



中国海洋大学  
OCEAN UNIVERSITY OF CHINA

# 人工智能赋能世界顶尖学科的实践探索

🎤 报告人：刘海波 🕒 时间：2025年10月16日



# 我国海洋科教の领头雁、排头兵

- 4200余教职工 (专任教师2229人)
- 3.65万在校生 (研究生:本科生 > 1:1)
- 规划占地5200余亩

建成特色显著的世界一流大学

← 本世纪中叶

建成世界一流的综合性海洋大学

← 2030

2022

第二轮“双一流”建设高校

首轮“一流大学”建设高校 (A类)

← 2017

2002

中国海洋大学

2001

“985工程”建设重点大学

“211工程”建设大学

← 1996

青岛海洋大学

1988

1960

被中共中央确定为13所全国重点综合性大学之一

山东海洋学院

1959

1949

山东大学

1932

国立山东大学

1930

国立青岛大学

1924

私立青岛大学



鱼山校区



浮山校区



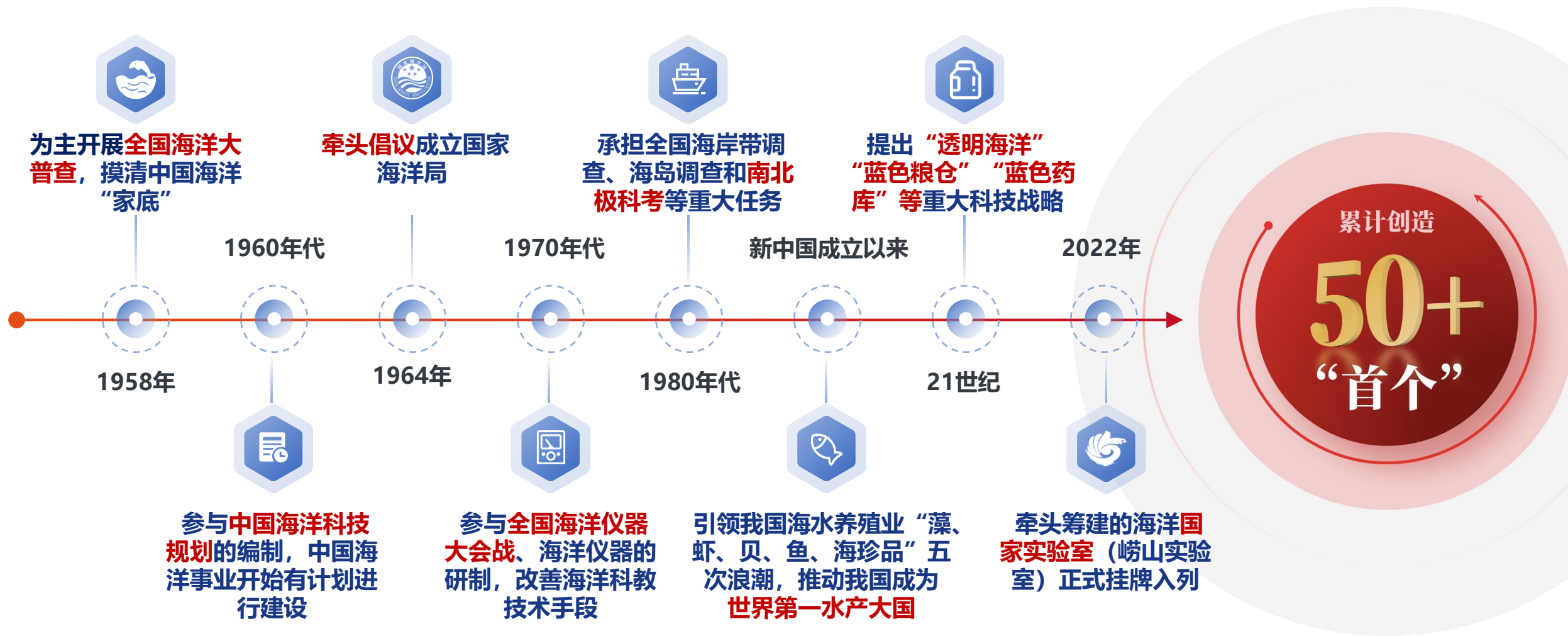
崂山校区



西海岸校区



# 始终走在国家高等教育战线前列，引领海洋科教事业发展



## 发展目标

到2030年，建成世界一流的综合性海洋大学；到2050年，建成特色显著的世界一流大学。



# 学科概况

## 博士授权逐步增多，学科结构不断优化（20个学博+4个专博）





# 学科概况

□ **现状与基础**：创建了独具中国特色的综合性涉海学科体系，实现了海洋科学与技术、生命科学与技术、工程技术、人文社会科学、基础学科等学科群交叉融合、相互支撑、特色鲜明、协调发展。

## 学科门类齐全 海洋和水产学科特色显著

**10**个门类（学术学位）：**理学** | **工学** | **农学** | **医学** | **管理学**  
| **经济学** | **法学** | **文学** | **历史学** | **交叉学科**

在**哲学、教育学、军事学、艺术学**等学科门类亟需突破

**31**个硕士授权一级学科（**20**个博士授权一级学科）

**2**个学科ESI世界学术机构排名前1%：**植物学与动物学、农业科学**  
(359)

**13**个学科ESI世界学术机构排名前1%：**地球科学、工程学、化学、材料科学、生物学与生物化学、环境学与生态学、药理学与毒理学、微生物学、计算机科学、社会科学、临床医学**

入选第二轮“双一流”建设名单**2**个(433)

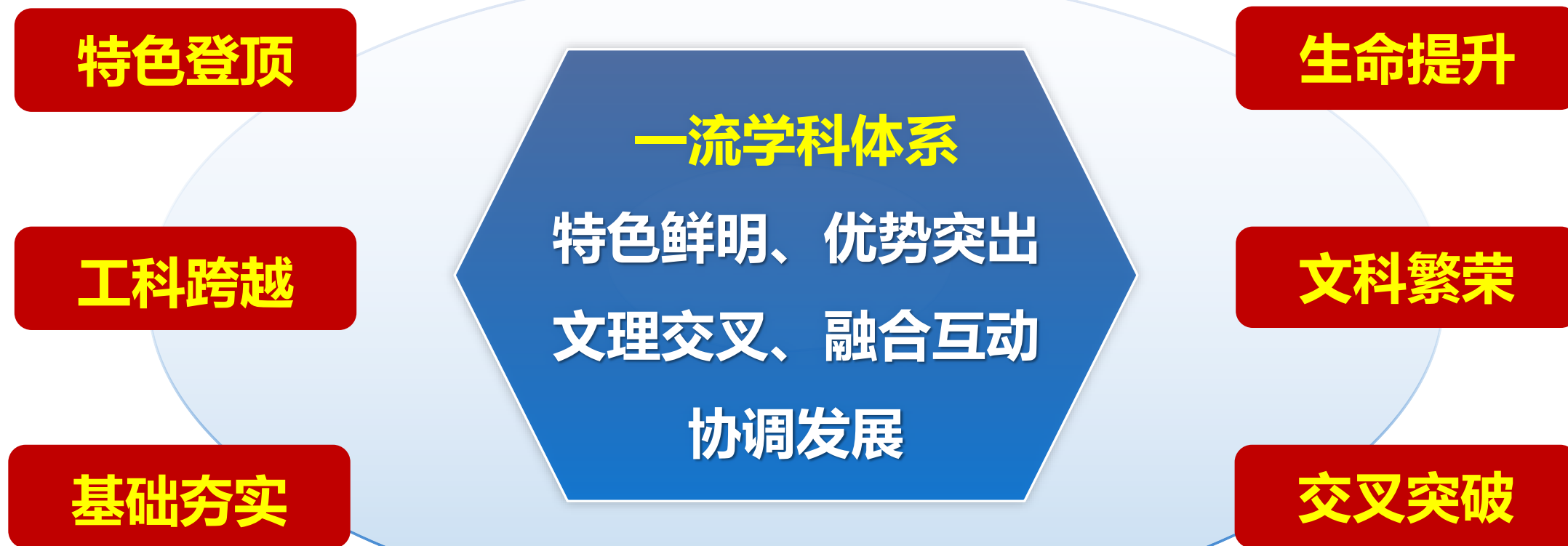
海洋科学  
水 产

入选山东一流学科建设“811”项目**1**个  
(10)

