



浙江海洋大学
ZHEJIANG OCEAN UNIVERSITY



浙江省海洋水产研究所
MARINE FISHERIES RESEARCH INSTITUTE OF ZHEJIANG

曼氏无针乌贼产卵场栖息地修复与示范 — 以浙江省中街山列岛海域为例



浙江海洋大学 浙江省海洋水产研究所

王伟定 2018.04



浙江海洋大學
ZHEJIANG OCEAN UNIVERSITY



浙江省海洋水产研究所
MARINE FISHERIES RESEARCH INSTITUTE OF ZHEJIANG

报告内容

一、工作背景

二、技术原理

三、技术方法

四、工作成效

五、典型案例

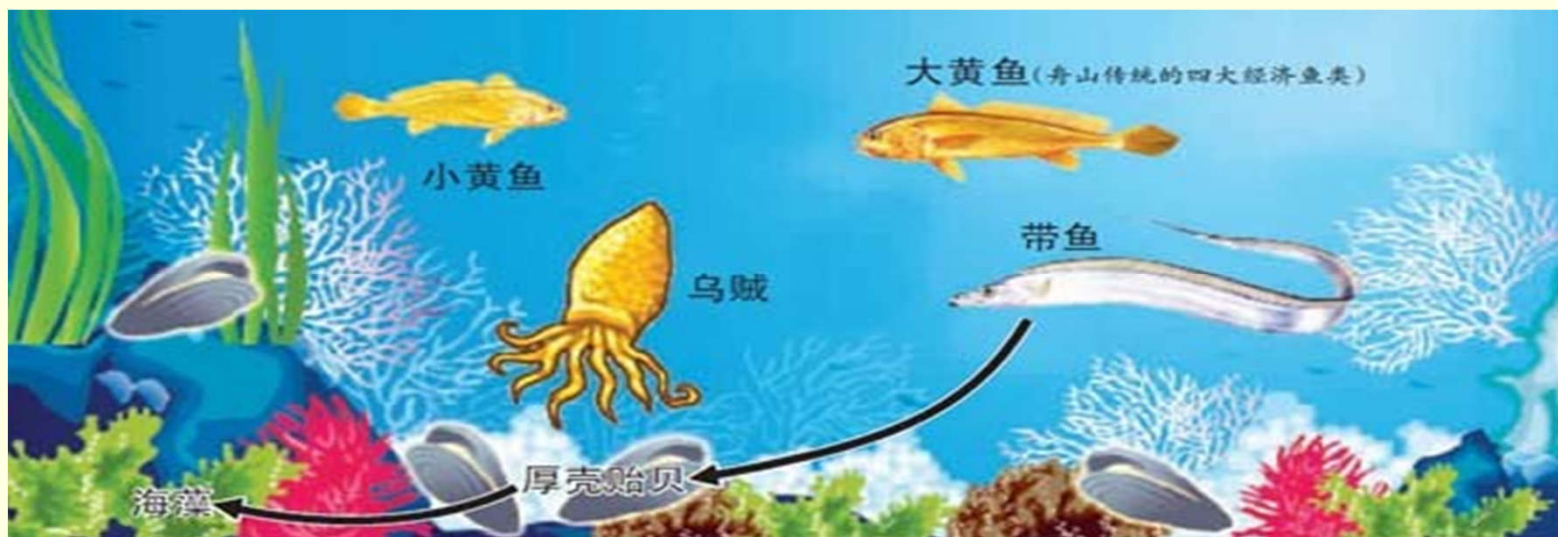
六、应用前景





一、工作背景

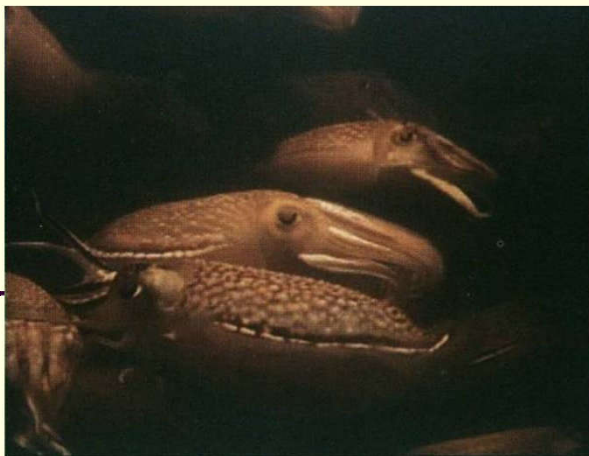
- 中国传统四大海产之一。
- 分布在中国黄渤海、东海、南海，其中以东海群体最为庞大。
- 营养丰富、食用口感纯正，是传统的美食佳肴，深受消费者喜爱。





