

专项培养方案汇总（博士研究生）

序号	内容	学位类别	页码
1	船舶与海洋工程博士研究生培养方案 (联合培养专项)	学术学位	1
2	控制科学与工程博士研究生培养方案 (联合培养专项)	学术学位	9
3	机械博士研究生专项培养方案 (非直博生)	专业学位	17
4	机械博士研究生专项培养方案 (直博生)	专业学位	26
5	能源动力博士研究生专项培养方案 (非直博生)	专业学位	37
6	能源动力博士研究生专项培养方案 (直博生)	专业学位	44
7	电子信息博士研究生专项培养方案 (非直博生)	专业学位	54
8	电子信息博士研究生专项培养方案 (直博生)	专业学位	65

哈尔滨工程大学研究生院

2024年6月

船舶与海洋工程 博士研究生培养方案

(联合培养专项)

一、领域简介

船舶与海洋工程一级学科下设船舶与海洋结构物设计制造、水声工程等 5 个二级学科。面向国家海洋国防建设重大需求，立足船舶工业、海军装备和海洋开发三大领域，哈尔滨工程大学（以下简称哈工程）发挥船舶与海洋工程 A+学科优势，深入对接国家重大科技专项，与海军工程大学（以下简称海工大）/中国科学院声学研究所（以下简称声学所）开展深度合作，依托重大工程项目，在船舶与海洋结构物设计制造和水声工程 2 个二级学科联合培养博士研究生。依据工程研制任务需求，拟开展的研究工作如下：

1.船舶与海洋结构物设计制造

以船舶与海洋工程流体力学、结构力学、设计原理为基础，重点开展新型海洋航行器设计与集群技术、跨介质航行器设计研发技术、高技术船舶与海洋平台设计制造、绿色智能船舶技术等方向的关键核心技术攻关。

2.水声工程

利用水下声波进行水中目标探测、定位、跟踪识别和水下信息传输，重点开展海洋声场分析与模拟仿真技术、水下目标声学特性分析与对抗技术、水声信号处理与通信技术、深远海探测等方向的关键核心技术攻关。

二、适用学科

学科名称：船舶与海洋工程 学科代码：0824 学位类型：学术学位

三、适用年级

从 2024 级联合培养专项博士生开始（以下简称联博生）。

四、培养定位及目标

为服务国家“海洋强国”和“制造强国”建设重大需求，哈工程与海工大/声学所依托重大工程专项研制任务联合培养博士研究生，致力于培养拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。重点培养学生卓越的学术创新能力、科研实践能力和职业道德素养，使其成为推动和引领学科未来发展的船海领域创新型人才。应具备的能力和素质包括：

1.掌握学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，深入了解本学科的现状、发展方向和国际前沿；

2.熟练掌握一门外国语，具有良好的外文阅读、写作和国际学术交流能力；

3.具有良好的职业道德素养、团结合作精神、坚持真理的科学品质和宽广的国际视野；

4.具备解决复杂工程中系统性问题和关键性问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发等能力。

五、招生选拔标准

符合报考条件的应届硕士在读生或毕业生，一般应具有理学或工学学士学位。主要通过硕博连读的方式招录在读硕士研究生直接攻读博士研究生，生源不足时也可以通过普通招考方式招录。

六、学习方式及修业年限

全日制。

学制4年，最长学习年限6年。

七、主要研究方向

- 1.新型海洋航行器设计
- 2.跨介质航行器设计研发
- 3.高技术船舶与海洋平台设计制造
- 4.绿色智能船舶设计研发
- 5.船舶与海洋工程力学
- 5.海洋声场分析与模拟仿真
- 6.水下目标声学特性分析与水声对抗
- 7.水声信号处理与水声通信
- 8.深远海探测

八、培养方式

采用课程学习、科研实践、学位论文相结合的培养方式。培养环节按照“1+3”方式，1年左右在哈工程完成课程学习，3年左右在合作院所完成科研实践、学位论文工作。哈工程与海工大/声学所成立联合指导导师组，导师组由合作双方2

名或以上的博导构成，共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育）；学位论文工作紧密结合船舶与海洋工程领域的重大、重点工程项目和工程实际，培养学生的工程技术创新能力。具体安排如下：

第1学年主要完成公共课程、专业基础课程和选修课程学习，部分专业基础课程由合作院所专家到学校授课，同时鼓励将部分专业课主课堂移至合作院所，提升实践能力和职业素养。

第2-4学年进行综合考核，开展科研实践、学位论文等工作。科研实践须紧密结合国家重大工程研制开展，制定科研实践工作计划，撰写科研实践总结报告。学位论文工作主要包括开题、年度工作进展报告、中期考核、报告或论文撰写、预答辩、学术规范检查、成果认定、学位论文的评阅与答辩等环节。

哈工程与海工大/声学所组建专家委员会，审核研究生过程管理以及毕业过程中所产生的成果质量和水平，要求研究生每半年至少一次以报告形式汇报在课程学习、科研实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，并根据实际情况，导师组协商解决培养过程中的具体问题，为研究生完成课程学习、工程技术项目研究或学位论文撰写等提供切实有效的指导。

九、就业安排

按照自主就业、双向选择、择优推荐的原则，优先推荐到科研实践单位就业或进入博士后科研工作站继续参与工程科研攻关。若合作单位和联博生就工作意向达成一致意见，可在联合培养期间签订定向培养协议或毕业后签订劳动（聘用）合同。

十、奖励保障

联博生除享受学校现有研究生各项奖励保障政策外，还享有：

1.科研创新阶段，研究生参与项目建设并发挥较好作用的，经项目首席同意，可发放科研绩效津贴和相关科研补贴。

2.研究生参与项目建设，解决重大技术问题或被学校评为优秀毕业生的，可给予专项奖励。

十一、知识产权共享保护

研究生在学期间发表的论文由哈工程、海工大/声学所双方共有，参与项目

课题研究取得的原始数据资料、仿真模型和软件代码等原则上归海工大/声学所所有，科研学术成果及知识产权可由双方共享。如遇特殊问题，由哈工程、海工大/声学所双方协商解决。

十二、淘汰退出机制

联博生有下列情形的予以淘汰退出：

1.出现政治问题、违法犯罪等情况，应立即解除联合培养协议，造成损失的依法依规处理。

2.未能按联合培养方案规定完成相应课程、实践任务和学位论文答辩的，自动解除联合培养协议。

3.因身体等不可抗因素不能继续参加联合培养的，由联博生提出申请，双导师（组）分别向哈工程和海工大/声学所报告，按程序解除联合培养协议，符合哈工程继续培养条件的，可由学校按普通在校研究生模式继续培养管理，不符合的由哈工程按规定处理。

联博生无正当理由退出联合培养的，退还联合培养相关资助费用，造成损失的依法依规处理。

十三、各方培养责任

研究生入学后，课程学习由哈工程实施，科研创新实践由海工大/声学所实施，两方联合组织开展研究生毕业考核和学位论文答辩。

十四、课程设置与学分要求、必修环节以及学位论文要求

1.课程设置与学分要求							
课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	备注	课程类型
公共必修课	202032013001	中国马克思主义与当代	36	2	1	必选	政治理论课
	202032022001	工程管理	32	2	1		能力素养类课程
	2020***20001	论文写作指导	16	1	1		
专业必修课	202032023007	现代工程数学	48	2	1	必选 1门	数理基础课程
	202032023008	近代数学基础	48	2	1		
	202032023009	科学与工程计算	48	2	1		
	202010123002	高等结构力学	32	2	1	必选 1门	专业基础与核心课程
	202010123003	高等水动力学	32	2	1		

