

秘 密

中国对虾养成技术规范

农 业 部 水 产 司

前 言

一九八四年四月，《对虾养殖操作规程》（试行本）下发后，对指导各地的养虾生产，普及对虾养殖生产技术，起到了重要的作用，促进了对虾养殖生产的发展。目前，对虾养殖已在全国沿海全面铺开，养殖面积和产量成倍增长，经济效益不断提高，使对虾养殖成为海水养殖业中的中坚产业，出现了以对虾养殖为龙头，鱼虾贝藻全面发展的大好局面。

随着对虾养殖业的迅速发展和对虾养殖技术的不断提高，原《对虾养殖操作规程》（试行本）已不能适应对虾养殖生产发展的需要，广大养虾生产者迫切要求对原《规程》（试行本）进行修订，充实新的科研成果和养殖高产新技术，以指导对虾养殖健康稳步协调地发展。为此，我们委托全国对虾养殖顾问组对《规程》（试行本）进行修改、审定。全国对虾养殖顾问组在《规程》（试行本）的基础上，做了大量的调查研究工作，广泛征求各方面的意见，经过多次修改，并经全体顾问组成员讨论审定，正式制订出这本《中国对虾养成技术规范》。现将《规范》印发各地施行。

本《规范》适用于中国对虾的池塘养殖，其它种类的对虾养殖也可参照。

农业部水产司

一九八九年五月

目 录

前 言

一、对虾养殖场场址的选择·····	(1)
二、养虾池设计要求·····	(2)
三、放养前的准备工作·····	(4)
四、虾苗的选用与运输·····	(7)
五、虾苗的中间培育·····	(8)
六、虾苗放养·····	(9)
七、养成过程中的观测工作·····	(11)
八、饵料与投饵·····	(12)
九、水质管理·····	(15)
十、常见虾病防治·····	(17)
十一、收获·····	(20)
附录·····	(21)

一、几个配合饲料的配方

二、各种饲料的折算比例

附表:

1. 中国对虾体长体重互查表

2. 不同体长对虾日摄食量

3. 海水比重与盐度互查表

4. 常见重金属离子及有毒物对仔虾、幼虾的毒性

5. 对虾养成记录表

6. 收获记录表

7. 对虾体长测量记录表

8. 水泵选用表

9. 国产中、小型对虾饲料机型号及功能

中国对虾养成技术规范

中国对虾对温度、盐度适应性较强，适合在全国沿海养殖。在南方可做为早茬虾的养殖。

本规范适用于中国对虾的池塘养殖，也可以做为其它种类对虾养殖技术的参考。本规范的生产指标是亩产对虾100千克以上，对虾的平均体长达12cm以上。主要技术措施是彻底清淤除害、合理放苗、科学投饵、调节水质、防病防灾等，为对虾的生存和生长提供一个适宜的生态环境，以达到稳产高产的目的。

一、对虾养殖场场址的选择

对拟选场址应先进行地质、水文、气象、生物等方面的综合调查，在此基础上，提出设计方案，经过可行性论证，报主管部门批准。

1. 地质条件

沿海风浪较小的泥质或泥砂质的潮间带，以及潮上带的盐碱荒滩均可建池养虾。但必须对底质作多点勘探，进行不同层次土样的化学成份及机械组成分析。尽量避免在酸性土壤或潜在酸性土壤处建池。此外，还应注意选择地势平坦、施工和进排水方便的地方。

