

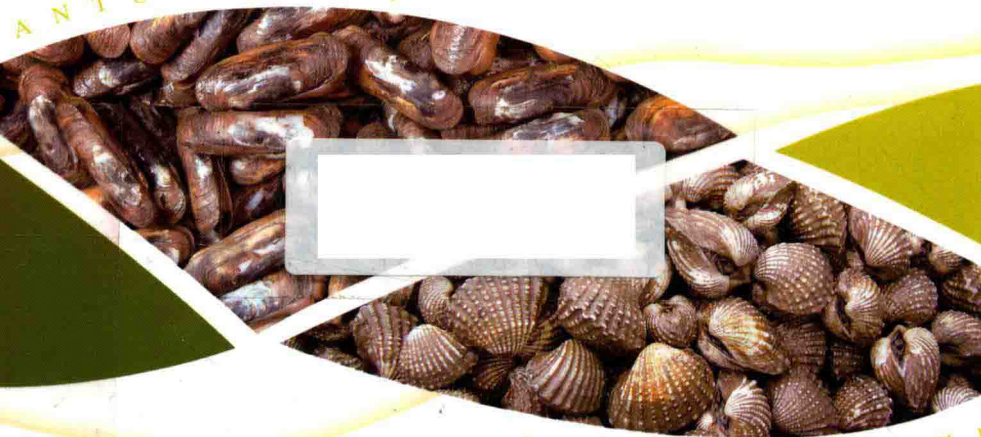
渔业标准化养殖技术丛书

滩涂贝类

养殖技术

©浙江省水产技术推广总站 组编

ANTU BEILEI



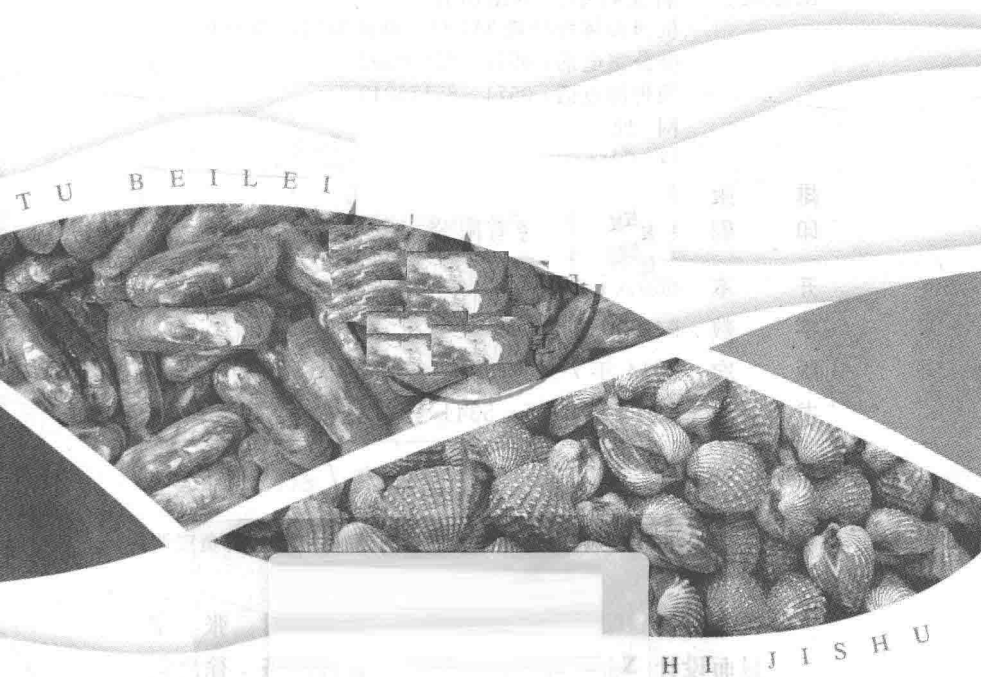
YANGZHI JISHU

浙江科学技术出版社

渔业标准化养殖技术丛书

滩涂贝类 养殖技术

©浙江省水产技术推广总站 组编



浙江科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

滩涂贝类养殖技术/浙江省水产技术推广总站组
编. —杭州:浙江科学技术出版社, 2014. 7
(渔业标准化生产技术丛书)
ISBN 978-7-5341-5893-3
I. ①滩… II. ①浙… III. ①滩涂养殖—贝类养殖—
标准化 IV. ①S968.3-65
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 313040 号