	202010123006	现代船舶设计理论与方法	32	2	1		专业基础与核心课程
	202010123004	海洋机器人智能感知与控制技术	32	2	1		
	202010513005	现代声呐技术	48	3	1		
专业选修课	202010120121	船舶结构直接算法	32	2	2	≥2 学分	项目与案例类实践课程
	202410120401	跨介质飞行器设计原理与方法	54	3	2		
	202010120402	舰船结构抗爆抗冲击设计	32	2	1		
	201910510007	嵌入式系统及应用	32	2	1		
	201910510004	图像处理技术及其在声呐图像中的应用	32	2	2		
	202010120001	船舶与海洋工程学科前沿	32	2	1	≥2 学分	基础前沿与学科交叉类课程
	202010120101	极端海浪力学	32	2	1		
	202010123005	非线性动力学	32	2	1		
	202010513003	水中目标声学特性	48	3	2		
	201910510006	水下定位与导航技术	32	2	1		
	202010523001	水声物理专题	32	2	1		
选修课	202010920010	博弈论	32	2	1	按照 学分 要求 选修	能力 素养课
	202010920012	决策理论与方法	32	2	2		
	202032023002	高级学术英语写作	32	2	1		
	202032023003	国际学术口语交流	32	2	1		
	202032023004	高级英语阅读	32	2	1		
	202032023005	第一外国语（俄语）	32	2	1		
	202032023006	第一外国语（日语）	32	2	1		
	202032020009	第二外国语（英语）	32	2	2		
	202032020007	雅思实训	32	2	1		
	202032023010	马克思恩格斯列宁经典著作选读	18	1	1		
	202032020008	体育	24	0.5	1, 2		
		202032020010	中华优秀传统文化纲要	32	2		
学分要求	应修总学分≥20 学分，其中课程学分≥14 学分，必修环节应修 6 学分。						
其他要求及说明	1.除规定要求选修课程外，专业选修课可从本表中选择，也可在导师指导下从“全校研究生课程目录”中选择。 2.鼓励跨方向、跨领域、跨专业学位类别选修课程。						

2.必修环节及要求					
必修环节名称	学分	学期	考核内容或考核要求	考核方式	备注
学术活动	1	1-5	<p>1.学习期间应参加国际或国内学术会议、学术论坛、学术报告会等交流活动不少于 10 次，参加学校学术论坛活动并做专题报告至少 1 次。</p> <p>2.学习期间应参加所在专业领域的全国或国际的前沿研讨及交流调研活动不少于 5 次，包括到国内外相关的研究机构或者知名国际企业进行参观、访问、调研等。</p> <p>3.每次学术交流活动应有不少于 500 字的简要总结。</p> <p>注：研究生学术交流活动需在导师指导下进行，由导师负责考核，参加国内外学术会议作报告等活动，应附会议次序册或会议邀请函等证明材料。</p>	由院系负责考核	至少选择 1 个环节
创新竞赛与创业活动	1	1-5	<p>研究生参加“中国研究生创新实践系列大赛”或国家层面组织的创新创业活动等，符合学校有关规定条件的，可获得创新竞赛与创业活动成绩及学分。</p>	由研究生院/研究生工作部考核	
文献综述与开题报告	2	4	<p>1.博士研究生入学后，在导师指导下针对拟定的博士学位论文课题开始全面查阅有关国内外文献资料，总数不少于 70 篇（外文文献不少于 40 篇），近五年文献不少于 50%，深入了解本研究领域的现状与发展趋势，掌握本学科方向的国际学术前沿发展动态，并于开题前完成不少于 5000 字的文献综述。文献综述应反映国内外本领域的研究历史、现状、前沿、发展动态、发展趋势、存在的问题及自己的见解等。</p> <p>2.在文献综述的基础上，确定拟进行博士学位论文课题的研究内容及研究方法和研究进度等，撰写论文开题报告，内容主要包括：论文研究的目的意义，论文课题领域的国际学术前沿发展动态，论文研究内容与技术途径，论文预期的创新点、研究计划、参考文献目录等。</p> <p>3.开题报告的具体要求细则按学校和学院规定执行。</p>	由开题报告小组负责考核	必选
中期检查	1	6	<p>1.中期检查是培养过程的重要环节之一，有助于及时发现研究生学位论文工作中存在的问题，从而保证学位论文质量。中期检查一般最迟于开题后一年内进行，通过中期检查的研究生取得相应学分。</p> <p>2.具体细则按学校和学院规定执行。</p>	由中期检查小组负责考核	必选
国际交流	1	1-5	<p>博士生在学期间至少有 1 次参加国际交流的经历（包括参加高水平国际会议、短期学术交流、联合培养和国际组织实习等）。</p>	由院系负责考核	必选

科研 实践	1	3-8	<p>科研实践是培养研究生熟悉相关领域工艺、流程、标准、相关技术和职业规范等的有效途径，是研究生结合项目实际开展学位论文选题的重要阶段，也是申请学位的必要条件。</p> <p>科研实践须紧密结合企业生产一线研发任务开展，熟悉本行业的技术状况、工作流程和相关职业及技术规范，培养实践研究和技术创新能力。实践内容可根据不同的实践形式由校内导师或校内及企业导师共同决定。通过制定科研实践工作计划、撰写科研实践总结报告完成。考核内容包括实践主要内容、实践计划完成执行情况、实践主要成果等方面，考核通过后方能进入学位论文撰写和答辩。</p>	由校内导师和工程导师共同考核	必选
----------	---	-----	---	----------------	----

3.学位论文要求

对学位论文的论文开题、学术水平、学术道德、创新性成果、中期检查、论文撰写、预答辩以及答辩等方面的具体要求如下：

论文开题：学位论文选题应符合国家“海洋强国”和“制造强国”建设需求，应根据联合培养单位技术实践项目开展学位论文选题，来自海工大/声学所正在承担或拟承担的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值。学位论文内容应与解决重大技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等，选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

- (1) 技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
- (2) 新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- (3) 引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- (4) 工程技术项目的规划或研究；
- (5) 工程设计与实施；
- (6) 技术标准制定；
- (7) 其他同等水平的工程应用类研究。

开题应于入学后 2 年内完成。开题报告的内容包括选题来源与选题意义、与选题相关的国内外相关技术研究、项目设计实施或产品研究的最新进展、主要研究内容、拟采取的技术路线、项目实施方案、可行性分析、预期成果以及工作进度安排等。具体要求按学校和学院的相关规定执行。

学术水平：拟开展的学位论文研究应具有理论深度和先进性，拟解决的问题要有较大的技术难度和饱满的工作量，体现研究生综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力，研究成果要有重要的实际应用价值和较好的推广价值。

学术道德：博士研究生在发表学术论文和学位论文的有关工作中，应严格按照《哈工程研究生学术道德规范管理办法》要求，恪守职业道德，维护科学诚信。博士研究生导师在博士研究生培养过程中需对博士研究生进行学术道德教育和学术规范训练，并对博士研究生做出明确要求；博士研究生应参加校、院组织的学术道德和学术规范讲座，同时撰写不少于 1500 字的学习报告或心得体会，由博士导师审阅同意后交教务办公室存档。博士研究生在就读期间要注重培养和提高自身学术道德修养，遵守学术研究的基本规范，自觉抵制学术不端行为。

创新性成果：学位论文应对所研究的课题有新的见解，对船海领域重大工程项目、国家经济建设和社会进步有一定的促进作用。学位论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等，并以文字形式表述，表明研究生具有独立担负专门技术研发工作，并做

出创新性成果的能力。

中期检查：联博生须在完成学位论文开题后的一年内，进行中期检查并提交中期考核报告。中期考核报告的内容包括学位论文工作进展情况，所取得的阶段性成果，对阶段性工作中存在的主要问题以及与开题报告内容不相符的部分进行说明，并对下一阶段的研究内容工作计划进行阐述。由企业提出并经学校确认，可将中期考核与当年度工作进展报告合并进行。中期检查具体要求按学校和学院的相关规定执行。

