

目录

竞赛组织	1
前言	3
参赛学校	4
竞赛主题&标志	5
报名通知	6
关于举办2021年全国大学生 OceanTech 竞赛—水下机器人竞赛的通知(第1号)	6
竞赛通知	8
关于更新《“2021年全国大学生OceanTech竞赛—水下机器人竞赛”题目及细则》的通知	8
竞赛通知	9
【重点提示】关于2021年全国大学生OceanTech竞赛—水下机器人竞赛的通知(第2号)	9
竞赛通知	13
【重点提示】关于2021年全国大学生OceanTech竞赛—水下机器人竞赛的通知(第3号)	13
决赛日程	16
竞赛细则	17
参赛队伍(排名不分先后)	20
志愿者名单	21
决赛评审专家	22
获奖名单	23
参赛感言摘录	24
决赛报道	26
【综合】“遨拓杯”第二届全国大学生水下机器人竞赛顺利举办	26
第二届全国大学生水下机器人大赛在我市开赛	28
舟山交通指南	29
浙江大学舟山校区(海洋学院)平面图	30
主办单位简介	31
承办单位简介	32
赞助单位简介	33
赞助单位简介	34

竞赛组织

第二届全国大学生水下机器人竞赛

主办单位： 浙江大学、中国海洋学会海洋技术装备委员会

承办单位： 浙江大学海洋学院

赞助单位： 舟山遨拓海洋工程技术有限公司

浙江大学先进技术研究院舟山海洋分院

博雅工道（北京）机器人科技有限公司

第二届全国大学生水下机器人竞赛-竞赛委员会

主 任： 陈 鹰，浙江大学海洋学院教授

副主任： 王晓萍，浙江大学海洋学院副院长，教授

沈 勤，上海遨拓深水装备技术开发有限公司，董事长

委 员：（按姓氏笔画）

向先波：华中科技大学船舶与海洋工程学院副院长，教授

李 晔：哈尔滨工程大学船舶与海洋工程学院副院长，教授

张大勇：大连理工大学海洋科学与技术副院长，教授

周 天：哈尔滨工程大学水声工程学院副院长，教授

周 立：江苏海洋大学海洋智能装备研究院副院长，教授

翁沈军：浙江大学先研院舟山分院院长

黄豪彩：浙江大学海洋学院海洋工程与技术专业负责人，教授

龚希武：浙江海洋大学船舶与海运学院院长，教授

章雪挺：杭州电子科技大学海洋工程研究中心，副教授

谢 鹏：中山大学海洋工程与技术学院副院长，副教授

曾向阳：西北工业大学航海学院副院长，教授

黎 明：中国海洋大学工程学院副院长，教授

冀大雄：浙江大学海洋学院大学生水下机器人实践基地负责人，副教授

第二届全国大学生水下机器人竞赛-组织委员会

主 任：冀大雄

副主任：魏志渊 郝 帅

委 员：

马忠俊

魏志渊

冀大雄

詹舒越

王 滔

郝 帅

高楚清

周亦斌

吴颖骏

叶 枫

于丰源

周佳龙

翟阳阳

李劭跃

蔡 晖

何伟东

前言

为培养大学生实践能力、创新能力及团队协作精神，以及敢于创新、勇于挑战的科学精神；为提高大学生理论联系实际、分析解决实际问题能力，以及设计开发应用系统的能力；为给全国海洋学子提供一个互相学习、共同提高的机会，以及相互交流、切磋竞技的平台，浙江大学于2019年创办全国大学生水下机器人竞赛并举行了第一届竞赛。本次第二届全国大学生水下机器人竞赛由浙江大学和中国海洋学会海洋技术装备专业委员会主办，浙江大学海洋学院承办。

全国大学生水下机器人竞赛的目标：加强大学生创新能力、实践能力及团队协作精神的培养；提高大学生了解和运用海洋工程与海洋技术知识、解决实际问题、研发海洋机器人的能力；通过实际参与设计制作水下机器人，促进“海洋工程”和“海洋技术”类专业与机电光算控相关专业的交叉与融合，培养具有家国情怀、专业理想和知识复合的优秀海洋专业人才，同时促进海洋工程、海洋技术专业的创新创业教育以及教学-科研-产业的互动融合。

全国大学生水下机器人竞赛秘书处设立在浙江大学海洋学院，与专业委员会秘书处联署，负责“全国大学生水下机器人”竞赛的组织和开展，每两年与全国海洋技术大会同期举行。

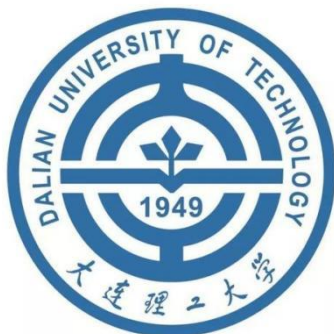
本次竞赛支持自制、改造或采购的水下机器人参赛，要求参赛的机器人在水下完成寻迹、直线运动、转弯、字母识别等规定动作，全方位考验参赛者对水下机器人运动控制、姿态控制、路径规划、图像识别等知识的掌握和算法实现。

本次竞赛来自大连理工大学、杭州电子科技大学、江苏海洋大学、上海海事大学、浙江大学、浙江大学宁波理工学院等6所院校的15支队伍进入决赛的角逐。

第二届全国大学生水下机器人竞赛组委会

2021年5月11日

参赛学校



大连理工大学



上海海事大学



杭州电子科技大学



江苏海洋大学



浙江大学



浙江大学宁波理工学院

竞赛主题&标志

2021 年

“遨拓杯”第二届全国大学生水下机器人竞赛

竞赛主题

水下直升机

竞赛标志



N U R C

NATIONAL UNDERWATER ROBOTICS COMPETITION
FOR COLLEGE STUDENTS

全国大学生水下机器人学科竞赛

报名通知

关于举办2021年全国大学生 OceanTech 竞赛——水下机器人竞赛的通知（第1号）

为培养大学生创新实践能力和团队协作精神，提高大学生综合运用专业知识、分析解决问题以及实际设计开发能力；促进“海洋工程”和“海洋技术”类专业与机电光算控相关专业的交叉与融合，促进海洋工程与海洋技术领域创新创业教育，为我国广大海洋学子提供一个互相交流、互相竞技、共同提高的平台。结合第五届全国海洋技术大会，以及同期同场地举行的国际海洋技术会展（OT 2021），特举办全国大学生 OceanTech 竞赛——水下机器人竞赛。OT 2021 将为海洋领域开辟独特的海洋技术设备海上或实验水池实地操演、技术交流与培训、新设备展览的综合性场所。具体事项通知如下：

一、参赛流程与日程安排

1. 发布通知：2020 年 11 月 25 日前；

2. 参赛报名：2021 年 2 月 25 日前；

报名方式：网上报名，报名网址：

http://ocedu.zju.edu.cn/bkspy//xkjs/redirect.php?catalog_id=439179，点击“添加参赛队”，输入队伍名称，参赛题目，队伍成员等信息。