丛 书 名	渔业标准化养殖技术丛书
书 名	滩涂贝类养殖技术
组 编	浙江省水产技术推广总站
主 编	周朝生

出版发行 浙江科学技术出版社
杭州市体育场路 347 号 邮政编码: 310006
办公室电话: 0571-85176593
销售部电话: 0571-85176040
网 址: www.zkpress.com
E-mail: zkpress@zkpress.com

排 版	杭州大漠照排印刷有限公司
印 刷	杭州杭新印务有限公司

开 本	880×1230 1/32	印 张	3.375
字 数	94 000		
版 次	2014 年 7 月第 1 版	2014 年 7 月第 1 次印刷	
书 号	ISBN 978-7-5341-5893-3	定 价	8.50 元

版权所有 翻印必究

(图书出现倒装、缺页等印装质量问题,本社销售部负责调换)

责任编辑 张 特
封面设计 金 晖

责任校对 张 宁
责任印务 徐忠雷

《渔业标准化养殖技术丛书》

编委会

主 任 彭佳学

副 主 任 俞永跃

编 委 (按姓氏笔画为序)

丁雪燕 阮 飏 严寅央 何 丰

何中央 张 宏 顾子江 徐晓林

策 划 何中央 丁雪燕 何 丰

《滩涂贝类养殖技术》

编写人员

主 编 周朝生

副 主 编 牟哲松

编写人员 (按姓氏笔画为序)

吴明浩 张祖兴 周怡彬 徐义平

黄建新 薛辉利

序

浙江省是我国渔业大省,不仅海洋捕捞量占全国首位,还素有“鱼米之乡”的美称,是我国水产养殖的主要产区。近年来,随着全省百万亩标准鱼塘改造建设、现代渔业园区建设等工程的全面推进实施,全省水产养殖产业的基础设备大为改善,品种结构不断优化,综合生产能力和产品市场竞争力不断提升,水产养殖得到了迅猛发展。至2012年,全省水产养殖规模达到454万亩、产量达184.5万吨、产值达349.2亿元,并形成了中华鳖、南美白对虾、海水蟹类、滩涂贝类、淡水珍珠等五大类8个品种的特色主导产业。浙江的水产养殖产业,已逐步向符合资源禀赋特点、精品特色明显的产业化方向迈进,成为浙江省农业增效、农民致富的重要产业。

党的十八大明确提出,要加快发展农业现代化,促进工业化、信息化、城镇化、农业现代化“四化”同步发展。浙江省委省政府提出“干好一三五、实现四翻番”总体要求,通过推进农业规模化、标准化、生态化,构建现代农业产业体系,打造高效生态农业强省、特色精品农业大省,到2020年率先基本实现农业现代化。而农业标准化是现代农业的重要标志,没有农业标准化就没有农业现代化。因此,我们要围绕渔业现代化建设目标,紧紧依靠科技进步,大力推进渔业标准化生产管理和先进实用技术的推广应用,发展高产、优质、高效、生态、安全渔业,以促进渔业发展方式转变,提升渔业产业发展层次,确保渔民持续增收和产业持续健康发展。



浙江省水产技术推广总站组织编写的这一套《渔业标准化养殖技术丛书》，内容涵盖了中华鳖、南美白对虾、海水蟹类、淡水虾蟹类、鱼类、贝藻类、稻田综合种养等浙江省重点培育的水产养殖主导产业和特色产业，并将近几年全省联合推广行动中形成的养殖新品种、新模式、新技术、新机具、新型管理方式等方面的最新成果和丰富经验，寓于养殖生产的各个环节，突出技术的先进实用和集成配套，努力使生产管理规程化、技术应用模式化。该丛书图文并茂，内容通俗易懂，能够看得懂、学得会、用得上，可以作为广大养殖生产者、基层技术人员的培训教材和参考用书。相信这套丛书的出版，对促进浙江省渔业标准化生产、现代渔业园区建设和水产养殖产业转型发展起到积极的推动作用。

浙江省海洋与渔业局局长

2013年5月

前 言

浙江省濒临东海,海岸线绵长且曲折,港湾众多,浅海滩涂平展广袤、饵料生物丰富,适宜贝类养殖,可供贝类养殖的滩涂面积广阔。故滩涂贝类已成为浙江省沿海地区的主要养殖对象,其养殖产量占全省海水养殖总产量的 70% 左右。

