

设施农业实用技术知识普及丛书

温室设施 水产安全养殖技术



WENSHI SHESHI SHUICHAN ANQUAN YANGZHI JISHU

科技部中国农村技术开发中心 组织编写

齐遵利 主编 张 辉 主审

 中国劳动社会保障出版社

设施农业实用技术知识普及丛书

温室设施 水产安全养殖技术



WENSHI SHESHI SHUICHAN ANQUAN YANGZHI JISHU

■ 科技部中国农村技术开发中心 组织编写

齐遵利 主编 张 辉 主审

 中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

温室设施水产安全养殖技术/齐遵利主编. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2013

(设施农业实用技术知识普及丛书)

ISBN 978 - 7 - 5167 - 0307 - 6

I. ①温… II. ①齐… III. ①温室 - 水产养殖 IV. ①S969.33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 276806 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

*

中国铁道出版社印刷厂印刷装订 新华书店经销

880 毫米 × 1230 毫米 32 开本 7.625 印张 151 千字

2013 年 12 月第 1 版 2013 年 12 月第 1 次印刷

定价: 20.00 元

读者服务部电话: (010) 64929211/64921644/84643933

发行部电话: (010) 64961894

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

如有印装差错, 请与本社联系调换: (010) 80497374

我社将与版权执法机关配合, 大力打击盗印、销售和使用盗版图书活动, 敬请广大读者协助举报, 经审查实将给予举报者奖励。

举报电话: (010) 64954652

设施农业实用技术知识普及丛书

编委会

主 任	贾敬敦			
副主任	孙晓明	吴飞鸣	黄卫来	
编 委	白启云	胡煜华	李凌霄	林京耀 孟燕萍
	张 富	张 辉	黄 靖	熊明民 刘莉红
	袁会珠	吴崇友	杨志强	肖红梅 汪海峰
	黄安胜	张永升	郑大玮	赵宪军 李树君
	赵有斌	张 燕	龚道枝	齐遵利 陈海江
	王世光	白卫滨	梅盈洁	夏立江 林 洪
	董 兵	孙 磊	程 立	

本书编写人员

主 编	齐遵利				
副主编	张 富	张秀文	张永升		
参 编	潘 娟	王英光	李国辉	赵海涛	孟凡珩
	王 锐	王 芳			
主 审	张 辉				

内容简介

如何保证水产品质量安全、如何缩短养殖周期、如何提高水产养殖的经济效益是养殖户最关心的几个问题。温室、大棚具有良好的采光、增温和保温性能，已在水产养殖业广泛应用，利用温室、大棚养殖水产可以降低温度对水产动物的影响，提高水产动物的生长速率，延长生长时间，缩短养殖周期，提高经济效益。

本书由河北农业大学海洋学院及有关单位的专家编写，介绍了温室和大棚的基本类型、设计和建造要求，罗非鱼、中华鳖、南美白对虾温室和大棚养殖技术，水产养殖病害防治技术，无公害水产品养殖技术。内容科学实用，文字通俗易懂，图文并茂，适合广大水产养殖人员、各级农业科技人员、农业技术推广人员和农村基层干部阅读，也可作为农业院校学生的参考用书。

前 言

党的十七大明确指出，解决好农业、农村、农民问题，事关全面建设小康社会的大局，必须始终作为全党工作的重中之重。当前，我国农业正处于从数量型向数量与质量效益型并重转变的新阶段，发展有中国特色的现代农业、建设社会主义新农村成为当前农业农村工作的重要任务，而加强农村人才队伍建设，把农业发展方式转到依靠科技进步和提高劳动者素质上来是根本，培养一批能够促进农村经济发展、引领农民思想变革、带领群众建设美好家园的农业科技人员是保证，培育一批有文化、懂技术、会经营的新型农民是关键。

为更好地在农村普及科技文化知识，树立先进思想理念，倡导绿色健康生产生活方式，科技部中国农村技术开发中心组织相关领域的专家，从农业生产安全、农产品加工与运输安全、农村生活安全等热点话题入手，编写了“新农村热点话题科普常识系列丛书”。首批推出的7本图书中《农业生产安全基本知识》《农机具安全使用知识》《农药安全使用知识》《农村气象灾害与防御知识》《农村生活安全基本知识》《农产品加工与运输安全知识》入选2010—2011年和2012年《农家书屋重点出版物推荐目录》，取得了良好的社会效益。此次新推出“新农村建设村务管理工作指导丛书”“农产品加工与经营知识普及丛书”“设施农业实用技术知识普及丛书”三个系列的15种图书。丛书