论文撰写及毕业标准：按学校和学院的相关规定执行。

预答辩及答辩：学位论文须由 5 位相关专业领域具有博士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中联合培养单位专家应占半数以上。学位论文答辩由学校 and 联合培养单位双方联合组织专家开展，答辩委员会须至少由 7 位相关专业领域具有博士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中联合培养单位专家应占半数以上。具体要求和流程等参照学校和学院的相关规定执行。

联博生在规定的修业年限内，按要求完成培养方案中规定的所有环节，成绩合格，符合毕业条件，由学校颁发毕业证书；达到申请学位成果基本要求，通过学位论文答辩的博士研究生，由学校授予相关博士学位。

控制科学与工程 博士研究生培养方案

(联合培养专项)

一、领域简介

控制科学与工程学科是研究控制的理论、方法、技术及其工程应用的学科，以控制论、系统论、信息论为基础，研究各应用领域内的共性问题，包括研究对象的状态信息获取与处理、控制和决策，对经济发展和国家安全发挥重大作用，服务领域覆盖国防工业、互联网、人工智能、通信、智能制造等领域。

哈尔滨工程大学（以下简称“哈工程”）控制科学与工程学科源自于 1953 年“哈军工”海军工程系创办的“海道测量与领航设备”和“舰船电气设备”两个专业，1990 年获批我国首个“船舶特辅装置与系统”博士培养学位点，学科发展历史悠久，是我国最早面向舰船领域的控制学科，也是目前国内最具“船海”特色的控制科学与工程一级学科。

本学科秉承理论与科研实践结合、多学科交叉的理念，以船舶工业、海军装备及海洋开发为鲜明特色，始终面向船舶与海洋工程领域，深入开展控制、人工智能及水下无人系统领域前沿交叉理论研究和重大关键技术攻关，聚焦国际科技发展前沿、服务国家国防重大工程，培养船舶行业及国防工业一流学术研究和创新创业领军人才。

本学科多年来取得丰硕的成果，在重大科研成果方面，成功研制了我国首套船用组合导航系统、首套海洋无线电导航系统、首艘无人水下航行器、首套 HDP3 动力定位系统、首套舰船减摇鳍、首款应用于实践的人体静脉识别及指纹识别软件等，为我国船舶工业发展和海军装备建设做出了突出贡献。

本学科重视师资队伍的国际ization，选派骨干教师出国进修，鼓励研究生在读期间开展学术交流，与美国、英国、德国、澳大利亚、加拿大、俄罗斯等多国知名高校建立了交流与合作关系。

本学科未来的发展目标是建成舰船与海洋工程领域国内领先、国际知名、具有鲜明特色的科技创新高地，成为我国“船海”先进控制、人工智能及水下无人系统领域具有国际视野、国家使命担当的高水平、高层次人才培养基地。

二、适用学科

学科名称：控制科学与工程 学科代码：0811 学位类型：学术学位

三、适用年级

从 2024 级联合培养专项博士生开始（以下简称联博生）。

四、培养定位及目标

学科面向海军工程大学（以下简称海工大）专项联培博士研究生培养需求，培养热爱祖国，遵纪守法，诚实守信，身心健康，具有正确的世界观、人生观和良好的道德品质，德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人：

1.在控制科学与工程学科领域具备坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立分析及解决本学科领域关键技术问题的能力和素质；具有较强的学术和技术创新能力，具备提出或发现科研新方向、组织新课题的能力，能够在本学科主要研究方向上做出创造性的成果。

2.适应海洋强国战略、国防建设和国民经济建设需要，掌握控制科学与工程、人工智能领域的发展现状和未来趋势；具有较强的国际化视野，能够熟练运用一门外语撰写科技论文和开展国际学术交流。

3.具备较强的组织协调能力和科研实践能力，能够承担本学科或相近学科的教学、科研、工程、技术及管理等工作。

4.以船舶工业、海军装备及海洋开发为鲜明特色，重点进行水下无人系统前沿交叉理论研究，深度对接国家国防重大需求，具备解决复杂工程问题、组织开展重大关键技术攻关和服务国家国防重大工程的能力。

五、招生选拔标准

符合报考条件的应届硕士在读生或毕业生，一般应具有理学或工学学士学位。主要通过硕博连读的方式招录在读硕士研究生直接攻读博士研究生，生源不足时也可以通过普通招考方式招录。

六、学习方式及修业年限

全日制。

学制 4 年，最长学习年限 6 年。

七、主要研究方向

1.复杂系统理论与非线性控制

- 2.无人飞行器自主控制
- 3.先进导航与精密定位
- 4.现代船舶控制工程
- 5.人工智能理论及船海应用

八、培养方式

采取思想品德教育与知识能力培养并重，课程学习、科研实践、学位论文相结合的培养方式。培养环节按照“1+3”方式安排，1年左右在学校完成课程学习，3年左右在海工大完成科研实践、学位论文工作。采取“哈工程-海工大”双导师（组）指导制度，双方学校共同组建专家委员会，遴选双导师（组）。双导师（组）根据培养方案要求和研究生的具体情况，与研究生共同确定研究方向并制定个性化的课程学习计划及后续科研实践、学位论文等系统培养计划。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、科研实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，并根据实际情况，双导师（组）协商解决培养过程中的具体问题，为研究生完成课程学习、科研项目研究、学位论文撰写等提供切实有效的指导。

九、就业安排

按照自主就业、双向选择、择优推荐的原则，毕业后优先推荐到科研实践单位就业，还可推荐到工程承研承制单位博士后科研工作站继续参与工程科研攻关。工程承研承制单位和联博生就留下工作达成一致意见的，可在联合培养期间签订定向培养协议或毕业后签订劳动（聘用）合同。

十、奖励保障

联博生除享受哈尔滨工程大学现有研究生各项奖励保障政策外，还享有：

- 1.科研创新阶段，研究生参与项目建设并发挥较好作用的，经项目首席同意，可发放科研绩效津贴和相关科研补贴。
- 2.研究生参与项目建设，解决重大技术问题或被学校评为优秀毕业生的，可给予专项奖励。

十一、知识产权共享保护

研究生在学期间发表的论文由哈工程、海工大双方共有，参与项目课题研究取得的原始数据资料、仿真模型和软件代码等原则上归海工大所有，科研学术成果及知识产权可由双方共享。如遇特殊问题，由哈工程、海工大双方协商解决。

十二、淘汰退出机制

联博生有下列情形的予以淘汰退出：

1.出现政治问题、违法犯罪等情况，应立即解除联合培养协议，造成损失的依法依规处理。

2.未能按联合培养方案规定完成相应课程、实践任务和学位论文答辩的，自动解除联合培养协议。

3.因身体等不可抗因素不能继续参加联合培养的，由联博生提出申请，双导师（组）分别向哈工程和海工大报告，按程序解除联合培养协议，符合哈工程继续培养条件的，可由学校按普通在校研究生模式继续培养管理，不符合的由哈工程按规定处理。

联博生无正当理由退出联合培养的，退还联合培养相关资助费用，造成损失的依法依规处理。

十三、各方培养责任

研究生入学后，课程学习由哈工程实施，科研实践由海工大实施，双方联合组织开展研究生毕业考核和学位论文答辩。

十四、课程设置与学分要求、必修环节以及学位论文要求

1.课程设置与学分要求							
课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	备注	课程类型
公共必修课	202032013001	中国马克思主义与当代	36	2	1	必选	政治理论课
	202032022001	工程管理	32	2	1		能力素养类课程
	202010420001	论文写作指导	16	1	1		
专业必修课	202032023007	现代工程数学	48	2	1	必选 1门	数理基础课
	202032020005	泛函分析	32	2	1		
	202010123102	海洋机器人智能感知与控制技术	32	2	1	≥2 学分	专业基础与核心课程
	202010123005	非线性动力学	32	2	1		
	202010423101	随机信号分析	32	2	1		