曼氏无针乌贼

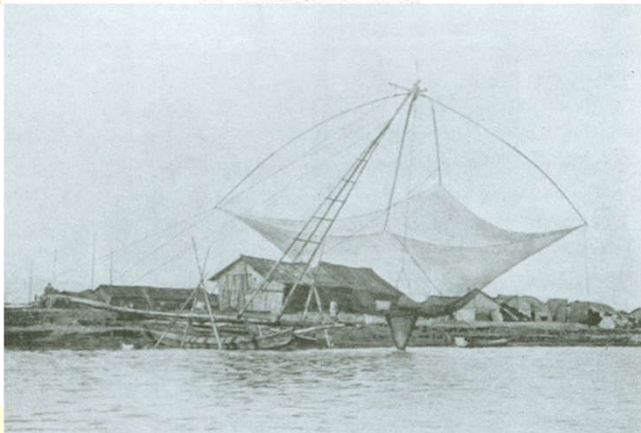
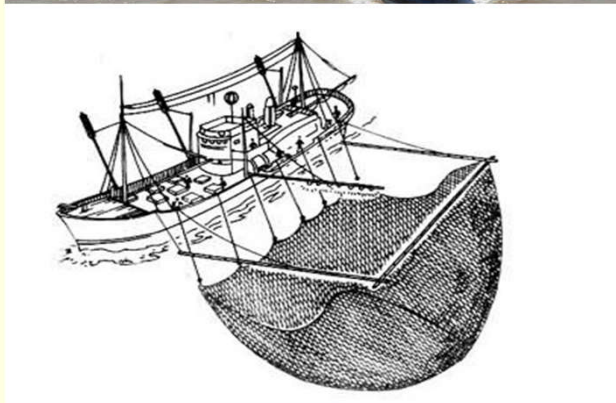
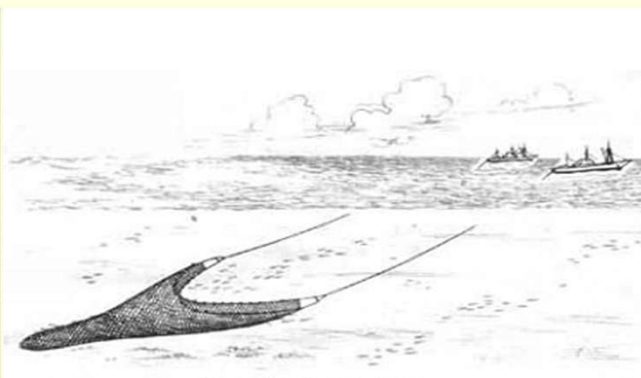
曼氏无针乌贼