3. 实物决赛时间：2021 年 5 月 18 日；浙江舟山定海浙大路 1 号，浙江大学舟山校区

（注：决赛环节包括作品海报展示、实物水池比赛和答辩等。请各参赛队携带实物、展示海报（将提供模板）以及答辩PPT等材料）

二、主办协办单位

主办单位：浙江大学海洋学院

协办单位：中国海洋学会海洋技术装备专业委员会、舟山遨拓海洋工程技术有限公司

三、竞赛题目

详见附件 1

四、参赛对象与要求

参赛对象为全日制在校本科生和研究生，以本科生为主。鼓励学生跨专业、跨学科自由组队参赛，每支参赛队伍最多由 3 名学生组成（其中研究生最多 1 名）。

欢迎各高校大学生参加。受举办场地容纳能力限制，建议每所高校参赛队伍不多于三支。

参赛实物：自制、改造或采购的水下机器人均可参赛，要求实物尺寸不大于40cm×30cm×30cm。

五、奖项设置

根据参赛队伍数量，设置 50%的获奖比例，授予获奖荣誉奖励并给予一定的奖金。

获得全国大学生水下机器人竞赛一等奖的参赛学生，若其获得研究生保送资格或第一志愿报考并达到浙江大学海洋学院涉海学科的研究生录取分数线，并满足相关招生基本条件，可直接录取；对于获二等奖、三等奖的参赛学生保送或第一志愿报考达到浙江大学海洋学院涉海学科的分数线，复试时同等条件下优先考虑。

六、参赛注册费

每支参赛队伍：800 元，包含每名参赛大学生 1 套参赛服装费、竞赛资料费、3 次用餐费以及两日住宿费。带队或指导老师以及非参赛学生食宿自理。

注意：本竞赛与第五届全国海洋技术大会的注册费分开收费。参加大会的老师 and 同学请自行向大会组委会缴纳注册费。

七、其他

关于比赛技术内容可联系冀大雄博士、翟阳阳和周佳龙同学，如对比赛安排和组织存在疑问请联系郝帅老师。

冀大雄博士（浙江大学海洋学院）

邮箱：jidaxiong@zju.edu.cn

翟阳阳硕士（浙江大学海洋学院）

邮箱：956711388@qq.com

郝帅老师（浙江大学海洋学院）

邮箱：956711388@qq.com

周佳龙硕士（浙江大学海洋学院）

邮箱：21934198@zju.edu.cn

QQ 交流群号：229508997（群名：全国 OceanTech 竞赛—水下机器人竞赛）

本次竞赛最终解释权归竞赛组委会。

中国海洋学会海洋技术装备专业委员会

浙江大学海洋学院

2020 年 12 月 30 日

竞赛通知

关于更新《“2021 年全国大学生 OceanTech 竞赛—水下机器人竞赛”题目及细则》的通知

(2021 年 04 月 12 日发布)

各参赛单位，各参赛队员，各指导老师，现更新《“2021 年全国大学生 OceanTech 竞赛—水下机器人竞赛”题目及细则》，具体修改内容如下：

1. 完善障碍物细则，并在路径图中添加障碍物；
2. 完善关于启动和到达终点的说明，并在路径图标注终点范围；
3. 修改细则一：
 - 1) 删除“每完成一条轨迹得 12 分”；
 - 2) 将“共 36 分”，修改为“最高可得 36 分”；
4. 在路径图中增加轨迹标识。

更新版细则详见附件 1

中国海洋学会海洋技术装备专业委员会
浙江大学海洋学院
2021 年 4 月 12 日

竞赛通知

【重点提示】关于 2021 年全国大学生 OceanTech 竞赛—水下机器人竞赛的通知 (第 2 号)

(2021 年 04 月 28 日发布)

各参赛学校、单位，指导老师和参赛学生：

竞赛组委会根据实际筹备情况，对 2021 年全国大学生 OceanTech 竞赛—水下机器人竞赛（以下简称“竞赛”）的具体安排进行一定调整。

本轮通知重点注意事项如下：

1. 竞赛实物评审与竞赛将推迟至 2021 年 5 月 21 日在浙江大学舟山校区举行，2021 年 5 月 20 日全天报道。
2. 发布竞赛赛程。
3. 对本次竞赛说明。

一、竞赛详细安排

地点：浙江大学舟山校区

详细安排

具体事项	时间 (5月20日)	地点
参赛队伍报道，领取比赛物资	全天	海际酒店大厅
布置竞赛场地并检查	8:00-9:30	图书馆一楼
晚餐	16:30-17:30	知味观
熟悉开幕式、展板展示及答辩场地	17:30-21:30	智海楼145及其室外活动场地
熟悉水下实物竞赛场地，调试设备	14:30-21:00	图书馆一楼
展板展示场地布展	13:00-17:00	智海楼145室外活动场地
具体事项	时间 (5月21日)	地点
早餐	7:00-8:00	知味观
开幕式（领导/嘉宾致辞）	8:10-8:25	智海楼145
展板展示，各队伍自由讲解	8:25-9:30	智海楼145室外活动场地
各参赛队伍到比赛场地检录	9:45-10:00	图书馆一楼
水下实物竞赛	10:00-13:30	图书馆一楼
水下实物竞赛成绩统计	13:30-14:00	图书馆一楼
答辩顺序抽签	14:00-14:30	图书馆一楼
现场答辩	14:45-16:30	智海楼145
闭幕式（领导/嘉宾致辞）；颁奖、合影留念	16:40-17:10	智海楼145
晚餐	18:00	海际酒店

二、竞赛说明

1) 比赛时间

(1) 推迟至 2021 年 5 月 20 日全天参赛队员报到，当天 14 点至晚上 21:30 前熟悉展厅场地及竞赛场地；

(2) 2021 年 5 月 21 日先后举行开幕式、海报展示、实物竞赛，随后进行理论答辩；

(3) 定于 2021 年 5 月 21 日下午 16:40 开始举行闭幕式、颁奖典礼。

2) 赛程

(1) 为了更全面合理地评审各参赛队的作品，竞赛期间将进行作品展示，由评审专家参观、询问和打分；

(2) 实物竞赛得分由裁判根据赛前公布的评审细则评定，各参赛队员对比赛结果有异议的，可向竞赛组委会提交书面申请裁决；

(3) 水下实物竞赛成绩前 60% 的队伍拥有答辩资格，抽签决定顺序（答辩总时间为 13 分钟，其中 PPT 展示 8 分钟，评审提问 5 分钟）；

(4) 竞赛总成绩=海报展示（10%）+实物竞赛（70%）+答辩成绩（20%）。

3) 奖项设置

(1) 根据参赛队伍数量，设置 50% 的获奖比例，授予获奖荣誉奖励并给予一定的奖金。获得竞赛一等奖的参赛学生，若其获得研究生保送资格或第一志愿报考并达到浙江大学海洋学院涉海学科的研究生录取分数线，并满足相关招生基本条件，可直接录取；对于获竞赛二等奖、三等奖的参赛学生保送或第一志愿报考达到浙江大学海洋学院涉海学科的分数线，复试时同等条件下优先考虑。

