

滩涂埋栖型双壳贝类苗种人工繁育通用技术规范

General technical specification for benthic bivalve' artificial breeding and seedling

2014 - 02 - 28 发布

2014 - 03 - 28 实施

浙江省质量技术监督局

发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由浙江省海洋与渔业局提出。

本标准由浙江省水产标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：浙江万里学院、浙江省海洋水产养殖研究所、宁波市海洋与渔业研究院。

本标准主要起草人：林志华、边平江、董迎辉、沈伟良、陈彩芳、沈庞幼。

滩涂埋栖型双壳贝类苗种人工繁育通用技术规范

1 范围

本标准规定了泥蚶（*Tegillarca granosa*）、缢蛏（*Sinonovacula constricta*）、文蛤（*Meretrix meretrix*）、青蛤（*Cyclina sinensis*）等滩涂埋栖型双壳贝类苗种生产场地的设施与环境、亲贝选择和处理、催产和孵化、幼虫培育、稚贝培育、饵料培养、大规格苗种培育、苗种收获、包装和运输、标准化生产模式图等技术要求。

本标准适用于滩涂埋栖型双壳贝类室内工厂化繁育，室外池塘或设施化大规格苗种培育可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 2762 食品安全国家标准 食品中污染物限量

GB 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量

GB 18406.4 农产品安全质量 无公害水产品安全要求

GB/T 18407.4 农产品质量安全 无公害水产品产地环境要求

NY 5052 无公害食品 海水养殖用水水质

NY 5071 无公害食品 渔用药物使用准则

NY 5073 无公害食品 水产品中有毒有害物质限量

SC/T 2042 文蛤 亲贝和苗种

SC/T 3016 水产品抽样方法

SC/T 3018 水产品中氯霉素残留量的测定 气相色谱法

SC/T 3022 水产品中呋喃唑酮残留量的测定 液相色谱法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