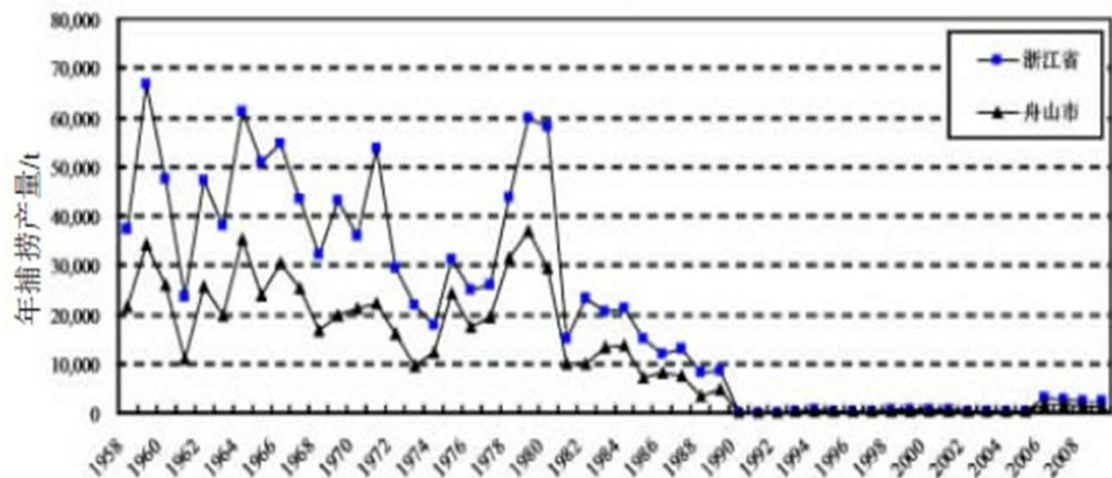
一、工作背景

□ 传统以拖网、船罾网、岸罾网、乌贼笼等作业方式历史悠久，产量较高。





一、工作背景

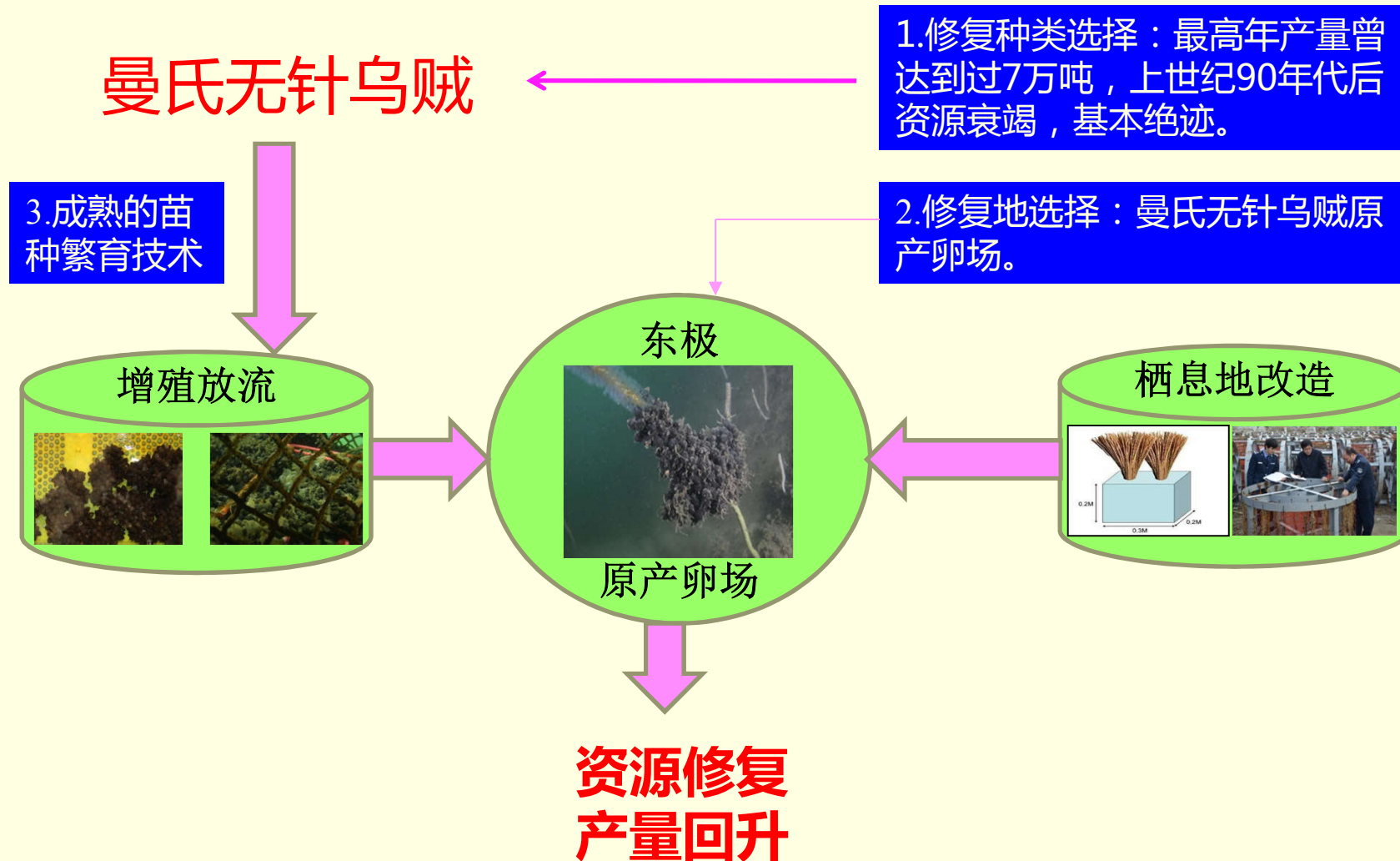


- 1. 20世纪50年代末~70年代末，维持高产
- 2. 20世纪80年代，过度捕捞引起资源下滑
- 3. 1991年~2005年，资源衰竭，基本绝迹
- 4. 2009年~2011年，实施小规模修复放流
- 5. 2011年~至今常态化生态修复放流+栖息地修复，资源恢复到年均1500吨水平