食品科学与工程

□ **学科发展思路**：“强化发展特色、协调发展综合，以特色带动综合、以综合强化特色”。

## 持续强化特色学科，重点推进综合发展 (第二轮“双一流”建设提出)





# 习近平总书记给中国海洋大学全体师生回信

## □ 2024年10月24日，在中国海洋大学建校100周年之际，习近平总书记给学校全体师生回信，为学校未来发展指明了前进方向，提供了根本遵循，注入了强大动力



### 习近平给中国海洋大学全体师生回信强调 加强原创性引领性海洋科技攻关 努力培养更多胸怀蓝色梦想堪当时代重任的优秀海洋人才

【本报北京10月24日电】10月24日，习近平总书记给中国海洋大学全体师生回信，勉励大家继续弘扬爱国爱校、报效国家的优良传统，勇攀科技高峰，努力培养更多优秀海洋人才，为加快建设海洋强国作出更大贡献。

### “时代的风浪越大，我们越要勇立潮头” ——习近平主席赴俄罗斯喀山出席金砖国家领导人第十六次会晤纪实

【本报北京10月24日电】10月24日，金砖国家领导人第十六次会晤在俄罗斯喀山国际会议中心举行，国家主席习近平出席并主持会晤。习近平在会前接受新华社记者专访时，就中国对全球发展的看法、对金砖国家合作前景的看法、对海洋强国建设的看法等回答了记者提问。

### 二十届中央第三轮巡视完成反馈

【本报北京10月24日电】二十届中央第三轮巡视工作日前完成反馈，本轮巡视共巡视了10个单位，共发现问题线索1.2万余条，移交问题线索1.1万余条。

### 大金砖 大团结 大作为

【本报北京10月24日电】金砖国家领导人第十六次会晤在俄罗斯喀山国际会议中心举行，国家主席习近平出席并主持会晤。习近平在会前接受新华社记者专访时，就中国对全球发展的看法、对金砖国家合作前景的看法、对海洋强国建设的看法等回答了记者提问。

### 李强主持召开国务院第六次全体会议 决定任命李国怀为澳门特别行政区第六任行政长官

【本报北京10月24日电】国务院总理李强24日主持召开国务院第六次全体会议，决定任命李国怀为澳门特别行政区第六任行政长官。

### 赵乐际主持召开十四届全国人大常委会第三十二次委员长会议 决定十四届全国人大常委会第十二次会议11月4日至8日在京举行

【本报北京10月24日电】十三届全国人大常委会第三十二次委员长会议24日在北京举行，委员长赵乐际主持会议。

### 丁薛祥会见清华大学经济管理学院顾问委员会委员代表

【本报北京10月24日电】中央政治局委员、中央书记处书记丁薛祥24日在北京会见清华大学经济管理学院顾问委员会委员代表。

中国海洋大学全体师生：

你们好！来信收悉。

值此中国海洋大学建校100周年之际，向全校师生员工、广大校友致以祝贺！

希望你们以建校百年为新起点，以科技发展、国家战略需求为牵引，完善学

科设置调整机制和人才培养模式，加强原创性、引领性海洋科技攻关，努力培养

更多胸怀蓝色梦想、堪当时代重任的优秀海洋人才，为建设教育强国、海洋强国

作出更大贡献。

习近平

2024年10月24日





# 学校“5135”发展战略

□ 以习近平总书记重要回信精神为指引，学校制定《深入学习贯彻落实习近平总书记给全体师生重要回信精神实施方案》，提出了新时代蓝色梦想十大计划、30项行动

以新时代五大工程为战略支撑

5

新时代党建领航工程  
新时代奋进海大工程  
新时代创新海大工程  
新时代卓越海大工程  
新时代幸福海大工程

以新时代蓝色梦想十大计划、30项行动  
为战略举措

10

新时代蓝色梦想  
十大计划

30

新时代蓝色梦想  
30项行动

以新时代五大范式为战略目标

5

人才培养的海大模式  
科学研究的海大学派  
服务社会的海大经验  
文化传承的海大精神  
开放合作的海大格局

学校“5135”发展战略



# 学校“5135”发展战略100条

## 新时代蓝色梦想十大计划

一、蓝色梦想思想引领计划-11条

二、蓝色梦想学科珠峰计划-14条

三、蓝色梦想宏才培育计划-19条

四、蓝色梦想创新突破计划-13条

五、蓝色梦想砥柱支撑计划-9条

六、蓝色梦想铸魂强师计划-11条

七、蓝色梦想文化引领计划-5条

八、蓝色梦想百川融汇计划-4条

九、蓝色梦想战略支撑计划-6条

十、蓝色梦想活力迸发计划-8条

1.深入学习宣传贯彻

3.完善学科设置调整机制

6.基础、交叉学科突破行动

7.完善人才培养模式

10.卓越研究生教育行动

12.科技前沿突破引领行动

15.与国家实验室融合发展

16.服务国家战略需求

19.教育家精神铸魂行动

22.卓越工科人才锻造行动

23.红色基因传承行动

25.全球海洋科教平台网络

27.加快西海岸校区建设

29.深化教育评价改革

## 新时代蓝色梦想30项行动

2.保障回信精神落实见效

4.顶尖学科引领行动

8.特色“大思政”育人体系

11.人工智能赋能行动

13.关键技术创新攻关行动

17.服务齐鲁经济社会发展

20.战略科学家筑峰行动

24.蓝色梦想涵育行动

26.“海上丝路”教育行动

28.高水平办好研究院

30.深化管理体制机制改革

5.优势学科攀升行动

9.一流本科教育行动

14.科研平台提质增效行动

18.蓝色高端智库建设行动

21.青年科学家培育行动



# 蓝色梦想学科珠峰计划

## ■ 共4项行动、14条重点任务，主要内容有：

### ✓ 完善学科设置调整机制

- 制定《中国海洋大学学科专业设置调整优化改革实施方案》
- 强化发展战略咨询，建立战略咨询委员会；建设学科管理系统；精准实施学科专业设置与动态调整，新增一级学科博士点、博士专业学位授权类别3—5个，新增人工智能、生物育种技术、生物制药等急需本科专业
- 开展好第六轮学科评估参评工作，实现以评促建、以评促改，在学科评估中取得新进步
- 全面提升学位点内涵建设水平，加强研究生培养质量保障，实行学位论文质量年度积分制，完善导师评价和激励机制，落实导师质量管控责任，争创学位授权自主审核单位