2. 水文与水质

调查该区的潮汐状况、历年最高水位、海区淤积、冲刷

情况、海水周年的盐度及水质变化。选择潮流通畅、海水盐度一般不高于35‰，最低不低于1‰的海区。但以半咸水海区最适合养虾。PH值应在7.8~8.7之间。

水源应不受工农业排污的影响，主要水质指标应不超过对虾养殖要求的安全浓度（附表4）及国家规定的渔业水质标准。

3. 气象

调查了解当地气温、水温的周年变化，年降雨量、最大日降雨量、及经过该区域的集雨面积等。当集雨面积与虾池面积之比大于10时必须另设排洪渠道。

4. 生物资源

调查附近的生物组成状况，特别是敌害生物的种类、数量及饵料生物资源量。尽量选择蓝蛤、四角蛤蜊等低值贝类、杂鱼虾及卤虫等比较丰富的地区。

5. 社会条件

应考虑交通、电力、淡水、劳力等条件及其它社会经济因素。

二、养虾池设计要求

1. 潮区的选择

潮区的选择应视海区状况、建池规模、取水方式而定。风浪小的内湾可在低潮区建池，以便尽量利用一部分潮差换水。风浪较大的开放型沿海，以在中、高潮区为宜。潮差较小或冲积型海滩可在高潮区或潮上带建场。

2 . 防浪主堤

在潮间带建虾池，均需修建防浪主堤。主堤应具有较强的抗风浪能力。其高程一般取历年当地最高高潮位1米以上，堤顶宽度应在6 m以上。迎海面坡度宜为1 : 3 ~ 5，并用砌石或其它方法护坡。内坡宜为1 : 2 ~ 1 : 3，并视土质情况，确定是否护坡。松散的砂土及砂质堤尚需加粘土心墙，以防大量渗水或决口。

3 . 虾 池

虾池面积一般应在50亩以内，最大不宜超过100亩。池塘的大小按养虾时通常水位的面积为准。虾池以长方为佳，长宽比为4 ~ 8 : 1。池面水深1.5~2.0m。池内挖中央沟或环沟，沟深0.5m，沟宽10~20m。池底应以0.2%的比降顺向排水沟。池堤顶宽2~3.5m，堤顶高出设计水位1.0米。池堤坡度视土质及有否护坡而定，一般可取1 : 2~1 : 2.5。粘土池一般不需护坡，松散土壤或长条池两端的堤坝最好进行护坡。

虾池两端应设进水闸与排水闸。进水闸宽度1.0~1.5米，闸顶应高于进水渠能达到的最高水位的0.2~0.4m。闸底高程可高于滩面0.5m。闸室应设三道闸槽，外槽安装粗滤网板、中槽设闸板、内槽安装锥形滤水密网。排水闸亦做收虾用，闸宽与进水闸相同或宽于进水闸。闸底高程一定要低于池内最低处20cm以上，以便能排尽池水。闸室设三道闸槽，由内向外，安装防逃网、闸板和收虾网。闸板可用启闭机升降。

4 . 渠 道

进、排水渠道应分别设立，进水口与出水口应尽量远离，不使排水与进水混合。新建虾场的排水口不得设在已建虾场的进水沟或扬水站附近。渠道的断面应根据水利学原理设计，避免因流速过大冲刷渠道，或因流速过小产生沉积。排水渠除考虑正常换水量需要外，还应考虑暴雨的排洪及收虾时急速排水的需要，所以排水渠的宽度和深度均应大于进水管，其渠底高程一定要低于各池排水闸闸底30cm以上。

5. 扬水站

除少数建在低潮区的虾池靠潮差换水外，多数虾池都要靠机械提水。提水的方式因地区特点而不同，单体虾池可以在进水闸处设水泵提水。潮位较低的群体虾池，可以利用潮汐将海水引入贮水池或贮水沟内，再用水泵向池内提水。北方多数地区是在低潮区或河道内建大型扬水站，统一提水，供各池使用。

亩产100千克以上对虾池塘的平均日换水率应达15%以上。在可能的情况下，应尽量增大扬水能力，以提高虾池的生产能力。

单体虾池可用离心泵或混流泵提水，大型养虾场多使用轴流泵提水，这种水泵扬水量大、用电省。

三、放养前的准备工作

1. 清淤整池

收虾之后，应将池内积水排净，封闸晒池，维修堤坝、闸门，并彻底清除池中污泥与杂草。沉积物较厚的地方应用人力或推土机、泥浆泵等将污泥彻底清除。沉积物较少的滩面可采用曝晒、翻耕及冲洗等办法促进有机物的氧化分解和