(2) 其余参赛队获优胜奖，颁发优胜奖奖状。

(3) 针对竞赛组织中表现突出的单位进行表彰，设立优秀组织奖，颁发获奖证书。

4) 为使实物竞赛各个环节顺利开展，要求各参赛队预先准备好以下内容，并请在规定时间提交。

(1) 组委会规定展板格式（展板大小高 200cm，宽 80cm），参赛队伍需在 5 月 20 日报道时将海报交至报道处，组委会将统一布置；

(2) 展板内容：作品名称，校名、队名、参赛者姓名；简单描述，特点，性能指标，照片等（组委会提供展板尺寸大小和参考模板，近期将在竞赛网站发布）。组委会将给每个队提供约 0.5 平方米的展位，每个展位放置长桌 1 张；

(3) 需在 2021 年 5 月 20 日前（也可在竞赛报到时带来拷贝），提交总结报告（组委会将提供报告撰写提纲）以及总结报告 PPT（以备答辩用）的电子稿，文件命名要求：参赛高校+参赛队名+组长姓名。

(4) 所在学校的校旗（旗杆由组委会提供）。

注：浙江大学参赛队的校旗不用准备；同一所学校的多个参赛队只需带一面校旗（必须带上一面）。

2.竞赛场地物资及布置

(1) 比赛物资

绿色打卡点采用的油漆（绿色）链接为：

<https://detail.tmall.com/item.htm?spm=alzo.6639537.1997196601.4.2daf7484jG0oCn&id=595067737688>

水下灯带：套管灌胶防水 IP68，红：

<https://item.taobao.com/item.htm?spm=alzo.2.0.0.24472e8dCtS4T1&id=558995009379&u=ulkfepni9208>

(2) 场地布置说明

灯带布置的直线度和弧度可能存在轻微偏差，但尽量会布置成如细则中路径图所示，竞赛实际场地如下图所示（水池背景颜色为淡蓝色或白色）。



竞赛场地示例

三、其他

关于比赛技术内容可联系冀大雄博士、翟阳阳和周佳龙同学，如对比赛安排和组织存在疑问请联系郝帅老师。

冀大雄博士（浙江大学海洋学院）

邮箱：jidaxiong@zju.edu.cn

翟阳阳硕士（浙江大学海洋学院）

邮箱：956711388@qq.com

郝帅老师（浙江大学海洋学院）

邮箱：956711388@qq.com

周佳龙硕士（浙江大学海洋学院）

邮箱：21934198@zju.edu.cn

QQ 交流群号：229508997（群名：全国 OceanTech 竞赛—水下机器人竞赛）

本通知及其他未尽事宜由竞赛组委会负责解释。

中国海洋学会海洋技术装备专业委员会

浙江大学海洋学院

2021 年 4 月 28 日

竞赛通知

【重点提示】关于 2021 年全国大学生 OceanTech 竞赛—水下机器人竞赛的通知 (第 3 号)

(2021年05月19日发布)

各参赛学校、单位，指导老师和参赛学生：

竞赛组委会根据实际情况，对2021年全国大学生OceanTech竞赛—水下机器人竞赛（以下简称“竞赛”）的具体安排进行一定调整。

本轮通知重点注意事项如下：

1. 对住宿等相关费用进行说明；
2. 对参赛规则补充说明；
3. 对各参赛队预先准备内容进行说明；
4. 更新赛程安排，并发布参赛手册。

一、住宿费用、注册费等相关费用

各参赛队伍无需缴纳住宿费和注册费。带队或指导老师以及非参赛学生住宿费用自理。

二、对参赛规则的补充说明

1) 针对规则三说明

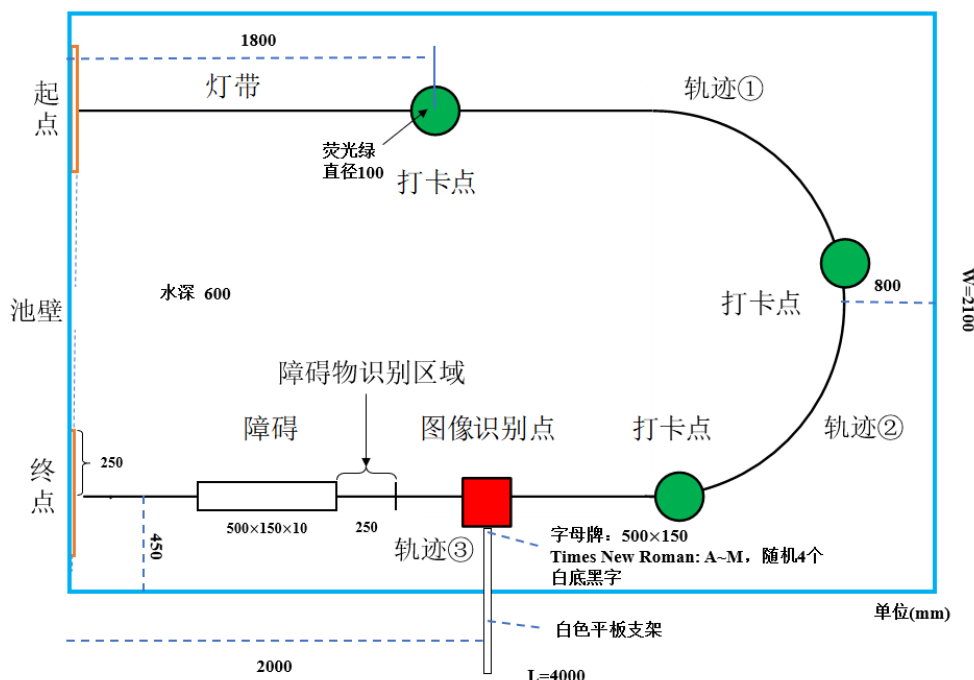
（规则三：供字符识别的目标物固定在距离水面一定的高度，标志物下表面贴有四个不同大小的大写英文字母图像。参赛队伍需拍摄图像，并识别出字符。大写英文字母是从A到M等13个字母中挑选4个。字体为Times New Roman。参赛队伍应拍到清晰照片，并将识别结果发送到计算机终端，在赛场显示屏上进行投影（显示字母不区分大小写，且对字母排序没有要求）。

说明：每识别出一个字母得6分，共计24分，比赛时需要提供拍到的原始照片和识别结果以供裁判检查，且给裁判的字符识别结果只能有1组。

2) 一共安排 3 轮比赛。每支队伍按照比赛顺序参加每轮比赛，每队每轮只有 1 次比赛机会。3 轮比赛结束后，取各队 3 次成绩中最高一次得分。

说明：正式比赛时，每支队伍给定每次比赛时间（下水开始后计分，3 分钟），在比赛时间内参赛队伍的机器人可以下水准备，准备好后示意裁判后开始计分，并记录成绩。每次比赛结束条件为机器达到终点或时间达到 3 分钟。每次比赛结束后，该支队伍需签字确认成绩，并等待参加下一轮比赛。3 轮比赛完全结束后，取每支队伍 3 次比赛中的最高分作为队伍最终成绩。以得分高低进行名次排序，得分相同的队伍以实际耗时排序。

