内，在采样点水面下0.5米处采一个水样；水深在2—10米以内，应在离底面0.5米处另采一水样；超过10米时，应在中层增采一水样。

2、采集水样的容器，在一般情况下，硬质玻璃和聚乙烯瓶均可应用，但对某些测定项目，应视其具体要求而定。如测酚和总磷的水样就不能用聚乙烯瓶等。

3、水样内如含有块质固体，则应以脱脂棉花过滤后保存之。

#### 4、各类水样采集的一般方法：

(1) 采集水样前，应该用水样冲洗盛样瓶 2—3 次；然后再将水样装入瓶中，除测氧用的水样外，一般不要把水装满，瓶中水面距离瓶塞应不少于 2 厘米。取好的水样将瓶口用塞子塞牢。

(2) 测溶解氧的水样，最好用容量为 250 或 300 毫升的溶解氧的测定瓶，如果没有这种瓶，可用普通 250 毫升磨口紧密的玻璃塞试剂瓶，采集水样时应注意不要使空气进入水样。

(3) 水样的体积：一般供水质分析用的水样有 1 升到 2 升即可。

### (二) 水样的保存

水样采集后，除 pH 值应在现场测定外（不能用 pH 试纸测定），其余项目，应在 3—5 天内测定完毕，其中营养盐、COD 等项目应优先测定，BOD 更应尽快地进行分析。

#### 保存方法：

1. pH 值、总氮、总磷、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮等项目，每升加氯仿 2—4 毫升。

2. 溶解氧：水样 250 毫升按顺序加固定用的  $\text{MnSO}_4$  1 毫升、及碱性 KI 1 毫升，塞紧，摇匀。

3. 氰化物和酚水样：每升水样加 1 毫升 50% NaOH。

4. 油类水样：每升水样加 1:3  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2 毫升。

水样采集后，要填写说明标签（与记录卡片一致），送回室内分析。采样标签格式如下：

## 水 样 说 明 签

|      |      |    |   |
|------|------|----|---|
| 编 号  | 水域名称 |    |   |
| 采样时间 | 月    | 日  | 时 |
| 采样断面 | 站号   |    |   |
| 深度   | 米    | 水温 | ℃ |
| 分析项目 |      |    |   |

### (三) 测定次数

某一调查区域，最少应进行丰水、枯水两期的水质分析。

## 二、测定项目及方法

测定项目分常规和污染二部分，一般只要求做常规测定，对污染较严重的水域还应做污染项目的测定。

由于各地区、各基层单位具体条件不同，水质分析各项目（包括污染成份的检测项目）所用的测定方法不作统一规定，而采用推荐方法，但为便于比较和分析数据起见，应注意：供测定耗氧量、总磷、总氮的水样不应过滤；由于测定耗氧量的结果，往往因采用不同的测定方法，试剂浓度，操作手续不同而有显著的差异，因此在调查时应尽可能按本推荐方法进行分析。（具体方法见附录）。

(一) 常规测定项目及推荐方法:

| 项 目      | 方 法                               |
|----------|-----------------------------------|
| 1. P H 值 | I . 目视比色法<br>II 电位计 ( P H 计 ) 测定法 |
| 2. 溶解氧   | 碘量法                               |
| 3. 耗氧量   | 碱性高锰酸钾法                           |
| 4. 碱度    | 盐酸滴定法                             |
| 5. 硬度    | EDTA 滴定法                          |
| 6. 氯化物   | 摩尔滴定法                             |
| 7. 硫酸盐   | EDTA 滴定法                          |
| 8. 氨氮    | 纳氏比色法                             |
| 9. 亚硝酸盐氮 | 盐酸 $\alpha$ - 苯胺比色法               |
| 10. 硝酸盐氮 | 二磺酸酚比色法                           |
| 11. 总氮   | K 氏定氮法                            |
| 12. 总磷   | 磷钼酸铵比色法                           |
| 13. 总铁   | I 邻菲罗啉比色法<br>II 硫氰酸钾比色法           |
| 14. 钙    | EDTA 滴定法                          |
| 15. 镁    | 差减法 ( 硬度、钙差减法 )                   |
| 16. 硅酸盐  | 硅钼黄比色法                            |
| 17. 钠    |                                   |
| 18. 钾    | 亚硝酸钴钠比色法                          |