编写采用讲座和讨论等形式，通俗易懂、图文并茂、深入浅出地介绍了大量普及性、实用性的农村实用知识和技能。希望这些丛书能够为广大农民朋友、农业科技人员、农村经纪人和农村基层干部提供一批良好的学习材料，增加科技知识，强化科技意识和环保意识，为安全生产、健康生活起到技术指导和咨询作用。

丛书在编写过程中得到了中国农业机械化科学研究院、中国包装和食品机械总公司、中国农业科学院环境与可持续发展研究所、中国农业大学食品科学与营养工程学院、河北农业大学、中国海洋大学、浙江农林大学等科研院校众多专家的大力支持。参与编写的专家倾注了大量的心血，付出了辛勤的劳动，将多年丰富的实践经验奉献给读者。主审专家投入了大量时间和精力，提出了许多建设性的意见和建议，特此表示衷心感谢。

由于编者水平有限，时间仓促，书中恐有不妥之处，衷心希望广大读者批评指正。

编委会

2012年1月

目 录

第一讲 温室设施水产养殖发展概况 // 01

话题 1 温室设施水产养殖的特点 // 01

话题 2 温室设施水产养殖的发展趋势 // 07

第二讲 温室设施水产养殖场的设计与建造 // 13

话题 1 养殖场的规划 // 13

话题 2 日光温室的设计和建造 // 15

话题 3 现代温室的设计和建造 // 24

话题 4 塑料大棚的设计和建造 // 35

话题 5 养殖池的建造 // 44

话题 6 循环水养殖的水处理技术 // 47

第三讲 无公害水产品养殖技术要点 // 54

话题 1 无公害水产品产地环境要求 // 54

话题 2 无公害投入品的使用 // 57

话题 3 无公害水产品养殖管理 // 63

话题 4 无公害产品包装、暂养、运输 // 67

第四讲 罗非鱼温室设施养殖技术 // 71

话题 1 罗非鱼的生物学特性 // 71

话题 2 罗非鱼的繁殖 // 76

- 话题3 罗非鱼的鱼种培育 // 82
- 话题4 罗非鱼的成鱼养殖 // 86
- 话题5 罗非鱼的营养需求和饲料 // 90
- 话题6 罗非鱼越冬技术 // 94

第五讲 中华鳖温室、大棚养殖技术 // 103

- 话题1 中华鳖的生物学特性 // 103
- 话题2 亲鳖的培育 // 107
- 话题3 亲鳖交配、产卵 // 115
- 话题4 受精卵的孵化 // 118
- 话题5 稚鳖、幼鳖的养殖 // 126
- 话题6 成鳖的养殖 // 133
- 话题7 鳖的越冬 // 139
- 话题8 鳖的捕捞、包装和运输 // 140

第六讲 南美白对虾温室设施养殖技术 // 144

- 话题1 南美白对虾的生物学特性 // 144
- 话题2 南美白对虾冬棚的建设 // 151
- 话题3 南美白对虾的主要养殖模式 // 154
- 话题4 放苗前的准备工作 // 157
- 话题5 虾苗的放养 // 160
- 话题6 虾苗的中间培育 // 167
- 话题7 饲料投喂 // 171
- 话题8 水质调控 // 181
- 话题9 阶段管理 // 191

话题 10 日常管理 // 195

话题 11 对虾收获和运输 // 198

话题 12 南美白对虾的淡化养殖 // 199

第七讲 温室设施养殖水产动物病害防治 // 205

话题 1 病害的综合防治技术 // 205

话题 2 主要病害的防治技术 // 208

第一讲 温室设施水产养殖发展概况

水产养殖是一种在人为控制下，繁殖、培育和收获水生动植物的生产活动，一般包括在人工饲养管理下从苗种养成水产品的全过程。其养殖动物以无脊椎动物和低等的脊椎动物为主，如鱼、虾、蟹、贝等，其生长和繁殖受到外界温度影响较大。利用温室、大棚进行水产养殖，可以降低温度对于养殖生物的影响，提高养殖生物的生长速率，延长其生长时间，从而缩短养殖周期，提高经济效益。