催产

人工方法诱导刺激亲贝产卵、排精。

3.2

D型幼虫

又称初期面盘幼虫，或直线铰合幼虫。由壳腺分泌形成的两片贝壳包裹了全身，侧面观如英文字母D。

3.3

壳顶幼虫

D型幼虫经过一段时间的发育，铰合线开始向背部隆起，形成壳顶的幼虫。

3.4

眼点幼虫

在壳顶幼虫后期，幼虫足的基部出现的一对黑褐色腺体的幼虫。

3.5

附着基

眼点幼虫附着的基质。可用无污染的中高潮带涂面海泥，浸泡成泥浆后去除沙石杂质并消毒。

3.6

稚贝

幼虫向幼贝过渡的一个发育阶段。主要特征是面盘完全退化，钙质的贝壳形成，用鳃呼吸，足部发达，营底栖生活。

3.7

壳长

壳前端至壳后端的最大直线距离。

3.8

规格合格率

达到规格的苗种数量占苗种总数的百分比。

3.9

伤残空壳率

壳残缺、破碎、畸形和空壳苗种数占苗种总数的百分比。

3.10

杂质率

苗种中的杂质（除贝苗外的其他物质）重量占苗种总重量的百分比。

4 环境与设施

4.1 环境

交通便利、电力设施完备，海水水源无污染。产地环境符合GB/T 18407.4的规定，水质符合NY 5052的规定。

4.2 设施

育苗池、单细胞藻类培养池齐全，供水、电、气和热设施完备。

5 亲贝选择和处理

5.1 来源

捕自自然海区或人工养成。

5.2 选择

选择体壮、形态正常无畸形，壳表无损伤、无附着物、无寄生虫，性腺成熟而饱满的2龄～3龄贝为亲贝。文蛤亲贝选择应符合SC/T 2042 的要求。

5.3 处理

洗净亲贝，用10 毫克/升～20 毫克/升高锰酸钾溶液浸泡5 分钟～15 分钟，期间需连续搅拌。然后用清洁海水洗净。

6 催产和孵化

6.1 催产

亲贝阴干8 小时～16 小时后，流水或充气刺激1 小时～3 小时。

6.2 洗卵

根据产卵池中精子和排泄物的含量，洗卵2 次～3 次。也可结合捞泡沫、加换水等方法去除多余精子及杂质。

6.3 孵化

持续微充气孵化。受精卵孵化密度为20 颗/毫升～40 颗/毫升。产卵孵化池可与育苗池兼用。

6.4 D型幼虫收集

发育为D型幼虫后20 小时内，用300 目～500 目筛绢网排水收集与清洗，然后移入育苗池培育。

7 幼虫培育

7.1 培养池

大小以30 平方米～50 平方米为宜，蓄水高度1 米～1.5 米。

7.2 培育密度

D型幼虫培育密度以10 个/毫升~15 个/毫升为宜；壳顶幼虫培育密度以5 个/毫升~10 个/毫升为宜。

7.3 充气

持续微充气，保持水中溶解氧浓度在5 毫克/升以上。

7.4 换水

D型幼虫期、壳顶幼虫期、眼点幼虫期分别用300 目、250 目、200 目筛绢滤苗换水，日均换水2 次，换水量为30%~80%。

7.5 投饵

D型幼虫期投喂金藻、角毛藻等新鲜单细胞藻类为主，投喂量为保持水体中藻细胞为 1×10^4 个/毫升~ 5×10^4 个/毫升；壳顶幼虫期后可投喂扁藻，投喂量为 5×10^3 个/毫升~ 1×10^4 个/毫升。每天投喂2 次，早晚各一次，均在换水后1 小时内进行。

7.6 倒池与洗苗

幼虫培育期间，3 天~5 天倒池洗苗一次。采用网目最大孔径小于幼虫壳高的筛绢网袋，从幼虫培育池的排水口收集，然后移入消毒过的并注满新鲜过滤海水的培育池中。培育密度可根据本标准7.2 执行。

7.7 附苗

镜检发现1/3幼虫出现眼点时移入附苗池。池底稚贝密度达到 2×10^6 颗/平方米时，即移出未附着变态的幼虫到新附苗池。

8 稚贝培育

8.1 培养池

大小宜为30 平方米~50 平方米，长方形水泥池，蓄水高度80 厘米以上。

8.2 培育密度

稚贝初始培育密度为 2×10^6 颗/平方米，随着个体的生长而逐渐降低，每隔5 天~10 天疏减培养密度50%。

8.3 投饵

每天投饵2 次~4 次，换水后或移池后1 小时内进行。投饵量以扁藻 1×10^4 个/毫升、金藻及角毛藻 5×10^4 个/毫升~ 1×10^5 个/毫升为宜。

8.4 培育管理

8.4.1 充气

按本标准7.3执行。

8.4.2 换水

培养池控制水位在50 厘米～80 厘米，日换水量为80%～100%。在排水口安装100 目～150 目的筛绢网袋，以防贝苗逃漏。

8.5 出苗及苗种运输

8.5.1 规格

壳长 ≥ 500 微米。

8.5.2 质量

同批贝苗个体大小均匀，无同规格死壳。苗体干净，具固有气味，无异臭味。斧足粗壮有力，活力强。在干净的玻璃板上斧足伸缩频率高，爬行速度快，粘液痕迹明显。

8.5.3 计数

采用称量法。先将贝苗混合均匀，用天平称取0.5 克～1.5 克计数，根据贝苗总重，推算出贝苗数量，连续取样3次，取其平均值。

8.5.4 包装

采用筛绢袋盛苗，扎紧袋口，用砂滤海水淋湿贝苗，置于开口的塑料桶、泡沫箱等硬质容器中。装苗容器不应积水。

8.5.5 运输

采用干法运输，途中保持贝苗湿润，严防暴晒、雨淋、风吹。运输时间不宜超过15 小时，长时间运输宜用空调车或飞机。

9 饵料培养

9.1 藻种保存

保存在试管或三角烧瓶中，在光照培养箱中保存。

9.2 一级培养

在具备控温、调光装置条件的室内进行，采用容积为500 毫升～3000 毫升三角烧瓶。培养器皿应烘箱高温消毒后使用，培养液应煮沸消毒。营养盐要求分析纯。扩种所用海水亦应煮沸消毒，达到灭菌效果。

9.3 二级培养

采用白色塑料桶或挂袋培养，容积为50 升～100 升。培养液应采用有效氯或漂白精消毒，并用硫代硫酸钠中和去除余氯。

9.4 生产性培养

采用面积为20 平方米～40 平方米的培养池，蓄水高度为60 厘米～100 厘米。培养液用100 毫克/升漂白粉消毒，经10 小时～12 小时，用等量硫代硫酸钠中和后使用。