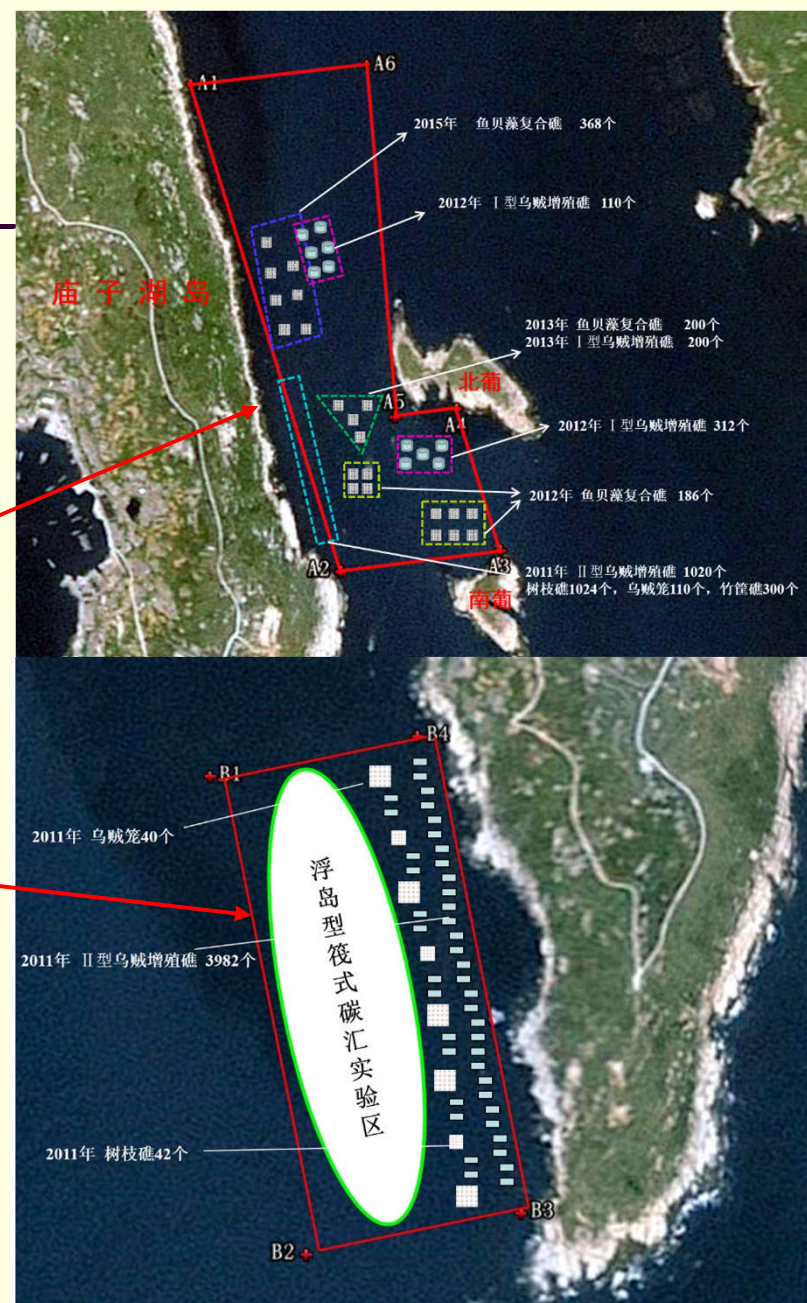
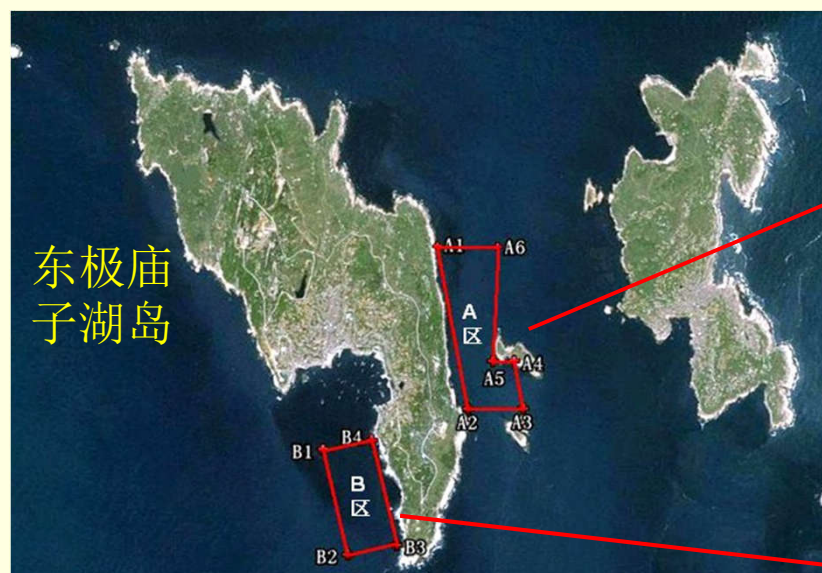


