

普通高等学校本科专业设置申请表

(审批专业适用)

学校名称(盖章): 哈尔滨工程大学

学校主管部门: 工业与信息化部

专业名称: 海洋机器人

专业代码:

所属学科门类及专业类: 工学-海洋工程类

学位授予门类: 工学

修业年限: 4

申请时间: 2018年7月

专业负责人: 秦洪德

联系电话: 0451-82568051

教育部制

目 录

1. 普通高等学校增设本科专业基本情况表
2. 学校基本情况表
3. 申请增设专业的理由和基础
4. 申请增设专业人才培养方案
5. 专业主要带头人简介
6. 教师基本情况表
7. 主要课程开设情况一览表
8. 其他办学条件情况表
9. 学校近三年新增专业情况表
10. 增设专业的区分度
11. 增设专业的基本要求
12. 医学类、公安类专业相关部门意见

填 表 说 明

1. 申请表限用 A4 纸打印填报，并按专业分别装订成册，一式两份。
2. 若为申请设置尚未列入《普通高等学校本科专业目录》(以下简称《专业目录》)的新专业(无专业代码者)，请参照《专业目录》，按专业的学科属性和专业类填写建议代码。
3. 在学校办学基本类型、已有专业学科门类项目栏中，根据学校实际情况在对应的方框中画√。
4. 本表由申请学校校长签字报出。
5. 申请学校须对本表内容的真实性负责。

1. 普通高等学校增设本科专业基本情况表

专业代码	081902	专业名称	海洋机器人
修业年限	4	学位授予门类	工学
学校开始举办本科教育的年份	1953	现有本科专业(个)	56
学校本年度其他拟增设的专业名称	机器人工程	本校已设的相近本、专科专业及开设年份	无
拟首次招生时间及招生数	2019 30人	五年内计划发展规模	200人
师范专业标识(师范S、兼有J)	无	所在院系名称	船舶工程学院
高等学校专业设置评议专家组织审核意见	(主任签字) 年 月 日	学校审批意见(校长签字)	(盖章) 年 月 日
高等学校主管部门专业设置评议专家组织意见(增设尚未列入《专业目录》的新专业填写)	(主任签字) 年 月 日	高等学校主管部门审核(审议)意见	(盖章) 年 月 日

注：专业代码按教育部公布的填写，尚未列入《专业目录》的新专业请填写建议代码。

2.学校基本情况表

学校名称	哈尔滨工程大学	学校地址	哈尔滨市南岗区南通大街 145 号
邮政编码	150001	校园网址	http://www.hrbeu.edu.cn/
学校办学基本类型	<input checked="" type="checkbox"/> 部委院校 <input type="checkbox"/> 地方院校 <input type="checkbox"/> 公办 <input type="checkbox"/> 民办 <input type="checkbox"/> 中外合作办学机构		
	<input checked="" type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 学院 <input type="checkbox"/> 独立学院		
在校本科生总数	15440	专业平均年招生规模	73
已有专业学科门类	<input type="checkbox"/> 哲学 <input checked="" type="checkbox"/> 经济学 <input checked="" type="checkbox"/> 法学 <input checked="" type="checkbox"/> 教育学 <input checked="" type="checkbox"/> 文学 <input type="checkbox"/> 历史学 <input checked="" type="checkbox"/> 理学 <input checked="" type="checkbox"/> 工学 <input type="checkbox"/> 农学 <input type="checkbox"/> 医学 <input checked="" type="checkbox"/> 管理学 <input checked="" type="checkbox"/> 艺术学		
专任教师总数(人)	1767	专任教师中副教授及以上职称教师数及所占比例	974 55.1%
学校简介和历史沿革 (300字以内, 无需加页)	<p>学校前身是创建于 1953 年的中国人民解放军军事工程学院(“哈军工”), 1970 年在“哈军工”原址组建哈尔滨船舶工程学院, 1994 年更名为哈尔滨工程大学, 隶属于国家工业和信息化部, 为首批“211 工程”建设、国家“985 工程”优势学科创新平台项目建设、国家“双一流”建设高校, 由国防科工委、教育部、黑龙江省人民政府、海军四方共建。</p> <p>学校设有 16 个学院, 现有专任教师 1767 人、在校生 28278 人, 教授、副教授 974 人, 博士生导师 477 人, “两院”院士 8 人(含双聘)。一级学科博士点 12 个、硕士点 29 个, 本科专业 56 个。国家级重点实验室 2 个, 国家工程实验室 1 个, 国家国际科技合作基地 3 个, 工信部重点实验室 5 个, 国防重点学科实验室 2 个, 教育部重点实验室及工程研究中心 5 个, 国家级学科创新引智基地 3 个, 国家级电工电子教学基地 1 个, 国家级实验教学示范中心 7 个, 国家级虚拟仿真实验教学中心 3 个, 国家大学生文化素质教育基地 1 个。</p> <p>学校“现代舰船与深海工程”跻身国家“优势学科创新平台”行列, 材料科学、工程学、化学进入 ESI 全球前 1% 行列, 是我国“三海一核”(船舶工业、海军装备、海洋开发、核能应用)领域重要的人才培养和科学研究基地。</p>		

注: 专业平均年招生规模=学校当年本科招生数÷学校现有本科专业总数

3. 申请增设专业的理由和基础

(应包括申请增设专业的主要理由、学校专业发展规划及人才需求预测情况等方面的内容)(如需要可加页)

海洋机器人是一类特有机器人系统,主要研究智能水下机器人、遥控水下机器人、水面无人艇等海中无人平台的基础理论和应用技术,包括海洋机器人设计原理、海洋机器人流体力学、海洋机器人结构设计与制造、海洋机器人操纵与控制技术、海洋机器人环境感知、海洋机器人通信与导航技术、动力与推进技术等多个方向。海洋机器人是一门将水动力分析、控制技术、传感器技术、人工智能、计算机仿真等高科技手段综合运用用于海洋领域的新兴交叉学科。

一. 国家海洋发展战略需求

21 世纪是海洋的世纪。海洋是生命的摇篮,资源的宝库,交通的要道,也是兵戎相见的战场。现在人类面临人口膨胀和生存空间有限的矛盾,陆地资源枯竭和社会生产需要增长的矛盾,以及生态环境恶化和人类发展矛盾这三大挑战。约占地球表面积 71%的海洋,是一个富饶而远未得到开发的宝库。人类要维持自身的生存、繁衍和发展,充分利用地球圈内仅有的这块最后待开发的疆土,将是无可回避的必然抉择。国家的可持续发展越来越多地依赖海洋,全面发展海洋科学技术,形成比较完整的海洋科学技术体系亦是发展趋势。

中国是一个陆地大国,也是一个海洋大国。海岸线 1.8 万公里,蓝色国土约 473 万平方公里,6500 多个岛屿,70 万平方公里的含油沉积盆地,约 400 亿吨海洋石油资源。