9.5 藻类供应

供幼虫投喂使用的藻液。投喂的藻液应停止施肥培养3 天以上，氨氮含量在1 毫克/升以下。

10 中间培育

10.1 池塘培育

10.1.1 设施

池塘面积为0.6 公顷~2 公顷，育苗滩面表层软泥厚度以5 厘米~10 厘米为宜。翻耕涂面、挖浅沟、整畦，每畦面积以60平方米~70平方米为宜，蓄水至畦面50 厘米~60 厘米。

池塘养殖区应分别设置独立的进排水设施。池塘内培育苗种的滩面四周应设置高于蓄水位20 厘米的聚乙烯网。

10.1.2 苗种

10.1.2.1 规格

壳长 ≥ 500 微米。

10.1.2.2 密度

每畦（60 平方米~70 平方米）以 3×10^6 颗~ 5×10^6 颗苗为宜。

10.1.2.3 疏养

培养15 天为宜，起苗、清洗、除害并分苗疏养。

10.1.2.4 查苗

定期检查贝苗的成活率和生长情况。

10.1.2.5 记录

做好水温、盐度、进排水、投入品等日常工作记录。

10.1.3 除害

投放贝苗前，用20 目~40 目网袋刮除螺类、蟹类等敌害生物。然后用生石灰、漂白粉、茶籽饼、鱼藤精等药物清塘。主要药物使用方法见表1。使用其他药物应符合NY 5071的规定。

表1 常用清塘药物的功能和使用方法

药物名称	浓度（毫克/升）	使用方法	主要靶目标种类	药效消失时间
生石灰	375~500	干洒或兑水全塘（池）泼洒	鱼、虾、蟹、贝、细菌、藻类	10 天
漂白粉	30~50	先加少量水调成糊状，再兑水泼洒	鱼、虾、蟹、贝、细菌、藻类	1 天
茶籽饼	15~30	敲碎，用水浸泡 24 小时后稀释泼洒	鱼类	2 天~3 天
鱼藤精	2~3	用水混合后均匀泼洒	鱼类	2 天~3 天

10.2 无附着基培育

10.2.1 水泥池集约化培育

将苗均匀地泼撒于水泥池底培育，培育密度按本标准8.2执行。

10.2.2 上升流装置集约化培育

利用气流带动垂直水流通过贝类苗层进行苗种培育；将上升流装置安放于木筏上，气管与U型管相连，U型管的一端与培育装置上端一侧的开口处相连，另一端置于培育装置中间，整个木筏连同培育装置一起置于养殖池塘的中央，具体操作可参照附录A。实现主动式上升流，气流量需达到8.5 升/分钟。在以气压压强来控制时，气压压强应控制在0.016 兆帕斯卡~0.024 兆帕斯卡范围内。流水量控制在6 升/分钟，幼虫培育密度为2.5 克/立方厘米。

10.2.3 平面流装置集约化培育

通过提水装置使养殖池塘的水进入蓄水装置，后者放水分流到每个平面水槽，使水流均匀流过置于平面水槽内的贝类苗种，然后由水槽另一端流出，最终流入养殖池塘中。具体操作可参照附录B。水流量为5 升/分钟~12 升/分钟，幼虫培育密度为0.3 千克/平方米~0.625 千克/平方米，贝苗成活率及生长率都较为理想。

11 苗种质量要求

11.1 规格

壳长为10 毫米~20 毫米。

11.2 质量检验

11.2.1 感官检验

肉眼应可见苗体规格均匀，清洁干净，无附着生物，无异味。

11.2.2 规格合格率、伤残空壳率、杂质率

规格合格率 $\geq 90\%$ ；伤残空壳率 $\leq 5\%$ ；杂质率 $\leq 5\%$ 。

11.2.3 质量安全要求

贝体污染物限量按GB 2762的规定执行，贝体农药残留限量按GB 2763的规定执行，贝体渔药残留限量按GB 18406.4的规定执行，麻痹性贝类毒素、腹泻性贝类毒素按NY 5073的规定执行。

11.3 试验方法

11.3.1 感官要求

将样品放于洁净的白瓷盘中，在自然光明亮处，感官检测苗种壳色、气味、活力等。将适量样品置于自然海水中进行活力检测。

11.3.2 安全要求

污染物检测按GB 2762的规定执行，农药检测按GB 2763的规定执行，渔药检测按GB 18406.4的规定执行，麻痹性贝类毒素、腹泻性贝类毒素的检测按NY 5073的规定执行。氯霉素的检测按SC/T 3018的规定执行，呋喃唑酮的检测按SC/T 3022规定执行。

