

# 说明书

一种用于提高大黄鱼肌肉品质的养殖方法及循环流养殖池

## 5 技术领域

本发明属于水产养殖技术领域，具体地说，涉及一种用于提高大黄鱼肌肉品质的养殖方法及循环流养殖池。

### 背景技术

大黄鱼素有“国鱼”之称，是我国特有的地方性海水鱼类，曾是我国“四大海捕”鱼类之首，历史上自然资源十分丰富。在我国沿海地区都有悠久的大黄鱼文化。目前，大黄鱼是我国最大的海水养殖鱼类，产品销往国内各大城市及日本、韩国、欧洲、美国等国家和地区。由于养殖大黄鱼由于处于圈养状态，往往体形较为短胖，肌肉也较为松软，在外观和口感上与海捕大黄鱼有较大差别，体现在市场价格的上差别可以用“天壤之别”来形容。普通养殖大黄鱼价格一般为 20 多元每斤，而一斤以上的野生大黄鱼市场价值都在每斤千元以上，体重越高的越稀有，身份也越高。2017 年 9 月 26 日，浙江渔民捕获一尾 9.8 斤重的野生大黄鱼，卖出 14.8 万元天价，野生大黄鱼的市场价值可见一斑。由于野生大黄鱼的高价值，很多养殖户开始以仿生态的方式养殖大黄鱼，让大黄鱼在接近自然的环境下生长，品质接近野生大黄鱼，市场售价能达到百元每斤左右，利润空间较一般养殖大黄鱼要高出很多。当前进行仿生态养殖的模式以湾叉围栏为主，即利用自然湾叉条件，将湾叉的口用巨大的网围住，形成一个面积较大的半封闭式水面，将已经养成成鱼的大黄鱼投放在湾叉中，经过半年左右的仿生态养殖，改变养殖鱼的体形和肉质，然后作为仿生态大黄鱼出售。仿生态养殖模式首先受到地理条件的限制，只有部份地形条件适合的区域可以进行。其次投资成本很高，进行湾叉围栏需要较大的硬件投入，基建的投资成本往往需要数千万甚至上亿元投资，很多养殖户无力投资。第三，养殖的风险也较大，由于投放的都是成鱼，且数量较多，万一发生病害，损失也十分惨重。第四是起捕成本高，由于是大水面养殖，起捕时需要拉网围捕，人力成本较高。仿生态鱼往往要分多批出售，

无形中增加了很多起捕成本。

## 发明内容

有鉴于此，本发明针对上述的问题，提供了一种用于提高大黄鱼肌肉品质的养殖方法及循环流养殖池。

- 5       为了解决上述技术问题，本发明公开了一种循环流养殖池，包括长方形水泥池体，所述水泥池体的中央设置有与水泥池体的长边相平行的隔板，所述隔板的两端均与水泥池体的侧壁不接触，所述隔板的底部与水泥池体的底部相连接；所述隔板的一侧且靠近水泥池体的短边处设置有推水机构，所述推水机构的前方设置有第一拦网，所述隔板的另一侧设置有第二拦网，所述
- 10   推水机构、第一拦网和第二拦网设置在水泥池体的同一端。

进一步地，所述推水机构包括 pvc 管，所述 pvc 管包括相互连通的水平管段和倾斜管段，所述倾斜管段设置在水泥池体的底部，所述水平管段设置在上方且与水泥池体的底面平行设置；所述 pvc 管设置在水面下方，所述倾斜管段且靠近水泥池体的底部的底端设置有曝气盘。

- 15       进一步地，pvc 管为 160mm 口径 pvc 管。

进一步地，pvc 管至少设置有 2 个。

本发明还公开了一种用于提高大黄鱼肌肉品质的养殖方法，包括以下步骤：

- 1) 在上述的循环流养殖池中饲养大黄鱼；循环流养殖池设置在室内工
- 20   厂化环境下，形成循环流水的环境；

2) 采用自制颗粒饲料进行喂养；

3) 车间光线的调节：养殖车间要采取遮光措施。

- 进一步地，所述自制颗粒饲料按照质量百分比由以下组分构成：优质鱼粉 53~58%，去皮豆粕 13~17%，啤酒酵母粉 2%~4%，鱼油 4%~8%，优质面
- 25   粉 17%~23%，磷酸二氢钙 1%，多维 1~2%，大豆磷脂 1~2%，赖氨酸 2~3%。