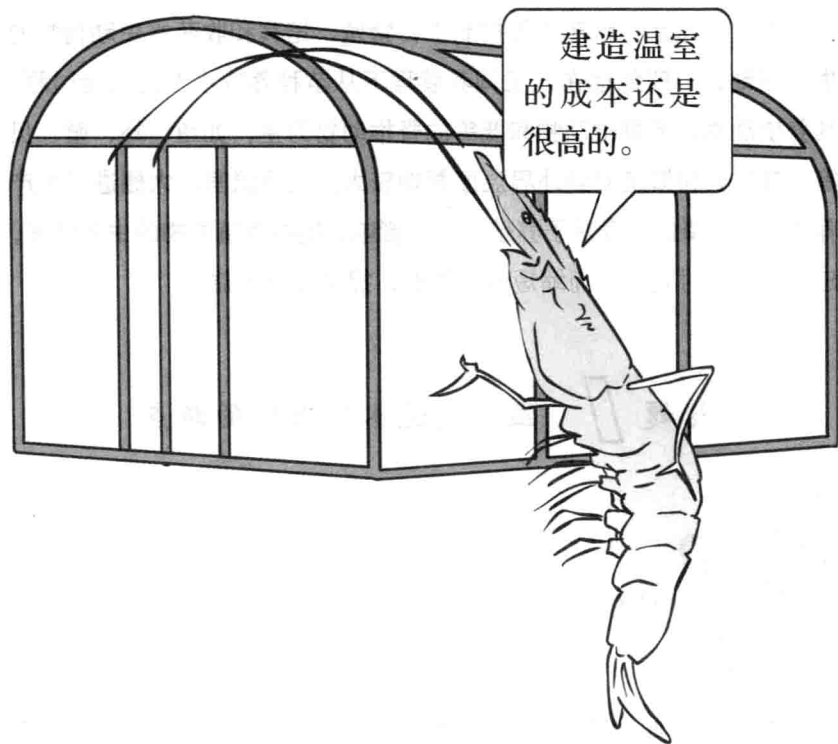
话题 / 温室设施水产养殖的特点



什么是温室？

● 温室又叫“暖房”，有防寒、加温和透光等设备。我国早在汉代就已利用温室栽培园艺作物。水产养殖使用的温室类似于栽培植物的温室，相当于把池塘搬进了栽培植物的温室。

● 根据屋架材料、采光材料、外形及加温条件等的不同，温室



可分为很多种类，如玻璃温室、塑料聚碳酸酯温室；加温温室、不加温温室等。在更为先进的现代化温室中，可以用计算机自动控制温度、湿度和光照等条件，为养殖生物提供最佳环境条件。



什么是大棚？

● 大棚是利用竹木杆、水泥杆、轻型钢管或管材等材料作骨架，做成立柱、拉杆、拱杆及压杆，覆盖塑料薄膜而成为拱圆形的塑料棚，最早也是用于种植业。

● 大棚覆盖的材料——塑料薄膜，具有质量轻、透光保温性能好、可塑性强、价格低廉等优点。大棚骨架材料多轻便，容易建造和造型，而且建筑投资较少。但是大棚同样能起到防寒保温，延长生长期的作用，因此深受生产者的欢迎。



温室设施水产养殖的特点

● 用于建筑温室、大棚的基础设施投资大，养殖成本高。基础设施投资大、放养密度大、养殖投入品使用量大，存在的风险大。

● 由于温室、大棚环境相对封闭，空气交换量少，水质、底质

容易恶化，养殖技术水平相对要高。

● 温室、大棚延长了春、秋的养殖时间，延长了当年生长期。在南方可全年进行养殖。出塘的时间错开了水产品集中上市的时间，销售价格会大大提高，养殖效益相对提高。

● 日光温室是结构比较完善的农业设施，具有良好的采光、增温和保温性能。利用日光温室可以在寒冷季节进行水产养殖生产，这对于水产品的淡季供应和周年生产具有重要意义。



专家提醒

我国温室生产的历史悠久，随着改革开放和农村产业结构的调整，以塑料日光温室为主的温室生产得到了迅速发展，由低级、初级到高级，由小型、中型到大型，由简单到完善，由单栋温室到占地几公顷的连栋温室群。结构形式多样，温室类型繁多，日光温室水产养殖面积也越来越大。日光温室保温效果好，养殖密度高，管理方便，但投资高，这种温室适宜于气温较冷的地区养殖。