### ✓ 实施顶尖学科引领行动

- 推进海洋科学、水产学科引领性发展，稳居世界顶尖

### ✓ 实施优势学科攀升行动

- 制定“一学科一策”行动计划，打造学科新高峰、新高地

### ✓ 实施基础学科和交叉学科突破行动

- 建强数学、物理学、化学、地质学等基础学科；培育、建设遥感科学与技术等交叉学科门类一级学科博士点

## 协同

### “大学科建设”工作格局

- 学科的整体发展水平是诸多因素的有机结合
- 学科建设要落实到学校工作的方方面面
- 党建、科研、师资、本研贯通培养、社会服务、国际合作等

## 精准

### 精细化分析与支持

- 深层次评价学科状态：不唯指标、排名，但也是重要参考维度
- 精准支持（以师资队伍为例）：人才引进（方向、层次、规模），人才和团队支持（双一流经费），关键成果培育

## 超前

### 超前布局研究方向（三最）

- 汇聚**最杰出**的海洋战略科学家和青年学者：最重要的**倚靠**
- 吸引**最优秀**的博士生、博士后：最重要的**支撑**（改进招生工作）
- 开展**最前沿**的科学研究与技术攻关：最核心的**竞争力**



# 学科建设思路：协同

每个人在工作中都应时刻考虑两件事：**立德树人、学科建设**（一级指标4二级指标12三级指标25）

## ☆人才培养质量☆

### 思政教育

**思想政治教育特色与成效**  
特色做法、主要成效  
辅导员数、学生荣誉表彰

### 培养过程

**出版教材质量**  
仅限第一作者单位  
**课程建设与教学质量**  
研究生课程体系、国家级一流课程、教学成果奖  
**科研育人成效**  
在校和毕业生问卷调查  
**学生国际交流情况**  
赴境外交流学习、参加国际学术会议作报告、赴境外参加其他学术活动、来华留学生情况

### 在校生

**在校生代表性成果**  
总体学习成果、代表性成果  
**学位论文质量**

## ☆师资队伍与资源☆

### 师资队伍

**师德师风建设成效**  
建设机制与做法、主要成效  
正教授给本科生上课的人数比例、门数、课时数、教师荣誉表彰  
**师资队伍建设质量**  
专任教师队伍结构  
代表性教师基本情况

### 平台资源

**支撑平台和重大仪器情况**  
国家级平台、教育部平台、国防重点学科实验室、其他代表性支撑平台  
重大仪器设备——理、工、农、医填报

### 毕业生

**学生就业与职业发展质量**  
就业情况、去向、签约单位类型、地域分布、艰苦地区和基层就业  
代表性毕业生  
**用人单位评价**  
问卷调查

## ☆科学研究水平☆

### 科研成果（与转化）

**学术论文质量**  
成果简称、原创性、前沿性、突破性创新内容和学术贡献、自我评价、支撑论文等  
**学术著作质量**  
经、管、法、文门类填写  
**专利转化情况**  
工、农、医门类填写  
合同金额、到账金额等  
**新品种研发与转化情况**  
农学门类填写  
品种名称、编号、转化情况等  
**新药研发情况**  
医学门类填写  
药品名称、批件号等

### 科研项目与获奖

**科研项目情况**  
国家级科研项目、重要军队国防项目、其他代表性科研项目  
**科研获奖情况**  
国家级科研奖励、教育部奖、军队国防奖、其他代表性科研奖励

## ☆社会服务与学科声誉☆

### 社会服务

#### 社会服务贡献

总体情况  
5个典型案例  
——强调突破性贡献，内容具体翔实，发生在评估期内

### 学科声誉

#### 国内声誉调查情况

中文学科简介  
国内同行和行业专家问卷调查

#### 国际声誉调查情况

英文学科简介  
境外同行专家问卷调查

## □ 一个好学科的两个基本方面

- 标志性人物、平台、项目、产出（攻坚战）
- 整体处于中位以上的各项表现（阵地战）

## □ 大平台、大项目、大成果、大人才、大贡献

- 国重、前沿中心、重大基础设施等；重点研发、NSFC重大、军口重大、国际大科学计划；国家科技奖，国家教学成果奖、教材奖、教学比赛奖，教育部、省、协会特等和一等奖；战略科学家、杰出中青年科学家、海外英才；透明海洋、蓝色粮仓、蓝色药库、蓝色种业、海工装备等



中国工程院院士  
管华诗



中国科学院院士  
冯士祥



中国工程院院士  
麦康森



中国科学院院士  
宋微波



中国工程院院士  
李华军



中国工程院院士  
包振民



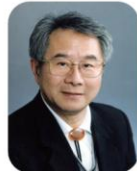
中国科学院院士  
吴立新



中国工程院院士  
薛长湖



中国工程院院士  
高从塔



中国工程院院士  
金翔龙



中国科学院院士  
郑建华

学校现有11位海洋领域的住鲁两院院士



艾庆辉教授获国家科技进步二等奖



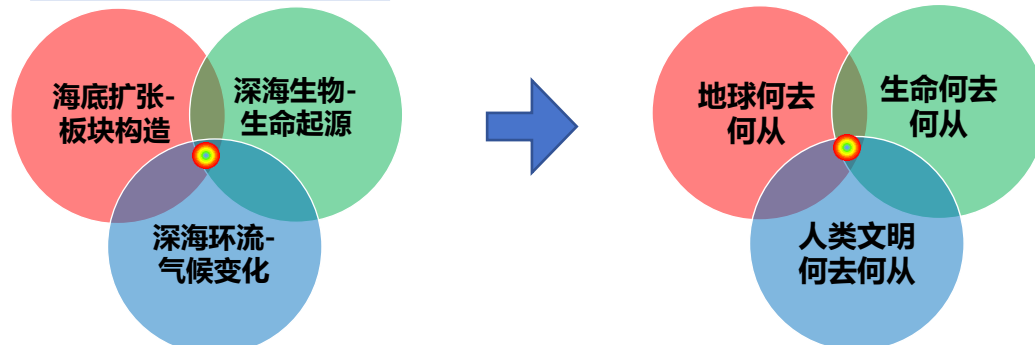
国家级教学成果奖二等奖



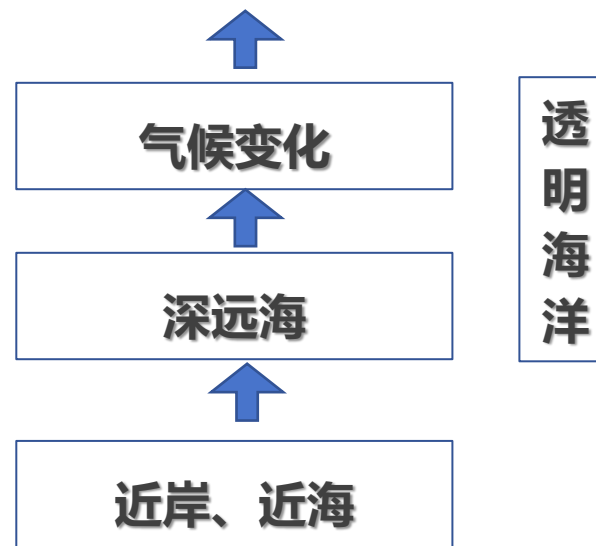
**强化前沿融合创新：实现海洋领域基础研究新突破**

**深海**位于重大科学理论突破的交汇点

**深海**位于回答根本科学之问，贡献人类文明发展的交汇点



**探索深海与地球系统演化问题**





## 教学成果奖培育

### ✓ 校级成果培育

- 本科生和研究生各立项10项左右优秀成果，分2年下拨20万元/项
- 本科成果9项（其中7项资助10万/项，2项资助5万/项，共资助80万）
- 研究生成果13项（10项资助10万/项，3项自筹，共资助100万）