二、技术原理



三、技术方法

(一) 修复地点 - 传统产卵场





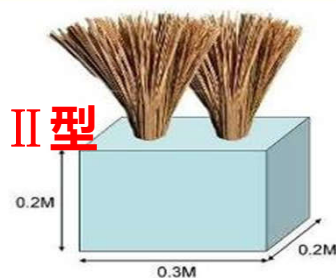
三、技术方法

(二) 乌贼增殖礁投放

乌贼笼



II 型



竹框礁



□ 2011~2017年共投放种类6种、数量7892个、11106空方。

礁体类型	投放数量(个)	空方/个	合计空方
II 型乌贼增殖礁	5002	0.024	120.0
树枝礁	1064	0.6	638.4
乌贼笼	150	0.1	15.0
竹框礁	300	0.113	33.9
I 型乌贼增殖礁	622	2.01	1250.2
鱼贝藻复合礁	754	12	9048.0
合计	7892		11105.5

*注：本表中空方数以单个礁体实际体积计算得来。

树枝礁



I 型



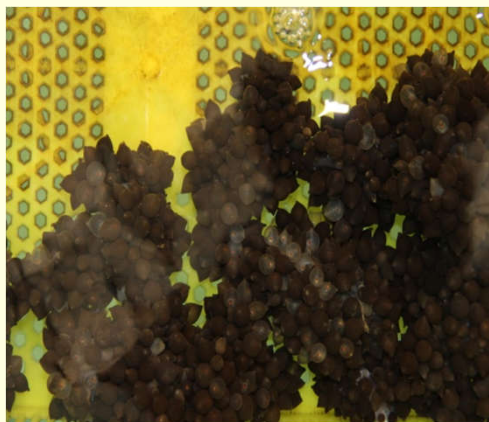
鱼贝藻复合礁





三、技术方法

(三) 曼氏无针乌贼修复放流



2011~2017 年放流
数量14000 万粒/只





四、工作成效

(一) 生态效果评价

□ 1. 产卵栖息地生态效益初步显现。





四、工作成效

(二) 生态效果评价

□ 2.不同作业类型资源监测调查，资源修复放流效果有好转趋势

(1) 帆张网：曼氏无针乌贼的CPUE呈逐年递增趋势。

年份	作业时间	作业渔区	总产量 (kg)	CPUE (kg/网次)
2013 年	3.21-4.30	187、188、192	292.5	1.04
2014 年	10.7-10.10	195	103	1.29
2015 年	3.18-4.22	178、186	358.5	2.11
2016 年	3.1-4.30	178、186、196	402.5	3.23



(2) 桁杆拖虾：浙江近海近三年曼氏无针乌贼产量呈逐年增加的趋势。

- 2014年约200-250kg，2015年约350-400kg，2016年约390-450kg;
- 捕捞时间在开捕后的8月和9月，平均个体大小在70-80克之间;
- 近两年来8月上旬捕捞的曼氏无针乌贼也出现了少量的幼体;



四、工作成效

(二) 生态效果评价

□ 2.不同作业类型资源监测调查，资源修复放流效果有好转趋势

(3) **沿岸张网**：据舟山、台州和温州海域各监测点监测资料，2016年曼氏无针乌贼产量为1585kg，占浙江沿岸张网监测总渔获的0.34%。

(4) **单拖**：据2016年舟山渔场和长江口渔场单拖作业监测情况，捕获头足类年均产量0.26吨（占总渔获量0.49%），其中曼氏无针乌贼占40%，年均产量0.14吨。

(5) **近岸流刺网**：据2016年浙江近岸流刺网监测情况，4-5月和9-11月单船曼氏无针乌贼产量约230 kg。

(6) **双拖**：据2016年监测资料，9月-11月约200对象山和台州的大型双拖船在江苏海域（156区）生产，船均曼氏无针乌贼产量178kg。



浙江海洋大学
ZHEJIANG OCEAN UNIVERSITY



浙江省海洋水产研究所
MARINE FISHERIES RESEARCH INSTITUTE OF ZHEJIANG

四、工作成效

(三) 社会效果评价

3. 社会效益取得阶段性成效

(1) 宣传工作循序渐进。岸上警示牌、标志碑、码头喷绘示意图、宣传横幅、宣传册、新闻媒体等。





四、工作成效

(三) 社会效果评价

3. 社会效益取得阶段性成效

(2) 社会调查结果显示民心所向

1. 栖息地改造社会调查
2. 休闲渔业和生计渔业社会调查
3. 曼氏无针乌贼修复放流社会调查

舟山海域曼氏无针乌贼修复放流公众参与调查表 (个人)