## (二) 污染测定项目及推荐方法

| 项 目                  | 方 法                                     |
|----------------------|-----------------------------------------|
| 1. 化学耗氧量 (COD)       | $K_2Cr_2O_7$ 滴定法                        |
| 2. 生化耗氧量 ( $BOD_5$ ) | 五日20℃培养法                                |
| 3. 酚                 | 4——氨基安替比林比色法                            |
| 4. 氰化物               | 异烟酸吡唑酮比色法                               |
| 5. 铬                 | 二苯胺基脲比色法                                |
| 6. 砷                 | 二乙基二硫代氨基甲酸银比色法                          |
| 7. 汞                 | I. 汞蒸汽测定仪法<br>II. 双硫脲比色法                |
| 8. 铜                 | I. 二乙基二硫代氨基甲 酸 纳比色法<br>II. 阳极溶出伏安法(极谱法) |
| 9. 铅                 | I. 双硫脲比色法<br>II. 阳极溶出伏安法(极谱法)           |
| 10. 锌                | I. 双硫脲比色法<br>II. 阳极溶出伏安法                |
| 11. 镉                | I. 双硫脲比色法<br>II. 阳极溶出伏安法                |
| 12. 有机氯 (DDT)        | I. 硝化比色法<br>II. 气相色谱法                   |
| 13. 有机磷 (1605)       | 盐酸N—蔡基代乙二胺比色法                           |

## 第三部分 水生生物调查

### 一、浮游植物的采集和计数方法

#### 1. 采样点的选择

由于水面大小、水深、水流等条件不同，不同水域的采集点的选择也有差别。有条件时采样点可适当多设一些，一般情况下建议下列位置应设采样点。水库库心区和各湖区的中心。

#### 2. 采样层次、采水量及采样次数

凡水深不超过二米者，可于采样点水下0.5米处采水，水深2—10米以内，应于距底0.5米处另采一个水样，水深超过10米时，应于中层增采一个水样。深水湖泊、水库可根据具体情况确定采样层次。

采样次数可多可少，有条件时可逐月采样一次，一般情况可每季采样一次，最低限度应在春季和夏末秋初各采样一次。

每一采样点应采水1000毫升，如系一般性调查，可将各层采水等量混合，取1000毫升混合水样固定；或者分层采水，分别计数后取平均值。分层采水可以了解每一采样点各层水中浮游植物的数量和种类。采得水样后应立即加入15毫升碘液（即鲁哥氏液）固定。将6克碘化钾溶于20毫升水中，待其完全溶解后，加入4克碘充分摇动，待碘全溶解后加入80毫升水即配成鲁

哥氏液)。

采水器：各种采水器均可，但一定要能分层采水，一般水深不超过10米可用1000毫升的玻璃采水器，水更深必须用颠倒采水器，北原式采水器或其他形式的采水器。

### 3. 沉淀与浓缩

以采水器采得水样后，须经浓缩沉淀方适于研究和保存。凡以碘液固定的水样瓶塞要拧紧，还要再加入2——4%的甲醛固定液以利保存。定量水样应放入1000毫升分液漏斗中，静置24——36小时后，用内径为30毫米的橡皮乳胶管，接上橡皮球，利用虹吸法将沉淀上层清液缓慢吸出（切不可搅动底部，万一动了应重新静置沉淀），剩下30—50毫升沉淀物，倒入定量瓶中以备计数。为不使漂浮水面的某些微小生物等进入虹吸管内，管口应始终低于水面，虹吸时流速流量不可过大，吸至澄清液1/3时，应控制流速流量，使其成滴缓慢流下为宜。

采水时，每一瓶上都应有标签（时间、地点、站号、样品号、水层、温度等），要求标签内容与记录卡片一致备查。

### 4. 计数

将浓缩沉淀后水样充分摇均后，吸出0.1毫升，置于0.1毫升计数框内（表面积最好 $20 \times 20$ 毫米<sup>2</sup>）在400——600倍显微镜下观察计数，每瓶标本计数二片取其平均值，每片大约计算100个视野，但视野数可按浮游植物多少，而酌情增减，如果平均每个视野有十几个时，数50个视野就可以了，如果平均每个视野有5——6个时就要数100个视野，如平均每个视野不超过1——2个时，要数200个视野以上。同一样品的二片计算结果和平均数之差如不大于其均数的 $\pm 15\%$ ，其均数视为有效结果，否则还必须测第三片，直止三片平均数与相近二数之