### ✓ 校级成果培育

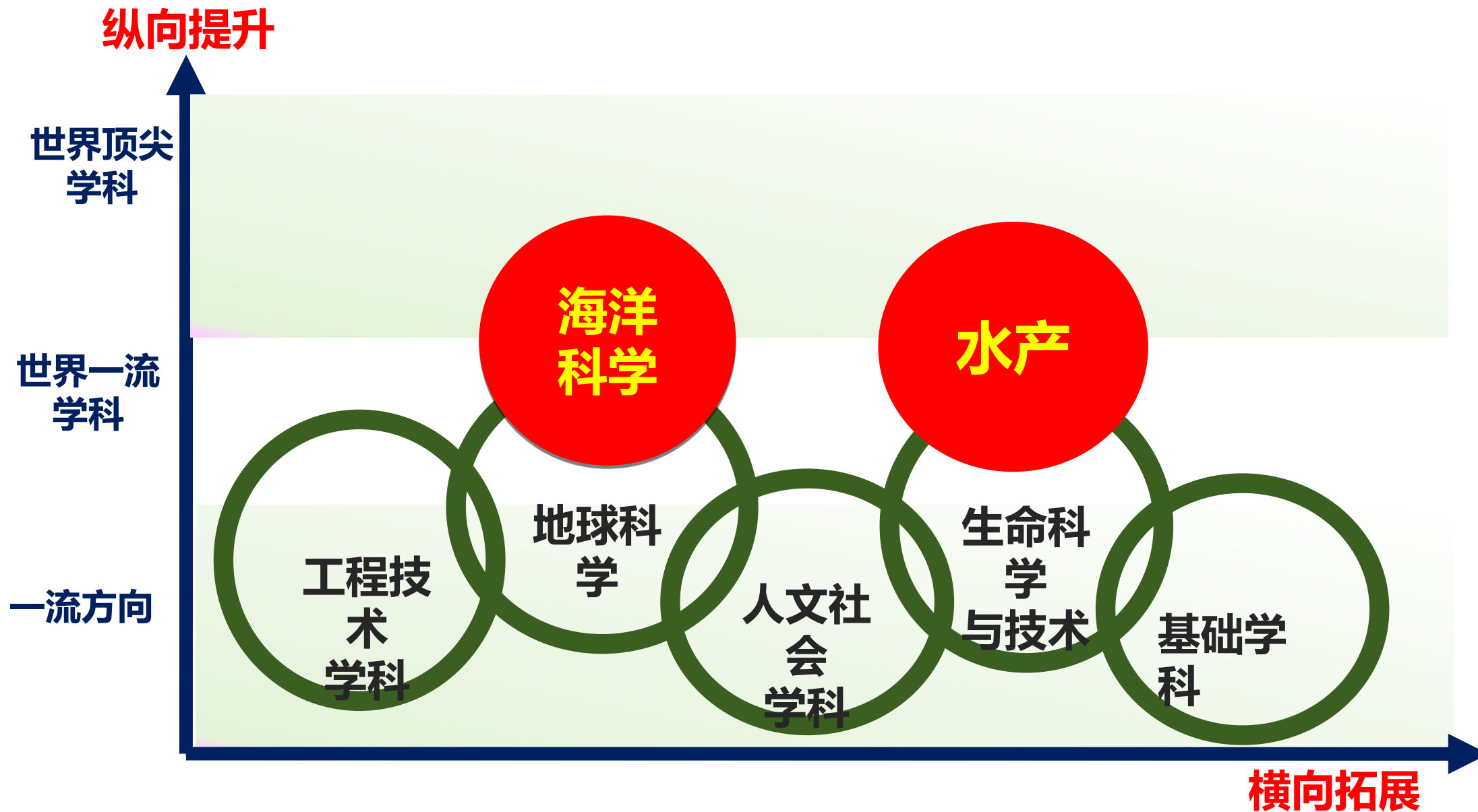
- 本科不限项，报送24项
- 研究生限5项

## 人才培养国际化

- 出台《中国海洋大学本科生出国（境）交流学习资助管理办法（试行）》
- 设立“本科生国际交流”专项资金500万元，用于鼓励在校本科生赴国境外交流学习
- 组织完成学校2024年度首批本科生出国境交流学习资助评审，最终拟资助本科生115人，经费83万



# 海洋科学、水产学科向世界顶尖学科迈进





# 海洋科学、水产学科向世界顶尖学科迈进



## 软科2024年世界一流学科排名

- 海洋科学：全球高校第3位
- 船舶与海洋工程：全球高校第7位



## U.S. News 2025年世界大学学科排名

- 海洋与淡水生物学：全球高校第1位



# 人工智能成为推动教育变革的关键力量

“当前，人工智能技术加速迭代演进，正在深刻改变人类生产生活方式、重塑全球产业格局。中国高度重视人工智能的发展和治理，积极推动人工智能科技创新与产业创新深度融合，赋能经济社会高质量发展，助力提升人民群众生活品质。”

——习近平向2025世界智能产业博览会致贺信（2025年9月6日）



□ **时代主题：**  
教育、科技、人才“三位一体”协同融合发展

□ **新质生产力：**  
加快发展新一代人工智能是中国赢得全球科技竞争主动权的重要战略抓手，推动生产力整体跃升

□ **人工智能：**  
引领这一轮科技革命和产业变革的**战略性技术**，将对全球经济社会发展和人类文明进步产生深远影响。

□ **教育数字化**  
我国开辟教育发展新赛道和塑造教育发展新优势的**重要突破口**

——习近平总书记关于人工智能的重要论述



“中国将以**数字教育**为纽带，与世界各国一道，准确识变、科学应变、主动求变，立足智慧教育新阶段，树立教育发展新标准，**开辟数字教育新路径**，共同促进全球教育发展与变革。”

——教育部部长怀进鹏在2025年世界数字教育大会作主旨演讲

## 六大重点行动：“人工智能+”科学技术

强化人工智能跨学科牵引带动作用，推动多学科融合发展。

## 八大基础支撑能力：加强人才队伍建设

推进人工智能全学段教育和全社会通识教育，完善学科专业布局，加大高层次人才培养力度，超常规构建领军人才培养新模式，强化师资力量建设，推进产教融合、跨学科培养和国际合作。