调查时间: 年 月 日

调查目的: 本调查旨在了解公众对曼氏无针乌贼修复放流项目的认识、态度和参与意愿, 为项目顺利实施提供社会支持。

调查对象: 舟山海域曼氏无针乌贼修复放流项目周边居民、渔民、游客等。

调查方法: 问卷调查、访谈、座谈会等。

调查地点: 舟山海域曼氏无针乌贼修复放流项目周边。

调查人员: 浙江省海洋水产研究所、舟山海域曼氏无针乌贼修复放流项目组。

调查内容:

1. 您是否知道曼氏无针乌贼修复放流项目?
2. 您是否知道曼氏无针乌贼修复放流项目的意义?
3. 您是否知道曼氏无针乌贼修复放流项目的实施地点?
4. 您是否知道曼氏无针乌贼修复放流项目的实施时间?
5. 您是否知道曼氏无针乌贼修复放流项目的实施方法?
6. 您是否知道曼氏无针乌贼修复放流项目的实施效果?
7. 您是否知道曼氏无针乌贼修复放流项目的实施成本?
8. 您是否知道曼氏无针乌贼修复放流项目的实施收益?
9. 您是否知道曼氏无针乌贼修复放流项目的实施风险?
10. 您是否知道曼氏无针乌贼修复放流项目的实施保障?
11. 您是否知道曼氏无针乌贼修复放流项目的实施监督?
12. 您是否知道曼氏无针乌贼修复放流项目的实施评价?

调查结论: 舟山海域曼氏无针乌贼修复放流项目得到了公众的广泛支持和认可, 公众对项目的认识、态度和参与意愿良好。

调查建议: 舟山海域曼氏无针乌贼修复放流项目应进一步加强宣传, 提高公众的参与度和监督力度, 确保项目顺利实施。

舟山海域曼氏无针乌贼修复放流公众参与调查表

调查目的: 本调查旨在了解公众对曼氏无针乌贼修复放流项目的认识、态度和参与意愿, 为项目顺利实施提供社会支持。

调查对象: 舟山海域曼氏无针乌贼修复放流项目周边居民、渔民、游客等。

调查方法: 问卷调查、访谈、座谈会等。

调查地点: 舟山海域曼氏无针乌贼修复放流项目周边。

调查人员: 浙江省海洋水产研究所、舟山海域曼氏无针乌贼修复放流项目组。

调查内容:

1. 您是否知道曼氏无针乌贼修复放流项目?
2. 您是否知道曼氏无针乌贼修复放流项目的意义?
3. 您是否知道曼氏无针乌贼修复放流项目的实施地点?
4. 您是否知道曼氏无针乌贼修复放流项目的实施时间?
5. 您是否知道曼氏无针乌贼修复放流项目的实施方法?
6. 您是否知道曼氏无针乌贼修复放流项目的实施效果?
7. 您是否知道曼氏无针乌贼修复放流项目的实施成本?
8. 您是否知道曼氏无针乌贼修复放流项目的实施收益?
9. 您是否知道曼氏无针乌贼修复放流项目的实施风险?
10. 您是否知道曼氏无针乌贼修复放流项目的实施保障?
11. 您是否知道曼氏无针乌贼修复放流项目的实施监督?
12. 您是否知道曼氏无针乌贼修复放流项目的实施评价?