在党的十八大习近平总书记做出了建设海洋强国的重大部署,海洋事业关系民族生存发展状态,关系国家兴衰安危,要顺应建设海洋强国的需要,加快培育海洋工程制造业这一战略性新兴产业,不断提高海洋开发能力,使海洋经济成为新的增长点。

海洋机器人由于其机动灵活,能够在水中长时间工作,其在全球范围内的应用领域已经不断扩大,如海洋研究、科学考察、海洋开发、水下工程等。在民用方面,水下机器人主要应用于海洋环境监测、海洋地球科学数据采集、海底资源调查、水下输油管道检测、水下堤坝安全检测等。等方面。在军事方面,作为无人武器系统重要组成部分的智能水下机器人能够以水面舰船或潜艇为基地,在数百里的水下空间自主完成环境探测、目标识别、情报收集和数据通讯,从而大大地扩展了水面舰船或潜艇的

作战空间。

二. 系统化培养海洋机器人行业人才需求

海洋机器人可以广泛应用于海上作战、海岸警卫、海事海关、核电水电、海洋石油、渔业、海上救助、管线探测等各个领域，在捍卫国家安全和建设海洋强国等方面具有非常重要的意义。现在对海洋机器人需求旺盛：

1) 水下安全检查方面：国家目前跨海（河）大桥约 200 座，每年都会开展水下桥墩的排查检测工作。同时，据水利部统计，我国近 8 万座的水库、水电站、大坝，按照国家关于水库大坝的安全需要，要求以后大中小型水库大坝安全每年至少检测一次，每年的市场规模约 30 亿元左右。

2) 渔业养殖方面：可应用于水下捕捞、水下监控、水下清理等，市场应用广泛。

3) 船舶清洗方面：目前我国有远洋运输船舶约 2213 艘，沿海运输船舶约 10473 艘。涉及到海外船舶在国内停留时候的清洗问题、国内民用船舶清洗问题，还有军用船舶，东海舰队 300 多艘，南海舰队 300 多艘等清理问题。

4) 海洋工程方面：我国目前海洋石油的开发不到总容量的 7%，预计 2020 年海洋油田适量会增加到 9600 口，油田开发机器人用于施工具有强烈需求。海底可燃冰，海底锰结核等其他资源开发也将逐步提高，海洋机器人的需求将会逐渐增多，未来会有很大的市场空间。目前海洋开发已上升为国家战略，仅广西在海洋开发就投资超千亿。

5) 军用海洋水下机器人：军用智能型海洋水下机器人作为无人作战系统中重要的一员，各发达国家均投入大量的人力、物力等开展相关研究，近些年将需要各型大量海洋机器人充实到海军装备中。

现在一方面资本市场在逐步向海洋机器人靠拢，另一方面，由于海洋石油工程、海洋科考、海洋打捞等领域迅速发展，海洋机器人的需求呈现不断增长的态势，未来政府对海洋开发力度的加强，在政策上也会给海洋机器人行业提供更多的支持。

随着海洋开发的加快，我国海洋高等教育服务经济，海洋科学专业取得了很大的发展。强化海洋基础教育，提升海洋高等教育，开发海洋，教育先行，海洋教育是实现海洋强国的需要，而基础教育时期的海洋教育则直接影响着海洋事业的发展。培养管理人才、技术人才、建设人才，建立高端人才库，加强教育培训，培养海洋高精尖人才，通过师承效应，发挥人才凝聚和带动作用，建设完成人才队伍。发展海洋科学技术，推动海洋科技创新引领。

从近海走向深海，海洋机器人的应用是不可回避的选择，海底地形复杂，海沟里面还有很多情况需要我们去探索。目前，ROV 已经实现工程化，产业规模也相对稳定，发挥了很大的作用，AUV 近年来也取得了较大的发展，新概念的海洋机器人层出不穷，未来的海洋机器人研发要比陆地的研发难度大得多，面对的环境更加恶劣，更是探索和开发海洋的利器。培养海洋机器人方向人才，建立学习平台、实践平台，培养专业针对性人才，建立人才队伍亦是必然趋势。

三. 现有学科专业无法满足人才培养需求，增设该专业迫在眉睫

相对于“十三五”国家海洋战略的快速推进部署，以及海洋机器人学科专业人才旺盛需求，而相对应的缺少真正专业化、系统化的海洋机器人学科。

与传统船海相关专业不同，其研究内容包括突破自主无人系统计算架构、复杂动态场景感知与理解、实时精准定位、面向复杂环境的适应性智能导航、海洋无人系统自主智能控制技术等，需要建立起一个跨学科、多元化的教学和科研平台，才能促进各学科的发展，进而培养出适应时代发展的综合性高素质人才。由于海洋机器人具有技术高度集成和融合的特征，传统的船舶与海洋工程、自动化类、机械类本科专业培养的人才，难以满足该产业发展的需求。

四. 依托“三海一核”办学特色哈尔滨工程大学开设该课程具有天然优势

哈尔滨工程大学前身是创建于 1953 年的中国人民解放军军事工程学院（“哈军工”）。现隶属于国家工业和信息化部，是我国“三海一核”（船舶工业、海军装备、海洋开发、核能应用）领域重要的人才培养和科学研究基地。学校不仅以国内第一艘实验潜艇、第一艘水翼艇、第一台舰载计算机、第一套条带测深仪等数十项填补国内空白的重大科研成果著称，而且还以双工型潜器、气垫船、梯度声速仪等成果摘取过世界第一的桂冠。学校在船海核领域保持着很强的技术储备，水下机器人、减振降噪、船舶减摇、船舶动力、组合导航、水声定位、水下探测、核动力仿真、大型船舶仿真验证、三体船设计等技术居国内领先或国际先进地位，现已成为我国海军先进技术装备研制的重点单位、我国发展海洋高技术的重要依托力量。当前，学校是“深海空间站工程”六个系统中三个系统的牵头单位，是“蛟龙号”7000 米载人潜水器水下导航定位系统国产化的装备提供方，中组部、总装备部等五部委联合授予学校“高技术武器装备发展建设工程突出贡献奖”和“航母建设突出贡献奖”。

学校具有“三海一核”领域主体学科特色鲜明，“船舶与海洋工程”专业 2017 年获评 A+，已进入国家“双一流”建设行列，拥有水下机器人技术国家级重点实验室、

水声技术国家级重点实验室，已开设了拟建设的海洋机器人学科部分相关专业，具有一定基础与先天优势，现在需要进一步系统化构架与规划该课程体系。

五. 依托水下机器人技术国家级重点实验室团队良好的基础条件

哈尔滨工程大学自“七五”在徐玉如院士的带领下就开始水下机器人方面研究工作，至今已有三十余年。2002年国防科工委和总装备部正式批复依托哈尔滨工程大学建立“水下机器人技术国防科技重点实验室”，重点实验室围绕水下机器人、水面无人艇、新概念水下机器人等围绕体系结构与智能控制技术、声与非声环境和目标感知技术、海洋环境适配技术等方面，开展基础性、探索性和前瞻性的创新研究和面向典型应用的共性技术研究，为海洋装备的研制提供技术基础。