3) 比赛场地布局示意图



赛场水池布置图（实际布置的场地与标注存在一定偏差）

三、为使实物竞赛各个环节顺利开展，要求各参赛队预先准备好以下内容，并请在规定时间提交。

(1) 组委会规定展板格式（展板大小高 200cm，宽 80cm，海报大小120cm × 80cm），参赛队伍需在 5 月 20 日报道时将海报交至报道处，组委会将统一布置；

(2) 展板内容：作品名称，校名、队名、参赛者姓名；简单描述，特点，性能指标，照片等（展板模板见附件）。组委会将给每个队提供约 0.5 平方米的展位，每个展位放置长桌 1 张；

(3) 需在 2021 年 5 月 20 日前（也可在竞赛报到时带来拷贝），提交总结报告（报告格式不限）以及总结报告 PPT（以备答辩用）的电子稿，文件命名要求：参赛高校+参赛队名+组长姓名。

(4) 所在学校的校旗（旗杆由组委会提供，旗杆高度 2.0m）。

注：浙江大学参赛队的校旗不用准备；同一所学校的多个参赛队只需带一面校旗（必须带上一面）。

四、赛程更新及竞赛手册公布

竞赛决赛将于2021年5月21日（星期五）在舟山校区举行。现将有关事项通知如下：

决赛时间：2021年5月21日上午8:00开始

开闭幕式地点：智海楼145

展厅地点：智海楼145室外活动场所

实物赛地点：图书馆一楼

答辩地点：智海楼145

注册地点：海际酒店大厅（2021年5月20日9:00-17:10）

学生住宿：求是苑10号楼

2. 实物竞赛决赛包括作品展示、实物竞赛和优胜队答辩3个环节。

3. 每个队实物作品和墙报作品请于决赛前在舟山校区智海楼145前展厅布展完毕；同时准备好8分钟以内的ppt陈述内容。

具体事项	时间（5月20日）	地点
参赛队伍报道，领取比赛物资	全天	学生宿舍楼
布置竞赛场地并检查	8:00-9:30	图书馆一楼
晚餐	16:30-17:30	知味观
熟悉开幕式、展板展示及答辩场地	17:30-21:30	智海楼145及其室外活动场地
熟悉水下实物竞赛场地，调试设备	14:30-21:00	图书馆一楼
展板展示场地布展	13:00-17:00	智海楼145室外活动场地
具体事项	时间（5月21日）	地点
早餐	7:00-7:30	知味观
开幕式（领导/嘉宾致辞）	8:00-8:25	智海楼145
展板展示，各队伍自由讲解	8:25-9:20	智海楼145室外活动场地
各参赛队伍到比赛场地检录	9:35-9:50	图书馆一楼
水下实物竞赛	9:50-13:20	图书馆一楼
水下实物竞赛成绩统计	13:20-13:50	图书馆一楼
答辩顺序抽签	13:50-14:10	图书馆一楼
现场答辩	14:20-16:20	智海楼145
闭幕式；颁奖、合影留念	16:30-17:00	智海楼145
晚餐	18:00	海际酒店

参赛手册见附件

中国海洋学会海洋技术装备专业委员会

浙江大学海洋学院

2021年5月19日

决赛日程

“遨拓杯”第二届全国大学生水下机器人竞赛决赛将于 2021 年 5 月 21 日（星期五）在舟山校区举行。现将有关事项通知如下：

1. 基本信息

决赛时间：2021 年 5 月 21 日上午 8:00 开始

开闭幕式地点：智海楼 145

展厅地点：智海楼 145 室外活动场所

实物赛地点：图书馆一楼

答辩地点：智海楼 145

注册地点：海际酒店大厅（2021 年 5 月 20 日 9:00-17:10）

学生住宿：求是苑 10 号楼

2. 实物竞赛决赛包括作品展示、实物竞赛和优胜队答辩 3 个环节。

3. 每个队实物作品和墙报作品请于决赛前在舟山校区智海楼 145 前展厅布展完毕；同时准备好 8 分钟以内的 ppt 陈述内容。

	时间（5 月 21 日）	地点
开幕式	8:00 - 8:25	智海楼 145
展板展示	8:25 - 9:20	图书馆一楼
水下实物竞赛	9:50 - 13:20	图书馆一楼
竞赛成绩统计	13:20 - 13:50	图书馆一楼
答辩顺序抽签	13:50 - 14:10	图书馆一楼
现场答辩	14:20 - 16:20	智海楼 145
闭幕式	16:30 - 17:00	智海楼 145
晚宴	18:00	海际酒店自助餐

全国水下机器人竞赛组委会

2012. 5. 7

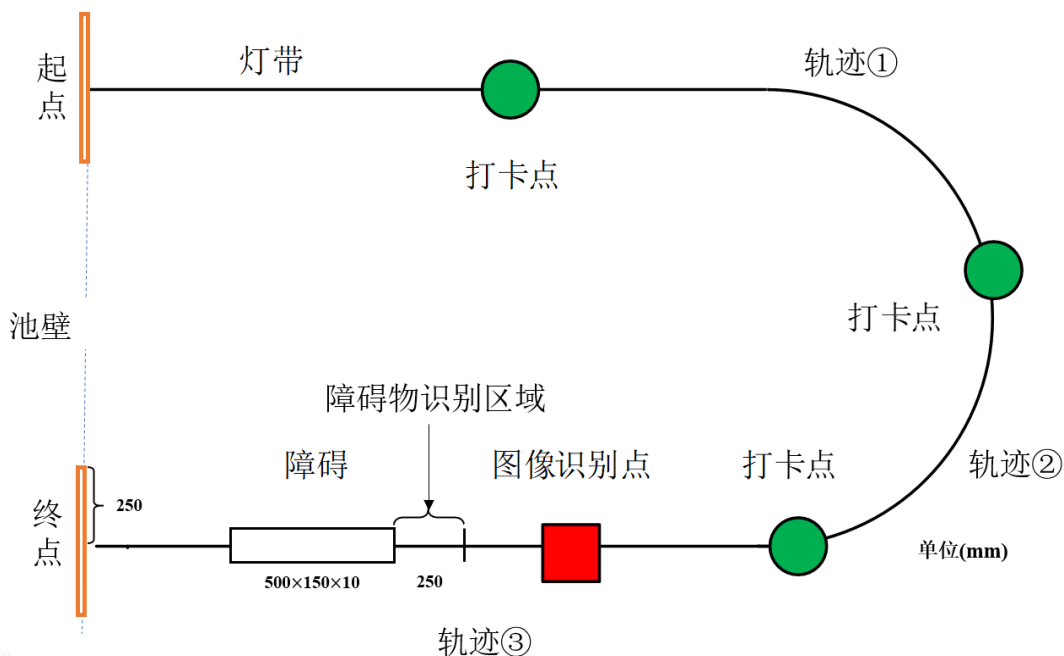
竞赛细则

“遨拓杯”第二届全国大学生水下机器人竞赛 题目及细则

(2021年04月12日发布)

