

第一部分 “耕海牧渔”（5 分钟）

1. 引入

你们有没有听过‘耕田’？就是在土地上种庄稼。那你们听过‘耕海’吗？海怎么‘耕’？”“耕海”不是真的用犁去耕海水，而是像经营土地一样，有计划、有科技地去利用海洋资源，养殖鱼虾贝藻。

2. 揭示概念

“我们中国有 18 亿亩耕地，种出粮食养活了大家。但我们还有 300 多万平方公里的海洋！海洋里也能‘种’出食物——鱼、虾、贝、藻，这就是我们常说的‘蓝色粮仓’。”

“大海本身就是一座巨大的粮仓。问题在于——我们怎么科学地去‘耕种’它，让它源源不断地给我们提供食物？这就是我们今天要学的——‘耕海牧渔，蓝色粮仓’。”

3. 引出主线

“今天，我们就沿着一条时间线来看：以前我们在近海怎么养，现在我们怎么走向深远海，以及未来要持久发展最离不开什么。”

第二部分：传统的“耕海”——近海养殖的贡献与局限（5 分钟）

1. 近海养殖——过去的主要方式

展示一组近海网箱养殖的图片（密集网箱、渔民投喂场景）。

提问：“这种养法你们见过吗？在哪里见过？（海边旅游时、电视上）”

教师介绍：“这是我们**传统的‘耕海’方式**——在近海、海湾里架设网箱养鱼。它确实给我们提供了大量的海鲜，功劳很大。”

2. 但是问题也来了（引导学生说出来）

空间挤 “近海就这么大，大家都来养，就像教室里挤了太多人”

水质差 “鱼多了，排泄物就多，海水变脏了”

怕台风 “台风一来，网箱被吹跑，鱼全没了”

伤环境 “海岸边变得又乱又臭，影响风景”

3. 过渡

“近海是我们的‘蓝色粮仓’，但光盯着近海‘耕’，已经不够了。就像陆地上的农田，如果一直高强度耕种，土地会疲劳、会减产。海洋也一样。那我们该怎么办？往远处走——从近海走向深远海。深远海空间大、水质好、污染少，但风浪更大、条件更艰苦。这就需要全新的装备。”

第三部分 升级的“耕海”——两大金刚（22 分钟）

两件‘神器’——一个会跑，一个会扛。我们先来看会跑的。

（1）移动的深海牧场——“国信 1 号”养殖工船（10 分钟）

1. 介绍

国信1号：是全球首艘10万吨级智慧渔业大型养殖工船，由[中国水产科学研究院渔业机械仪器研究所](#)牵头研制，青岛国信集团所属。该船总长249.9米，250米有多长？二点五个操场直道吧，你们跑步可能要跑50多秒。载重量10万吨，排水量13万吨，设有15个养殖舱，养殖水体近9万立方米，年产能达3700吨高品质大黄鱼，总投资约4.5亿元。一辆普通家用小轿车约1.5-2吨。10万吨 $\approx$ 5万辆小汽车的重量

2. 播放视频（5分钟）

3. 小问答 看了刚刚的视频，相信大家对这艘船有了更深的了解，那么，我有几个问题想问一下大家。

问：“传统的网箱是固定在一个地方的，这艘船有什么不一样？”

答：“它是移动的。哪里水温合适、洋流干净，它就开到哪里。鱼住的不是‘固定牢房’，而是‘移动公寓’。”

问：“船会动，对鱼有什么好处？”

答：“船航行时，海水在养殖舱里流动，鱼要不停地游动，肉质更紧实；而且船可以主动躲避台风路线，不像固定网箱只能硬扛。”

（2）绿色能源养殖站——“澎湖号”半潜式波浪能养殖平台（15分钟）

1. 介绍

澎湖号是[中国科学院广州能源研究所](#)研发的全球首台半潜式波浪能养殖旅游通讯平台，2019年6月在[珠海](#)运行。平台长60米、宽28米、高16米，工作吃水12米，提供1.5万立方米养殖水体，具备20人居住空间和300立方米仓储空间。2019年运行后，截至2026年已完成多鱼种养殖，裂变出海威系列、普盛系列、闽投系列三大产品，接下40个商业订单。2025年4月捕获超过15万斤[赤嘴鲈](#)，2025年9月成功抵御超强台风“[桦加沙](#)”。

2. 什么是半潜式？

半潜式，简单说就是“平时沉下去，工作时浮起来，但只浮一半”。

你看一艘船，正常船是浮在水面上的，像一块木板。半潜式平台呢，它工作时大部分身体（12米深）都沉在水面以下，只有一小部分（4米）露在水面上，像个潜水的人只露出脑袋。

为什么要这样？因为海面上有风浪，波浪的力量主要集中在海面那几米。水面下1-2米，风浪就小很多了。所以半潜式平台把身体藏在海水里——相当于给自己找了个

“天然防波堤”——任凭海面上狂风巨浪，平台主体依然稳稳当当。不知道同学们有没有去过水上乐园，一般会有人工造浪的项目，水面波浪很大，但如果你潜水下去一点，是不是突然感觉平静多了？半潜式平台就是这个道理