重点实验室固定资产合计 16132 万元，仪器设备 1143 台套。拥有 50m*30m*10m 的深水实验水池，该水池配备了带有转盘的 X-Y 航车、多向造波机和水下局部造流装置。



图 1. 50m*30m*10m 深水实验水池

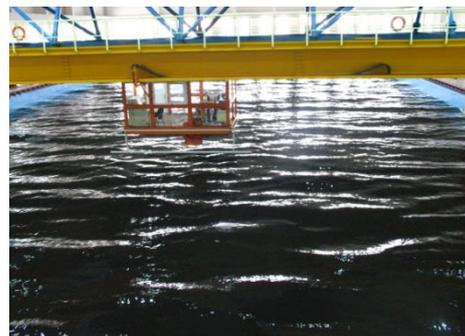


图 2. 利用向造波机获得的三维波

水下机器人技术重点实验室在海洋机器人方面开展了大量的教学与研究成果。水下机器人技术重点实验室为国内首家承担水面无人艇国防 973 项目单位，并作为中国科技创新成就的重要代表，被科技部选为参展作品参加了 2017 年 10 月在香港举行的“科创博览 2017”展览；国内首次利用智能水下机器人携带侧扫声呐获得海底沉船影像；国内首次利用 3 具海洋机器人在实际海域实现编队协同作业试验等等。近几年，实验室承担国家科技重大专项、国家自然科学基金、装备预研、“973”等各项科研项目 43 项，经费 28690 万元，已经研制出微小型系列、智水系列等二十余型自主水下机器人样机与产品，自 2011 年，获国防科科学技术进步二等奖 4 项、三等奖 1 项，黑龙江省科学技术发明一等奖、二等奖、三等奖各一项，黑龙江省科学技术进步三等奖 2 项。

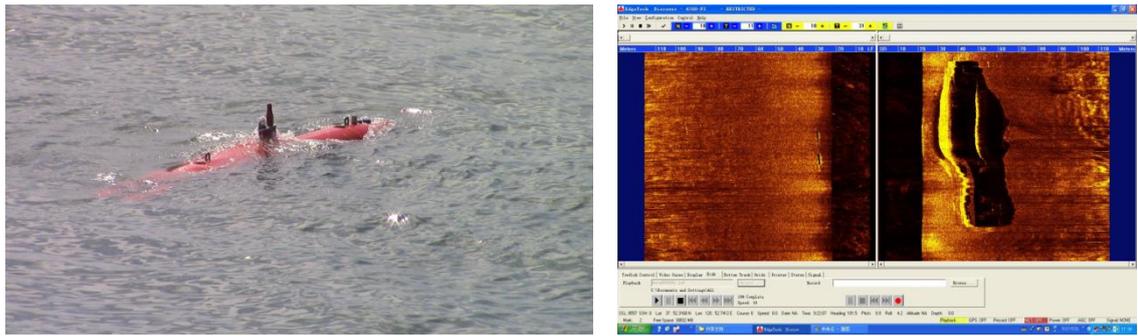


图 3. “智水”海洋机器人与探测获得的沉船影像



图 4. “天行一号”远程快速无人艇工程样机

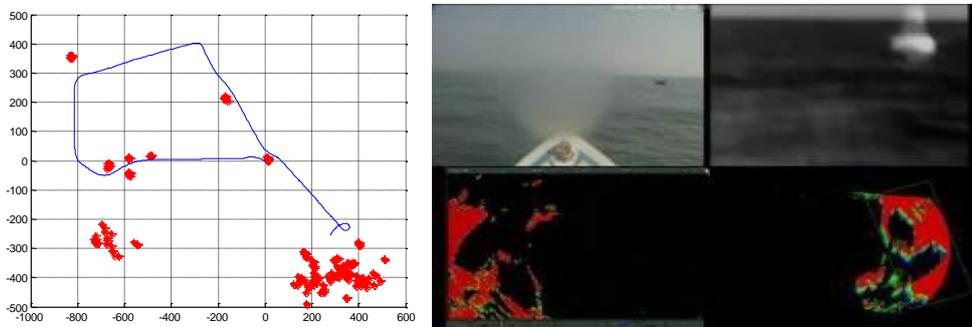


图 5. “天行一号”远程快速无人艇多障碍自主避障航行与自主环境感知试验

2007 年“水下智能机器人团队”分别荣获全国教育先进集体荣誉称号和国防科技创新团队。重点实验室现已开设海洋机器人相关的 2 门国家级精品视频公开课（**舞动的水下精灵-水下机运载体**，**船海流体中的奥秘**），协助国家深海基地完成 7000 米载人潜水器“蛟龙号”潜航员选拔题库建设，同时实验室为国家培养了多位潜航员，其中张奕成为中国首位女潜航员（在中国“蛟龙”号载人潜水器首批三位潜航员，哈尔滨工程大学占 2 位，在全国仅有的 11 位深潜员中占 4 席）。

综上，21 世纪是海洋的世纪，党的十八大已制定了海洋强国战略部署，海洋机

器人作为开发利用海洋资源的重要海洋装备在军民都具有广泛的应用前景。相对于国家海洋战略的需求，必将需要大量的海洋机器人专业人才，但是现有专业体系不能满足系统化培养海洋机器人行业人才的需求，增设海洋机器人专业已迫在眉睫。哈尔滨工程大学一直秉承“三海一核”办学特色，依托水下机器人技术国家级重点实验室已经开展了相关教学与人才培养工作，具有雄厚的该专业方向教学基础与完善的教学条件，增设该专业必将推动海洋机器人专业快速发展，成为我国海洋机器人专业人才培养基地，服务于国家海洋战略。

4. 申请增设专业人才培养方案

(包括培养目标、基本要求、修业年限、授予学位、主要课程、主要实践性教学环节和主要专业实验、教学计划等内容)(如需要可加页)

1. 培养目标

培养具有良好的思想道德素质、人文科学修养和创新意识,适应社会经济发展与国防建设需要,德、智、体全面发展,具有扎实的人工智能、控制、力学基础,掌握海洋机器人基本理论和专业知识,具备从事相关行业工作所需技能,能够胜任海洋机器人研究、设计、建造、检验、维修和管理等工作的一流工程师、行业领军人才和科学家。

2. 基本要求

本专业毕业生应满足如下知识、能力和素质等方面的要求:

(1) 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决海洋机器人领域复杂工程问题。

(2) 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析海洋机器人领域复杂工程问题,以获得有效结论。

(3) 设计/开发解决方案: 能够设计针对海洋机器人领域复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

(4) 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对海洋机器人领域复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