调查结论: 舟山海域曼氏无针乌贼修复放流项目得到了公众的广泛支持和认可, 公众对项目的认识、态度和参与意愿良好。

调查建议: 舟山海域曼氏无针乌贼修复放流项目应进一步加强宣传, 提高公众的参与度和监督力度, 确保项目顺利实施。

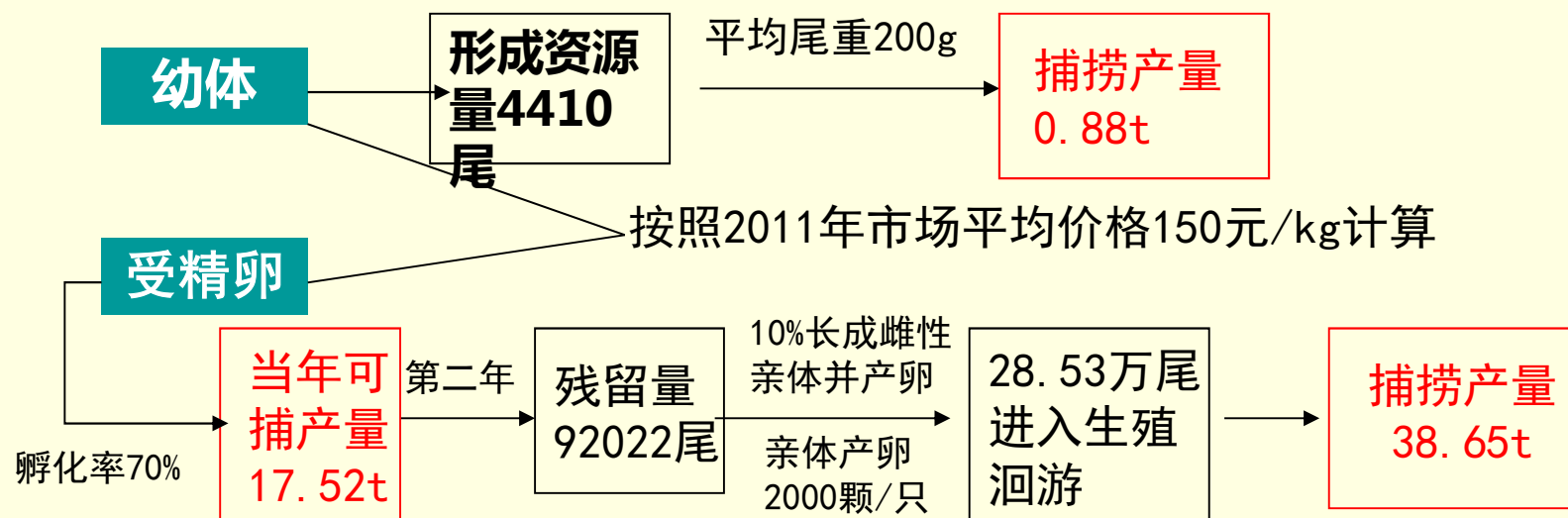




五、典型案例

(一) 理论推算

□ 以修复放流数量相对较少的2011年为例
(放流曼氏无针乌贼幼体29.4021万尾, 受精卵834.4万粒)

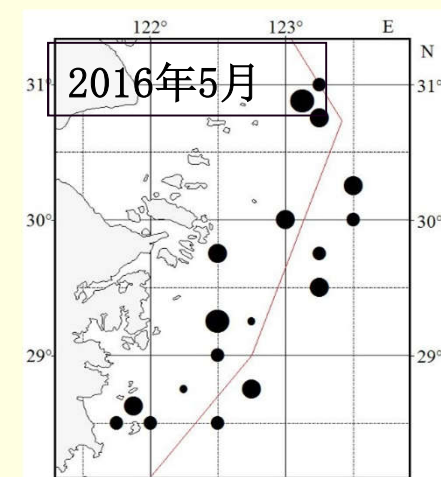
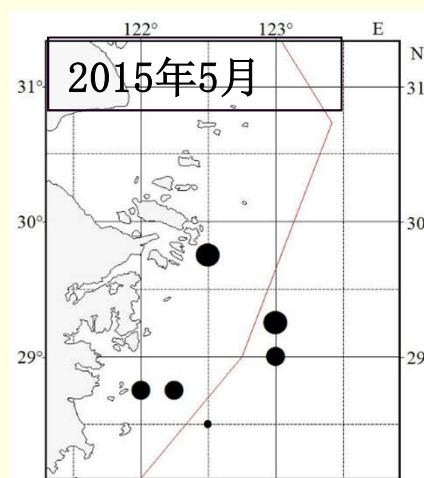
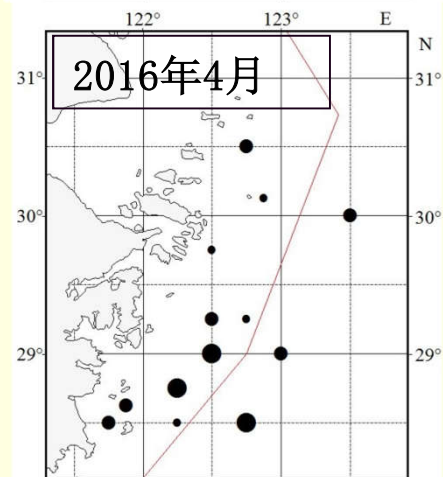
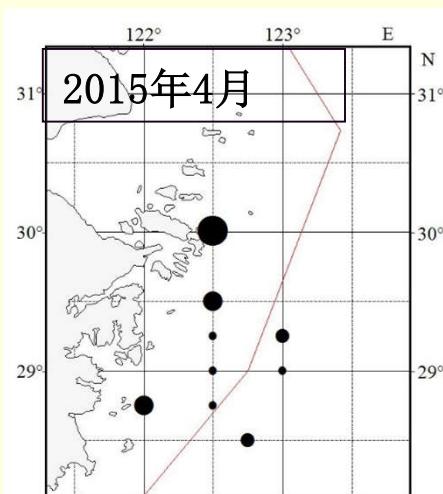