	202010423201	大系统控制理论	32	2	1		
	202010423203	现代船舶导航系统理论	32	2	1		
	202010423205	智能优化理论与方法	32	2	1		
	202010420204	无人潜航器水下试验技术	32	2	1	≥2 学分	项目与案例 类实践课程
	202010423102	新型传感技术及应用	32	2	1		
	202010423202	无人自主控制系统	32	2	1		
	202010123001	船舶与海洋工程学科前沿	32	2	1	≥2 学分	基础前沿与 学科交叉类 课程
	202010421101	仪器科学与技术专题	16	1	1		
	202010421201	控制理论前沿专题	16	1	1		
	202010421202	人工智能领域专题	16	1	1		
	202010413501	水下智能技术学科前沿	16	1	1		
选修 课	202010420801/ 202061711050	非线性控制系统理论	32	2	1	按学 分要 求选 修	项目与案例 实践类课程
	202010423105	惯性导航系统理论分析	32	2	1		
	202010423204	鲁棒控制理论及应用	32	2	1		
	202010113002	海洋机器人平台技术	32	2	1		
	202010123102	海洋机器人智能感知与控制技术	32	2	1		
	202010423103	海洋科学与技术	32	2	1		
	202010420002	科学研究方法论	16	1	1		
	202010912633	管理沟通	24	1.5	1		
	202032020007	雅思实训	32	2	2		
	202032020008	体育	24	0.5	1, 2		
	202032020009	第二外国语（英语）	32	2	2		
	202032023002	高级学术英语写作	32	2	1		
	202032023003	国际学术口语交流	32	2	1		
	202032023004	高级英语阅读	32	2	1		
	202032023005	第一外国语（俄语）	32	2	1		
	202032023006	第一外国语（日语）	32	2	1		
	202032023010	马克思恩格斯列宁经典著作选读	18	1	1		
学分 要求	应修总学分≥ 20 学分，其中课程学分≥ 14 学分，必修环节应修 6 学分。						

其他要求及说明	<p>1.跨学科攻读本学科博士学位的研究生，应在导师指导下选择 2-3 门硕士阶段专业核心课作为补修课程，只记成绩，不计学分。</p> <p>2.除规定要求选修课程外，专业选修课可从本表中选择，也可在导师指导下从“全校研究生课程目录”中选择。</p> <p>3.鼓励跨方向、跨领域、跨专业学位类别选修课程。</p>				
2.必修环节及要求					
必修环节名称	学分	学期	考核内容或考核要求	考核方式	备注
学术活动	1	1-5	<p>博士生在答辩前至少应参加 5 次以上由学校组织的学术活动，鼓励参加本专业或相关专业国内、国际会议；本人在博士生论坛或国内、国际会议上做学术报告不少于 1 次，学术报告的内容要与所研究的课题相关。</p> <p>学术活动要有 1000 字左右的总结报告，注明参加学术活动的时间、地点、报告人、学术报告题目，简述内容并阐明自己对相关问题的学术观点或看法，经导师组签字后交学院人才培养办公室保留。</p> <p>导师组在研究生培养过程中需对博士生进行学术道德教育和学术规范训练，并对博士生做出明确要求；博士生应参加学校和学院组织的学术道德和学术规范讲座，同时撰写不少于 1000 字的学习报告或心得体会，由导师组审阅同意后交学院人才培养办公室存档。博士生在就读期间要注重培养和提高自身学术道德修养，遵守学术研究的基本规范，自觉抵制学术不端行为。</p> <p>学术活动与学术报告及其考核在博士生学位论文答辩前完成，学院给予相应学分。</p>	由院系负责考核	至少选择 1 个环节
创新竞赛与创业活动	1	1-5	参加“中国研究生创新实践系列大赛”或国家层面组织的创新创业活动等，符合学校有关规定条件的，可获得创新竞赛与创业活动成绩及学分。	由研究生院/研究生工作部考核	
文献综述与开题报告	2	4	<p>博士生入学后即开始阅读本学科国内外有关文献资料，总数不少于 50 篇，其中外文文献不低于 25 篇，并于第二学期写出不少于 8000 字的文献综述报告。文献综述报告应反映国内外本领域的研究历史、现状、前沿、发展动态、发展趋势、存在的问题及自己的见解等。文献综述报告必须经过导师组评审，通过后给予相应学分。</p> <p>博士生开题以答辩方式进行，答辩通过的研究生取得学分。</p>	由开题报告小组负责考核	必选

中期检查	1	6	中期检查一般最迟于开题后一年内进行，通过中期检查的博士生取得相应学分，按学校及学院相关文件执行。	由中期检查小组负责考核	必选
国际交流	1	1-5	博士生在学期间至少有 1 次参加国际交流的经历（包括参加高水平国际会议、短期学术交流、联合培养和国际组织实习等）。	由院系负责考核	必选
科研实践	1	3-8	<p>科研实践是培养研究生熟悉相关领域工艺、流程、标准、相关技术和职业规范等的有效途径，是研究生结合项目实际开展学位论文选题的重要阶段，也是申请学位的必要条件。</p> <p>科研实践须紧密结合海工大专项任务开展，熟悉本行业的技术状况、工作流程和相关职业及技术规范，培养实践研究和技术创新能力。实践内容可根据不同的实践形式由校内导师和工程导师共同决定，双导师共同组织，由海工大实施。通过制定科研实践工作计划、撰写科研实践报告完成。考核内容包括实践主要内容、实践计划完成执行情况、实践主要成果等方面，考核通过后方能进入学位论文撰写和答辩。</p> <p>实践考核覆盖实践全过程，考核内容可根据不同的实践形式由校内导师和工程导师共同决定，并组织实施。实践过程考核一般应于进入海工大后的每月进行一次，提交《科研实践过程考核报告》。实践期满后须撰写《科研实践总结报告》，报告须有科研实践单位的考核评价意见以及导师组的审核意见，重点审核学生完成科研实践计划任务情况、取得的科研实践成效等。具体细则按学校、学院和海工大规定执行。</p>	由校内导师和工程导师共同考核	必选

3.学位论文要求

对学位论文的学术水平、学术道德、创新性成果、论文开题、中期检查、论文撰写及毕业标准、预答辩及答辩等方面的具体要求：

博士生入学后3个月内，应在导师组的指导下完成论文工作研究计划的制定工作。内容包括：研究方向、课程学习、文献阅读、开题报告、科学研究、学术交流、学位论文及实践环节等方面的要求和进度计划，经导师组、学院审核批准后交学院人才培养办公室保留。

学术水平：拟开展的学位论文研究应具有理论深度和先进性，拟解决的问题要有较大的技术难度和饱满的工作量，体现研究生综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力，研究成果要有重要的实际应用价值和较好的推广价值。

学术道德：博士研究生在发表学术论文和学位论文的有关工作中，应严格按照《哈尔滨工程大学研究生学术道德规范管理办法》要求，恪守职业道德，维护科学诚信。博士研究生导师在博士研究生培养过程中需对博士研究生进行学术道德教育和学术规范训练，并对博士研究生做出明确要求；博士研究生应参加校、院组织的学术道德和学术规范讲座，同时撰写不少于500字的学习报告或心得体会，由博士导师审阅同意后交教务办公室存档。博士研究生在就读期间要注重培养和提高自身学术道德修养，遵守学术研究的基

本规范，自觉抵制学术不端行为。

创新性成果：学位论文应对所研究的课题有新的见解，对联合培养项目相关领域重大工程项目、国家经济建设和社会进步有一定的促进作用。学位论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等，并以文字形式表述，表明研究生具有独立担负专门技术研发工作，并做出创新性成果的能力。具体要求按照学校和学院的相关规定执行。