(5) 使用现代工具: 能够针对海洋机器人领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。

(6) 工程与社会: 能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价海洋机器人专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。

(7) 环境与可持续发展: 能够理解和评价针对海洋机器人领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

(8) 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。

(9) 个人和团队: 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

(10) 沟通: 能够针对海洋机器人领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。

并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

(11) 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

(12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

3. 修业年限

标准学制：4 年。

4. 授予学位

工学学士

5. 主干学科

船舶与海洋工程、计算机科学与技术、控制科学与工程。

6. 主要课程

(1) 核心知识领域：力学、人工智能、控制、环境感知、数学与自然科学、建造工艺等。

(2) 主干课程

海洋机器人设计原理、海洋机器人流体力学、海洋机器人结构与制造、自动控制原理、海洋机器人操纵与控制技术、海洋机器人环境感知、海洋机器人通信与导航技术、动力与推进技术

(3) 主要实践环节

包括实验、实习、设计和社会实践以及科研训练等。实验包括基础型实验、综合设计型实验和研究创新型实验等三个层次；实习包括认识实习和毕业实习等两个阶段；设计包括课程设计和毕业设计（论文）两个环节。

7. 主要实践性教学环节和主要专业实验

流体力学基础实验 B、海洋机器人操纵性实验、海洋机器人基础软件实践、认识实习。

专业综合实践（一）、专业综合实践（二）、专业综合实践（三）、毕业设计（含毕业实习）。

8. 教学计划

本专业教学计划根据海洋工程类、自动化类、力学类专业人才培养规范制定。除学校规定的通识教育外，本专业所需进行的学科和专业教学计划如下：

第一学期：以大学英语（一）、工科数学分析（一）、线性代数与解析几何、工程图学基础等为主干课程，必修 19 学分，最低选修 3 学分，合计 22 学分。

第二学期：以大学英语（二）、工科数学分析（二）、概率论与数理统计、大学物理（一）等为主干课程，必修 26 学分，最低选修 2 学分，合计 28 学分。

第三学期：以大学英语（三）、复变函数与积分变换、大学物理（二）、理论力

学 A 等为主干课程，必修 18.5 学分，最低选修 2 学分，合计 20.5 学分。

第四学期：以大学英语（四）、材料力学、海洋机器人流体力学、自动控制原理等为主干课程，必修 13 学分，最低选修 2.5 学分，合计 15.5 学分。

第五学期：以海洋机器人结构与制造、海洋机器人操纵与控制技术、海洋机器人通信与导航技术、动力与推进技术等为主干课程，必修 16.5 学分，最低选修 5.5 学分，合计 22 学分。

第六学期：以海洋机器人设计原理、海洋机器人环境感知等为主干课程，必修 16 学分，最低选修 8 学分，合计 24 学分。

第七学期：以海洋机器人建模与仿真技术、嵌入式软件设计基础等为主干课程，最低选修 8 学分，合计 8 学分。

第八学期：毕业设计论文（含实习）、毕业教育、必修 14 学分，合计 14 学分。

备注：公共选修课安排在第四、五学期，学生毕业时获得的公共选修课总学分不得少于 10 学分。

9. 毕业合格标准

完成《海洋机器人专业培养方案》规定的各教学环节学习任务，满足知识、能力、人格、素养的基本要求，最低修满 165 学分，其中理论课程 123 学分，实践环节 42 学分，方可毕业。

5. 专业主要带头人简介

主要带头人简介 1

姓名	秦洪德	性别	男	专业技术职务	教授	第一学历	本科
		出生年月	1976.02	行政职务	重点实验室主任	最后学历	博士
第一学历和最后学历毕业时间、学校、专业		第一学历：本科，1995年7月，哈尔滨工程大学，船舶与海洋工程 最后学历：博士，2003年7月，哈尔滨工程大学，船舶与海洋结构物设计制造					
主要从事工作与研究方向		2016年9月至今，担任哈尔滨工程大学水下机器人技术国防科技重点实验室主任，负责实验室科研及日常管理等工作。科研主要集中在水下机器人总体技术、波流载荷与浮体运动响应分析、船舶与海洋工程结构物强度分析与优化设计3个方向。					
本人近三年的主要工作成就							
在国内外重要学术刊物上发表论文共 15 篇；出版专著（译著等）0 部。							
获教学科研成果奖共 1 项；其中：国家级 0 项，省部级 1 项。							
目前承担教学科研项目共 4 项；其中：国家级项目 2 项，省部级项目 0 项。							
近三年拥有教学科研经费共 727.3 万元，年均 242.5 万元。							
近三年给本科生授课（理论教学）共 80 学时；指导本科毕业设计共 8 人次。							
最具代表性的教学科研成果	序号	成果名称	等级及签发单位、时间			本人署名位次	
	1	黑龙江省科学技术奖	二等奖，黑龙江省人民政府，2017 年			5	
目前承担的主要教学科研项目（4 项以内）	序号	项目名称	项目来源	起讫时间	经费	本人承担工作	
	1	新概念仿生两栖机器蟹关键技术研究	国家自然科学基金重点项目	2018/01-2021/12	300 万元	项目负责人	
	2	监测数据处理与分析软件开发及集成测试	中海石油深海开发有限公司委托横向项目	2017/05-2020/04	339.3 万元	项目负责人	
	3	波流作用下浮式网箱动力响应分析方法研究	国家自然科学基金面上项目	2017/01-2020/12	63 万元	项目负责人	

	4	海底地震检波 AUV 系统研发	装备预研重点实验室基金	2017/07 -2020/07		25 万元	项目负责人
目前承担的主要教学工作(5项以内)	序号	课程名称	授课对象	人数	学时	课程性质	授课时间
	1	潜水器优化设计	大三下学期	29	24	选修课	春季学期
	2	走进海洋之三海一核	不限	61	16	选修课	春季学期
教学管理部门审核意见	签章						