11.4 判定规则

11.4.1 组批规则

以相同培育方式培育池或同一产地、同一时间捕捞为一检验批。

11.4.2 抽样方法

抽样方法按SC/T 3016执行。抽样数量按SC/T 2042执行。

11.4.3 合格判定

规格合格率、伤残空壳率、杂质率和感官检验，检验结果两项以上不合格，则判定本批苗种为不合格；一项不合格，允许复检，复检不合格则判定本批苗种为不合格。安全指标检验结果中有一项不合格则判定本批苗种不合格，不得复检。

12 标准化生产模式图

滩涂埋栖型双壳贝类苗种人工繁育标准化生产模式图见附录C。

附 录 A

(资料性附录)

上升流装置集约化培育

A.1 上升流装置结构示意图

上升流装置结构示意图见图A.1、图A.2和图A.3。

A.2 具体实施方式

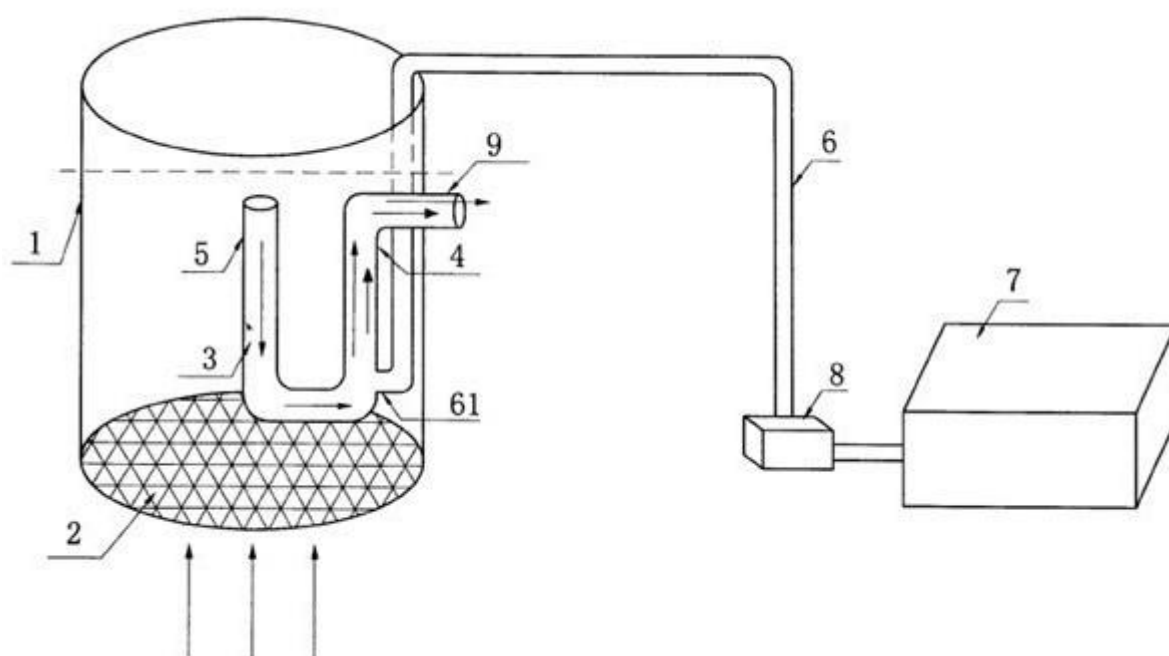
上升流装置用于海产贝类苗种中间培育，包括上、下端开口且底部用筛网2隔离的苗种培养桶1，苗种培养桶1内设有U型管3，U型管3的进水端5设置在苗种培养桶1内，且低于水位，U型管3的出水端4为弯头型，出水端4套接在苗种培养桶1侧壁上端的直管9上，并通向苗种培养桶1外，且直管9略低于水位，出水端4一侧略高于拐角底部处设有气嘴61，气嘴61通过充气管6与气源7相连，气源7上带有可调节式气阀8。苗种均匀播养在筛网2上，筛网2网目的大小可以根据需培育贝苗的大小调整，以不漏出贝苗为宜。再用辅助装置将苗种培养桶1固定在水面上。气源7为鼓风机，工作时，气流通过充气管6从气嘴61处进入U型管3内，遵循气体在水体中是往上升的原理，气流并带动水流在U型管3内形成上升流，最终水流从出水端4流出苗种培养桶1外。与此同时，苗种培养桶1内的水随之从U型管3的进水端5补充到U型管3内。此时由于水位下降，苗种培养桶1外的水便通过苗种培养桶1底部的筛网2流经苗层后又补充进入苗种培养桶1内，从而形成主动式上升流循环。当水流经苗层时，苗种呈微悬浮状态。因水体中有天然浮游的藻类和有机颗粒，所以当水流经苗层的同时也给苗种添加了饵料。另外，可以通过调节可调节式气阀8来控制气流大小，从而最终控制从U型管3内流出的水流量。