论文开题：应根据海工大工程技术实践项目开展学位论文选题。拟开展的学位论文研究应具有理论深度和先进性，拟解决的问题要有较大的技术难度和饱满的工作量，体现研究生综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力，研究成果要有重要的实际应用价值和较好的推广价值。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

- （1）水下无人系统智能控制；
- （2）海洋航行器编队协同控制；
- （3）人工智能在工程领域的应用。

开题应于入学后2年内完成。开题报告的内容包括选题来源与选题意义，与选题相关的国内外相关技术研究、项目设计实施或产品研发的最新进展，主要研究内容，拟采取的技术路线、项目实施方案、可行性分析，预期成果以及工作进度安排等。具体要求按学校和学院的相关规定执行。

中期检查：联博生须在完成学位论文开题后的一年内，进行中期检查并提交中期考核报告。中期考核报告的内容包括学位论文工作进展情况，所取得的阶段性成果，对阶段性工作中存在的主要问题以及与开题报告内容不相符的部分进行说明，并对下一阶段的研究内容工作计划进行阐述。由海工大提出并经哈工程确认，可将中期考核与当年度工作进展报告合并进行。中期检查具体要求按学校和学院的相关规定执行。

论文撰写及毕业标准：按学校和学院的相关规定执行。

预答辩及答辩：学位论文须由5位合作项目及相关专业领域的具有博士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中联合培养单位专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和联合培养单位双方联合组织专家开展，答辩委员会须至少由7位相关专业领域具有博士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中联合培养单位专家应占半数以上。答辩组应侧重考核研究生实践创新能力和在海工大实践阶段取得的实践成果和成效的质量。联博生在规定的修业年限内，按要求完成培养方案中规定的所有环节，成绩合格，则符合毕业条件，由学校颁发毕业证书；达到申请学位成果基本要求，通过学位论文答辩的博士研究生，由哈工程授予博士学位，颁发哈工程学位证书。

机械 博士研究生专项培养方案（非直博生）

一、适用专业学位类别

专业学位类别名称：机械

专业学位类别代码：0855

二、适用年级

从 2024 级专项工程博士开始。

三、适用学习形式

全日制

非全日制

四、专业学位类别简介

教指委印发“专业学位类别专业领域指导性目录的说明”，机械工程类专业学位涵盖船舶工程、机械工程、车辆工程、智能制造技术、兵器工程、机器人工程等 10 个专业领域。哈尔滨工程大学面向创新型国家建设，以立德树人为根本任务，紧密结合学校“三海一核”优势与特色，重点围绕船舶工程、航天工程、机械工程、智能制造技术、机器人工程 5 个专业领域方向，采取校企合作方式开展机械工程类专业学位博士研究生培养，紧密结合重大、重点工程项目和企业工程实际，解决行业、企业的关键技术难题，培养船海行业机械工程领域国家急需的领军人才。学校拟重点建设机械工程大类下设的 5 个专业领域，内涵如下：

1.船舶工程

以服务海防建设和发展海洋经济为目标，重点开展特种舰船性能分析与总体设计、绿色智能船舶技术、极地技术与装备、海洋工程装备研发、海洋资源开发利用、热力发动机、动力系统控制与测试、动力系统振动与噪声控制、海洋声学环境及海洋声场、深远海探测等方向的研究。

2.航天工程

面向火箭、载人飞船等飞行器的设计制造的国家建设需求和国际发展趋势，履行“全面建设航天强国”的使命，重点开展飞行器设计、飞行器动力系统设计及制造、飞行器控制、跨介质航行器等方向的研究。

3.机械工程

结合智能化与自动化的发展趋势，以服务制造业数字化转型为目标，以数字化造船技术、复杂机械系统仿真技术、水下作业技术为特色，重点开展共融机器

人、舰船特辅装备设计、深海智能作业等方面的研究。

4.智能制造技术

面向船海行业产业升级和战略性新兴产业发展需求，以实现船海装备智能制造为目标，重点开展船舶工业软件、船海智能专用装备、船舶新材料、先进材料加工与成型技术、3D 打印及增材制造技术等方向。

5.机器人工程

面向海上新域、新质作战需求，以发展谱系化、多功能、协同作业海洋机器人为核心，重点开展先进无人平台技术、智能控制技术、海洋环境感知、集群智能技术等方向。

五、培养目标

面向国家“海洋强国”和“制造强国”建设重大需求，坚持以国家经济和国防现代化建设重大需求为引导，坚持以立德树人为根本任务，培育和践行社会主义核心价值观，培养为国家海洋国防建设和海洋经济发展服务的实践创新型人才。与企业深度合作，联合开展科学研究和人才培养，变革专业学位研究生培养模式，培养在船舶工程、航天工程、机械工程、智能制造技术、机器人工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专业知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、重大系统工作组织协同等能力，国际视野宽阔，具有高度社会责任感的高层次工程技术人才。

六、主要研究方向

1.船舶工程

船舶与平台设计制造、海上新能源、极地装备与技术、绿色智能船舶设计研发、动力装置与系统研发、振动与噪声控制、海洋声学环境、海洋声场分析

2.航天工程

先进复合材料与结构、航行器机械振动与智能控制、跨介质航行器设计研发

3.机械工程

数字化制造技术与装备、机械系统仿真、水下作业技术、舰船装备设计

4.智能制造技术

船舶工业软件、船舶新材料、先进材料加工与成型技术、增材制造

5. 机器人工程

先进无人平台技术、智能控制、海洋环境感知、集群智能技术

七、培养方式

工程博士培养改革专项试点机械工程类专业学位博士(非直博生)研究生(以下简称研究生)采取校企合作的方式进行培养,具体培养方式如下:

1.采用全日制或非全日制学习方式。研究生同时配备校内和校外导师,建立由1位主导师和多名副导师(包含一位企业管理领域的导师)组成的工程博士生培养导师团队,共同指导研究生。校内至少由3名导师组成指导小组,其中1位为主导师;校外导师由企业工程技术经验丰富的学术或技术带头人担任。

2.研究生采取校企合作的方式进行培养,实行学校、企业两地共同管理模式。学校负责研究生在校期间学习和科研活动管理,企业负责研究生企业实习实践活动管理。学校聘任高水平工程技术领域专家为企业导师,参与课程建设、工程实践和学位论文撰写等研究生培养环节。

3.第1学年研究生主要完成公共必修课程、专业必修课程和选修课程学习,部分专业必修课程和选修课程由企业技术专家到学校授课,或在企业授课。

4.第2-4学年研究生进行综合考核,开展工程实践以及学位论文工作。学位论文工作应面向国家“海洋强国”建设需求和行业头部企业发展规划,紧密结合企业正在承担或规划布置的重大、重点工程项目,培养专业学位博士研究生工程技术创新的能力。研究生入企时间由双方导师依据培养需求协商。