一、主要任务

如下图所示，比赛队伍从起点（视作一个打卡点）下水，依次经过三个打卡点，到图像识别点上方，拍摄水下图像并识别图像中的字母，然后接近终点时穿过障碍物，到达终点。除障碍物环节外，比赛区域的水底布有灯带，作为每支队伍的運動路径引导。其中障碍物在图像识别点与终点之间的位置是随机变化的。根据任务完成度和花费时间来打分。



二、计分组成

2.1 竞赛总分

项目	展示评分	答辩评分	实物比赛	附加分
分数	10 分	20 分	70 分	10 分

2.2 实物比赛计分 (100 分*0.7)

项目	巡线及计时	字母识别	打卡计分	障碍物计分	总比赛次数
分数	36 分	24 分	30 分	10 分	3 次

三、实物比赛积分规则

3.1 抽签分组

所有参赛队伍抽签分组。每次1支队伍下水（设置1个比赛场地，1个准备场地），记录每支队伍完成任务所花费的时间。由参赛队员将水下机器人放置到起点，队员确认无误后，示意裁判开始计时。

3.2 规则说明

规则一：所有参赛队伍抽签确定比赛顺序，由裁判记录每支队伍完成任务的时间。

说明：每支队伍在水中应完成巡线完成三段轨迹，最高可得36分。完成三段轨迹的队伍，再根据完成总时间排名来核算运动快速性得分，第1名得36分，后续名次得分为 $36 \times T_1 / T_i$ ，其中 T_1 为第1名所花时间（单位秒）， T_i 为第*i*名队伍所花时间（单位秒）。

规则二：打卡点是一个绿色圆盘，直径10厘米，每支队伍应通过搭载的摄像头获取图像并对打卡点的颜色或形状进行识别，并依据图像识别结果做出判断，是否进入打卡区域，并点亮自己携带的指示灯。

说明：打卡成功，则得10分，完成轨迹共有3个点需打卡，共30分。

规则三：供字符识别的目标物固定在距离水面一定的高度，标志物下表面贴有四个不同大小的大写英文字母图像。参赛队伍需拍摄图像，并识别出字符。大写英文字母是从A到M等13个字母中挑选4个，字体为Times New Roman。参赛队伍应拍到清晰照片，并将识别结果发送到计算机终端，在赛场显示屏上进行投影（显示字母不区分大小写，且对字母排序没有要求）。

说明：每识别出一个字母，得6分，共计24分。

规则四：灯带末端设置有障碍物环节，要求穿过障碍物到达终点，障碍物处于终点与图像识别点之间，但位置是不固定的。

说明：障碍物为500mm*150mm的白板（高度10mm左右），长度方向与灯带铺设方向一致，并放置在灯带上方。机器需要在障碍物前方250mm的障碍物识别区域内闪烁指示灯并穿过障碍物区域。顺利通过障碍物并找回灯带，巡线到终点，得10分。

规则五：关于启动和到达终点的说明。

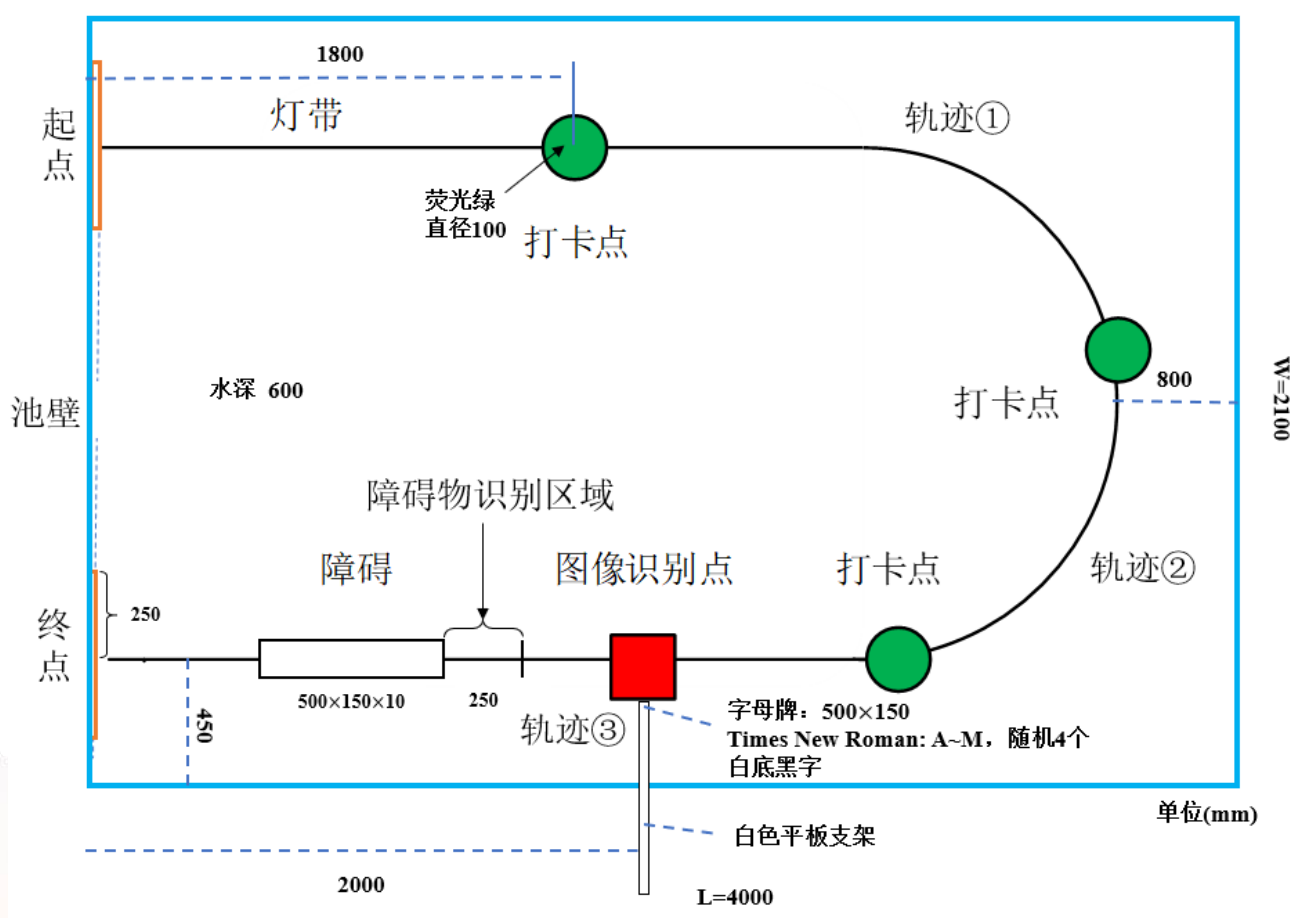
说明：机器启动时应放置在起点，并有任意部位与池壁紧密接触；机器任意位置触碰到池壁上的终点区域即可视为到达终点（不能采用尖锐部分或弹射结构触碰）。