主要带头人简介 2

姓名	韩端锋	性别	男	专业技术职务	教授	第一学历	本科
		出生年月	1966.10	行政职务	副校长	最后学历	博士
第一学历和最后学历 毕业时间、学校、专业		本科 1988 年 7 月 哈尔滨船舶工程学院 船舶工程 博士 2002 年 6 月 哈尔滨工程大学 船舶与海洋结构设计制造					
主要从事工作与 研究方向		长期从事船舶总体设计、载人潜器设计、数字化造船技术等研究工作					
本人近三年的主要工作成就							
在国内外重要学术刊物上发表论文共 20 余篇；出版专著（译著等）2 部。							
获教学科研成果奖共 5 项；其中：国家级 项，省部级 5 项。							
目前承担教学科研项目共 4 项；其中：国家级项目 3 项，省部级项目 1 项。							
近三年拥有教学科研经费共 2487 万元，年均 829 万元。							
近三年给本科生授课（理论教学）共 72 学时；指导本科毕业设计共 5 人次。							
最具代表性的 教学科研成果(4 项以内)	序号	成果名称	等级及签发单位、时间			本人署名位次	
	1	高等教育成果奖	一等，黑龙江省教育厅，2011 年			第 2	
	2	教育系统先进工作者	黑龙江省教育厅，2014 年			第 1	
	3	国防科学技术进步奖	二等，工业和信息化部，2014 年			第 1	
	4	科学技术奖	二等，黑龙江省政府，2016 年			第 10	
目前承担的主要教学 科研项目(4 项以 内)	序号	项目名称	项目来源	起讫时间	经费	本人承担工作	
	1	冰水船耦合运动学特性研究	国家自然基金重点	2017-2019	285	项目负责人	
	2	水下工程安全作业仿真测试装备研制及关键技术研究	工信部	2015-2018	1260	项目总体负责	
	3	平台大型生活区人员应急与逃生技术研究	工信部	2017-2019	2790	项目负责人	
	4	深水大型海上装备水动力模型试验、作业仿真系统开发测试及实船数据采集试验	海洋石油工程股份有限公司	2016-2020	980	项目总体负责	
目前承担的主要教学 工作(5 项以 内)	序号	课程名称	授课对象	人数	学时	课程性质	授课时间
	1	船舶与海洋工程技术前沿专题	博士生	40	12	综合环节	2015 年秋-2017 年秋
	2	船舶与海洋工程进展	硕士生	120	16	学位课	2015 年秋-2017 年秋
	3	现代船舶与海洋工程发展与展望	本科生	60	24	选修课	2015 年秋-2017 年秋
教学管理部门 审核意见		签章					

主要带头人简介 3

姓名	苏玉民	性别	男	专业技术职务	教授	第一学历	本科
		出生年月	1960.11	行政职务	院长	最后学历	博士
第一学历和最后学历 毕业时间、学校、专业		1982年本科毕业于哈尔滨工程大学船舶与海洋工程专业 1999年博士毕业于横滨国立大学土木工程专业					
主要从事工作与 研究方向		船舶与海洋工程方向教学与科研工作 水面无人艇，水下机器人					
本人近三年的主要工作成就							
在国内外重要学术刊物上发表论文共 150 篇；出版专著（译著等）2 部。							
获教学科研成果奖共 5 项；其中：国家级 0 项，省部级 5 项。							
目前承担教学科研项目共 4 项；其中：国家级项目 3 项，省部级项目 1 项。							
近三年拥有教学科研经费共 1500 万元，年均 500 万元。							
近三年给本科生授课（理论教学）共 150 学时；指导本科毕业设计共 20 人次。							
最具代表性的教学 科研成果 (4 项以 内)	序号	成果名称	等级及签发单位、时间			本人署名位次	
	1	秉承哈军工优良传统 面向“三海”领域培 养一流工科人才	省级教学成果一等奖，黑龙江省 教育厅，2018 年			1	
	2	微小型水下航行器技 术	国防技术发明二等奖，工业和信 息化部，2015 年			1	
	3	舞动的水下精灵—— 水下运载器	国家视频公开课，教育部，2013 年			1	
	4	潜艇原理	国防科技工业优秀图书奖，国防 科工委，2005 年			1	
目前承担 的主要教学 科研项目(4 项以 内)	序号	项目名称	项目来源	起讫时间	经费	本人承担工作	
	1	基于“3+X”培养模式 的创新人才培养实验	黑龙江省 教育厅	2017-2018	1.5	项目负责人	
	2	**无人系统	军委科技 委	2017-2020	5800	项目负责人	
	3	远程快速无人艇自主 监测系统	科技部	2014-2018	557	项目负责人	
	4	考虑流固耦合作用的 仿生胸鳍水动力性能	国家自然 科学基金	2015-2018	84	项目负责人	
目前承担 的主要教学 工作(5 项以内)	序号	课程名称	授课对象	人数	学时	课程性质	授课时间
	1	船舶螺旋桨理论	研究生	50	36	必修课	秋季学期
	2	船舶快速性	本科生	300	50	必修课	秋季学期
教学管理部门 审核意见		签章					

主要带头人简介 4

姓名	李晔	性别	男	专业技术职务	教授	第一学历	本科
		出生年月	1978年3月	行政职务	重点实验室副主任	最后学历	博士
第一学历和最后学历毕业时间、学校、专业		本科，2001年7月，哈尔滨工程大学，船舶工程 博士，2007年7月，哈尔滨工程大学，船舶与海洋结构物设计制造					
主要从事工作与研究方向		水下机器人、水面无人艇总体设计、操纵性与运动控制、地形匹配导航与系统仿真					
本人近三年的主要工作成就							
在国内外重要学术刊物上发表论文共 5 篇；出版专著（译著等）0 部。							
获教学科研成果奖共 1 项；其中：国家级 0 项，省部级 1 项。							
目前承担教学科研项目共 1 项；其中：国家级项目 1 项，省部级项目 0 项。							
近三年拥有教学科研经费共 450 万元，年均 150 万元。							
近三年给本科生授课（理论教学）共 72 学时；指导本科毕业设计共 12 人次。							
最具代表性的教学科研成果（4 项以内）	序号	成果名称	等级及签发单位、时间			本人署名位次	
	1	智能水下机器人抗扰动控制理论与方法	黑龙江省科学技术奖(自然科学)二等奖、2017年9月			1	
	2	微小型水下航行器技术	国防技术发明二等奖,工业和信息化部, 2015 年			2	
	3	水下智能机器人团队	全国教育系统先进集体, 教育部, 2007			8	
	4						
目前承担的主要教学科研项目（4 项以内）	序号	项目名称	项目来源	起讫时间	经费	本人承担工作	
	1	全海深无人潜水器 AUV 关键技术研究	科技部重点研发计划	2017.7-2020.12	1476	项目负责人	
目前承担的主要教学工作（5 项以内）	序号	课程名称	授课对象	人数	学时	课程性质	授课时间
	1	潜水器操纵与控制	本科生	80	24	专业选修	2007-2017
	2	潜器操纵性	硕士研究生	40	32	专业选修	2007-2017
	3						
教学管理部门审核意见		签章					