5.与企业共同承担培养工作,可依托在研合作科研项目、企业工程技术需求“揭榜挂帅”、企业在研项目开展联合培养。

6.校企双方建立健全联合培养长效机制,明确双方权利与责任,全方位提供保障,签订校企联合培养三方协议。

八、学制和最长学习年限

学制4年,最长学习年限6年。

九、课程设置与学分要求、必修环节以及学位论文要求

1.课程设置与学分要求							
课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	备注	课程类型
公共必修课	202032023001	中国马克思主义与当代	36	2	1	必选	政治理论课
	202011020001	论文写作指导	16	1	1	必选	能力素养类课程
	202032022001	工程管理	32	2	1	必选	
专业必修课	202032023007	现代工程数学	48	2	1	必选 1门	数理基础课
	202032023009	科学与工程计算	48	2	1		
	202032023008	近代数学基础	48	2	3		
	202010123002	高等结构力学	32	2	1	必选 1门 (重点 选择本 专业领 域课 程, 允 许跨专 业领域 选课)	领域核心课 (船舶工程)
	202010123003	高等水动力学	32	2	1		
	202010123006	现代船舶设计理论与方法	32	2	1		
	202010323002	现代振动噪声控制技术	32	2	1		
	202010513005	现代声呐技术	48	3	1		
	202010223144	连续介质力学	32	2	1		领域核心课 (航天工程)
	202010723002	现代机械设计理论	32	2	1		领域核心课 (机械工程)
	202011021001	材料科学与工程进展	32	2	1		领域核心课 (智能制造技术)
	202010123004	海洋机器人智能感知与控制技术	32	2	1		领域核心课 (机器人工程)
专业选修课	202010120101	极端海浪力学	32	2	1		必选 1门
	202010323006	非线性控制理论及应用	32	2	1		
	202010513004	水声信号处理	48	3	1		
	202010223140	结构损伤诊断	32	2	1	领域方向课 (航天工程)	
	202010223146	智能集群与动力学规划	32	2	1	领域方向课 (机械工程)	
	202010723001	制造系统工程	32	2	1		
	202010721002	控制系统建模与仿真技术	32	2	1		
	*****	现代连接技术	16	1	1		
	*****	快速成形与制造技术进展	16	1	1	领域方向课 (智能制造)	
	202010721001	智能控制技术	32	2	1	领域方向课 (机器人工程)	
	202010123102	海洋机器人前沿技术	32	2	2		

202010122103	极地装备技术与工程基础	32	2	2	校企联合类课程 (船舶工程)
202010120402	舰船结构抗爆抗冲击设计	32	2	1	
202010120121	船舶结构直接算法	32	2	2	
202010323003	燃烧学的理论方法及应用	32	2	1	校企联合类课程 (航天工程)
202010513003	水中目标声学特性	48	3	2	
*****	水下定位与导航技术	32	2	1	
202010223143	力学前沿与进展	32	2	1	校企联合类课程 (机械工程)
202010721004	机械设计及理论专题	32	2	1	
*****	先进制造技术研究进展	16	1	1	
202011020005	材料热力学与动力学	32	2	1	校企联合类课程 (智能制造技术)
*****	跨介质飞行器设计原理与方法	54	3	2	
202010122102	船舶多学科设计与计算	32	2	2	
202010323005	现代建模与仿真技术	32	2	1	案例实践类课程 (船舶工程)
201910510007	嵌入式系统及应用	32	2	1	
202010223142	界面力学及应用	32	2	1	
202010721003	机械制造及其自动化专题	32	2	1	案例实践类课程 (航天工程)
201911010305	现代电化学	32	2	1	
202011020012	材料结构与力学性质	32	2	1	
*****	水下特种机器人技术	32	2	2	案例实践类课程 (机械工程)
202010120001	船舶与海洋工程学科前沿	32	2	1	
202010320702	学科前沿与进展专题	8	0.5	1	
202010523001	水声物理专题	32	2	1	案例实践类课程 (智能制造技术)
202010721005	智能机械新技术专题	32	2	1	
202011021003	非金属材料科学前沿	16	1	1	
201910410011	人工智能原理与方法	32	2	1	案例实践类课程 (机器人工程)
202010421202	人工智能领域专题	16	1	3	
202010623002	机器学习理论	32	2	1	

选修课	202010920010	博弈论	32	2	1	选修	能力素养类课程
	202010223145	微纳米力学与多尺度建模	32	2	2		
	202010920012	决策理论与方法	32	2	2		
	202032023002	高级学术英语写作	32	2	1		
	202032023003	国际学术口语交流	32	2	1		
	202032023004	高级英语阅读	32	2	1		
	202032023005	第一外国语（俄语）	32	2	1		
	202032023006	第一外国语（日语）	32	2	1		
	202032020009	第二外国语（英语）	32	2	2		
	202032020007	雅思实训	32	2	1		
	202032023010	马克思恩格斯列宁经典著作选读	18	1	1		
	202032020008	体育	24	0.5	1, 2		
	202032020010	中华优秀传统文化纲要	32	2	2		
学分要求	应修总学分≥ <u>16</u> 学分，其中课程学分≥ <u>10</u> 学分，必修环节≥ 6 学分。						
其他要求及说明	<p>1.直博生的选修课可以从本专业硕士阶段的高水平课程中选择。</p> <p>2.专业选修课可从本表中选择，也可在导师指导下从“全校研究生课程目录”中选择。</p> <p>3.学生跨专业选修一流大学（A 类）线上课程或该课程所属学科第四轮评估结果为 A 或 A+，可以替换专业选修课程学分。</p> <p>4.鼓励跨方向、跨领域、跨专业学位类别选修课程。</p>						
2.必修环节及要求							
必修环节名称	学分	学期	考核内容或考核要求			考核方式	备注
学术活动	1	1-5	<p>1.学习期间应参加国际或国内学术会议、学术论坛、学术报告会等交流活动不少于 10 次，参加学校学术论坛活动并做专题报告至少 1 次。</p> <p>2.学习期间应参加所在专业领域的全国或国际的前沿研讨及交流调研活动不少于 5 次，包括到国内外相关的研究机构或者知名国际企业进行参观、访问、调研等。</p> <p>3.每次学术交流活动应有不少于 500 字的简要总结。</p> <p>注：研究生学术交流活动需在导师指导下进行，由导师负责考核，参加国内外学术会议作报告等活动，应附会议次序册或会议邀请函等证明材料。</p>			由院系负责考核	至少选择 1 个环节
创新竞赛与创业活动	1	1-5	<p>研究生参加“中国研究生创新实践系列大赛”或国家层面组织的创新创业活动等，符合学校有关规定条件的，可获得创新竞赛与创业活动成绩及学分。</p>			由研究生院/研究生工作部考核	

文献综述与开题报告	2	4	<p>1.博士研究生入学后，在导师指导下针对拟定的博士学位论文课题开始全面查阅有关国内外文献资料，总数不少于70篇（外文文献不少于40篇），近五年文献不少于50%，深入了解本研究领域的现状与发展趋势，掌握本学科方向的国际学术前沿发展动态，并于开题前完成不少于5000字的文献综述。文献综述应反映国内外本领域的研究历史、现状、前沿、发展动态、发展趋势、存在的问题及自己的见解等。</p> <p>2.在文献综述的基础上，确定拟进行博士学位论文课题的研究内容及研究方法和研究进度等，撰写论文开题报告，内容主要包括：论文研究的目的意义，论文课题领域的国际学术前沿发展动态，论文研究内容与技术途径，论文预期的创新点、研究计划、参考文献目录等。</p> <p>3.开题报告的具体要求细则按学校和学院规定执行。</p>	由开题报告小组负责考核	必选
中期检查	1	6	<p>1.中期检查是培养过程的重要环节之一，有助于及时发现研究生学位论文工作中存在的问题，从而保证学位论文质量。中期检查一般最迟于开题后一年内进行，通过中期检查的研究生取得相应学分。</p> <p>2.具体细则按学校和学院规定执行。</p>	由中期检查小组负责考核	必选
国际交流	1	1-5	<p>博士生在学期间至少有1次参加国际交流的经历（包括参加高水平国际会议、短期学术交流、联合培养和国际组织实习等）。</p>	由院系负责考核	必选
工程实践	1	3-8	<p>1.实践内容。学生须在导师组指导下，面向联合培养项目协议中的工程技术研发任务，参与或承担1-2个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目，具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制定《工程实践计划》。工程实践应体现所解决工程问题的成效，包括工程技术的难易程度和工作量。</p> <p>2.实践形式。工程实践实行工学交替模式，学生在企业工程实践期间，根据需要也可返校与学校导师、同学交流研讨实践项目进展，查阅图书文献，利用学校科研平台、仪器设备进行补充研究等。</p> <p>3.实践考核。实践学习结束后须撰写《工程实践总结报告》，由学校和企业联合制定《工程实践工作计划》《工程实践总结报告》等基本要求，明确学生工程实践内容、时间安排、考核标准、审核流程等，规范工程实践总结报告格式。《工程实践总结报告》须有工程实践单位的考核评价意见以及导师组的审核意见，重点审核学生完成工程实践计划任务情况、取得的工程实践成效等。</p> <p>具体细则按学校和学院规定执行。</p>	由校内导师和工程导师共同考核	必选