进一步地，所述优质鱼粉的粗蛋白含量 67%以上。

进一步地，所述喂养具体为：每天两次投喂，分别为早上 6:00~7:00，傍晚 5:00~6:00，投喂量分别为养殖鱼体重的 1%。

本发明还公开了一种用于提高大黄鱼肌肉品质的颗粒饲料,按照质量百分比由以下组分构成:优质鱼粉 53~58%,去皮豆粕 13~17%,啤酒酵母粉 2%~4%,鱼油 4%~8%,优质面粉 17%~23%,磷酸二氢钙 1%,多维 1~2%,大豆磷脂 1~2%,赖氨酸 2~3%。

5 与现有技术相比,本发明可以获得包括以下技术效果:

1) 本发明节约成本与投入,目前的仿生态养殖模式需要较高的硬件条件。首先需要湾叉等天然地理环境,其次将湾叉拦起工程较大,投资需数十万元,只有少数资金较为雄厚的企业才能投资。而且湾叉内要投放数量庞大的鱼群,也是一笔巨大的投入,限制了入行门槛。而本发明只需要改造传统  
10 的育苗池,单口池子的投资额低于 5000 元。养殖量可根据场地和资金灵活控制。

2) 本发明商品鱼品质可控性高,湾叉围网养殖投入的成鱼数量较大,往往不是同一批鱼,起捕时又无法区分,造成商品鱼品质参差不齐,有些达不到要求的只能捕上来后再放下去,造成不必要的损失。本发明采用育苗池  
15 来提升品质,同池鱼的品质基本一致,而且十分便于取样检验肉质,具有便于起捕,品质容易把控的优点。

3) 本发明具有提升肌肉品质快的优点。由于在本发明所设计的流水流  
20 苗池中,养殖大黄鱼 24 小时处于运动状态,且配合开发的专用饲料,可以在 2 个月左右的时间就改变普通养殖大黄鱼的肉质,达到野生大黄鱼的肌肉品质。

当然,实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有技术效果。

## 附图说明

25 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

图 1 是本发明循环流养殖池的结构示意图;

图 2 是本发明推水机构的结构示意图。

其中,1.水泥池体,2.隔板,3.推水机构,4.第一拦网,5.第二拦网,6.pvc

管, 7.水平管段, 8.倾斜管段, 9.曝气盘, 10.鱼。

### 具体实施方式

以下将配合实施例来详细说明本发明的实施方式, 藉此对本发明如何应用技术手段来解决技术问题并达成技术功效的实现过程能充分理解并据以实施。

5 本发明公开了一种循环流养殖池, 包括长方形水泥池体 1, 所述水泥池体 1 的中央设置有与水泥池体 1 的长边相平行的隔板 2, 所述隔板 2 的两端均与水泥池体 1 不接触; 所述隔板 2 的一侧且靠近水泥池体 1 短边处设置有推水机构 3, 所述推水机构 3 的前方设置有第一拦网 4, 所述隔板 2 的另一侧设置有第二拦网 5, 所述推水机构 3、第一拦网 4 和第二拦网 5 设置在水泥池体 1 的同一段; 第一拦网 4、第二拦网 5、隔板 2 以及水泥池体 1 形成一个用于养殖鱼 10 的空间。

15 所述推水机构 3 包括 pvc 管 6, 所述 pvc 管 6 包括相互连通的水平管段 7 和倾斜管段 8, 所述倾斜管段 8 设置在水泥池体 1 的底部, 所述水平管段 7 设置在上方且与水泥池体 1 的底面平行设置; 所述 pvc 管 6 设置在水面下方, 所述倾斜管段 8 且靠近水泥池体 1 的底部的底端设置有曝气盘 9。