浙江省滩涂贝类养殖历史悠久,积累了丰富的生产实践经验。滩涂贝类养殖具有投资小、成本低、产量高、技术易推广等诸多优点。它不与农业争土地,不与畜牧业争饲料,不与鱼虾养殖争水面,且固碳作用明显,是一种资源节约型、生态环保型产业。同时,发展贝类养殖业能缓解沿海大批转产转业渔民劳动力就业问题,对维护渔村稳定、促进渔民增收具有重大意义,发展前景看好。根据浙江省水产技术推广总站指示精神,为推广渔业标准化生产技术,我们特组织有关专家、一线技术推广人员编写了《滩涂贝类养殖技术》一书。本书内容包括泥蚶苗种繁育及养殖技术(由吴明浩编写)、缢蛏养殖技术(由徐义平编写)、青蛤苗种繁育及养殖技术(由周朝生、张祖兴编写)、彩虹明樱蛤苗种繁育及养殖技术(由牟哲松、周怡彬编写)、文蛤养殖技术(由黄建新编写)。编写时,力求通俗易懂,注重实用,以实际生产实践内容为主,基础理论为辅,以适合从事养殖生产的人员阅读。

本书在编写过程中得到了有关单位和个人的大力支持,在此表示衷心感谢。

由于编者水平有限,书中疏漏和不足之处在所难免,恳请广大读者批评指正,以便今后修订、完善。

编者

2014 年 5 月

目 录

一、泥蚶	1
(一) 品种介绍及浙江省养殖情况	1
(二) 泥蚶生物学特性	2
(三) 工厂化人工育苗	6
(四) 泥蚶中间培育	12
(五) 成蚶养殖	15
(六) 商品蚶运输	20
(七) 商品蚶质量要求	20
(八) 泥蚶病害防治	20
(九) 泥蚶围塘混养案例	22
二、缢蛏	23
(一) 概况	23
(二) 缢蛏的形态和构造	23
(三) 缢蛏的生物学特性	25
(四) 缢蛏的繁殖与生长	26
(五) 缢蛏幼虫的浮游习性与附着习性	28
(六) 缢蛏的苗种生产	29
(七) 蛏苗中间培育	35



(八) 蛭苗的运输	38
(九) 缢蛭的养成	39
(十) 缢蛭的收获与加工	46
三、青蛤	48
(一) 品种介绍及浙江省养殖情况	48
(二) 青蛤的生物学特性	49
(三) 工厂化人工育苗技术	52
(四) 青蛤中间培育	56
(五) 成蛤养殖	60
(六) 青蛤质量要求	63
(七) 病害与防治	64
(八) 围塘混养案例	65
四、彩虹明樱蛤	67
(一) 品种介绍及浙江省养殖情况	67
(二) 彩虹明樱蛤的生物学特性	68
(三) 彩虹明樱蛤人工苗种繁育技术	71
(四) 彩虹明樱蛤中间培育	73
(五) 彩虹明樱蛤养成	76
(六) 采捕	78
(七) 养殖实例	78
五、文蛤	79
(一) 品种介绍及浙江省养殖情况	79
(二) 文蛤的生物学特性	80
(三) 文蛤的苗种繁育技术	82
(四) 文蛤的围塘养成技术	86
(五) 病害防治	88

(六) 收获	89
(七) 质量要求	90
(八) 养殖实例	91
参考文献	92

泥 蚶

(一) 品种介绍及浙江省养殖情况

1. 品种介绍

泥蚶,俗称花蚶、血蚶、粒蚶等,隶属于软体动物门、瓣鳃纲、翼形亚纲、列齿目、蚶科,是双壳类软体动物中最主要的养殖品种之一,为我国四大养殖海水贝类之一,也是我国东南沿海最主要海水养殖贝类品种。早在三国时期,沈莹所著的《临海异物志》中便有记载:“蚶之大者,径四寸,肉味极佳,今浙东以近海田种之,谓之蚶田。”蚶肉含有丰富的蛋白质和维生素 B_{12} ,蚶血鲜红,肉味可口,主要供鲜食,也可用作腌渍加工。蚶壳可入药,有“消血块,化痰积”之功效。蚶壳的碳酸钙含量较高,除可烧制石灰外,还是陶瓷工业的上好原料。

泥蚶在全世界主要分布在东亚和东南亚地区,尤以我国华东、华南沿海为最多,其他有朝鲜半岛的西海岸、北部湾沿岸等。泥蚶是我国浙江、福建、山东、广东、江苏、广西等省份的主要养殖对象。