排出。开春之后，还应反复灌排水数次、彻底浸洗池底。

2 . 清除敌害

放养之前，必须清除不利于对虾生存敌害生物、争食生物及致病生物。能排净池水的虾池，可排出池水后曝晒数月。有积水的虾池，根据当地敌害情况选用下列一种药物清池。

茶籽饼：主要杀伤鱼类及贝类、沙蚕等，使用时将茶籽饼粉碎、用水浸泡数小时，按每立方米水体15~20克的用量撒入水中，1~2小时即可杀死鱼类。

鱼藤根：鱼藤根中含有的鱼藤酮对鱼类有强烈的毒性，对甲壳类毒性甚微。使用前把鱼藤根浸泡于淡水中，边泡边砸，使鱼藤酮溶于水中，取其溶液泼入水中，即可杀死鱼类。每立方米水体用鱼藤根4~5克（干重）。

生石灰：生石灰不仅可杀死害鱼、也可杀死杂虾及微生物，每立方米水体用量为0.5~1.0千克。用铁锹均匀撒入池中即可。

漂白粉：漂白粉对于原生动物、细菌有强烈的杀伤作用、故可预防疾病，并可杀死鱼类等敌害生物。用量是每立方米水体加入含有效氯32%的漂白粉30~50克。并可用该液泼撒到干露的池面上。

氨水：高浓度的氨水可杀死鱼类及致病生物，并有肥池之功用。用量是每立方米水体施氨水0.25千克。

敌百虫：敌百虫对甲壳类有剧毒，广东省用之杀除白虾等杂虾类。每立方米水体用量是2~2.5克。使用敌百虫清池必须在放养虾苗前10至15天进行，否则会伤害对虾苗。

3 . 进 水

清池之前，即应安装滤水网，避免清池后仍有敌害生物从闸门缝隙进入池内。外闸槽应装设网目1 cm左右的平板网，阻拦浮草、杂物进入袖网。内闸槽需安装60目绵纶锥形袖网。网长8~12m。滤水网应严密安装，用棕丝、橡胶或麻片塞严闸槽和闸底的缝隙。

除使用敌百虫清池外，其它药物清池后一、二天便可进水。进水应缓慢，切勿因水流过急而冲破滤水网。每次进水前应检查滤水网是否破裂，并扎紧、扎牢网口，避免滑脱。进水之后应将网袋内的鱼、虾等杂物倒出、扎好网口、挂于闸框上晾晒。

4. 繁殖饵料生物

繁殖饵料生物一般从放苗前10~20天开始。清池后先进水20~30cm。覆盖全部池底。根据虾池肥沃状况施用肥料。新虾池以施用有机肥鸡粪、牛粪为好，每亩虾池施用100~200千克，分2~3次投入。老虾池以施化肥为宜，首次每立方米水体加氮肥2~4克，磷肥0.2~0.4克，以后每2~3天追肥一次，用量是首次量的1/2。并逐渐把池水加到50~70cm。待池水的透明度达30~40cm时，应停止施肥。

浮游生物繁殖之后，如水色又变清，则可能是由于原生动物如栉毛虫、盐生蚕豆虫等繁殖的结果。在此情况下，应排掉池水，重新纳水肥池。

还可从海滩、盐场贮水池中，采捕钩虾、螺赢蜚、沙蚕、拟沼螺等饵料生物，移入虾池内繁殖生长，为幼虾繁殖更适口的饵料。向池内施用棉籽饼等有机肥料，可诱集摇蚊在池内产卵、繁殖摇蚊幼虫。还可以向池内投放卤虫卵、卤虫幼体或成体，做为养成初期的饵料。

四、虾苗的选用与运输

虾苗应选用全长达1 cm以上、虾体肥壮、游动活泼、身体透明，不粘脏物者。切勿使用生病虾苗。身体瘦弱，无力跳动，肝脏和消化道白浊、体色发红等均属病虾。

虾苗计数可采用无水或带水称重法，也可用干容量法计数。

无水称重法：用一支称量为500克的小秤，做一个直径20cm的网盘(60目)，用网盘捞取虾苗，待不淌水时称重，去掉网盘毛重、算出纯重，经买卖双方数清尾数，求出每克尾数、以此为标、称取所需虾苗。此法每次称苗不要太多，以免压伤或挤伤虾苗、并应操作敏捷、准确。