20 曝气盘在 pvc 管中形成负压, 形成推力, 经 pvc 管引导后形成水平水流, 在为鱼池增氧的同时形成水平流水。水平流水在中间塑料隔板的引导下会在整个水泥池中形成循环流水。水泥池中养殖的大黄鱼由于溯水的天性, 会迎着水流的方向不断游动, 被动“健身”。

pvc 管 6 为 160mm 口径 pvc 管。pvc 管 6 至少设置有 2 个。

优选地, pvc 管 6 按池子的宽安装, 相互紧邻并列, 总宽度接近 1/2 池子宽度, 置于池子的一端。

25 循环流养殖池设置在室内工厂化环境下, 可形成循环流水的环境, 利用大黄鱼喜欢溯水游动的特性, 使工厂化养殖的大黄鱼一直处于游动状态, 充份锻炼体形。

本发明还公开了一种用于提高大黄鱼肌肉品质的养殖方法, 包括以下步骤:

1) 在上述的循环流养殖池中饲养大黄鱼;

2) 采用自制颗粒饲料进行喂养, 每天两次投喂, 分别为早上 6:00~7:00, 傍晚 5:00~6:00, 投喂量分别为养殖鱼体重的 1%;

其中, 自制颗粒饲料按照质量百分比由以下组分构成: 优质鱼粉 53~58% (粗蛋白含量 67%以上), 去皮豆粕 13~17%, 啤酒酵母粉 2%~4%, 鱼油 4%~8%, 优质面粉 17%~23%, 磷酸二氢钙 1%, 多维 1~2%, 大豆磷脂 1~2%, 赖氨酸 2~3%。

该自制颗粒饲料的蛋白质含量高于 45%, 粗脂肪低于 3%, 赖氨酸含量高于 2.4%, 粗纤维低于 5%, 粗灰份小于 16%; 采用本配方的饲料对促进大黄鱼体型改变、肌肉品质的改善有重要的促进作用。

3) 车间光线的调节: 养殖车间要采取遮光措施, 保持暗光环境, 有利于大黄鱼体色保持金黄色, 体色更接近野生大黄鱼。

采用上述方法经过 2 个月的工厂化养殖, 可将普通商品大黄鱼完成肉质改善。

#### 实施例 1

一种用于提高大黄鱼肌肉品质的养殖方法, 包括以下步骤:

1) 在自制的循环流养殖池中饲养大黄鱼, 其中, 循环流养殖池包括长方形水泥池体 1, 所述水泥池体 1 的中央设置有与水泥池体 1 的长边相平行的隔板 2, 所述隔板 2 的两端均与水泥池体 1 不接触; 所述隔板 2 的一侧且靠近水泥池体 1 短边处设置有推水机构 3, 所述推水机构 3 的前方设置有第一拦网 4, 所述隔板 2 的另一侧设置有第二拦网 5, 所述推水机构 3、第一拦网 4 和第二拦网 5 设置在水泥池体 1 的同一端; 第一拦网 4、第二拦网 5、隔板 2 以及水泥池体 1 形成一个用于养殖鱼 10 的空间。

所述推水机构 3 包括 pvc 管 6, 所述 pvc 管 6 包括相互连通的水平管段 7 和倾斜管段 8, 所述倾斜管段 8 设置在水泥池体 1 的底部, 所述水平管段 7 设置在上方且与水泥池体 1 的底面平行设置; 所述 pvc 管 6 设置在水面下方, 所述倾斜管段 8 且靠近水泥池体 1 的底部的底端设置有曝气盘 9。

曝气盘在 pvc 管中形成负压, 形成推力, 经 pvc 管引导后形成水平水流, 在为鱼池增氧的同时形成水平流水。水平流水在中间塑料隔板的引导下会在整个水泥池中形成循环流水。水泥池中养殖的大黄鱼由于溯水的天性, 会迎

着水流的方向不断游动，被动“健身”。

pvc管6为160mm口径pvc管。pvc管6至少设置有2个。

优选地，pvc管6按池子的宽安装，相互紧邻并列，总宽度接近1/2池子宽度，置于池子的一端。

5        2)采用自制颗粒饲料进行喂养，每天两次投喂，分别为早上6:00~7:00，傍晚5:00~6:00，投喂量分别为养殖鱼体重的1%；其中，自制颗粒饲料按照质量百分比由以下组分构成：优质鱼粉55%（粗蛋白含量67%以上），去皮豆粕13%，啤酒酵母粉3%，鱼油6%，优质面粉17%，磷酸二氢钙1%，多维2%，大豆磷脂1%，赖氨酸2%。