那么如何实现这种调整的呢？很简单，和之前提到的潜艇的压载舱是一个道理。

例子：

浮在水面 一块泡沫板，浪一来就翻。沉在水底 一块石头，不动但没法工作。

半潜式= 一个人只露出鼻子在水面呼吸，身体全部躲在水下

3、如何利用波浪能

A 波浪能是什么

波浪能就是海浪携带的能量。

风吹过海面，把能量传给海水，形成波浪。这些波浪可以一直传很远，推动海水上下起伏。上下起伏的海水本身就带着能量——这就是波浪能。

你去海边玩，一个浪打过来能把你冲倒——这说明浪有力量。这个力量不是白来的，是风给的。我们把这种力量收集起来变成电，就叫波浪能发电。

波浪能的来源：太阳 → 加热大气 → 产生风 → 风吹海面 → 产生波浪 → 波浪携带能量。

B 波浪能怎么发电？（可以先拓展传统火电）

a 火力发电

化学能→热能：煤炭送入锅炉燃烧，释放热量加热管道里的水，产生几百摄氏度的高温高压水蒸气；

热能→机械能：高压蒸汽高速喷射冲击汽轮机巨大叶片，推动汽轮机持续高速旋转；

机械能→电能：汽轮机和发电机共用一根转轴，转轴带动发电机内部转子转动，切割磁场产生交流电；

水循环冷却：做完功的低温蒸汽通入冷凝器，靠冷却塔海水 / 凉水降温，重新变回水送回锅炉循环使用，节约水资源。

其实不管什么发电方式 最终都是要通过某种动力，推动涡轮机转动，切割磁场发电的（黑板画图强调，在此之前，可引导孩子们找出共同之处）

b 方式一：振荡水柱式（最直观）

做一个中空的浮筒，底部开口朝下泡在海水里。海浪涌上来时，把浮筒里的空气往上挤——被压缩的空气像“气锤”一样冲出来，推动一个涡轮机旋转，涡轮机带动发电机发电。浪退下去时，空气又被吸回来，涡轮机继续转。

类比：就像给自行车打气，你推打气筒时，气被压出去吹动风车转。

c 方式二：浮子式/摆式（最像“捡浪花”）

海面上漂浮一个浮子（像个大浮标），海底固定一个结构，中间连着一根杆或液压缸。浪来了，浮子上下起伏，带着液压杆往复运动，就像按压水泵把手一样，把高压油压进发电机，油压带动马达旋转发电。

类比：你在海边玩水，手上下浮动。如果把手绑在一根压水泵上，每一次上浮下压都能挤出高压水去推动水轮机。

4. 小问答

问：“澎湖号在广东、福建的外海，那里夏天经常有超强台风，风力能达到17级，能把房子吹翻。它为什么不怕？”

答（引导学生结合已有知识）：它采用半潜式结构——大部分身体沉在水面以下。水面上的

风浪最凶猛，水面下却很平稳。就像你在泳池里，水面波浪很大，但潜到水下 1 米就感觉平静多了。这是利用了水的浮力和压强原理。

问：“它没油了怎么办？”

答：“它用波浪能发电——海浪拍打就能产生电，自己给自己供电，所以叫‘绿色能源养殖站’。”

第四部分 对虾育种(10 分钟)

过渡语：“有了好船、好平台，是不是就能养出好鱼了？还不够。如果你养的鱼苗本身病恹恹的、长得慢，再好的装备也白搭。就像一辆顶级跑车，如果加的是劣质汽油，也跑不起来。鱼苗的质量，取决于一个更根本的东西——**种业**。这是‘耕海牧渔’的‘芯片’。”

环节一：类比导入（2 分钟）

“同学们，手机、电脑如果没有芯片，会怎样？”

学生答：“不能工作！”

手机芯片 → 种虾

没有自己的芯片，手机厂商受制于人；没有自己的种虾，养虾产业也受制于人。

种业，就是渔业的‘芯片’。

环节二：讲故事——种业如何从“卡脖子”到“挺起腰杆”（结合 PPT 具体细节，只讲时间轴很无趣）

① 曾经的辉煌与重创（上世纪 90 年代）

“上世纪八九十年代，我们的对虾养殖已经很厉害了，产量世界第一。但 1993 年，一场白斑病毒像海里的‘瘟疫’一样横扫养殖场。为什么呢？因为我们的虾苗不抗病——没有好的‘芯片’，一病就倒。”

② 别人的种虾卡我们脖子（2016 年）

“后来我们引进了国外一种很好的虾——南美白对虾，大家都养它。但是——虾爸爸虾妈妈要从国外买，就像手机芯片要从国外进口一样。到了 2016 年，国外一家公司突然不卖给我们种虾了，只卖虾苗。这就意味着，你想养就得永远向人家买苗，主动权在别人手里。这叫什么？‘卡脖子’。”

③ 中国科学家的反击（十余年攻关）

“我们的科学家不服气！他们决定——把南美白对虾的‘身体说明书’（基因组）给破译出来。这个事有多难呢？对虾的基因组比人类还复杂，里面大量片段长得像‘双胞胎’，拼起来特别困难。国际上好几个团队试了都放弃了，但中国科学家咬牙坚持了十几年，终于在 2019 年成功了！”

“有了这本‘说明书’，科学家就像查字典一样，找到‘长得快的基因’‘抗病的基因’，精准地选出最好的虾来做种虾。”

④ 现在的成果

“到今天，我们国产的种虾自己够用了 85%，只有 15%还靠进口。而且我们的新品种长得快、抗病好，反而抢占了外国种虾的市场。那家曾对我们断供的公司，在中国市场的份额大幅下降。我们不仅把‘芯片’做出来了，还做得比别人的好！”

种子、种虾是‘源头’，源头被别人掐住，后面养得再好也没用。

自主可控，就是把‘饭碗’——这次是‘鱼碗’——牢牢端在自己手里。

总结：

“所以，‘耕海牧渔’要持久、要安全，光有好装备不够，**根基在种业**。把渔业的‘芯片’握在自己手里，‘蓝色粮仓’才能稳如泰山。

从养殖装备升级到种业自主创新，“蓝色粮仓”靠科技向深远海要食物，既是粮食安全的保障，也是海洋经济高质量发展的体现。