主要带头人简介 5

姓名	孙玉山	性别	男	专业技术职务	教授	第一学历	学士
		出生年月	1973.11	行政职务	无	最后学历	博士
第一学历和最后学历毕业时间、学校、专业		本科，1996年7月，佳木斯大学，机械设计制造专业 博士，2008年3月，哈尔滨工程大学，流体力学					
主要从事工作与研究方向		水下机器人总体设计、操纵性、人工智能控制、水下组合导航					
本人近三年的主要工作成就							
在国内外重要学术刊物上发表论文共 17 篇；出版专著（译著等）0 部。							
获教学科研成果奖共 2 项；其中：国家级 1 项，省部级 1 项。							
目前承担教学科研项目共 0 项；其中：国家级项目 0 项，省部级项目 0 项。							
近三年拥有教学科研经费共 583 万元，年均 194 万元。							
近三年给本科生授课（理论教学）共 120 学时；指导本科毕业设计共 13 人次。							
最具代表性的教学科研成果 (4项以内)	序号	成果名称	等级及签发单位、时间			本人署名位次	
	1	舞动的水下精灵-水下运载器	国家精品视频公开课，教育部，2013年			3	
	2	微小型水下航行器技术	国防技术发明奖二等奖，工信部，2015			6	
	3	海洋智能探测无人潜水器	国防科学技术进步二等奖，工信部，2013			9	
	4	水下智能机器人团队	全国教育系统先进集体，教育部，2007			9	
目前承担的主要教学科研项目 (4项以内)	序号	项目名称	项目来源	起讫时间	经费	本人承担工作	
	1	动态行为规划技术	总装备部	2017.8-2020.1	200	负责人	
	2	外界扰动下基于多尺度估计理论的智能水下机器人组合导航方法研究	科技部	2018.1-2021.12	67	负责人	
	3	某控制制成软件系统系统子课题	科技部、总装备部	2015.1-2018.12	200	负责人	
	4	河流水下自主航行平台	清华大学	2015.12-2019.6	116	负责人	
目前承担的主要教学工作 (5项以内)	序号	课程名称	授课对象	人数	学时	课程性质	授课时间
	1	船舶操纵性	本科	220	40	必修课	秋季学期
	2	船舶操纵与控制	硕士研究生	40	32	选修课	春季学期
教学管理部门 审核意见		签章					

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

6. 教师基本情况表

序号	姓名	性别	年龄	专业技术职务	第一学历毕业学校、专业、学位	最后学历毕业学校、专业、学位	现从事专业	拟任课程	专职/兼职
1	秦洪德	男	42	教授	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 学士	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 博士	海洋机器人技术	海洋机器人结构与制造	专职
2	韩端锋	男	51	教授	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 学士	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 博士	船舶设计制造	海洋机器人概论	专职
3	苏玉民	男	57	教授	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 学士	日本横滨国立大学 土木工程 博士	海洋机器人技术	动力与推进技术	专职
4	庞硕	男	44	教授	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 学士	美国加州大学河滨分校 电子工程 博士	海洋机器人技术	嵌入式软件设计基础	专职
5	庞永杰	男	62	教授	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 学士	哈尔滨工程大学 流体力学 硕士	海洋机器人总体设计	潜艇潜器原理	专职
6	万磊	男	54	研究员	哈尔滨工程大学 自动控制 学士	哈尔滨工程大学 自动控制 硕士	海洋机器人控制技术	极地水下机器人技术与应用	专职
7	李晔	男	40	教授	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 学士	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 博士	海洋机器人技术	海洋机器人操纵与控制技术	专职
8	孙玉山	男	45	教授	佳木斯大学, 机械设计制造, 学士	哈尔滨工程大学, 流体力学, 博士	海洋机器人导航技术	海洋机器人通信与导航技术	专职
9	祝海涛	男	50	教授	东北农学院 机械制造 学士	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 博士	海洋机器人系统仿真技术	海洋机器人建模与仿真技术	专职
10	王卓	女	41	教授	哈尔滨工程大学 计算机科学与技术 学士	哈尔滨工程大学 计算机科学与技术 博士	人工智能	面向对象程序设计	专职

11	王庆	男	46	教授	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 学士	韩国釜庆大学 船舶工程 博士	船舶设计制造技术	海洋机器人设计原理	专职
12	黄海	男	40	副教授	哈尔滨工业大学 机械制造及自动化 学士	哈尔滨工业大学 机械电子工程 博士	海洋机器人遥控技术	遥控潜水器技术	专职
13	张铁栋	男	40	副教授	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 学士	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 博士	海洋机器人总体设计	海洋机器人设计原理	专职
14	刘峰	男	36	副研究员	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 学士	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 博士	海洋机器人总体设计	潜水器优化设计	专职
15	姜大鹏	男	37	副教授	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 学士	哈尔滨工程大学 流体力学 博士	海洋机器人控制技术	自动控制原理	专职
16	沈海龙	男	40	副教授	哈尔滨工程大学 给水排水工程 学士	哈尔滨工程大学 工程力学 博士	海洋机器人推进技术	流体力学基础实验 B	专职
17	王刚	男	35	副教授	哈尔滨工程大学 机械设计制造及自动化 学士	哈尔滨工程大学 机械电子工程 博士	仿生海洋机器人	水下机器人仿生技术	专职
18	廖煜雷	男	33	副研究员	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 学士	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 博士	海洋机器人总体设计	多海洋机器人协同技术	专职
19	孙延超	男	30	副教授	哈尔滨工业大学 飞行器设计与工程 学士	哈尔滨工业大学 控制科学与工程 博士	海洋机器人控制技术	自动控制原理	专职
20	李鹏	男	33	副教授	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 学士	挪威科技大学 海洋技术专业 博士	海洋水动力学	计算流体力学应用	专职
21	张磊	男	35	讲师	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 学士	哈尔滨工程大学 流体力学 博士	海洋机器人智能控制	水面无人艇技术	专职
22	张强	男	37	讲师	哈尔滨工程大学 自动化 学士	哈尔滨工程大学 控制科学与工程 博士	海洋机器人导航技术	海洋传感器技术	专职

23	王博	男	33	讲师	清华大学 机械工程及自动化 学士	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 博士	机器视觉	海洋机器人环境感知	专职
24	李岳明	男	35	讲师	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 学士	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 博士	海洋机器人控制技术	专业综合实践	专职
25	张国成	男	34	讲师	华中科技大学 轮机工程及其自动化 学士	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 博士	海洋机器人技术	专业综合实践	专职
26	盛明伟	男	35	讲师	哈尔滨工业大学 机械制造及其自动化 学士	哈尔滨工业大学 机械电子工程 博士	海洋机器人感知技术	水下目标探测与识别	专职
27	曹建	男	34	讲师	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 学士	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 博士	海洋机器人总体设计	海洋机器人结构设计与制造	专职
28	庄佳园	男	34	讲师	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 学士	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 博士	海洋机器人总体设计	海洋机器人基础软件	专职
29	邓忠超	男	40	讲师	河海大学 水利水电建筑工程 学士	哈尔滨工程大学 船舶与海洋工程 博士	船海系统总体性能研究	海洋机器人操纵性实验	专职
30	朱仲本	男	29	讲师	中国海洋大学 自动化 学士	中国海洋大学 港口、海岸及近海工程 博士	海洋机器人总体设计	水声应用基础	专职