3.3 总比赛次数

一共安排 3 轮比赛。每支队伍按照比赛顺序参加每轮比赛，每队每轮只有 1 次比赛机会。3 轮比赛结束后，取各队 3 次成绩中最高一次得分。

说明：正式比赛时，每支队伍给定每次比赛时间（下水开始后计分，3 分钟），在比赛时间内参赛队伍的机器人可以下水准备，准备好后示意裁判后开始计分，并记录成绩。每次比赛结束条件为机器达到终点或时间达到 3 分钟。每次比赛结束后，该支队伍需等待参加下一轮比赛。3 轮比赛完全结束后，取每支队伍 3 次比赛中的最高分作为队伍最终成绩。以得分高低进行名次排序，得分相同的队伍以实际耗时排序。

3.4 比赛场地布局示意图



赛场水池布置图（实际布置的场地与标注存在一定偏差）

参赛队伍（排名不分先后）

序号	赛队名称	学校名称	组员1*	组员2	组员3	指导教师
1	海洋之心	上海海事大学	朱雨菡	胡成海	高建斗	邓志刚
2	孔夫子和他的机器人队	上海海事大学	张旭	张露莲	陈俊锴	邓志刚、赵帼娟
3	这不敢那不敢队	浙大宁波理工学院	曾春鸿	沈琛	翁这宸	吴飞青
4	我说的全队	浙大宁波理工学院	汪一凡	李浩	蔡云韬	赵祥红、吴飞青
5	Rob—Shark	大连理工大学	雷之楮	孙尚	周一唱	张向锋、王振宇
6	代码敲不队	杭州电子科技大学	张晓峰	周彤	阮宇宁	陈志坤
7	Ocean Plus	江苏海洋大学	黄心成	葛芯恒	/	周立
8	杭州电子科技大学海洋研究队	杭州电子科技大学	李环宇	李悦	张慰佳	章雪挺
9	探海	杭州电子科技大学	张翰良	郑朗夫	孟意彭	彭时林
10	浙江大学1组	浙江大学	熊昊	张汉生	李岳松	冀大雄、詹舒越、王滔
11	浙江大学2组	浙江大学	刘文思	夏杨修	周泽锟	冀大雄、詹舒越、王滔
12	浙江大学3组	浙江大学	唐己为	陈龙	俞佳睿	冀大雄、詹舒越、王滔
13	浙江大学4组	浙江大学	卢家勋	李文文	刘震奇	冀大雄、詹舒越、王滔
14	浙江大学5组	浙江大学	刘子晨	胡广迪	徐翀霄	冀大雄、詹舒越、王滔
15	浙江大学6组	浙江大学	庄元	李烽栋	郭铁城	冀大雄、詹舒越、王滔

志愿者名单

序号	姓名	学历	职责
1	周佳龙	硕士研究生	总负责人
2	汪新伟	本科生	赛区负责人
3	翟阳阳	硕士研究生	摄影负责人
4	李勐跃	硕士研究生	展区负责人
5	何伟东	硕士研究生	主裁判
6	胡相胜	硕士研究生	裁判
7	程慧芳	硕士研究生	裁判
8	蔡晖	硕士研究生	助理裁判
9	张兵兵	博士研究生	助理裁判
10	胡士成	硕士研究生	助理裁判
11	许铭辉	本科生	助理裁判
12	王睿	硕士研究生	机动人员
13	韩月一	硕士研究生	机动人员
14	杨雯	博士研究生	引导
15	李梓欣	本科生	引导
16	黎思恒	硕士研究生	引导
17	陈雪霞	硕士研究生	引导
18	刘玲	硕士研究生	引导
19	郭权势	硕士研究生	引导
20	黄旭展	硕士研究生	引导
21	谢斌	硕士研究生	引导
22	黄振	本科生	引导

决赛评审专家

序号	姓名	单位	职称
1	曾宪强	遨拓海洋工程技术有限公司	正高级工程师
2	熊明磊	博雅工道（北京）机器人有限公司	总经理
3	冀大雄	浙江大学	副教授
4	王振宇	大连理工大学	副教授
5	邓志刚	上海海事大学	讲师
6	赵祥红	浙大宁波理工学院	讲师
7	彭时林	杭州电子科技大学	讲师

获奖名单

一等奖				
序号	队名	参赛学校	参赛队员	指导老师
1	浙大3组 (小粉龙队)	浙江大学	唐己为、陈龙、俞佳睿	冀大雄、詹舒越、王滔
2	海洋之心	上海海事大学	朱雨菡、胡成海、高建斗	邓志刚
3	浙大4组 (巡奇稳)	浙江大学	卢家勋、李文文、刘震奇	冀大雄、詹舒越、王滔
二等奖				
序号	队名	参赛学校	参赛队员	指导老师
4	浙大5组 (戴球森计划)	浙江大学	刘子晨、胡广迪、徐翀霄	冀大雄、詹舒越、王滔
5	浙大6组 (致远队)	浙江大学	庄元、李烽栋、郭铁城	冀大雄、詹舒越、王滔
6	我说的全队	浙大宁波理工学院	汪一凡、李浩、蔡云韬	赵祥红、吴飞青
7	代码敲不队	杭州电子科技大学	张晓峰、周彤、阮宇宁	陈志坤
8	孔夫子和他的机器人队	上海海事大学	张旭、张露莲、陈俊锴	邓志刚、赵帼娟
三等奖				
序号	队名	参赛学校	参赛队员	指导老师
9	浙大1组 (发际线总在和 我作队)	浙江大学	熊昊、张汉生、李岳松	冀大雄、詹舒越、王滔
10	浙大2组 (HelloRobot 队)	浙江大学	刘文思、夏杨修、周泽锟	冀大雄、詹舒越、王滔
11	探海	杭州电子科技大学	张翰良、郑朗夫、孟意彭	彭时林
12	Ocean Plus	江苏海洋大学	黄心成、葛芯恒	周立
13	Rob—Shark	大连理工大学	雷之楮、孙尚、周一唱	张向锋、王振宇

参赛感言摘录

一等奖获得小组——浙大 3 组（小粉龙队）

唐己为（队长）、陈龙、俞佳睿 指导老师：冀大雄、詹舒越、王滔

这次比赛下来第一个感受就是“累”，回想捣鼓水下机器人的过程，脑海中满满的都是每周海工楼 201 极其热闹非凡的场面，大家一次又一次地把 AUH 放到水中进行调试。还记得预赛的时候，是在清明节前，大家不约而同地没有去踏青，而是一起齐聚海工楼 201，对机子进行调试。在校赛的正赛之前，大家更是通宵达旦，第二天早上的嵌入式课都没有几个人前去。调试机器人就是这样，涉及软硬件多方面的因素，出现各种各样的问题那都是家常便饭。我们组就是典型的例子，在本文之前我就说过对于不同的 AUH，它的定深俯仰的 PID 参数以及寻迹旋转量的参数会彼此有很大的不同，那是因为我们调坏过两台机器，最终参赛的是我们的第三台机器，每次机器一换，所有的参数都需要完全重新去调，这个过程着实有点艰辛。这一次也是又一次切身感受到了技术操作的难，在这个艰辛的过程中也是真正得到了磨炼和成长。

其次也是在这样一个过程中，体会到了机器人领域涉及的技术的广度，想做好一个机器人项目真的需要很多方面技术的知识和能力，因此就需要我们技术人有着时刻学习，终身学习的观念，才能真正适应工业 4.0 时代对我们技术人才的需求。