实现主动式上升流，气流量需要达到8.5 L/min带动水流出U型管3的出水端4。当然，也可以按照气压压强来控制，气压压强在0.016 Mpa~0.024 Mpa范围内，气流带动水流出U型管3出水端4的效果较理想。

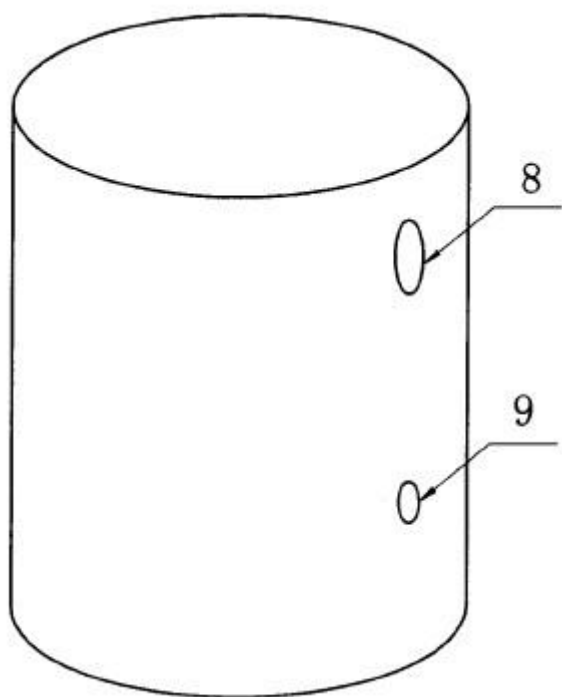
换水管3除了U型外，T型、V型等形状或功能类似的管子均可。苗种培养桶1和换水管可选用PVC或者其它可适用的材料。筛网2与苗种培养桶1也可以为活动连接配合。这样的变换均落在本实用新型的保护范围之内。

如图A.3所示，本海产贝类苗种中间培育装置可配制成为适合于大规模苗种培育的装置，包括24个苗种培养桶1、木筏10、浮子11。木筏10由木板装钉捆绑成框架，框架底部悬空，框架内用木板隔成横、竖等间距的6个空间。24个苗种培养桶1平均放置在木板隔成的6个空间内，每个苗种培养桶1的侧壁上端端部相对180°的位置上各穿有一根绳子，绳子将苗种培养桶1悬挂于横跨框架的木板101上。浮子11被捆扎在木筏10底部，使整个木筏10在工作状态下可悬浮于水面，在木筏10上，每排苗种培养桶1之间都设置有供操作人员行走作业的平台，并还能承载2位~3位操作人员的重量。用设置在陆地上的鼓风机提供气流，气流从充气管内流经分流管13后，分成24路气流通入到每个苗种培养桶1内的换水管3中。当气源工作时，每个苗种培养桶1内的换水管均同时形成主动式上升流循环。