7. 主要课程开设情况一览表

序号	课程名称	课程总学时	课程周学时	授课教师	授课学期
1	海洋机器人设计原理	64	4	张铁栋	第 6 学期
2	海洋机器人流体力学	64	4	苏玉民	第 4 学期
3	海洋机器人结构与制造	72	4	秦洪德	第 5 学期
4	自动控制原理	64	4	孙延超	第 5 学期
5	海洋机器人操纵与控制技术	48	4	李晔	第 5 学期
6	海洋机器人环境感知	32	4	王博	第 6 学期
7	海洋机器人通信与导航技术	32	4	孙玉山	第 5 学期
8	动力与推进技术	32	4	苏玉民	第 5 学期
9	流体力学基础实验 B	16	4	沈海龙	第 4 学期
10	海洋机器人操纵性实验	16	4	邓忠超	第 5 学期
11	专业综合实践（一）	32	32	李岳明	第 5 学期
12	专业综合实践（二）	32	32	曹建	第 6 学期
13	专业综合实践（三）	32	32	张国成	第 7 学期
14	毕业实习	96	32	全体教师	第 7 学期
15	学士学位论文	14 周	32	全体教师	第 8 学期
16	海洋机器人基础软件	24	4	庄佳园	第 7 学期
17	海洋机器人概论	24	4	韩端锋	第 6 学期
18	海洋机器人建模与仿真技术	24	4	王卓	第 7 学期
19	水声应用基础	24	4	朱仲本	第 7 学期
20	潜艇潜器原理	24	4	庞永杰	第 6 学期
21	潜水器优化设计	24	4	秦洪德	第 6 学期

22	水下目标探测与识别	24	4	盛明伟	第 6 学期
23	嵌入式软件设计基础	32	4	庞硕	第 7 学期
24	遥控潜水器技术	32	4	黄海	第 7 学期
25	多海洋机器人协同技术	24	4	孙延超	第 7 学期
26	海洋传感器技术	24	4	张强	第 6 学期
27	水下自主潜器技术	24	4	李晔	第 6 学期
28	水面无人艇技术	24	4	张磊	第 6 学期
29	水下机器人仿生技术	24	4	王刚	第 6 学期
30	微小型 AUV 技术	24	4	苏玉民	第 6 学期
31	计算流体力学应用	24	4	李鹏	第 6 学期
32	极地水下机器人技术与应用	24	4	万磊	第 7 学期
33	水下传感器网络	24	4	秦洪德	第 7 学期
34	面向对象程序设计	24	4	王卓	第 7 学期
35	潜器布放与回收技术	24	4	张铁栋	第 7 学期
36	潜器噪声控制	32	4	姚熊亮	第 6 学期

8. 其他办学条件情况表

专业名称	海洋机器人			开办经费及来源	事业费及学科发展经费		
申报专业副高及以上职称(在岗)人数	20	其中该专业专职在岗人数	20	其中校内兼职人数	0	其中校外兼职人数	0
是否具备开办该专业所必需的图书资料	是	可用于该专业的教学实验设备(千元以上)	90 (台/件)		总价值 (万元)	3537.4	
序号	主要教学设备名称(限10项内)			型号规格	台(件)	购入时间	
1	垂直型平面运动机构			PMM+4CM 200	1	2001-11-1	
2	循环水槽水处理设备			3T/H	1	2002-12-9	
3	水下机器人系统验证(附件库)			耐压 450m	1	2004-12-31	
4	水下惯性导航系统			7I/O	1	2005-11-29	
5	高压试验舱			直径 600-80MPA	1	2009-3-20	
6	多向造波系统			非标	1	2009-11-4	
7	X-Y 航车系统设备			非标	1	2009-11-4	
8	AUV 高精度惯性导航系统			PHINS6000 DVL READY	2	2013-9-5	
9	2 维/3 维 PIV 测试系统			含水下流线型 测量舱体	1	2012-3-5	
10	AUV 超高分辨率多波束测深系统			SEABAT7125	1	2015-4-22	
备注							

注：若为医学类专业应附医疗仪器设备清单。

9. 学校近三年新增专业情况表

学校近三年（不含本年度）增设专业情况				
序号	专业代码	本/专科	专业名称	设置年度
1	无			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

10. 增设专业的区分度

(应包括增设专业的科学性、合理性,与所属“专业类”下其他专业的区分,专业名称的规范性等)

一、增设海洋机器人专业的科学性、合理性

机器人的技术水平是衡量一个国家制造业和科技水平的重要标志,随着我国制造业产业升级步伐的加快,各个行业对机器人的需求将逐年递增,已经在众多领域得到了较广泛的应用。海洋机器人是一类特有机器人系统,主要研究智能水下机器人、遥控水下机器人、水面无人艇等海中无人平台的基础理论和应用技术,包括海洋机器人设计原理、海洋机器人流体力学、海洋机器人结构与制造、海洋机器人操纵与控制技术、海洋机器人环境感知、海洋机器人通信与导航技术等多个方向。

海洋机器人是一门将水动力分析、控制技术、传感器技术、人工智能、计算机仿真等高科技手段综合运用于海洋领域的新兴交叉学科。与传统船海相关专业不同,其研究内容包括突破自主无人系统计算架构、复杂动态场景感知与理解、实时精准定位、面向复杂环境的适应性智能导航、海洋无人系统自主智能控制技术等,需要建立起一个跨学科、多元化的教学和科研平台,才能促进各学科的发展,进而培养出适应时代发展的综合性高素质人才。由于海洋机器人具有技术高度集成和融合的特征,传统的船舶与海洋工程、自动化类、机械类本科专业培养的人才,难以满足该产业发展的需求。

目前,严格意义上的海洋机器人领域专门人才培养,基本集中在硕士、博士阶段,随着国内海洋机器人产业的不断发展,国内海洋机器人制造企业、使用单位、服务企业等,对从事海洋机器人整机制造、零部件设计、开发、维护、服务、操作等工作的高素质工程技术人才需求量越来越大。显然,我国目前海洋机器人领域人才培养层次较高,数量少,研究生层次的培养无法满足海洋机器人产业的快速发展,无法满足对大批量工程技术人才的需求。然而,海洋机器人专业在我国尚未被列入本科生培养专业目录,导致这一领域专业人才十分匮乏,哈尔滨工程大学申请设立海洋机器人专业是紧扣这一重要信息学科的发展趋势,是适应时代发展潮流之举。

海洋机器人专业是目录外新开设专业,哈尔滨工程大学与之相近专业主要是船舶与海洋工程(目录内 081901)。已经开设的专业虽然包括了部分海洋机器人的知识和技能,但知识点零散、针对性不强、没有系统性。我们拟开设的海洋机器人专业,在传授船海基础知识的基础上,将系统地教授海洋机器人设计原理、海洋机器人流体力学、海洋机器人操纵与控制技术、海洋机器人通信与导航技术、海洋机器人环境感知等海洋机器人领域的基础理论和技术。因此,海洋机器人专业拟开设在“海洋工程”类(0819)专业下,是在我校成功开办船舶与海洋工程专业基础上筹办,充分体现了哈尔滨工程大学在海洋机器人方