——《国务院关于深入实施“人工智能+”行动的意见》

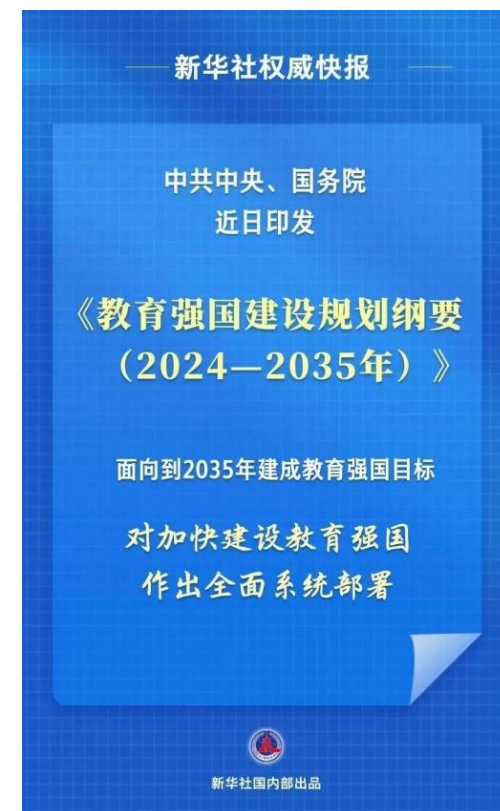


• **全球超过40%的国家和地区发布AI战略文件，AI+人才培养是战略和规划重点**

• **全球45个国家451所高校开设AI专业课程，美、德、英占31.9%、10.4%、8.0%**

——《人工智能人才培养与教育政策的全球新走》（崔丹、李国平，《光明日报》2024年3月21日）

国务院	《新一代人工智能发展规划》	2017
	《教育强国建设规划纲要》	2024-2035
	《国务院关于深入实施“人工智能+”行动的意见》	2025
教育部	《高等学校人工智能创新行动计划》	2018
	《人工智能引领高等教育数字化创新发展》	2024
	《人工智能教育白皮书》	计划2025
联合国教科文组织	《学生人工智能能力框架》	2024
美国高等教育 信息化协会	《2024地平线报告:教与学版》	2024
英国教育部	《教育中的生成式人工智能》	2024





## 数字时代 教育何为？

**促进人工智能助力教育变革。** 面向数字经济和未来产业发展，加强课程体系改革，优化学科专业设置。制定完善师生数字素养标准，深化人工智能助推教师队伍建设。打造人工智能教育大模型。建设云端学校等。建立基于大数据和人工智能支持的教育评价和科学决策制度。加强网络安全保障，强化数据安全、人工智能算法和伦理安全。