2. 浙江省养殖情况

泥蚶养殖在我国已有悠久历史,浙江尤盛,早在明嘉靖年间就有详细记载。乐清湾、三门湾、象山港沿岸均有成蚶养殖。其中,乐清湾历来是泥蚶自然苗种的繁殖基地,最高年产量曾达到 10 亿颗以上。后因环境条件的变化和大量采捕,加上养殖海涂的大面积开发,自然苗种资源自 20 世纪 70 年代以来逐年枯竭。泥蚶基础理论和人工育苗的研究始于 1966 年,1979 年浙江省海洋水产养殖研究所取得小水体育苗试验成功,1993 年该所乐清清江基地突破生产性规模育苗技术

环节,并逐步完善和掌握了一整套规模化生产的、科学合理的生产工艺。目前全国泥蚶人工育苗年产量稳定在 300 亿~350 亿颗之间,其中 80%来自于乐清,基本满足了养殖生产的需要。当前,我国的泥蚶养殖以乐清市为中心,遍及华东、华南沿海,形成了一个完整的泥蚶全人工养殖产业,整体水平处于国际领先地位。全省养殖面积达 10 万亩,养殖年产量达 12 万吨。其中,乐清市泥蚶养殖面积达 4 万亩,年产量达 1 万吨,年产值 4 亿元,占渔业总产值的半壁江山,故于 2004 年获得“中国泥蚶之乡”称号(图 1-1)。随着养殖技术的进一步提高,当前省内有关部门正在进行泥蚶的原良种保护、无公害养殖、营养学及加工方面的研究,这将为泥蚶产业化升级注入新的活力。



图 1-1 乐清市被授予“中国泥蚶之乡”称号

(二) 泥蚶生物学特性

1. 形态特征

泥蚶(图 1-2)贝壳坚厚,呈卵圆形。两壳相等,相当膨胀,壳尖端向内卷曲。壳表放射肋发达,有 18~21 条,肋上具颗粒状结节。壳呈石灰白色,生长线明显。壳内面呈灰白色,无珍珠质层。铰合部直,具细而密的片状小齿。前闭壳肌痕呈三角形,后闭壳肌痕呈四方形。



泥蚶内部主要构造有：外套膜、闭壳肌、足部、鳃、内脏团。



图 1-2 泥蚶

2. 生活习性

泥蚶适应于在潮流通畅和风平浪静的内湾中生活。泥蚶的活动能力较弱。1 毫米以下的个体可在水中做垂直运动，有的分泌黏液成丝状物将自身悬挂在水中，个别的还会漂浮在水面。2~5 毫米个体垂直运动的能力明显变弱，但水平移动比较活跃，一夜间可运动几十厘米。成蚶极少作水平运动，只在泥层中做垂直运动。稚蚶用足丝营附着生活，并随着生长发育逐渐失去分泌足丝的能力，转为半埋栖生活；成蚶营埋栖生活。稚蚶多栖息在表层下 1~2 毫米的泥中，成蚶则生活在 10~30 毫米的泥滩中。在我国长江以北，冬季泥蚶埋栖在泥层深处，双壳紧闭，处于冬眠状态，直至翌年 3~4 月间水温上升后才爬上滩涂表层进行呼吸和摄食。

泥蚶生长的水温适应范围为 2~38℃，最适温度为 20~30℃。对盐度的适应范围广，在比重 1.006~1.025(盐度 7‰~30‰)的范围内均能存活，但最适宜在比重 1.012~1.018(盐度 15‰~23‰)的水中生活。当水体比重降至 1.004(盐度 5.17‰)时，蚶苗忍耐时间为 4 天左右，成蚶为 6 天左右。盐度的突然变化会影响其正常生长，尤其在雨

季降水量大时,海水比重急骤下降,泥蚶就会发生大批死亡。对酸碱度的适应范围为 pH7.8~8.4。泥蚶对光照无明显的要求,但光照充分可促使涂面底栖藻类旺发,充分为其提供生长所需的营养。泥蚶幼苗阶段最适在细软泥底质生活,成体时则除了软泥底质外,亦可生活在含沙量较高的沙泥底质涂区。