面教学、实践等领域的优势条件。切合当前社会发展的需要，而且其专业培养方案切实可行，开设课程符合专业要求。

二、海洋机器人专业与其他海洋工程类专业的区分度

以下分析“海洋机器人”与“船舶与海洋工程”专业的本质区别，因为这两个专业有非常密切的关系。

“船舶与海洋工程”作为海洋类的重要基础学科，主要培养学生掌握船舶和海洋结构物的力学分析方法、设计建造和施工管理等方面的专业知识，了解船舶与海洋工程开发研究的学术前沿和先进设计制造理念，要求学生具有从事船舶与海洋结构物设计、建造和开发船舶与海洋工程领域科学研究、技术创新等基本能力。和海洋机器人相比该专业主要以船舶与海洋结构物等领域的力学分析和设计制造为核心问题，而海洋机器人属于机器人和船舶与海洋工程的交叉学科，涉及到机器人技术中的运动控制、环境感知、人工智能、通信和导航等学科及前沿技术和船舶与海洋工程的结构物设计、流体力学、操纵性、动力与推进等传统课程的交叉融合。学生为了适应时代发展的需要，在未来从事海洋机器人的相关工作中不仅需要掌握传统的船舶专业基础性课程，还要通过学习机器人领域的相关知识最终实现知识的交叉融合和交互运用。因此海洋机器人专业的开设是时代发展的需要，是船海技术进一步深入发展和高度分化的需要。

因此，不难得出这样的结论，即“海洋机器人”是一个以海洋工程领域为依托，结合机器人领域的新理论和新技术，培养解决海洋智能无人平台系统建设整体性问题的复合型专业人才的专业。它依托船舶与海洋工程、计算机科学与技术、控制科学与工程等专业建设，但是大大拓展、延伸了其业务范围，从而获得了新的特色和优势。

明确海洋机器人专业的研究对象和应用领域，通过合理组织教学各环节，将有利提高海洋工程类专业毕业生切实掌握海洋机器人对象和开发应用水平，学与习交叉，螺旋式提高，符合现代技术学科的教育规律。

三、专业名称的规范性

“海洋机器人”专业名称反映了学科核心概念的两个方面，“海洋”给出了研究对象的从属领域与特征，“机器人”反映学科的对象和技术层面特征，概念内涵比较明确。以“海洋机器人”命名专业，一方面可以很好地界定专业基础理论和基本技能，一方面也可以很好地对接社会各界的认知需求。

目前海洋机器人产业发展趋势已日益明朗，随着机器人产业的迅速发展，海洋机器人虽然属于一类特定产品，但已演变成一个行业，对从业人员提出许多特殊技术要求，尤其是从已广泛应用的工程角度，其作为一个独立行业存在的地位毋庸置疑，因此将海洋机器人设置成一个独立专业有其科学合理性，作为专业名称具有其规范性。

注：增设尚未列入《专业目录》的新专业填写，国家控制布点的专业不需填写。

11. 增设专业的基本要求

普通高等学校本科专业基本要求:

一、有明确的行业专业人才需求

海洋机器人包括水下机器人和水面机器人，被广泛应用于海上作战、海岸警卫、海事海关、核电水电、海洋石油、渔业、海上救助、管线探测等各个领域，在捍卫国家安全和建设海洋强国等方面具有非常重要的意义。海洋机器人作为高端制造业的一个重要分支，属于国家支持的战略新兴产业范畴。据统计，2018 年全球的机器人和无人机市场规模将达 1031 亿美元，比 2017 年增长 22.1%，海洋机器人发展迅速。一方面是资本市场在逐步向海洋机器人靠拢，另一方面，由于海洋石油工程、海洋科考、海洋打捞等领域迅速发展，海洋机器人的需求将会呈现不断增多的态势，未来政府对海洋开发力度的加强，在政策上也会给海洋机器人产业提供更多的扶持。因此，随着社会经济和国防建设对海洋机器人相关产业的需求不断加剧，海洋机器人相关高端人才的需求旺盛，海洋机器人专业建设意义重大。

二、有明确的培养目标和教学计划

开办专业主要培养具有良好的思想道德素质、较高的人文科学修养和创新意识，适应社会经济发展需要，德、智、体等方面全面发展，具有扎实的数学和力学基础，掌握海洋机器人基本理论和专业知识，具备从事该行业工作所必需的基本技能，能够从事海洋机器人研究、设计、建造、检验、维修和管理等工作的高素质工程科技人才。

开办专业教学计划明确，主要包括基础教育课程平台（含人文与社会科学基础课程和自然科学与技术基础课程），专业教育课程平台（含专业核心课程和专业实践环节）。其中专业核心课程主要包括海洋机器人设计原理、自动控制原理、海洋机器人操纵与控制技术、海洋机器人通信与导航技术、海洋机器人流体力学、海洋机器人结构设计与制造、海洋机器人环境感知等。此外，还专门设计了培养学生实践动手能力的课程设计、毕业设计等环节。

三、有结构合理的师资队伍

开办专业共有教师 30 名，其中教授 11 人，副教授 9 人，博士生导师 8 人，硕士生导师 25 人。团队中有 973 技术首席 1 人，中组部青年拔尖人才 1 人，教育部新世纪优秀人才 1 人，享受国务院特殊津贴 2 人。是全国教育系统先进集体、首批部级科技创新团队、黑龙江省优秀研究生导师团队和校兴海创新团队。年培养硕士和博士研究生 30 余人。开

办专业教师 2014 年申报国家精品视频公开课一门《舞动的水下机器人——水下运载器》，获 2018 年省级教学成果一等奖一项，获黑龙江省省级教改立项多项。

四、有完善的教学条件

1. 实验条件优越

开办专业拥有船海领域唯一一个国家重点实验室，拥有的仪器设备数量共计 1144 台套，固定资产总值 8564 万元。拥有设备齐全的多功能深水池、配备平面运动机构的水平型循环水槽、可物理加压至 8000 米的深海压力模拟装置等大型基础设施和多种系统设计与测试设备，具备国内一流的水下机器人试验和测试条件。几乎每年都会组织湖中或海中的自然水域实验。

2. 具备开办专业所需的经费、教学用房、图书资料、实习基地等办学条件。

开办专业教学经费充足，学院拥有一座独立的教学办公楼（15 层），学校相关图书资料丰富。目前已与中国船舶及海洋工程设计研究院、烟台中集来福士海洋工程有限公司等建立了长期的联合培养协议。共同培养相关方向毕业生 50 余人。目前专业在大连、上海、江苏、湖北等地均设有实习基地。

注：增设尚未列入《专业目录》的新专业填写，国家控制布点的专业不需填写。

12. 医学类、公安类专业相关部门意见

(应出具省级卫生部门、公安部门对增设专业意见的公函并加盖公章)