10       3)车间光线的调节：养殖车间要采取遮光措施，保持暗光环境，有利于大黄鱼体色保持金黄色，体色更接近野生大黄鱼。

#### 实施例2

一种用于提高大黄鱼肌肉品质的养殖方法，包括以下步骤：

15       1)在自制的循环流养殖池中饲养大黄鱼，其中，循环流养殖池包括长方形水泥池体1，所述水泥池体1的中央设置有与水泥池体1的长边相平行的隔板2，所述隔板2的两端均与水泥池体1不接触；所述隔板2的一侧且靠近水泥池体1短边处设置有推水机构3，所述推水机构3的前方设置有第一拦网4，所述隔板2的另一侧设置有第二拦网5，所述推水机构3、第一拦网4和第二拦网5设置在水泥池体1的同一端；第一拦网4、第二拦网5、  
20       隔板2以及水泥池体1形成一个用于养殖鱼10的空间。

所述推水机构3包括pvc管6，所述pvc管6包括相互连通的水平管段7和倾斜管段8，所述倾斜管段8设置在水泥池体1的底部，所述水平管段7设置在上方且与水泥池体1的底面平行设置；所述pvc管6设置在水面下方，所述倾斜管段8且靠近水泥池体1的底部的底端设置有曝气盘9。

25       曝气盘在pvc管中形成负压，形成推力，经pvc管引导后形成水平水流，在为鱼池增氧的同时形成水平流水。水平流水在中间塑料隔板的引导下会在整个水泥池中形成循环流水。水泥池中养殖的大黄鱼由于溯水的天性，会迎着水流的方向不断游动，被动“健身”。

pvc管6为160mm口径pvc管。pvc管6至少设置有2个。

优选地，pvc管6按池子的宽安装，相互紧邻并列，总宽度接近1/2池子宽度，置于池子的一端。

2) 采用自制颗粒饲料进行喂养，每天两次投喂，分别为早上6:00~7:00，傍晚5:00~6:00，投喂量分别为养殖鱼体重的1%；其中，自制颗粒饲料按照质量百分比由以下组分构成：优质鱼粉53%（粗蛋白含量67%以上），去皮豆粕17%，啤酒酵母粉2%，鱼油4%，优质面粉17%，磷酸二氢钙1%，多维1%，大豆磷脂2%，赖氨酸3%。

3) 车间光线的调节：养殖车间要采取遮光措施，保持暗光环境，有利于大黄鱼体色保持金黄色，体色更接近野生大黄鱼。

### 10 实施例3

一种用于提高大黄鱼肌肉品质的养殖方法，包括以下步骤：

1) 在自制的循环流养殖池中饲养大黄鱼，其中，循环流养殖池包括长方形水泥池体1，所述水泥池体1的中央设置有与水泥池体1的长边相平行的隔板2，所述隔板2的两端均与水泥池体1不接触；所述隔板2的一侧且靠近水泥池体1短边处设置有推水机构3，所述推水机构3的前方设置有第一拦网4，所述隔板2的另一侧设置有第二拦网5，所述推水机构3、第一拦网4和第二拦网5设置在水泥池体1的同一端；第一拦网4、第二拦网5、隔板2以及水泥池体1形成一个用于养殖鱼10的空间。

所述推水机构3包括pvc管6，所述pvc管6包括相互连通的水平管段7和倾斜管段8，所述倾斜管段8设置在水泥池体1的底部，所述水平管段7设置在水泥池体1的上方且与水泥池体1的底面平行设置；所述pvc管6设置在水面下方，所述倾斜管段8且靠近水泥池体1的底部的底端设置有曝气盘9。