五、典型案例

(二) 资源调查

生态效果评价资源修复放流效果有好转趋势



浙江近海定点调查



2015-2016 年
4月、5月曼氏
无针乌贼的空间
分布范围均较
广，资源密度
呈现增加趋
势

2015、2016年浙江海域曼氏无针乌贼的空间分布



五、典型案例

(三) 栖息地改造专题 - 社会调查

□ 40份个人问卷调查

序号	调查结果	百分比
1	每年从事3个月渔业生产	50%
2	对栖息地改造工程有所了解	85%
3	对人工礁体的改善生态环境、增加渔业资源和保护生态多样性3大功能表示认同	90%
4	认为栖息地改造工程会使示范区及周边海域主要捕捞品种增加;没有变化;减少	50%; 37.5%;12.5%
5	认为螺贝类增加(明显增加)	68% (17.5%)
6	认为曼氏无针乌贼增加(明显增加)	60%(55%)
7	认为鱼类增加(明显增加)	56% (7.5%)
8	多名受访者表示支持栖息地改造工程建设,对东极当地渔民有益,希望加大资金投入,加大宣传力度,拿出切实成果,并建议延长禁渔期	

□ 10份企业问卷调查

序号	调查结果	百分比
1	对栖息地改造工程有所了解	100%
2	认为栖息地改造工程会使示范区及周边海域主要捕捞品种增加	60%
3	认为螺贝类增加	80%
4	认为曼氏无针乌贼增加	100%
5	认为鱼类增加	60%



东极栖息地改造工程建设给当地带来了积极的社会效果,以曼氏无针乌贼为首的捕捞品种有了明显增加

绝迹20年 乌贼群再现舟山渔场

本报讯 近日，舟山市海洋与渔业局传来消息，曾几乎濒临绝迹20年的舟山渔场四大经济鱼类之一——曼氏无针乌贼，在浙江海域的年产量终于又恢复到1000吨的水平。

作为舟山渔场曾经最丰富的渔业资源之一，二三十年前，浙江地区的最高年产量曾达到过7万吨。但因为其后的过度捕捞，乌贼资源迅速枯竭，一直没有得到很好恢复。

最近几年，当地开始想办法恢复这一渔业资源，以浙江海洋学院牵头，探索出一整套乌贼繁育相关技术。最初，为了采集乌贼受精卵，科研人员曾经真的来了一次“大海捞针”，好不容易才在舟山东极等地采集少量乌贼受精卵，经过培育繁殖，最后终于获得大量的乌贼受精卵，并开始在相关海域增殖放流，终于逐步恢复了乌贼资源种群。

本报通讯员 董淑娟 本报记者 王益敏



曼氏无针乌贼再现舟山渔场
，扮演王者归来
《钱江晚报》

过去：

□ 二三十年前，浙江地区的最高年产量曾达到过7万吨。1990-2006年几乎濒临绝迹。

现在：

□ 近6年，在包括核心区东极海域内的曼氏无针乌贼产卵场进行多年、持续、大规模的修复放流，曼氏无针乌贼在浙江海域的年产量终于又恢复到1500吨的水平。



六、应用前景

- 浙江南麂列岛、马鞍列岛、大陈岛、洞头岛、渔山岛等海域都是曼氏无针乌贼产卵场，可推广应用。
- 可推广应用于产粘性卵的鱼类、贝类等资源修复中。
- 可以作为岛礁型海洋牧场修复模式。



浙江省海洋水产研究所
MARINE FISHERIES RESEARCH INSTITUTE OF ZHEJIANG



浙江海洋大学
ZHEJIANG OCEAN UNIVERSITY

生态修复与海洋牧场研究团队

□ 主要研究方向

1. 海洋牧场建设与效果评价技术
2. 增殖放流与标志技术
3. 人工鱼礁生态调控技术
4. 海藻场构建技术
5. 产卵场保护区栖息地改造与修复技术
6. 海洋渔业碳汇技术



王伟定研究员

□ 团队主要成员

1. 徐开达副研究员、硕士
2. 毕远新副研究员、博士
3. 梁君助理研究员、硕士
4. 丰美萍助理研究员、博士
5. 周珊珊助理研究员、博士
6. 张亚洲助理研究员、硕士
7. 贺舟挺助理研究员