带水称重法：取出部分虾苗，用天平称取重量。双方数清尾数，求出单位重量的尾数。用一塑料桶、加入一定重量的水，用捞网捞入虾苗（以捞网不淌水为准），称取所需虾苗。称量时密度不可太大，每次称量不应超过1千克。

干容量法：用一个多孔的小杯，捞取一杯虾苗，数清尾数。再以此杯为量具，量出所需的虾苗。

虾苗的运输应视路程远近及所具备的条件而定，通常可采用帆布桶或尼龙袋充氧运输，后者多适用于远距离的空运。

帆布桶运输：直径80cm的帆布桶，加水1/3，在水温20℃以下时，可装全长1cm虾苗30万尾左右，可经受5～8小时的运输。帆布桶内衬大塑料袋，扎口运输，桶内装水1/2，每桶可装虾苗50万尾。如果塑料袋内充入氧气，运输量尚可增大。

尼龙袋运输：使用容量为30升的尼龙袋，装水1/3，装

虾苗10,000尾，充入2/3氧气在20°C中，可经10~15小时的运输。

五、虾苗的中间培育

虾苗中间培育是指将育苗场培育的全长1cm的虾苗培育到全长3cm左右的大规格虾苗。这种虾苗放养后成活率高而稳定，便于估算池内存虾数量及准确投饵。

1. 中间培育池

中间培育池可以利用养成池，也可以专门修建。其条件是水深可达1.0m；池底坡度大，能顺利地排干池水；排水闸门应安装具有网箱的锥形袖网，便于收捕虾苗。

2. 放 苗

放苗前亦应清池和繁殖饵料生物，其方法同前。放苗时应选择天晴水暖，尽量缩小与育苗室内的水温差。每亩中间培育池可放养虾苗10~15万尾。

3. 管 理

投饵：根据池中繁殖的饵料生物多少，确定投饵时间和种类。饵料种类有糠虾、卤虫、微粒饵料、花生饼粒、豆饼粒、切碎的鱼虾肉等，投饵量一般要大于摄食量公式的0.5~1.0倍。

环境：放苗后逐渐添水，使水深保持在0.6—1.0m。根据水质状况，进行换水，使水中溶解氧不低于4mg/l。

4. 收 苗

虾苗长到体长2.5~3.0 (全长3~3.5) cm时,应及时收苗分养。出苗时,排水闸设锥形袖网,网的末端连接网箱,(网箱长2~3 m、宽1.5m、高1 m)。缓慢放水收苗。南方当水温超过30°C出苗时,虾苗常因体色白浊而死亡,故应在早晨或夜间收苗。大规格虾苗的计数一般采用带水称重法。容水量5千克的塑料桶,一次可称苗2~2.5千克。