曝气盘在pvc管中形成负压，形成推力，经pvc管引导后形成水平水流，在为鱼池增氧的同时形成水平流水。水平流水在中间塑料隔板的引导下会在整个水泥池中形成循环流水。水泥池中养殖的大黄鱼由于溯水的天性，会迎着水流的方向不断游动，被动“健身”。

pvc管6为160mm口径pvc管。pvc管6至少设置有2个。

优选地，pvc管6按池子的宽安装，相互紧邻并列，总宽度接近1/2池子宽度，置于池子的一端。

2) 采用自制颗粒饲料进行喂养, 每天两次投喂, 分别为早上 6:00~7:00, 傍晚 5:00~6:00, 投喂量分别为养殖鱼体重的 1%; 其中, 自制颗粒饲料按照质量百分比由以下组分构成: 优质鱼粉 53% (粗蛋白含量 67%以上), 去皮豆粕 13%, 啤酒酵母粉 4%, 鱼油 8%, 优质面粉 17%, 磷酸二氢钙 1%, 多维 1%, 大豆磷脂 1%, 赖氨酸 2%。

3) 车间光线的调节: 养殖车间要采取遮光措施, 保持暗光环境, 有利于大黄鱼体色保持金黄色, 体色更接近野生大黄鱼。

#### 实施例 4

一种用于提高大黄鱼肌肉品质的养殖方法, 包括以下步骤:

- 1) 在自制的循环流养殖池中饲养大黄鱼, 其中, 循环流养殖池包括长方形水泥池体 1, 所述水泥池体 1 的中央设置有与水泥池体 1 的长边相平行的隔板 2, 所述隔板 2 的两端均与水泥池体 1 不接触; 所述隔板 2 的一侧且靠近水泥池体 1 短边处设置有推水机构 3, 所述推水机构 3 的前方设置有第一拦网 4, 所述隔板 2 的另一侧设置有第二拦网 5, 所述推水机构 3、第一拦网 4 和第二拦网 5 设置在水泥池体 1 的同一端; 第一拦网 4、第二拦网 5、隔板 2 以及水泥池体 1 形成一个用于养殖鱼 10 的空间。

所述推水机构 3 包括 pvc 管 6, 所述 pvc 管 6 包括相互连通的水平管段 7 和倾斜管段 8, 所述倾斜管段 8 设置在水泥池体 1 的底部, 所述水平管段 7 设置在水面下方, 所述倾斜管段 8 且靠近水泥池体 1 的底部的底端设置有曝气盘 9。

曝气盘在 pvc 管中形成负压, 形成推力, 经 pvc 管引导后形成水平水流, 在为鱼池增氧的同时形成水平流水。水平流水在中间塑料隔板的引导下会在整个水泥池中形成循环流水。水泥池中养殖的大黄鱼由于溯水的天性, 会迎着水流的方向不断游动, 被动“健身”。

- pvc 管 6 为 160mm 口径 pvc 管。pvc 管 6 至少设置有 2 个。

优选地, pvc 管 6 按池子的宽安装, 相互紧邻并列, 总宽度接近 1/2 池子宽度, 置于池子的一端。

2) 采用自制颗粒饲料进行喂养, 每天两次投喂, 分别为早上 6:00~7:00, 傍晚 5:00~6:00, 投喂量分别为养殖鱼体重的 1%; 其中, 自制颗粒饲料按照



质量百分比由以下组分构成：优质鱼粉 58%（粗蛋白含量 67%以上），去皮豆粕 13%，啤酒酵母粉 2%，鱼油 4%，优质面粉 18%，磷酸二氢钙 1%，多维 1%，大豆磷脂 1%，赖氨酸 2%。

- 3）车间光线的调节：养殖车间要采取遮光措施，保持暗光环境，有利于大黄鱼体色保持金黄色，体色更接近野生大黄鱼。

#### 实施例 5

一种用于提高大黄鱼肌肉品质的养殖方法，包括以下步骤：

- 1）在自制的循环流养殖池中饲养大黄鱼，其中，循环流养殖池包括长方形水泥池体 1，所述水泥池体 1 的中央设置有与水泥池体 1 的长边相平行的隔板 2，所述隔板 2 的两端均与水泥池体 1 不接触；所述隔板 2 的一侧且靠近水泥池体 1 短边处设置有推水机构 3，所述推水机构 3 的前方设置有第一拦网 4，所述隔板 2 的另一侧设置有第二拦网 5，所述推水机构 3、第一拦网 4 和第二拦网 5 设置在水泥池体 1 的同一端；第一拦网 4、第二拦网 5、隔板 2 以及水泥池体 1 形成一个用于养殖鱼 10 的空间。