这次的团队竞赛，也是让我们真正地感受到了团队合作的重要性，对于机器人而言运动控制、识别和图像处理是分开的，这需要我们队长和队友分工协作，齐心协力才能完成，也是非常心怀感激这一次合作。

一等奖获得小组——浙大4组（巡奇稳）

卢家勋（队长）、李文文、刘震奇 指导老师：冀大雄、詹舒越、王滔

卢家勋：在水下机器人这门课里面我们从机器人的硬件，包括机器人外形与配重调整、电机的特性、各种传感器模块和STM32与树莓派两块板子，到软件，包括控制算法设计、通信以及图像识别，完整的设计了水下巡线与字符识别机器人，提高了应用能力。

课程刚开始时所上的博雅工道培训课，树莓派图像识别讲座，控制算法讲座，都对以后的设计很有帮助。然而实际操作起来时，却更多的是缺乏脉络的尝试。控制讲座对PID设计过程中各个参数可能带来的影响有提示作用，但我们却难以应用理论知识，从机器人的物理特性出发，推导运动方程进而推导控制方程。因此，虽然具有一定的理论基础，整个机器人设计中多少有些盲目。

本次课程设计中，我负责机器人电机性能的测试，通信模块，树莓派的初期调试以及小组成员间的协调统筹。对于学习过程中遇到的问题，在这里反馈并对未来提出建议：

电机锈蚀老化严重，有时会被头发缠绕。两者都导致电机启动时不稳定。

驱动电路缺少稳压模块，电池电压的变化导致PID控制效果变差。

Lora修改地址可以减少组间串扰但有小组使用广播模式影响他人。

个别树莓派WiFi模块不稳定。有时开机不能搜索到WiFi或者存在断连。

决赛报道

【综合】“遨拓杯”第二届全国大学生水下机器人竞赛顺利举办

海洋学院官网 作者：王 睿 郝 帅 韩月一 发布日期：2021-05-23

5月21日，“遨拓杯”第二届全国大学生水下机器人竞赛决赛在浙江大学舟山校区举行。经过一整天作品海报展示、实物水池比赛和答辩等环节的角逐，来自浙江大学的“小粉龙”队、上海海事大学的海洋之心队、浙江大学的巡奇稳队获得一等奖。海洋学院书记王瑞飞出席闭幕式并为获奖者颁奖。



全国大学生水下机器人竞赛是浙江大学海洋学院创办的首个校内海洋类竞赛项目，旨在加强涉海大学生的创新、实践及团队协作精神。通过实际参与设计制作水下机器人，促进“海洋工程”和“海洋技术”类专业与机、电、光、算、控相关专业的交叉与融合，培养具有家国情怀、专业理想和知识复合的优秀海洋专业人才。本届竞赛同时结合第五届全国海洋技术大会与国际海洋技术会展（OT 2021），为我国海洋学子提供一个互相交流、共同提高的广大平台。经过前期角逐，来自大连理工大学、杭州电子科技大学、江苏海洋大学、上海海事大学、浙江大学、浙江大学宁波理工学院等6所院校的13支队伍进入本次决赛。



决赛环节包括作品海报展示、实物水池比赛和答辩等环节。实物竞赛以“水下机器人”为主题。比赛可以使用组委会统一提供的水下机器人模型机也可以自制，各参赛队自主进行内部硬件设计和代码编写，以及控制算法的调试和校验。赛程包含路线巡检、定点打卡、文字识别、以及随机避障等内容，最终根据任务完成度和花费时间综合评定分数。

通过上午的实物竞赛，排名前列的8支队伍进入答辩环节。本次赛事特别邀请到遨拓海洋工程技术有限公司、博雅工道（北京）机器人有限公司、大连理工大学、上海海事大学以及浙江大学宁波理工学院等单位的共7位专业学者作为评审专家。他们对各支队伍的实践能力和协作精神予以充分肯定，并针对不足之处提出中肯意见。

“水下机器人结合了光学、水动力学、电子、控制、以及人工智能等诸多领域的知识，需要反复修改和完善，在这个过程中，理论知识与工程实践得到了很好的结合。”夺得冠军的浙江大学“小粉龙”队队长唐己同学说，三人小组的形式也锻炼了各位选手的团队协作精神，“能够获得最后的成功，每一位成员的付出都是必不可少的。”



本次竞赛由浙江大学、中国海洋学会海洋技术装备委员会主办，浙江大学海洋学院承办，舟山遨拓海洋工程技术有限公司、浙江大学先进技术研究院舟山海洋分院、博雅工道（北京）机器人科技有限公司赞助。海洋学院副院长王晓萍希望通过本项赛事，激励涉海大学生的科研与创业热情，进一步强化“浙江大学水下机器人协会”的建设，引导广大理工科学子进入水下机器人设计领域，以响应新世纪海洋强国的发展战略。“水下机器人竞赛还将继续做大做强，吸引更多兄弟院校参与，以期成为国内乃至国际上业内专业比赛”。

报道链接：<http://oc.zju.edu.cn/2021/0523/c29862a2377089/page.htm>

第二届全国大学生水下机器人大赛在我市开赛

《舟山新闻》 记者 刘凯 王跃蒙 2021-05-21

摘要:5月21日,由浙江大学和中国海洋学会海洋技术装备专业委员会主办的第二届全国大学生水下机器人大赛在浙江大学舟山校区开赛,来自全国6所高校的13支参赛队伍报名参赛。



报道链接: http://www.wifizs.cn/?_hgOutLink=vod/VideoDetail&id=327366

舟山交通指南

1. 飞机

到达地：宁波栎社机场

下飞机后有机场大巴可直达舟山，选择**新城站**下车。下车后打车10分钟可达（5km，约10元），转乘28路或快速公交于浙大站下车。

到达地：舟山普陀山机场

下飞机后转乘25路公交，于陈家岙站下车，再步行5分钟左右可达。

2. 高铁

到达地：宁波站

下高铁后站内步行约500米，到达宁波汽车南站，购买宁波-舟山，选择新城站下车，请勿在定海提前下车。

3. 长途大巴

杭州、上海等地出发的同学，请优先选择“自在旅游”旗下的旅游巴士，杭州上车点在吴山广场旅游集散中心，上海上车点在南浦大桥旅游集散中心。



主办单位简介

中国海洋学会海洋技术装备委员会

中国海洋学会是党和政府联系海洋科技工作者和涉海单位的桥梁和纽带，其下新设的海洋技术装备专业委员会，是中国海洋技术装备领域的最高学术与咨询机构。

2017年5月17日，中国海洋学会海洋技术装备专业委员会成立大会暨第一次会员代表大会在浙江大学舟山校区召开。该委员会围绕国家需求尤其是舟山海洋经济发展，开展海洋技术装备领域的科技咨询、学术交流、海洋科普、教育培训等工作，为从事海洋技术及其装备研究的单位和研究人员搭建重要的学术交流与合作平台。