——《教育强国建设规划纲要（2024-2035年）》



# 数智赋能的海大思考

## 教育理念转变

**三维三力：**着重培养学生的**批判思维、创新思维、计算思维、跨学科整合能力、自主学习能力、情感能力**

## 教学范式转变

**伴随式成长：**实现**教学资源的数字化和共享**，提供**个性化学习路径和反馈**，丰富**沉浸式和实效性学习场景呈现**

## 学科专业转变

**AI+专业：**推动**传统专业数字化迭代**、布局**智能新兴学科专业**、谋划**未来产业的专业**



# 数智赋能的海大思考

## 数智赋能 人才培养

以人工智能赋能**专业建设、课程教学、学生评价**；  
成立**人工智能学院**，加强人工智能教育

## 数智赋能 科学研究

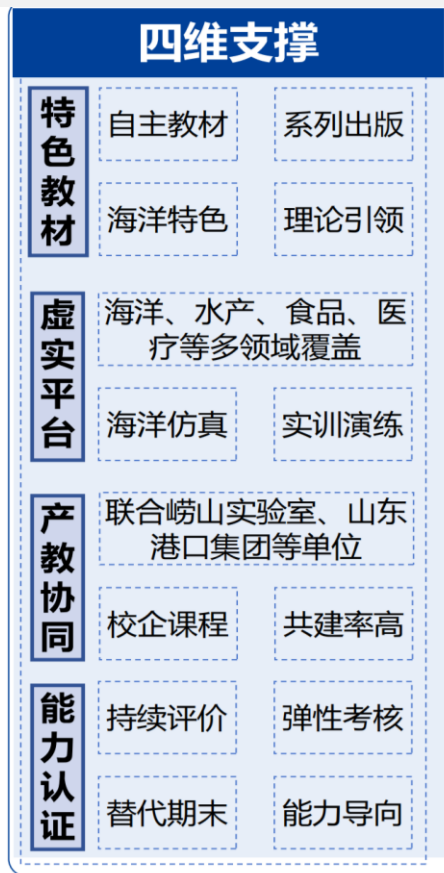
积极推进**大数据、人工智能**等新一代信息技术与海洋科技的深度融合

## 数智赋能 顶尖学科

实施“**人工智能+海洋**”“**人工智能+水产**”交叉创新计划，  
推动新一代信息技术赋能海洋和水产取得创新突破

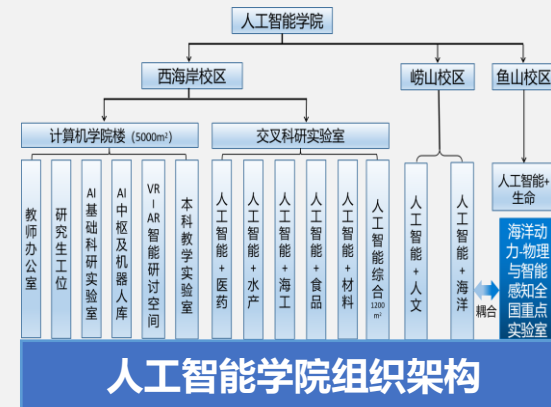
## 构建AI人才培养体系

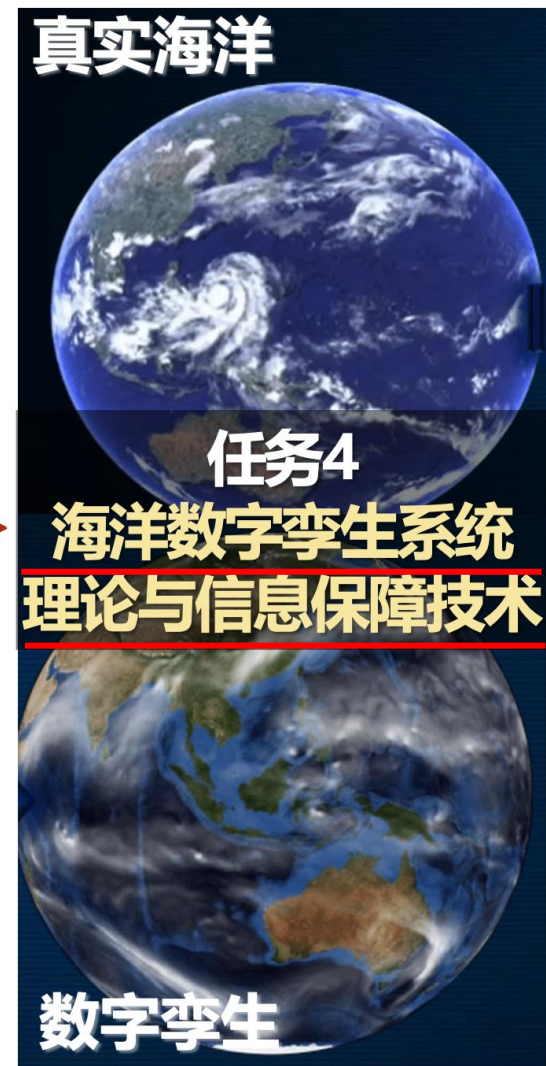
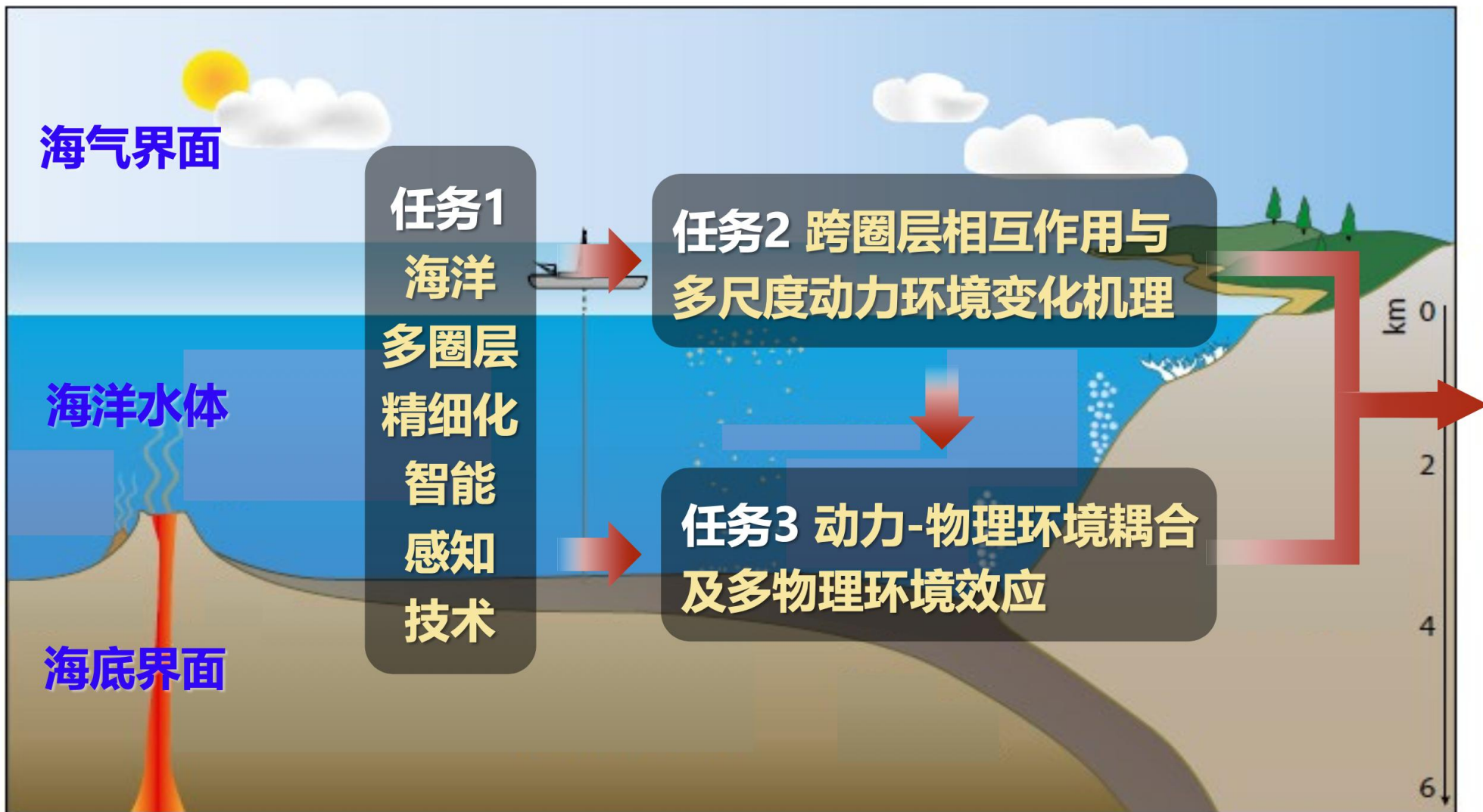
- 面向全校人工智能素养教育需求，构建“**三层融合、四维支撑**”的人工智能通识教育人才培养体系。



## 成立人工智能学院

- 发布两项大模型
  - ✓ 海冰大模型
  - ✓ 深蓝大模型
- 聚焦四大科研方向
  - ✓ 通用人工智能（大模型）。研究面向海洋应用的大模型技术，构建融入物理知识的多模态大模型。
  - ✓ AI for Science（科学问题驱动）。瞄准海洋、水产领域的核心科学问题。
  - ✓ 智慧医疗。构建“深海活性分子生成式优选平台”，2030年前筛选3种以上抗癌先导化合物。
  - ✓ 具身智能。研发全海深自主集群系统与“水下机器人”系列。





