

# 水产养殖清淤网箱的研制和应用

## THE DEVELOPMENT AND POPULARIZATION OF NET - CAGE FOR AQUICULTURE

王福表

( 奉化市科学技术局 315500)

**关键词** 水产养殖,网箱,清淤,研制

在水产养殖中,采用网箱围养的方式已相当普遍。网箱养殖有它的特殊性,这就是网箱长期固定在一个地方,网箱中的水生动物,尤其是鱼类,养殖密度高,在投饵饲喂过程中,过剩饵料和鱼类的排泄物透过箱底,沉降到水底积聚,淤积层以每年几十厘米的速度增加,日积月累,有的地方已达1 m多厚。这些富含营养的有机物的腐烂,使水质发混变臭,水体严重

缺氧,透明度降低,并使藻类繁衍,微生物滋生,病害蔓延,这就是所谓网箱养殖的“自身污染”,它已成为

---

作者:王福表,出生于1945年,浙江省奉化市科技局生产力促进中心工程师。E-mail:skwfb@mail.fh.gov.cn

收稿日期:2002-04-16;修回日期:2002-05-21

网箱养殖的世界性难题。在国外也没有得到很好解决。他们也是靠频繁转场,隔年调换养殖水域进行人工清淤等方法。在我国虽然近年来各地都在研究减少沉降物的对策,如摸索各种水生动物的摄食习性和规律,研制半悬浮型饵料,使投喂的饵料能充分被水生动物吞食,达到不浪费或少浪费的目的。但是,对于水生动物的排泄物,仍没有好的对策加以控制和消除。本文研制一种在沉降物未到达水底前就能被收集清除的新型网箱,报道如下。

## 1 清淤网箱的构造和功能

要使沉降物在未到达水底前就被收集和清除,从

而不影响鱼类的正常活动和生长,初听起来,这似乎很难实现。但是,自然界很多事物往往都是相互联系的。作者从家庭中供观赏的金鱼缸得到启发。

在一些大型水族缸下面都有水循环过滤系统,可以将热带鱼、金鱼等水生动物的排泄物用泵抽出去过滤。由此联想到能否将养殖网箱的沉降物先收集起来,再用泵抽出去过滤。经过反复研究,设计了清淤网箱。

### 1.1 构造

清淤网箱的结构并不复杂。它与原老式养殖网箱基本相同。其构造就象一只大鱼缸,只不过其四壁和箱底不是玻璃而是透水的网片。它分上下两个箱

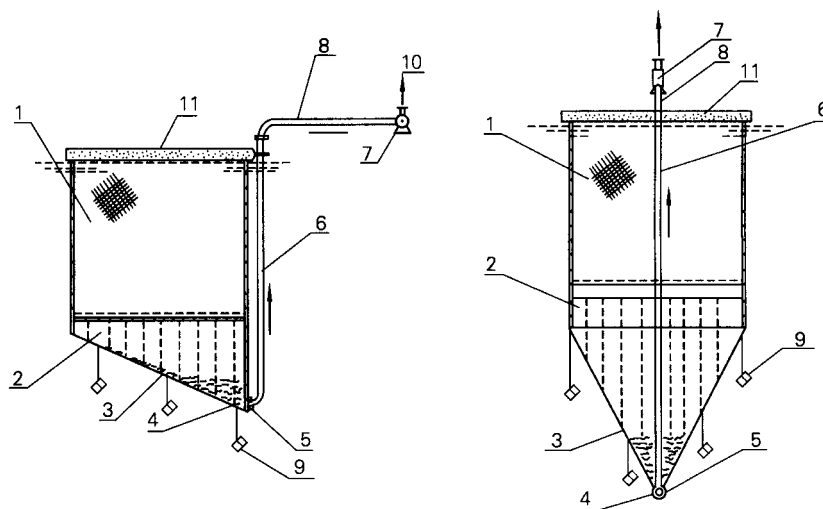


图1 清淤网箱结构示意图

1. 网箱, 2. 收集箱, 3. 箱底板, 4. 排污孔, 5. 活接头, 6. 抽吸管, 7. 水泵, 8. 总管, 9. 悬垂重物, 10. 过滤池, 11. 网箱浮子

体,上箱体就是原来的网箱,通常设计的规格为 $6\text{ m} \times 6\text{ m} \times 5\text{ m}$ 。下面连着一只形状为楔形或漏斗形的收集箱。在收集箱的最低位置有一个供沉降物出口的排污孔。排污孔通过活接头与抽吸管相连通。抽吸管的另一端有抽吸沉降物的抽吸泵(见图1)。

### 1.2 功能

当清淤网箱的收集箱中的沉降物积聚到一定数量时,开动抽吸水泵,就可将收集箱中的沉降物抽吸至岸上的沉淀过滤池或船上的过滤桶(舱),过滤后的水仍可排入原来水域。

清淤网箱在抽吸沉降物时,由于鱼类只在围养的上网箱中生活,所以当抽吸泵工作时,不会影响它们

的正常活动和摄食。沉降物是通过管道吸取的,因此不会搅浑水体。作者在一个水库做了一个上网箱为 $2\text{ m} \times 2\text{ m} \times 2\text{ m}$ ,收集箱为 $2\text{ m} \times 2\text{ m} \times 1.5\text{ m}$ 的漏斗形清淤网箱的模型,用泥土代替沉降物,用小水泵进行试抽。结果只用了 $2\text{ min}$ ,就把收集箱中的泥土 $90\%$ 抽了上来,显然效果是明显的。