● 塑料大棚是一种大型拱棚，它与日光温室相比，具有结构简单、建造和拆装方便、一次性投资较少等优点。塑料大棚还具有采光性能好、光照分布均匀、保温性能好、棚型结构抗风（雪）能力强、坚固耐用、易于通风换气等优点，在我国水产养殖业广泛应用。



不同材料温室大棚的特点

1. 全无机复合材料高档温室大棚的特点

- 为新型无机复合材料，坚固耐用，成本低廉。
- 材料表面光滑，导热系数小，不烫膜，不磨损棚膜。大棚支架为实心结构，抗压强度大，抗风能力强。
- 材料韧性好，稳定性好，抗老化能力强，不易变形；防水、防腐性能好，不易生锈。
- 材料热胀冷缩范围小，耐高温、耐低温能力强，不易龟裂，不易变形，使用寿命在 20 年以上。材料可反复安装使用，使用过程中强度不易变弱，在潮湿与干燥的环境中都可正常使用，不会因环境的变化而使材料质量下降。

2. 全钢管结构温室大棚的特点

- 单体无立柱，跨度一般在 6 ~ 12 米，土地利用率最大，养殖大棚视野开阔，采光效果好，容易操作。
- 采用全钢管大棚支架结构，坚固耐用，使用寿命较长，一般可用 10 ~ 15 年。
- 采用的全钢管结构承重力强，抗风、抗雪能力强。

3. 钢管竹木结构温室大棚的特点

- 棚面采用竹木材料、支架采用钢管材料，取材方便，建造容易，造价低廉。

- 棚内采用无立柱结构，大大增加了采光面积，更便于棚内机械化作业。

- 使用寿命较短，一般在 5 年左右。

4. 钢架无机复合材料温室大棚的特点

- 大棚支架采用无机复合材料与钢架结合的结构方式，使用寿命长，可使用 25 ~ 30 年。

- 大棚采用立柱结构，棚体坚固，抗风、抗雪能力更强。棚内空间开阔，面积大，有较好的保温、隔热功能。

- 防腐蚀，抗老化能力强；耐高温，防晒能力强。



不同结构温室大棚的特点

1. 单体拱棚的特点

- 有立柱单体拱棚 支架为新型无机复合材料，与钢管支架相比，生产成本较低。使用寿命在 20 年以上，与竹木支架相比，寿命可延长 10 ~ 15 年。棚内空间大，单位面积土地利用率高。规格易统一，安装较方便。

- 无立柱单体拱棚 结构简单，建造和拆装都很方便，一次性投资较少。棚内无需立柱支撑，棚内采光效果好。棚内作业方便，也便于进行环境调控，还可实行双膜覆盖。使用新型无机复合材料支架的大棚，使用寿命可达到 20 年以上。

2. 连栋拱棚的特点

● 普通连栋拱棚 采用全钢管支架的大棚，使用寿命较长，比竹木结构长 10 ~ 15 年。抗风、抗雪能力强。结构简单，安装方便，经济实用。连栋设计，棚室空间大，单位面积土地利用率高。

● 中高档连栋拱棚 采用新型复合材料支架的大棚，具有较强的耐压性和弹性，抗风、抗雪能力强。大跨度连栋设计，可最大程度地利用土地面积。采用双脊梁、小屋顶的主体结构，降低了温室高度，有利于冬季保温；温室受力状况也得到了改善，在保持同等抗风、抗雪强度的条件下，减小了用材规格，降低了制造成本，使用寿命一般在 20 年以上。

● 高档连栋温室大棚 采用无机复合材料钢管支架的大棚，使用寿命长，一般在 25 ~ 30 年。采用大跨度连栋结构，室内空间大，同时可方便温室内设置保温、加温及降温等设备。大棚外遮阳系统、自动化控制系统等主要配置及配套设施齐全，使用方便。

话题 2 温室设施水产养殖的发展趋势



温室、大棚水产养殖的现状

● 温室、大棚在农业上的应用时间很早，但主要是在蔬菜和观