海洋技术装备专业委员会由浙江大学海洋学院等19家单位发起筹备组建，得到了45家单位的积极响应和参与。专委会于2017年2月16日通过中国海洋学会的批准成立，挂靠浙江大学海洋学院。据了解，专委会成立后，将围绕用于海洋自然现象及变化规律、开发利用海洋资源、保护海洋环境以及维护国家海洋安全所使用的相关技术装备等进行研究；组织开展海洋技术与装备的学术交流与国际合作，开展海洋技术与装备相关论证、评审、奖励、成果推广，开展海洋技术与装备的教育培训、国家制定海洋技术装备的咨询服务等。

海洋技术装备专业委员会集聚海洋技术装备领域的专家学者，聚焦国家在海洋技术装备领域的重大需求，共同推动我国海洋技术装备水平从“跟跑”向“并跑”和“领跑”转变。专委会将团结广大海洋技术装备科技工作者，普及海洋技术装备知识，推动海洋技术装备教育培训与普及工作，为国家海洋技术装备战略、政策、决策提供咨询服务，促进海洋技术装备科技成果转化，支撑海洋经济社会发展，为实现建设海洋强国战略目标做贡献。



承办单位简介

浙江大学海洋学院

浙江大学海洋学院（舟山校区），是浙大在杭州本部以外建立的首个办学特区，坐落于中国第一大群岛和重要港口城市舟山。海洋学院的前身为2003年成立的浙江大学海洋科学与工程研究中心，历经海洋研究中心、海洋科学与工程学系、海洋学院（筹）、海洋学院（舟山校区）等发展阶段，于2015年9月入驻舟山校区办学。

海洋学院是一所以“高起点、强辐射、可持续、国际化”为发展理念的专业型、研究型学院。现建有海洋科学系、海洋工程学系、海洋信息学系。设有海洋地质与资源、海洋化学与环境、海洋生物与药物、物理海洋与遥感、海洋工程与技术、港口海岸与近海工程、海洋结构物与船舶工程、海洋传感与网络、海洋电子与智能系统等9个研究所和港航物流与自由贸易岛研究中心，共建有浙江大学海洋研究院和浙江大学先进技术研究院舟山海洋分院。

围绕国家海洋战略目标和舟山海洋工程装备等产业发展需求，海洋学院在舟山校区建设了“三池（消声水池、波流水池、操纵性水池）、六槽（推移质水槽、U型折叠式水槽、大型断面实验水槽、环形水槽、精密玻璃实验水槽、旋转水槽）、一筒（60MPa压力筒）、一台（双六自由度仿真实验平台）”等具有国际一流水准、能满足多种海洋试验需求的大型实验设施群；在定海摘箬山岛，建设有国内第一个海洋科技示范岛。

海洋学院努力建设具有浙大特色的一流海洋技术与工程学科，搭建校内相关学科会聚交叉平台。依托浙江大学多学科综合优势和舟山海洋区位优势，努力建设成为太平洋西岸重要的海洋科教中心。



赞助单位简介

舟山遨拓海洋工程技术有限公司

1、公司简介

舟山遨拓海洋工程技术有限公司致力于水下无人潜水器系列化技术开发和水下工程服务应用研究开发，旨在为客户提供水下工程综合解决方案。现为国家863计划产业化项目系统集成及应用基地、高新技术企业、助飞计划培育企业，通过美国船级社（ABS）ISO9001质量管理体系认证。

2、业务范围

遨拓公司主要从事系列化无人潜器的研发、制造、产业化及运用无人潜器系统为客户提供专业水下作业服务。自主研发产品有轻作业级、作业级水下无人遥控潜水器、水下作业工具等。

工程服务：涵盖海洋油气管线、海底电力及通讯电缆、水下结构物、水电水利工程、桥梁基础等领域的水下检测解决方案；

培训服务：依托“水下机器人应用服务中心”提供ROV等水下工程人员的技术培训服务。



3、公司正在承担的科研类项目

国家863计划重点项目“作业型ROV产品化技术研发”（2015-2019）；

国家重点研发计划“基于VR技术的ROV辅助作业系统研发与应用”（2018-2021）；

浙江省重点研发计划“适应海洋复杂环境下的海管检测型无人潜水器研发”（2017-2019）；

浙江舟山群岛新区“智汇群岛·创新引领”5313行动计划项目；

2017、2018年国家水利先进实用技术重点推广项目。

赞助单位简介

博雅工道（北京）机器人科技有限公司

1、公司简介

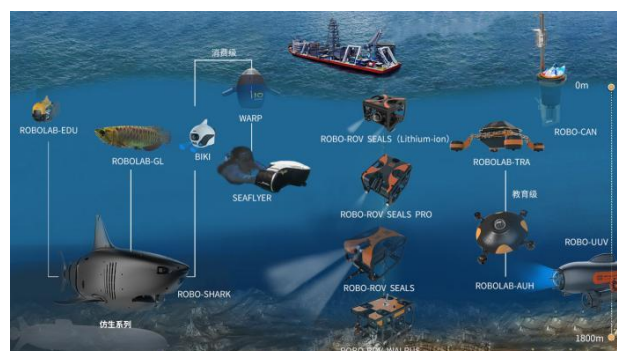
博雅工道（北京）机器人科技有限公司是一家集水下装备设计、研发、生产、销售和 underwater 作业整体解决方案为一体的国家级高新技术企业。公司拥有以水下机器人、水下无人艇、海洋装备、水中个人运动装备为代表的二十多项产品，主要应用于水下能源、消防救援、海洋测绘、教育科研、消费娱乐等场景，同时可为环境保护、海洋工程、能源勘探、水域运输等方向提供行业解决方案。公司水下全行业资质齐全，先后通过了ISO9001、ISO4001、职业健康认证及国内外各项产品认证，同时可承接涉军类项目。

2、业务范围

博雅工道主营水下智能装备，并且面向用户提供多元化行业解决方案。自主研发产品有轻量级、重量级水下无人潜航器、水下运动控制平台、水下作业配件等。针对特殊复杂的水下环境，还可提供专业的产品定制服务及系统开发服务。

应用领域涵盖：

水域救援：水下搜寻、水下救援、物资运送
能源工程：海上风电、能源勘探、海油工程
环境保护：城市水域、水文水质数据监测
海洋工程：海洋测绘、航道监管、海底管道
地下管网：市政、输水管道检测、暗渠检测
水利水电：大坝桥梁检测、设备检测、隧洞检测
船舶河道：船体检修、船底探查、航道排障
教育科研：高等教育、综合科研、科学竞赛
休闲娱乐：水下摄影、游泳助推、潜水娱乐
渔业养殖：海洋牧场、渔礁调查



3、公司前沿先进技术

1	十吨级仿生无人侦察潜航器 性能指标可对标美军现役装备	2	小型水下仿生机器人 批量生产工艺
3	便携式水声通讯技术	4	水下电场通讯技术
5	基于新型传感器的水下人造侧线技术	6	仿生导航技术

千米级水下
缆控机器人

水下机器人
排爆技术

水下
图像处理智
能识别技术

水下
无人设备电
源管理系统

全海深、
高性能螺旋
桨推进器

空化射流
水下清洗技
术