## 2 清淤网箱的制作安装和清淤系统的配置

### 2.1 制作与安装

由于清淤网箱是在原老式网箱基础上研制成功的,因此无论是老网箱改装还是新网箱制作安装,都

不困难,关键是材料的选用。由于养殖网箱长期浸泡在水中,因此,必须选用耐水、耐腐蚀的材料。网箱下部的收集箱,尤其是箱底的材料,既要致密,又要光滑,并且要相当牢固。在模拟试验中采用的是牛津布,正式推广时也可考虑采用锦纶帆布。抽吸管必须是半软性又能耐一定压力的塑胶管或消防管。排污孔与抽吸管连接用的活接头,应采用工程塑料制作。抽取泵的泵体如在海水中使用,则也要选用工程塑料外壳的水泵。抽吸泵因要抽吸含有大量杂质的污水,建议采用泥浆泵、污水泵、灰渣泵一类的水泵。为了便于使沉降物向排污孔集中,收集箱为此设计成楔形或漏斗形,经过试验,认为漏斗形的较好,但深度要比楔形的深。因此,在水面深度不够的河流或湖区,还是楔形的较好。考虑到在水流较急的河床或风浪较大的外港水域,为防止清淤网箱受水流冲击颠簸、浮移,在收集箱下面可悬吊重锤,以增强它的稳定性(见图1)。此外,为预防其他水生动物的攀附,使箱底变得粗糙,沉降物移动受阻,有条件时还应涂上防附涂料。

## 2.2 清淤系统的配置

单只清淤网箱在连片的养殖基地使用并没有什么意义,只有在同一水域的整个网箱养殖基地都使用了清淤网箱,形成一个清淤系统,才可保持养殖水不被污染。因此,必须将各个清淤网箱都并联起来,即把每只清淤网箱的抽吸管都与总管相联。总管与一台或

门,总管上也装有阀门,这样当某几只网箱要进行清淤时都可通过阀门来灵活控制(见图2)。

含有大量沉降物的污水抽上岸以后,过滤除污是个大问题。根据以往的经验,像这种不定形的且具有一定粘度的沉降物过滤会很困难。因此,有两个方案可供选择。方案一:靠近岸线较近的网箱养殖基地,可以在岸上建造几只水泥沉淀池,通过多级沉淀,并视情况适当加入凝絮剂。进行沉淀处理或凝絮的沉降物可挖出经离心脱水或晒干即成为有机肥料的原料。沉降池出口排出来的水可以流入养殖水域。方案二:距岸线较远的或分散养殖的网箱,可以建造一只专门抽吸沉降物的清淤船,船上设有沉淀过滤桶或过滤舱,沉淀和过滤形式同方案一。船上沉淀的淤泥达到一定数量时,可运至岸边处理或运向深海。另外,如果在清淤系统的总管上并联上一台空气压缩机或小型制氧机,通过抽吸管向各网箱逆向输送压缩空气或氧气,达到向网箱中养殖的水生动物增氧的目的,可谓一举两得,并且可以省却增氧机。当然,送气增氧应在每次清淤工作完成后进行,否则会搅浑水体而适得其反。

## 3 推广清淤网箱的几个问题

(1) 清淤网箱是在2001年7月向国家知识产权局提出专利申请的,并很快就被授予专利权。从设计到模拟试验,时间还很短,所以还不是很成熟,有待于进一步改进和完善,进而达到标准化和产业化,才能进行大面积推广应用。

(2) 根据初步测算,清淤网箱的制作安装成本将比原老式网箱约提高一倍,这可能会使一部分养殖户难以承受。但从大局和长远利益来说,还是合算的。建立清淤网箱系统可以一劳永逸,免除频繁转场、人工清淤的麻烦,相对地也就节约了转场重建网箱养殖基地的成本。但最主要的还是可以长期保持养殖水质不被沉降物所污染。

(3) 推广清淤网箱,除建立产业化所必须的制造车间外,还应成立专业的安装队。安装前须根据养殖基地周围环境的具体情况,事先进行勘察设计,才能确定采用何种方案。

## 4 结语

清淤网箱刚刚问世,它的功能和清淤效果还有待于今后在推广中得到验证。清淤网箱的发明,是对传统网箱的重大改革,解决了网箱养殖清淤的这一世界性难题。该实用技术的推广应用,对网箱养殖业的发展必将产生重大的推动作用。

(本文编辑:张培新)

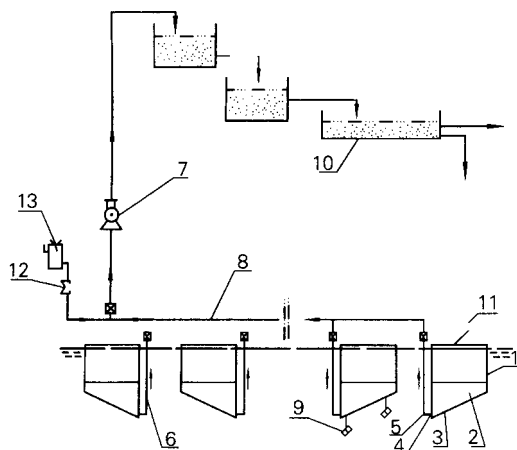


图2 清淤系统示意图

1. 网箱, 2. 收集箱, 3. 箱底板, 4. 排污孔, 5. 活接头, 6. 抽吸管, 7. 水泵, 8. 总管, 9. 悬挂重物, 10. 过滤池, 11. 网箱浮子, 12. 阀门, 13. 空压机

多台抽吸泵相联,每只清淤网箱抽吸管都应装一只阀