- 15 所述推水机构 3 包括 pvc 管 6，所述 pvc 管 6 包括相互连通的水平管段 7 和倾斜管段 8，所述倾斜管段 8 设置在水泥池体 1 的底部，所述水平管段 7 设置在上且与水泥池体 1 的底面平行设置；所述 pvc 管 6 设置在水面下方，所述倾斜管段 8 且靠近水泥池体 1 的底部的底端设置有曝气盘 9。

- 20 曝气盘在 pvc 管中形成负压，形成推力，经 pvc 管引导后形成水平水流，在为鱼池增氧的同时形成水平流水。水平流水在中间塑料隔板的引导下会在整个水泥池中形成循环流水。水泥池中养殖的大黄鱼由于溯水的天性，会迎着水流的方向不断游动，被动“健身”。

pvc 管 6 为 160mm 口径 pvc 管。pvc 管 6 至少设置有 2 个。

- 25 优选地，pvc 管 6 按池子的宽安装，相互紧邻并列，总宽度接近 1/2 池子宽度，置于池子的一端。

2）采用自制颗粒饲料进行喂养，每天两次投喂，分别为早上 6:00~7:00，傍晚 5:00~6:00，投喂量分别为养殖鱼体重的 1%；其中，自制颗粒饲料按照质量百分比由以下组分构成：优质鱼粉 53%（粗蛋白含量 67%以上），去皮豆粕 13%，啤酒酵母粉 2%，鱼油 4%，优质面粉 23%，磷酸二氢钙 1%，多

维 1%，大豆磷脂 1%，赖氨酸 2%。

3) 车间光线的调节：养殖车间要采取遮光措施，保持暗光环境，有利于大黄鱼体色保持金黄色，体色更接近野生大黄鱼。

2016 年 6 月 12 日，项目组于 10 口长×宽×深分别为 4×8×1.7 米的水泥池中安装本发明所述的养殖装置，实际水深 1.5 米。在每口养殖池中投放平均 530±33.5g 的网箱养殖大黄鱼 480 尾。按本发明实施例 1 的配合饲料和投喂方式进行养殖，每天 100%换水一次。经过 67 天养殖，随机抽取 15 尾室内养殖的大黄鱼与 15 尾原网箱养殖的大黄鱼进行肉质和体色检测。鲜鱼常规成分分析如水分、粗蛋白、粗脂肪、粗灰分分别按 GB/T 14769、GB/T 14771、GB/T 14772、GB/T 14770 规定的方法进行测定。体色对比采用 1976 国际照明委员会 (CIE) 建立的 LAB 颜色度量标准来判定，采用色差计进行体色测量。并采用普通网箱养殖大黄鱼作为对照组，结果如下：

表 1 肉质改善大黄鱼和普通网箱养殖大黄鱼肌肉成分对比表 (n=15)

组别	蛋白质%	粗脂肪%	水分%	粗灰份%
普通网箱养殖大黄鱼	17.1 ± 0.33	4.8 ± 0.19	65.8 ± 0.52	1.19 ± 0.33
实施例 1	20.21 ± 0.21**	3.20 ± 0.12*	66.1 ± 0.32	1.35 ± 0.12

表中\*表示差异显著，\*\*表示差异极显著。

表 2 肉质改善大黄鱼和普通网箱养殖大黄鱼体色对比表 (n=15)

组别	背部 L*	背部 a*	背部 b*	腹部 L*	腹部 a*	腹部 b*
普通网箱养殖大黄鱼	56.06	-0.42	5.77	86.42*	-0.03	50.28
实施例 1	55.83	-1.69*	8.10**	82.44*	-0.81**	62.28**

上述说明示出并描述了发明的若干优选实施例，但如前所述，应当理解发明并非局限于本文所披露的形式，不应看作是对其他实施例的排除，而可用于各种其他组合、修改和环境，并能够在本文所述发明构想范围内，通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和

变化不脱离发明的精神和范围，则都应在发明所附权利要求的保护范围内。