六、虾苗放养

放养是指把育苗室培育的1cm虾苗(称小苗)或经中间培育的3cm虾苗(大苗)向养成池放养的过程。

1. 放养条件

(1) 养成池水深应达40~70cm,水质肥沃、透明度在30~40cm。

(2) 池塘水温以14°C以上为宜,寒潮来临时,短时可低于14°C,但必须在12°C以上。

(3) 虾池盐度最好保持在20~32‰。最高不超过37‰,最低不得低于5‰。与育苗室的盐度差不超过5‰,否则对虾苗应进行逐级过渡,使之适应后,再行放养。

(4) PH值应在7~8.6之间,超过此限应通过大换水解决。酸性较强的池塘应加农用石灰或珊瑚石粉等,把PH值调节在上述范围。

2. 放苗密度

放苗密度应根据虾池的水深、换水条件、饵料的种类和数量、虾苗的规格以及技术和管理水平等条件,确定放苗的数量。在一定的范围内,放苗量与池塘水深,日换水率成正

比，与虾苗的大小、质量成反比。投放蓝蛤等活饵料，对池水污染轻，且可摄食水中有机碎屑，有净化水的作用，故放苗量可相应增大。不同条件虾池的亩放苗量，可参考下表酌定。

不同条件虾池虾苗放养数量

虾苗规格：全长

平均水深 (m)	日换水率 (%)	每亩放虾苗尾数		亩需饵料量 (千克)	预计产量 (千克/亩)
		1 cm 虾苗	3 cm 虾苗		
1.5	15	12,000	7,000	400	100
1.5	20	15,000	9,000	500	125
1.5	30	20,000	12,000	600	150
1.5	40	25,000	15,000	800	200
2.0	15	15,000	9,000	500	125
2.0	20	20,000	12,000	600	150
2.0	30	25,000	15,000	800	200
2.0	40	30,000	18,000	1,000	250

3. 放苗方法

(1) 放苗前最好先取池水试养数尾虾苗，证明池水无害后，再购苗放养。如无此条件，也可直接购苗放养。

(2) 养虾池的盐度与育苗池盐度差大于 5 % 时，应尽量调节池水的盐度。在无条件调节池水的情况下，可通过对虾苗的过渡驯化的方法，使其适应之后，再行放养。驯化工

作可以在育苗池内进行，也可以在养虾场的专用小池内进行。可通过逐渐加淡水使虾苗适应低盐环境，或者通过加食盐、卤水的办法使其适应高盐度。通常24小时内可逐渐过渡10‰的盐度差。

(3) 虾苗运到之后，最好先放在池内网箱(20目)中暂养4~5小时。但不能过夜，待虾苗适应该池环境后，再准确计数，放入池中。不经暂养者，也必须计数后再放养。

(4) 应在虾池避风一端放苗，避免虾苗被风浪打到堤坝上，受损伤或死亡。

(5) 为了观察放苗后的成活率，放苗时取100尾虾苗，放在同池的网箱中，观察放养后虾苗的成活率。观察期间应投喂饵料，但不能过量。

七、养成过程中的观测工作

技术人员应每日凌晨及傍晚巡池一次，仔细观察池塘的环境变化、安全状况，对虾活动等情况，并做好记录。观测的具体内容如下：

1. 用浅水温度计测定最低及最高水温；用溶解氧测定仪或化学分析法，每日6及16时测定池水的溶解氧含量。不定期地测定盐度和池水的透明度。有条件的单位还可定期或不定期的测定池水的酸碱度，氨氮及硫化氢的含量。

2. 注意闸门、围网有无漏水跑虾，注意堤坝有无漏水、决口及漫水的危险，发现问题及时维修。

3. 观察对虾活动和分布情况，注意对虾的健康状况，检查池底及池边有无死虾。每5天或10天测定一次对虾体长。对虾的体长是指从眼柄基部到尾节末端的长度。每次测量尾数不得少于50尾。在测量体长的同时，判定胃的饱满度。根

据胃含物的多少，分为饱胃、半胃、残胃、空胃四个等级。必要时尚应做胃含物的分析。

4. 定期估测池内对虾尾数，为确定投饵量提供依据。

2~3 cm的小虾，可使用已知面积的小抬网，在池内多点抬虾，求出每单位面积中对虾的尾数，从而求出全池对虾数目。

6 cm 以上的对虾，可用旋网定量。根据池形及沟滩比数，在池内多点取样。方形池可在四边中部各取一网，池的中部取四网，由捕到虾的总数，利用如下公式，求出全池虾数。

$$\text{全池尾数} = K \frac{\text{捕虾总数} \times \text{虾池面积}(\text{m}^2)}{\text{网口面积}(\text{m}^2) \times \text{撒网次数}}$$