3.学位论文要求

对学位论文的论文开题、学术水平、学术道德、创新性成果、中期检查、论文撰写、预答辩以及答辩等方面的具体要求如下：

论文开题：学位论文选题应符合国家“海洋强国”和“制造强国”建设需求，应根据企业工程技术实践项目开展学位论文选题，来自行业企业正在承担或拟承担的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值。拟开展的实践锻炼或学位论文研究应具有理论深度和先进性，拟解决的问题要有较大的

技术难度和饱满的工作量，体现研究生综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力，研究成果要有重要的实际应用价值和较好的推广价值。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

- （1）技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
- （2）新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- （3）引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- （4）工程技术项目的规划或研究；
- （5）工程设计与实施；
- （6）技术标准制定；
- （7）其他同等水平的工程应用类研究。

开题应于入学后 2 年内完成。开题报告的内容包括选题来源与选题意义，与选题相关的国内外相关技术研究、项目设计实施或产品开发的最新进展，主要研究内容，拟采取的技术路线、项目实施方案、可行性分析，预期成果以及工作进度安排等。

学术水平：拟开展的学位论文研究应具有理论深度和先进性，拟解决的问题要有较大的技术难度和饱满的工作量，体现研究生综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力，研究成果要有重要的实际应用价值和较好的推广价值。

学术道德：博士研究生在发表学术论文和学位论文的有关工作中，应严格按照《哈尔滨工程大学研究生学术道德规范管理办法》要求，恪守职业道德，维护科学诚信。博士研究生导师在博士研究生培养过程中需对博士研究生进行学术道德教育和学术规范训练，并对博士研究生做出明确要求；博士研究生应参加校、院组织的学术道德和学术规范讲座，同时撰写不少于 1500 字的学习报告或心得体会，由博士导师审阅同意后交教务办公室存档。博士研究生在就读期间要注重培养和提高自身学术道德修养，遵守学术研究的基本规范，自觉抵制学术不端行为。

创新性成果：学位论文应对所研究的课题有新的见解，对船海领域重大工程项目、国家经济建设和社会进步有一定的促进作用。学位论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等，并以文字形式表述，表明研究生具有独立担负专门技术研发工作，并做出创新性成果的能力。具体要求按照学校和学院的相关规定执行。

中期检查：工程博士研究生须在完成学位论文开题后的一年内，进行中期检查并提交中期考核报告。中期考核报告的内容包括学位论文工作进展情况，所取得的阶段性成果，对阶段性工作中存在的主要问题以及与开题报告内容不相符的部分进行说明，并对下一阶段的研究内容工作计划进行阐述。由企业提出并经学校确认，可将中期考核与当年度工作进展报告合并进行。通过中期检查的研究生取得相应学分。

论文撰写：学位论文的撰写按学校和学院的相关规定执行。

预答辩及答辩：学位论文须由 5 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展，答辩委员会须至少由 7 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中企业专家应占半数以上。具体要求和流程等参照学校和学院的相关规定执行。

十、企业导师组指导

采取校企导师组指导制度，学校、企业组建专家委员会，遴选双导师（组）。

双导师（组）的共同条件为：政治立场坚定、爱党报国，业务精湛、学养深厚、作风一流，热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每半年至少一次以报告形式汇报在课程学习、工程实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，并

根据实际情况，导师组协商解决培养过程中的具体问题，为研究生完成课程学习、工程技术项目研究、学位论文撰写等提供切实有效的指导。

学校导师应具有较强的理学功底，扎实的工程理论基础，较高的工程专业技术水平，有一定工程实践经历和博士研究生培养经验，了解所在专业领域国际最新发展情况。学校导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容。

企业导师由在企业从事工程技术或科研工作，担任重要工程或科研项目、子项目负责人，且仍在工程技术或科研一线工作的技术专家担任。企业导师应有本专业领域硕士研究生以上学历和高级专业技术职称。企业导师重点负责指导研究生的工程实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。

校企双方须为每位学生在双导师（组）中确定一名学校责任导师和一名企业责任导师，明确学校导师和企业导师在学生培养各阶段的职责分工，双方导师应主动配合，共同指导研究生。学生在校期间，企业导师应定期了解学生学习情况；学生在企业期间，学校导师应定期了解学生工程实践、学位论文工作情况。企业需参照《教育部关于全面落实研究生导师立德树人职责的意见》（教研〔2018〕1号）《教育部关于印发〈研究生导师指导行为准则〉的通知》（教研〔2020〕12号）等文件精神，制定企业导师管理制度，规范并督促落实。

机械 博士研究生专项培养方案（直博生）

一、适用专业学位类别

专业学位类别名称：机械

专业学位类别代码：0855

二、适用年级

从 2024 级专项工程博士（直博生）开始。

三、适用学习形式

全日制

非全日制

四、专业学位类别简介

教指委印发“专业学位类别专业领域指导性目录的说明”，机械工程类专业学位涵盖船舶工程、机械工程、车辆工程、智能制造技术、兵器工程、机器人工程等 10 个专业领域。哈尔滨工程大学面向创新型国家建设，以立德树人为根本任务，紧密结合学校“三海一核”优势与特色，重点围绕船舶工程、航天工程、机械工程、智能制造技术、机器人工程 5 个专业领域方向，采取校企合作方式开展机械工程类专业学位博士研究生培养，紧密结合重大、重点工程项目和企业工程实际，解决行业、企业的关键技术难题，培养船海行业机械工程领域国家急需的领军人才。学校拟重点建设机械工程大类下设的 5 个专业领域，内涵如下：

1.船舶工程

以服务海防建设和发展海洋经济为目标，重点开展特种舰船性能分析与总体设计、绿色智能船舶技术、极地技术与装备、海洋工程装备研发、海洋资源开发利用、热力发动机、动力系统控制与测试、动力系统振动与噪声控制、海洋声学环境及海洋声场、深远海探测等方向的研究。

2.航天工程

面向火箭、载人飞船等飞行器的设计制造的国家建设需求和国际发展趋势，履行“全面建设航天强国”的使命，重点开展飞行器设计、飞行器动力系统设计及制造、飞行器控制、跨介质航行器等方向的研究。

3.机械工程

结合智能化与自动化的发展趋势，以服务制造业数字化转型为目标，以数字化造船技术、复杂机械系统仿真技术、水下作业技术为特色，重点开展共融机器人、舰船特辅装备设计、深海智能作业等方面的研究。

4.智能制造技术

面向船海行业产业升级和战略性新兴产业发展需求，以实现船海装备智能制造为目标，重点开展船舶工业软件、船海智能专用装备、船舶新材料、先进材料加工与成型技术、3D 打印及增材制造技术等方向。

5.机器人工程

面向海上新域、新质作战需求，以发展谱系化、多功能、协同作业海洋机器人为核心，重点开展先进无人平台技术、智能控制技术、海洋环境感知、集群智能技术等方向。

五、培养目标

面向国家“海洋强国”和“制造强国”建设重大需求，坚持以国家经济和国防现代化建设重大需求为引导，坚持以立德树人为根本任务，培育和践行社会主义核心价值观，培养为国家海洋国防建设和海洋经济发展服务的实践创新型人才。与企业深度合作，联合开展科学研究和人才培养，变革专业学位研究生培养模式，培养在船舶工程、航天工程、机械工程、智能制造技术、机器人工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专业知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、重大系统工作组织协调等能力，国际视野宽阔，具有高度社会责任感的高层次工程技术人才。