## 海洋数字孪生系统理论与信息保障技术

### 趋势挑战

基于稀疏、异构、不连续观测数据的海洋数字孪生系统理论缺乏

### 理论创新

- 多源异构海洋观测数据治理与融合理论
- 数据-机理双驱动的海洋精细化模拟理论

### 技术突破

- 融合数据与知识的多范式海洋预报技术
- 宽域高精动态安全预警技术

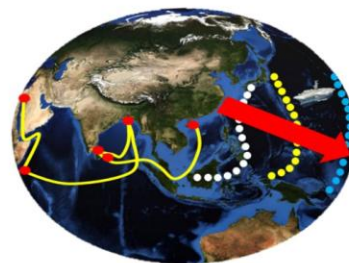
覆盖海域

全球重点  
海域

第二岛链

第一岛链

近海



牵引指标

当前

五年

十年

时间

### 预期目标

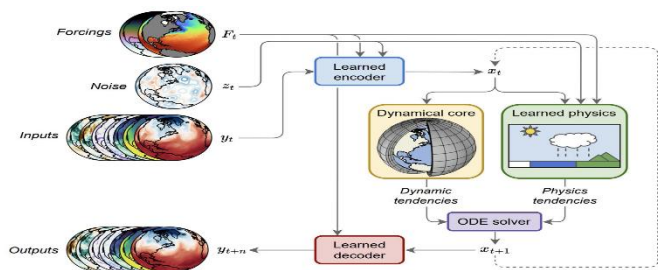
◆ 支持自主进化的数字孪生系统理论

◆ 信息保障技术国际领先

2024.12

## 南海大模型v1.0

数据驱动的海洋多层要素训练，实现温、盐、流等预报

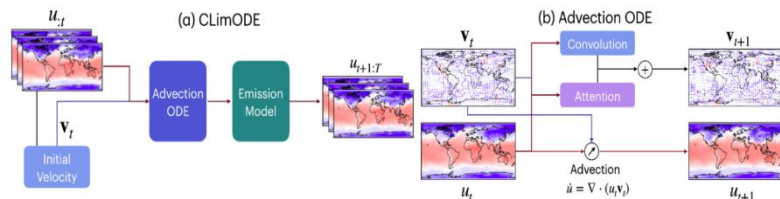


南海海洋大数据中心提供温、盐、流场等海洋环境要素进行训练

2025.12

## 南海大模型v2.0

数据和知识双驱动的基准数据融合系统，捕捉中尺度涡、内波等关键信息



南海海洋大数据中心提供中尺度涡、内波等动力过程信息进行训练



2026.12

## 南海大模型v3.0

数据、知识和因果三重驱动的通用大模型，构建南海数字孪生开放平台

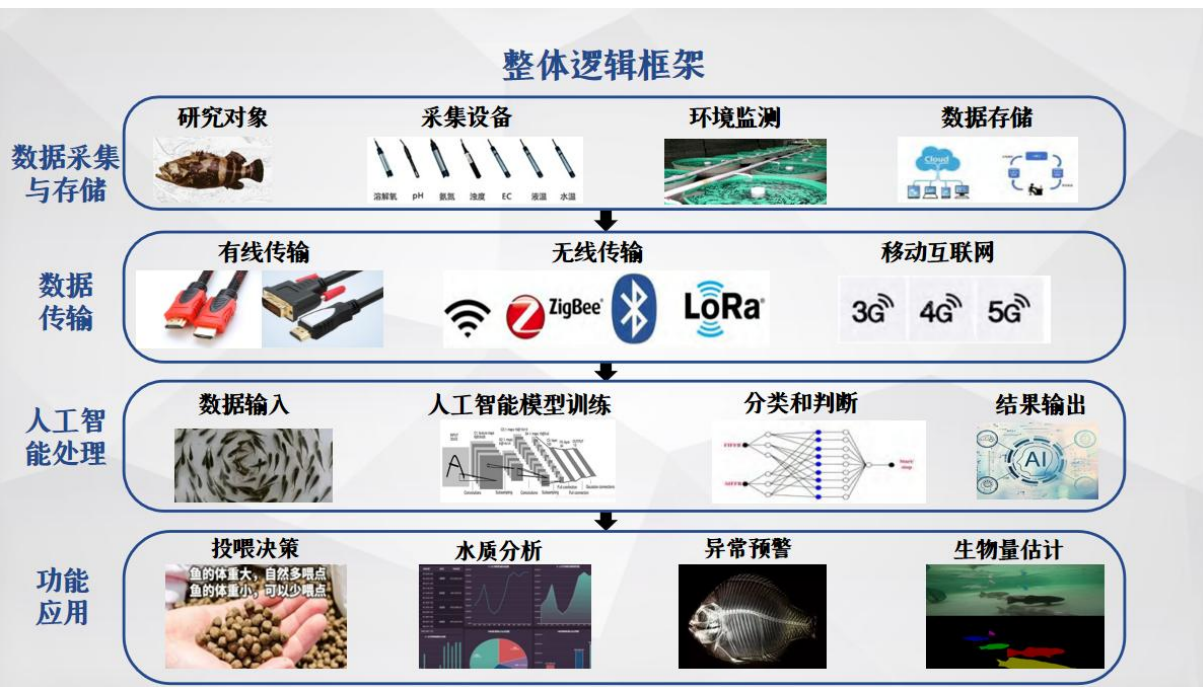


中国海洋大学、中国科学院软件所、三亚海洋实验室

## 精准化养殖

## 可视化管理

## 智能化决策



- 实现水产养殖领域的**无人化、数字化、智慧化养殖**
- 建立应用于**多环境、多鱼种**的自动监测系统

- 发展**智能化捕捞技术与信息化装备、极地渔业、渔业遥感**，结合人工智能构建数字化渔业平台，加强与海气和信息等学科交叉
- 增设**智慧渔业新专业**，优化海洋渔业科学与技术专业课程设置，赋能现代渔业数字化转型
- 筹建和谋划**智慧渔业研究院**，打造全产业链数字化赋能平台

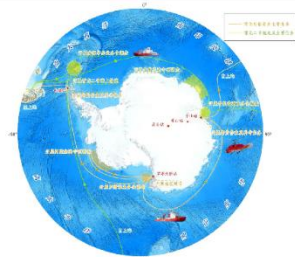
## 开发智能渔业装备



## 构建数字化渔业管理平台



## 渔业遥感技术



## 极地渔业



## 开设智慧渔业专业新方向



## 海洋养殖向离岸、远海发展已是学术界共识和产业发展的内在需求

### 养殖配套设施

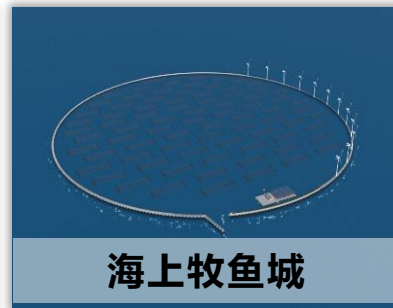
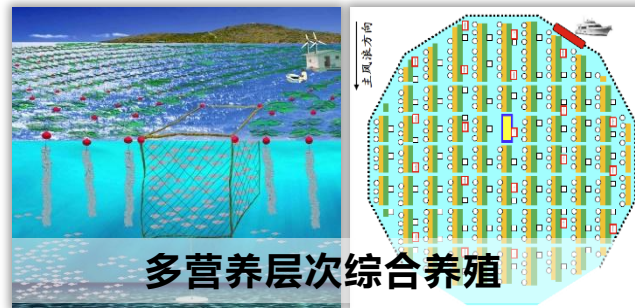
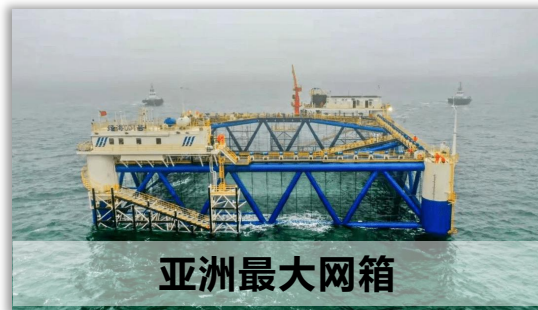
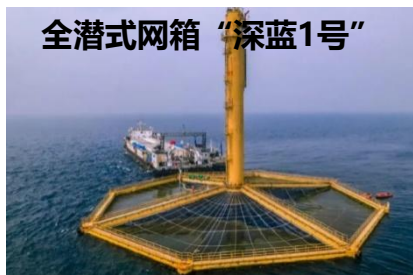
- 深海化
- 智能化
- 大型化

### 养殖配套装备

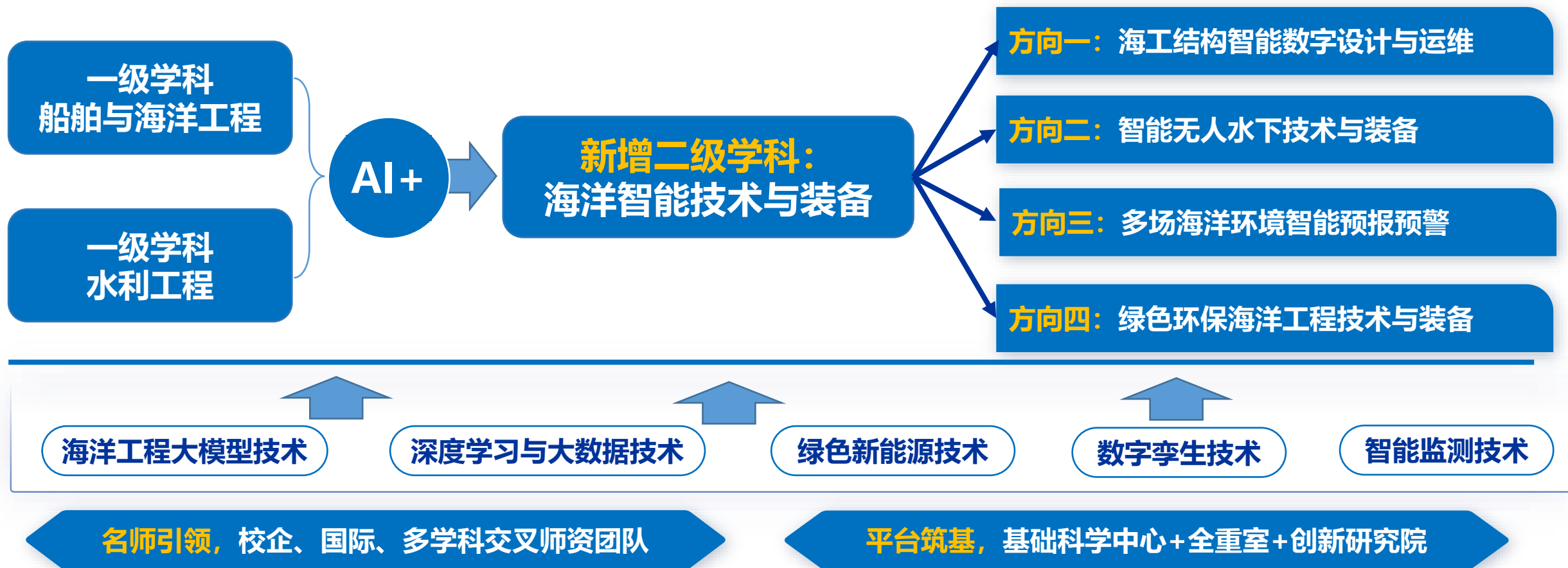
- 信息化
- 智能化

### 深远海养殖模式

- 多营养层次综合养殖
- 规模化与集约化并重
- 环保-经济-民生三赢



- **数字化转型和智能化升级**是推动水利工程、海洋工程学科实现高质量发展，推动水利、海洋开发和智慧水利、海洋建设的现实要求和重要驱动力。
- **名师引领、平台筑基**，依托现有学科，融合AI技术，打造“**海洋智能技术与装备**”二级学科博士点