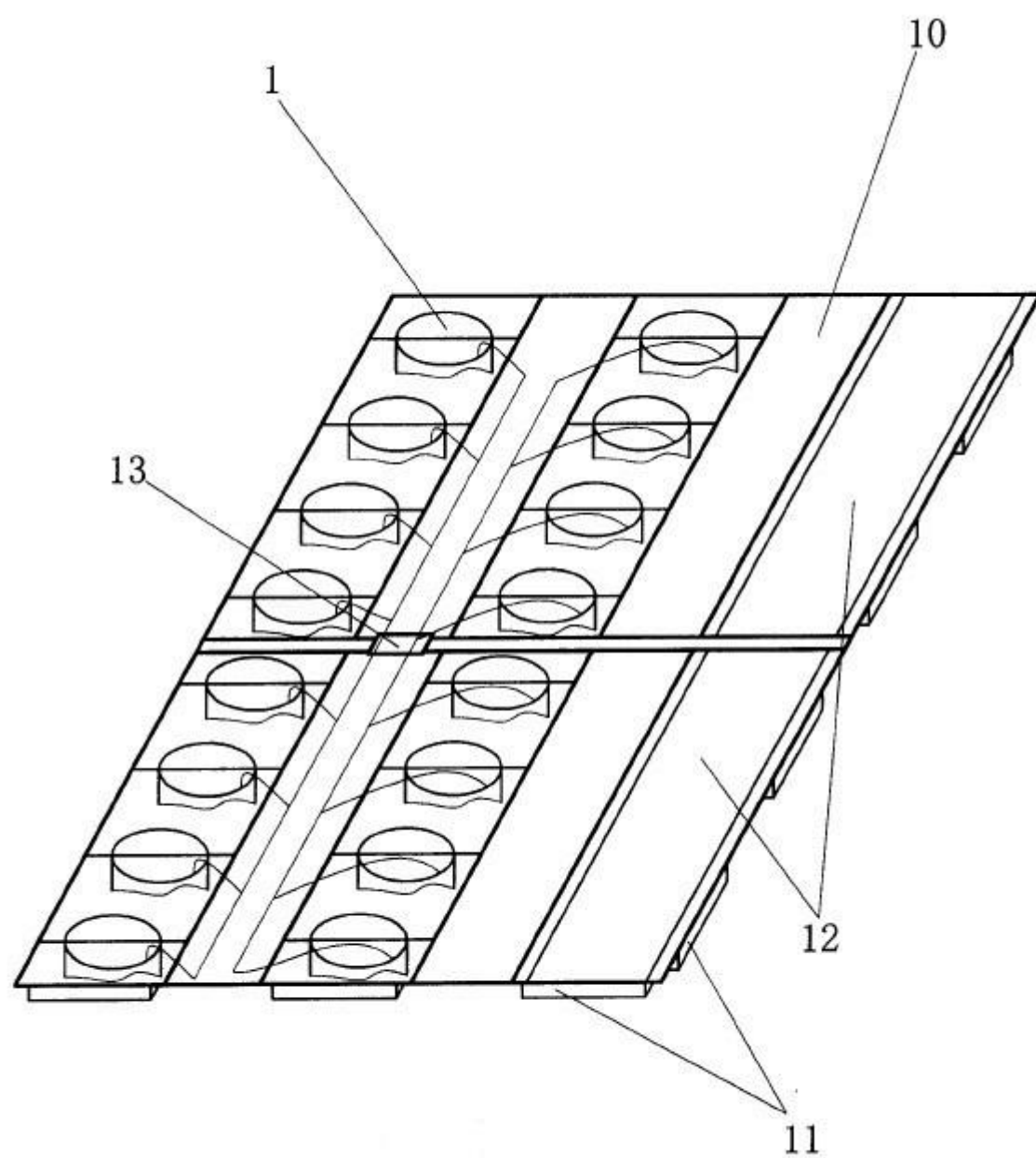
海产贝类苗种中间培育集成适用于养鱼池塘或养虾池塘，也可适用于平静的海湾，养殖模式以低密度散养为宜，可根据实际情况，调整海产贝类苗种中间培育集成内的木筏10大小、苗种培养桶1的数量，以能保证整个生态系统的稳定、健康持续发展为准。



图A.1 海产贝类苗种中间培育装置-上升流装置



图A.2 苗种培养桶外形示意图



图A.3 上升流装置集约化培育

附录 B

(资料性附录)

平面流装置集约化培育

B.1 平面流装置结构示意图

平面流装置结构示意图见图B.1、图B.2和图B.3。

B.2 具体实施方式

如图所示，一种海产贝类平面流培育装置，包括有平面水槽1与水槽架2在平面水槽1的对称两侧分别设有进水孔3和出水孔4，本实用新型的进水也可以直接通过水管从上面接入平面水槽1，进水孔3与平面水槽1底部的距离高于出水孔4与平面水槽1底部的距离，水槽架2为横向、纵向长条形的多层组合，可以在水槽架2上架设若干个平面水槽1，组成横向纵向多层次立体组合。当水从进水孔3流入平面水槽1，随之平面水槽1的水位上升至出水孔4的位置从出水孔4流出，保证流过平面水槽1的均匀平稳不断，保证附在平面水槽1的海产贝类得到新鲜水和食物，同时带走排泄物，保证了平面水槽1环境的清醒。