3. 食性

泥蚶以鳃丝纤毛运动产生呼吸水流,滤食水中的食物,对食料的大小和形态有选择能力,但对食料营养价值没有选择能力。

泥蚶的摄食种类依不同海区和季节而有差异,其食料以硅藻为主,约占 97.7%,另有少量的桡足类、海绵、放射虫和植物孢子及有机碎屑等。

4. 繁殖习性

泥蚶雌雄异体,其性别特征在外观上很难辨别。生殖腺成熟时,充满于足部,雌体性腺呈橘红色,少数呈橘黄色;雄体性腺呈乳白色,少数呈微黄色。1 龄蚶雌雄比例近于 1:1。从 2 龄蚶开始,由于泥蚶在繁殖期性成熟排放精卵后,雌体的死亡率比雄体高,因此随着蚶龄的增大,雄体比例逐年增高,泥蚶雌雄比例最高可达到 1:4。

泥蚶繁殖季节在我国沿海随区域差异而不同。浙江沿海为每年 6 月下旬至 8 月,盛期是 7 月。

泥蚶是卵生型贝类,精卵细胞渐次成熟分批排放,属于多次产卵类型。2 龄蚶即可达到性成熟。在自然海区,泥蚶每年排放精卵 4~5 次,每间隔半个月排放一次,精卵在海水中体外受精。一般壳长 3 厘米的雌蚶第一批次可产卵 340 万颗,此后每批次的产卵量均会明显减少。

泥蚶的卵子成熟时直径约 60 微米,受精后的卵子产生第一、第二极体,进行第一次分裂,后经 2、4、8、16、32 细胞期进入囊胚期、原肠期、担轮幼虫期和直线铰合幼虫期(D 形幼虫)。此时原生壳出现,其壳长约 90 微米。在水温 26~28℃ 的条件下,经 6~7 天的发育,幼虫壳顶稍微隆起,进入壳顶幼虫前期。9~11 天后,壳顶明显隆起,称壳顶幼虫。12~14 天后,足部形成,可自由伸缩和爬行,进入匍匐幼虫期。15~16

天后,幼虫面盘萎缩,纤毛脱落,开始营底栖生活,成为稚贝。此时的泥蚶壳长为 210~220 微米,壳表尚无放射肋。再过 2~3 天后,壳长达到 220~230 微米,放射肋才出现,此时壳表已十分清晰,近似成蚶的壳形。

5. 生长

泥蚶的生长较为缓慢,一般生长 2~3 年才能达到商品规格。泥蚶的生长与水温有关。泥蚶属于高温贝类,生长有明显的季节差异。水温 14℃ 开始生长,水温低于 14℃ 时,生长急剧减慢。因我国沿海各地的水温变化较大,各地泥蚶生长速度有明显的不同(表 1-1)。

表 1-1 泥蚶各阶段生长情况

生长阶段	俗称	个体规格(颗/千克)	生长季节	培育时间	分期
稚蚶	蚶苗	400 万~800 万	6 月上旬至 8 月中旬	30~35 天	人工育苗
前期幼蚶	蚶沙	40 万~60 万	7 月上旬至 9 月中旬	30~45 天	中间培育
后期幼蚶	蚶豆	1500~6000	8 月中旬至翌年 2 月	3~4 个月	
中蚶	中仔	200~400	12 月至翌年年底	12~13 个月	养成
成蚶	大蚶	100~120	翌年年底至第 3 年年底	12~13 个月	

泥蚶的生长与潮区有关。随着潮区的升高,泥蚶的生长速度显著下降,即便仅相隔 100 米的距离,其长速的差异也很显著。据统计,低潮区上层 1 龄泥蚶的重量是中潮区上层的 8 倍。

泥蚶的生长与底质有关。一般内湾有软泥的海滩,有机物质多,底栖硅藻也多,泥蚶生长得好;相反,靠近湾口的沙质海滩,虽有蚶苗的分布,但生长缓慢。

养殖方式和密度对泥蚶的生长也有影响。一般蓄水稀养长得好。北方地区自然生长的泥蚶 3 龄方可达到商品规格,而南方地区人工养殖的一般 2 年即可达到商品规格。

6. 主要敌害生物

泥蚶在生长过程中遇到的敌害生物主要有:



(1) 争食性的鱼类:如鲻梭鱼、弹涂鱼等,它们主要通过刮食滩涂表面底栖藻类与蚶苗争食,同时也会因误食而造成损害。

(2) 螺类:如香螺、花螺等,它们在泥蚶壳表分泌酸性物质,溶解贝壳,使贝壳穿孔而造成泥蚶死亡。

(3) 蟹类:如梭子蟹、青蟹等,它们用其自身强壮的大螯钳碎蚶壳,食取蚶肉。

(4) 水鸟:如海鸥、水鸭等,它们常待泥蚶双壳张开时直接啄食蚶肉或带壳食取,从而造成泥蚶损失。

(三) 工厂化人工育苗

泥蚶工厂化育苗是指在室内育苗池中通过全人工控制环境因子进行苗种生产的一种方法,其优点是环境条件相对可由人工控制,受气候条件影响小,但生产成本投入较高。

1. 场地选择

场地选择要求选址在背风向阳、紧靠海边的地方,以北面背山可建高位水池者为最佳,可不受工业及生活污水污染。泥蚶育苗场(图1-3)选址时需考虑水、电、气、热的顺利供应,要求在大批倒池、阴雨天等意外情况发生时,也能保证供给。水源需符合《无公害食品海水养殖用水水质标准》要求。

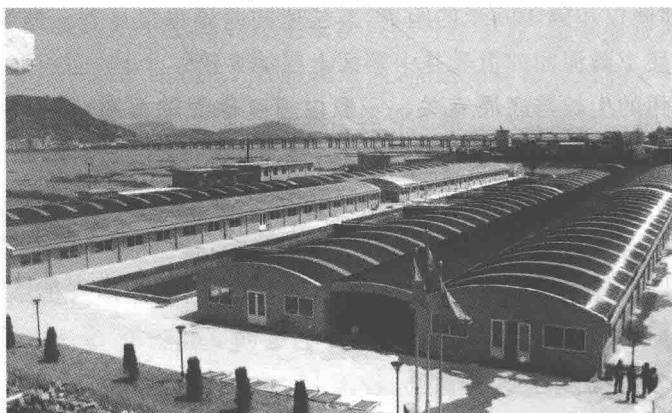


图1-3 泥蚶育苗场



2. 主要设施的要求

(1) 水处理系统。

① 蓄水塘：需一口蓄水量足够的池塘以保证良好的水质。水塘面积 15~20 亩，要求周围堤坝不漏水，更不能有相邻塘水漏入。

② 沉淀池：从蓄水塘或海区抽取的海水须在沉淀池中沉淀待用。为达到好的效果，沉淀池上应加遮盖，使之完全黑暗以加强沉淀效果。沉淀池总水体要在 1500 立方米以上，并分隔成 3~4 个小池，每个池储水量为 400~500 立方米左右。

③ 沙滤池：由于泥蚶幼体极小，对水质要求较高，因此育苗用水须经过滤方能使用。沙滤池应设有两级沙滤，平时应随时进行洗刷。

④ 储水池：在生产过程中有时需短时间大量用水，而沙滤又不能及时供应，因此必须建储水池。一般储水池的容量应为 250 立方米左右。

⑤ 高位水池：通过高位水池的势能使生产用水直接自流到育苗室，其池底须离育苗池底面 4 米以上，建在山上高处更佳。

(2) 育苗室。育苗室(图 1-4)墙体一般多用砖砌，内外墙面用水

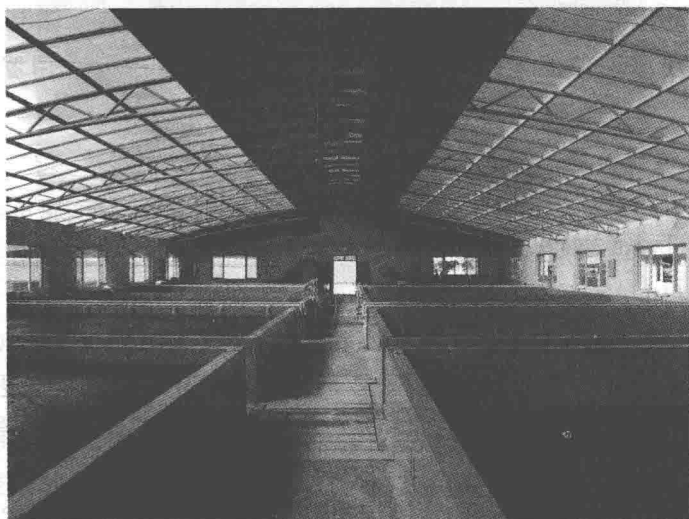


图 1-4 泥蚶育苗室