- 以推动行业数字化转型和智能化升级为目标，与中海油、中交、中铁建、招商工业等龙头央企紧密结合，共同打造水利与海工领域X个典型人工智能技术应用场景，以此推动人才培养与学科建设，推进科技、教育、人才一体化发展。

## 场景一

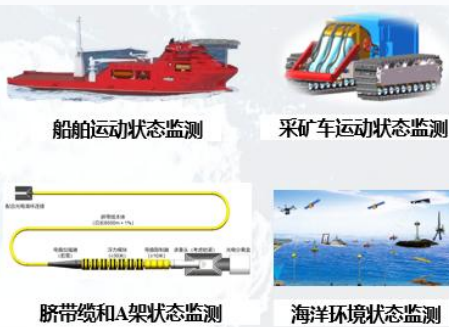
### 绿色智能施工作业装备



打造海上施工船舶装备数字智能、绿色低碳化转型样本

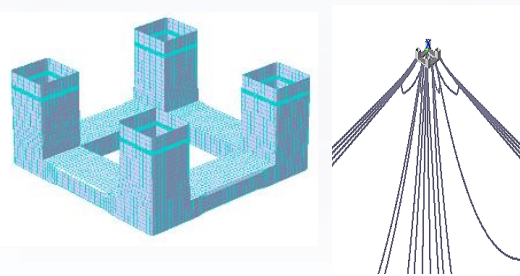
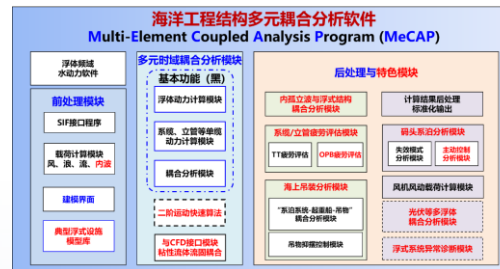
## 场景二

### 深海采矿数字智能运维



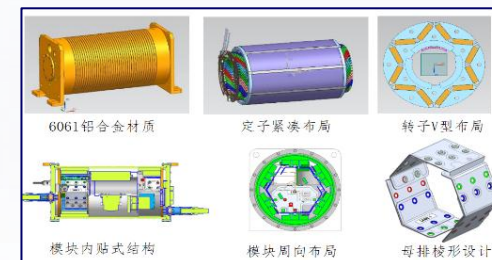
## 场景三

### 海工装备数字设计分析



## 场景X

### 智能水下装备



## 为港口安全、高效、绿色和智慧运营提供技术支撑

### 计算机视觉与集装箱智能识别

#### 目标检测算法

YOLO  
Faster  
R-CNN



集装箱精  
确识别和  
三维定位

#### 图像分类算法

ResNet  
VGG



集装箱状  
态分类

#### 异常检测算法

孤立森  
林算法



集装箱变  
形破损等  
异常情况

### 港口作业智能调度

#### 人工智能驱动的智能调度系统



IGV智能导引车



ART运输机器人

#### 5G全场景应用智慧港口

远程  
控制

无人  
驾驶

智能  
理货

智能  
安防

人员  
通信

### 大数据驱动的物流预测

#### 时间序列预测算法

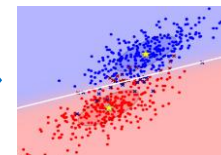
ARIMA  
LSTM



预测未来  
货量波动  
趋势

#### 分类与回归算法

随机森林  
XGBoost



预测配送  
时效和异  
常订单

#### 路径优化算法集成

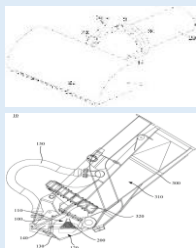
遗传算法  
蚁群算法



动态规划  
最优配送  
路径

## 为港口绿色、生态、节能和智慧疏浚提供技术支撑

### 1. 智能疏浚研究内容、技术规范及标准



- 制定生态智能疏浚关键技术及新型挖泥船研发内容、技术规范与规范、术语。
- 完成新型生态智能疏浚示范船型的总体方案编制和设计定型，研制下一代新型主力疏浚船舶。
- 研制生态智能关键机具和设备。
- 研制生态智能疏浚船舶的共性技术。
- 智能疏浚作业系统开发。
- 应用智能技术对现阶段目标船进行系统改造，验证新型生态智能疏浚技术创新成果。



多主体、多环节、多物理场、长历时的复杂交互过程疏浚能效关系与绿色评价体系

评价指标

- 动态环境变化
- 多目标决策
- 作业目标优化
- 生态环境影响



### 2. 新型船舶及关键机具设备研发

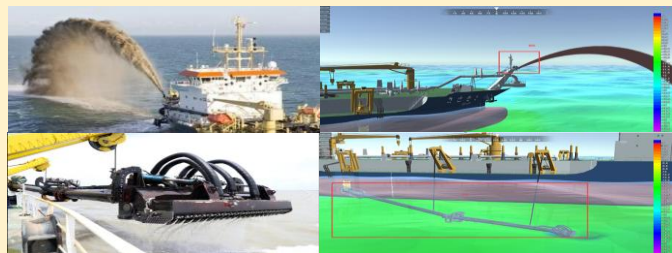
绿色、生态、节能智能疏浚船舶共性技术研发

现场实施

绿色+生态  
&  
节能+智慧

### 4. 航道疏浚全过程数字孪生与能效优化

耙头、绞刀等核心作业区，环境恶劣，监测困难，关键信息缺失

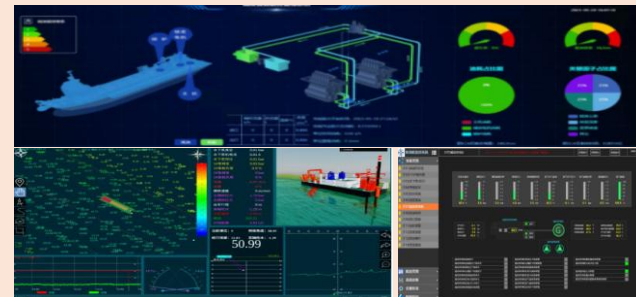


耙吸、绞吸船作业空间及路径策略优化

前景空间

### 3. 基于现场数据集合的智能疏浚系统

- 高精度能耗监测
- 能效辅助决策
- 航速/航线优化
- 最佳理论施工点



智能疏浚辅助作业系统

未来已来 将至已至