K为网口收缩系数，随水深而增大，1米水深其值为2.2米水深为3。

养殖的后期还可做一次标志法计数。根据池塘大小，在不同部位捕取500~1000尾对虾，剪去一侧尾肢，放回原池。

1~2天后再用网在该池不同部位捕虾，数清总数及其中剪尾虾的尾数，重捕剪尾虾的数目至少应达总剪尾虾的1/10。利用下式求出全池虾的数目。

$$\text{对虾尾数} = \text{捕虾总数} \frac{\text{标志虾总数}}{\text{重捕标志虾尾数}}$$

八、饵料与投饵

1. 饵料种类

动物性饵料：蓝蛤、肌蛤、四角蛤蜊、鸭嘴蛤、贻贝、蜆螺、拟沼螺、螺蛳、河蚌、田螺、褐云玛瑙螺、卤虫、糠虾、毛虾、钩虾等所有低值贝类、甲壳类和鱼类。

植物性饲料：花生饼、豆饼、豆粕、菜籽饼、棉籽仁饼、麸皮、米糠、麦粉等含蛋白质丰富的农副产品。

配合饲料是根据对虾的营养需要，用多种原料搭配而成，其质量要求是：蛋白质含量应达40%以上，其中动物蛋白应占1/3以上；粗脂肪含量4~6%；碳水化合物20%左右；矿物质20%以下。颗粒直径1.5~3.5mm，含水量10%以下，表面光滑无刺毛和裂纹，在海水中浸泡三小时不散。

养殖大规格对虾，一般应保证1/3以上的鲜活饲料（鲜活饲料折成干饲料的比率见附录二）。

2. 投饵数量的确定

投饵量的确定是养成中的关键技术，是决定养虾成败、经济效益高低的主要因素。一般根据下列因素确定投饵数量。

（1）首先应准确估测池中对虾的尾数，除前述的估测方法外，尚可根据经验成活率推算。放养体长1cm的虾苗，当体长生长到2cm时，其成活率按放苗数的85%估算，体长3cm时按80%计算，体长达3cm后的第一个10天，成活率按76%估算，以后把76%作为100。每10天递减4%，这样至收获时，成活率在40%左右。但体长8cm以后，应主要靠旋网打苗法估算虾苗存活数。

（2）根据估测的对虾尾数及平均体长，利用对虾摄食量公式，计算出投饵数量。各种饵料的计算公式如下：

以L代表对虾平均体长，单位为厘米，摄食量单位为克，即每尾对虾每日摄食克数。

$$\text{蓝蛤（带壳鲜重）} = 0.04238L^{2.3918}$$

$$\text{端足类（鲜重）} = 0.02005L^{2.1395}$$

$$\text{蛤仔肉（鲜重）} = 0.06132L^{1.5613}$$

缢蛏肉（鲜重）= $0.03619L^{1.0731}$

配合饲料（干重）= $0.01287L^{1.7703}$

各种饵料的计算数值，见附表2。

（3）投饵后，根据对虾摄食情况，调节投饵量。如投饵后很快被对虾吃光、就应增加投饵数量，反之，如果在下次投饵之前池内仍有较多余饵，就应减少或暂停投饵。

（4）根据对虾胃的饱满度进行调节。投饵后1小时，如有2/3以上的对虾达饱胃和半胃级，说明投饵充足。如果饱胃和半胃虾达不到总数的1/2，则是投饵不足，应适当增加投饵量。

（5）根据对虾生长情况调整投饵数量。六、七月份对虾平均体长日增长量应达1.2~1.5mm，八月份应达0.8~1.0mm，九月份应达0.5~0.8mm。如达不到上述速度，而水质又无问题，则可能是由于投饵不足或质量不佳所造成。如系数量不足、则应增加投饵量。对虾体长大小分化多是由于投饵不足所致，也可能是由于投喂蓝蛤等活饵料，小虾不能咬碎的缘故。应针对原因，进行处理。

（6）七、八月份对虾沿池边群游，说明投饵不足，或者是因为投喂的蓝蛤太大，对虾不易咬碎等原因所致，此时应加强投饵工作。

（7）水温超过32℃以上的高温期，溶解氧饱和度低于60%，氨氮含量超过1000mg/米³时，都应相应减少投饵量。

3. 投饵方法

（1）投饵位置：养殖初期应在池四周水深0.5m左右处投饵，随着对虾的生长，逐渐向深水处投饵。但不得投到沟渠中，以免污染对虾栖息的场所。同时投饵应力求均匀，以利于对虾摄食。