本实用新型的平面水槽1，可以由进水孔3流入从出水孔4流出，形成一个并联的工作方式，也可以从进水孔3流入从出水孔4流出，再接入进水孔3，形成一个串连的工作方式。

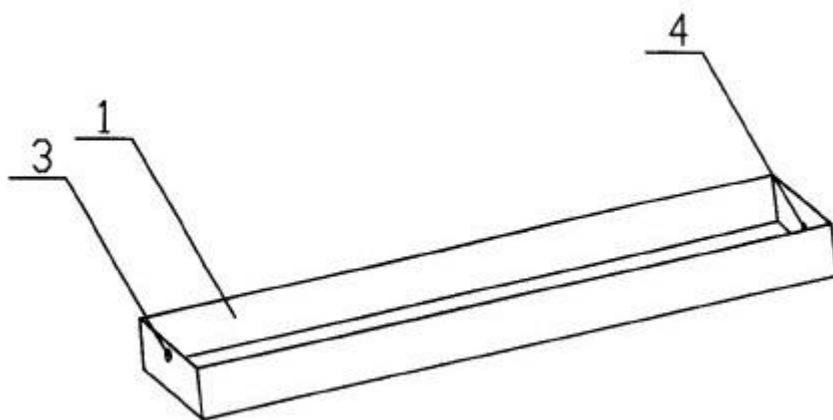
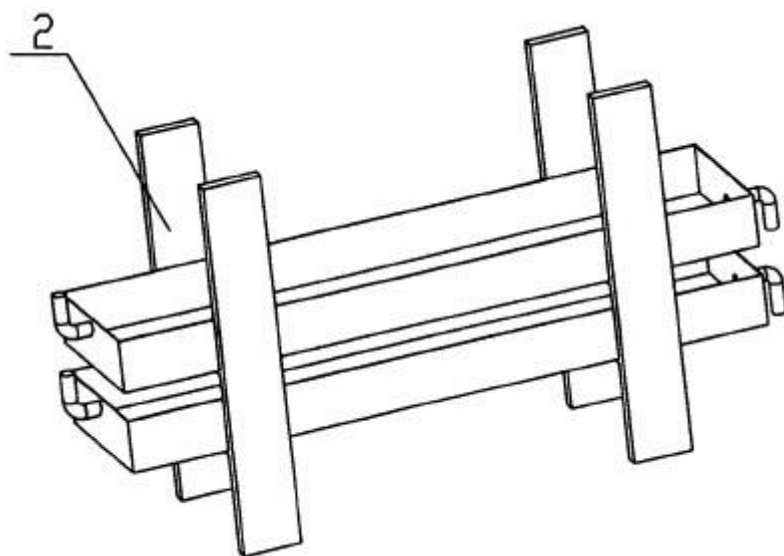
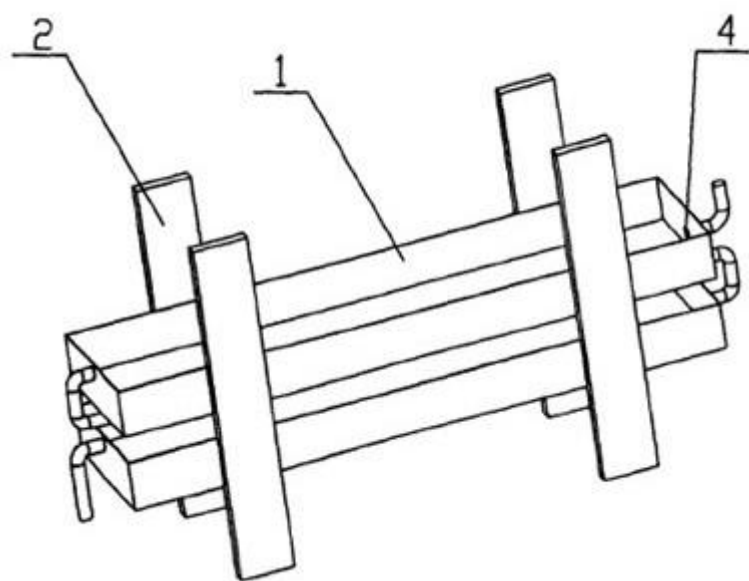


图 B.1 平面水槽结构示意图



图B.2 平面水槽串连结构示意图



图B.3 平面水槽并连结构示意图

附 录 C
(规范性附录)
滩涂埋栖型双壳贝类苗种人工繁育标准化生产模式图

C.1 滩涂埋栖型双壳贝类苗种人工繁育标准化生产模式图见图C.1。

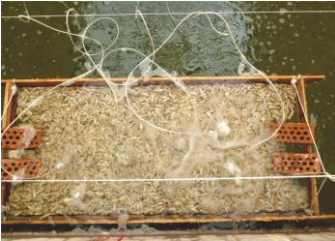
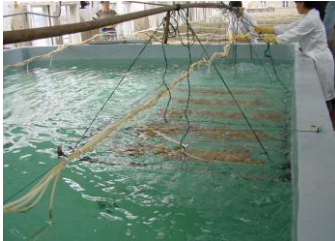
季 节	2				3			4	5			6			7	8				
	旬	上	中	下	上	中	下	上旬	上	中	下	上	中	下	上旬	上	中	下		
饵料培养									产卵			幼虫培育			上升流培育大规格苗种			平面流培育大规格苗种		
     																				
主 要 生 产 技 术 措 施	育苗前准备								工厂化人工育苗								池塘大规格苗种培育			
	1、环境与设施：，产地环境符合 GB/T 18407.4 规定，水质符合 NY 5052 规定。育苗池、单细胞藻类培养池齐全，供水、电、气和热设施完备。								1、催产和孵化：洗净亲贝，用10 毫克/升~20 毫克/升高锰酸钾溶液浸泡5 分钟~15 分钟，后用清洁海水洗净。将亲贝阴干8 小时~16 小时后，流水或充气刺激1 小时~3 小时。产卵结束后，洗卵2次~3次。持续微充气孵化。受精卵孵化密度为20 颗/毫升~40 颗/毫升。发育为D型幼虫后20 小时内，用300 目~500 目筛绢网排水收集与清洗，然后移入育苗池培育。								1、设施：池塘面积为0.6 公顷~2 公顷，育苗滩面表层软泥厚度以5 厘米~10 厘米为宜。翻耕涂面、挖浅沟、整畦，池塘养殖区应分别设置独立的进排水设施。			
	2、亲贝选择：选择体壮、形态正常无畸形，壳表无损伤、无附着物、无寄生虫，性腺成熟而饱满的 2 龄~3 龄贝为亲贝。								2、幼虫培育：D型幼虫培育密度为10 颗/毫升~15 颗/毫升；壳顶幼虫培育密度为5 颗/毫升~10 颗/毫升。日均换水2次，换水量为30%~80%。D型幼虫期投喂金藻、角毛藻等新鲜单细胞藻类为主，壳顶幼虫期后可投喂扁藻。每天投喂2次。								2、苗种培育：播苗规格壳长500 微米以上。播苗密度每畦以3×10 ⁶ 颗~5×10 ⁶ 颗苗为宜。15 天左右，起苗、清洗、除害并分苗疏养。			
	3、人工促熟：室内人工控温 20 ℃~25℃，投喂人工培养单细胞饵料生物。								3、附苗：镜检发现1/3幼虫出现眼点时移入附苗池（铺设附着基，或无附着基）。池底稚贝密度达到2×10 ⁶ 颗/平方米时，即移出未附着变态的幼虫到新附苗池。								3、清除敌害：投放贝苗前，用 20 目~40 目网袋刮除螺类、蟹类等敌害生物。然后药物清塘。使用的药物应符合 NY 5071 的规定。			
									4、稚贝培育：稚贝初始培育密度为 2×10 ⁶ 颗/平方米，随着个体的生长而逐渐降低，每隔 5 天~10 天疏减培养密度 50%。培养池控制水位在 50 厘米~80 厘米，日换水量为 80%~100%。在排水口安装 100 目~150 目的筛绢网袋，以防贝苗逃漏。											

图 C.1 滩涂埋栖型双壳贝类苗种人工繁育标准化生产模式图