六、主要研究方向

1.船舶工程

船舶与平台设计制造、海上新能源、极地装备与技术、绿色智能船舶设计研发、动力装置与系统研发、振动与噪声控制、海洋声学环境、海洋声场分析

2.航天工程

先进复合材料与结构、航行器机械振动与智能控制、跨介质航行器设计研发

3.机械工程

数字化制造技术与装备、机械系统仿真、水下作业技术、舰船装备设计

4.智能制造技术

船舶工业软件、船舶新材料、先进材料加工与成型技术、增材制造

5.机器人工程

先进无人平台技术、智能控制、海洋环境感知、集群智能技术

七、培养方式

工程博士培养改革专项试点机械工程类专业学位博士（直博生）研究生（以下简称研究生）采取校企合作的方式进行培养，具体培养方式如下：

1.采用全日制或非全日制学习方式。研究生同时配备校内和校外导师，建立由1位主导师和多名副导师（包含一位企业管理领域的导师）组成的工程博士生培养导师团队，共同指导研究生。校内至少由3名导师组成指导小组，其中1位为主导师；校外导师由企业工程技术经验丰富的学术或技术带头人担任。

2.研究生采取校企合作的方式进行培养，实行学校、企业两地共同管理模式。学校负责研究生在校期间学习和科研活动管理，企业负责研究生企业实习实践活动管理。学校聘任高水平工程技术领域专家为企业导师，参与课程建设、工程实践和学位论文撰写等研究生培养环节。

3.第1学年研究生主要完成公共必修课程、专业必修课程和选修课程学习，部分专业必修课程和选修课程由企业技术专家到学校授课，或在企业授课。

4.第2-4学年研究生进行综合考核，开展工程实践以及学位论文工作。学位论文工作应面向国家“海洋强国”建设需求和行业头部企业发展规划，紧密结合企业正在承担或规划布置的重大、重点工程项目，培养专业学位博士研究生工程技术创新的能力。研究生入企时间由双方导师依据培养需求协商。

5.与企业共同承担培养工作，可依托在研合作科研项目、企业工程技术需求“揭榜挂帅”、企业在研项目开展联合培养。

6.校企双方建立健全联合培养长效机制，明确双方权利与责任，全方位提供保障，签订校企联合培养三方协议。

八、学制和最长学习年限

学制5年，最长学习年限6年。

九、课程设置与学分要求、必修环节以及学位论文要求

1.课程设置与学分要求							
课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	备注	课程类型
公共必修课	202032013001	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	1	必选	政治理论课
	202032013002	自然辩证法	18	1	2	必选	
	202032013018	马克思主义与社会科学方法论	18	1	1	1门	

	202032023001	中国马克思主义与当代	36	2	3	必选	政治理论课		
	202032013003	第一外国语（英语）	60	3	1	必选 1 门	外国语		
	202032013004	第一外国语（俄语）	60	3	1				
	202032013005	第一外国语（日语）	60	3	1				
	2020***20001	论文写作指导	16	1	1	必选	能力素养类课程		
	202032012001	工程伦理	18	1	2	必选			
	202032022001	工程管理	32	2	3	必选			
专业 必修 课	202032020001	数学物理方法 A	48	2	1	必选 1 门	数理基础课		
	202032020003	数值计算	32	2	1				
	202032020004	矩阵论	32	2	1				
	202032020005	泛函分析	32	2	1				
	202032020006	最优化理论与方法	32	2	1				
	202032023007	现代工程数学	48	2	3	必选 1 门	数理基础课		
	202032023008	近代数学基础	48	2	3				
	202032023009	科学与工程计算	48	2	3				
	201910110301	理想流体力学	48	3	2	必选 4 门 （重点 选择本 专业领 域课 程，允 许跨专 业领域 选课）	领域核心课 （船舶工程）		
	201910110302	计算结构力学	32	2	1				
	202010123002	高等结构力学	32	2	3				
	202010123003	高等水动力学	32	2	3				
	202010123006	现代船舶设计理论与方法	32	2	3				
	201910310301	高等传热学	48	3	2				
	201910310306	动力装置现代控制理论	48	3	1				
	202010513002	水声学原理	48	3	2				
	202010513003	水中目标声学特性	48	3	2				
	202010213130	弹塑性力学	48	3	1				
	202010223144	连续介质力学	32	2	1				
	202010711001	机械工程学科导论	16	1	1				
	202010713001	机械动力学	32	2	1				
	202011021001	材料科学与工程进展	32	2	3				
	202061712005	科学计算与 CAE 软件设计	32	2	2				
202010123102	海洋机器人智能感知与控制技术	32	2	4					
*****	海洋机器人控制理论与方法	32	2	1					
									领域核心课 （航天工程）
									领域核心课 （机械工程）
							领域核心课 （智能制造）		
							领域核心课 （机器人工程）		

专业 选修 课	*****	船舶三维建模技术与应用	32	2	2	领域方向课 (船舶工程)
	202010113109	结构实验学	32	2	2	
	202010113110	浮式系统结构设计与分析	32	2	2	
	202010113116	船舶与海洋工程流体力学实验技术	32	2	1	
	202010120101	极端海浪力学	32	2	1	
	202010123005	非线性动力学	32	2	3	
	202010313008	特种动力	32	2	2	
	202010313005	振动噪声测试技术	32	2	2	
	202010313030	动力装置进排气系统原理	32	2	2	
	202010513004	水声信号处理	48	3	1	
	202010513006	水声换能器技术	48	3	2	
	202010223146	智能集群与动力学规划	32	2	1	领域方向课 (航天工程)
	202010213304	高等空气动力学	32	2	1	
	202010213302	高等气体动力学	32	2	1	
	202010213116	复合材料安全性评价	32	2	1	
	202010223145	微纳米力学与多尺度建模	32	2	1	
	202010223140	结构损伤诊断	32	2	1	领域方向课 (机械工程)
	202010713003	现代制造系统	32	2	1	
	202010723002	现代机械设计理论	32	2	1	
	202011021003	非金属材料科学前沿	16	1	1	
	*****	现代连接技术	16	1	1	
	*****	快速成形与制造技术进展	16	1	1	
	*****	特种加工技术	32	2	1	
	202011020002	固态相变	48	3	1	领域方向课 (智能制造)
	202010721001	智能控制技术	32	2	3	
	202011020007	材料合成与制备	32	2	1	
	*****	非线性控制系统理论	32	2	2	
	*****	海洋机器人通信与导航	32	2	2	
	*****	水下特种机器人技术	32	2	2	领域方向课 (机器人工程)
	*****	海洋环境感知技术基础	32	2	2	

202010112701/ 202061712706	船舶工业软件理论与实践	32	2	2	必选 1 门	校企联合类课程 (船舶工程)	
202010122103	极地装备技术与工程基础	32	2	2			
202010120402	舰船结构抗爆抗冲击设计	32	2	1			
202010120121	船舶结构直接计算法	32	2	2			
202010313007	燃气轮机控制与健康管技术	32	2	2			
202010323003	燃烧学的理论方法及应用	32	2	3			
*****	水下定位与导航技术	32	2	1			
201910510002	计算海洋声学	32	2	2			
202061713007	先进试验测试技术与理论	32	2	2			
202061412751	智能制造技术基础	24	1.5	2			
202061412764	海上安装作业与水动力分析	24	1.5	2			
202010223143	力学前沿与进展	32	2	1		校企联合类课程 (航天工程)	
202010713019	智能制造技术	32	2	1		校企联合类课程 (机械工程)	
202061412779	集成电路先进封装材料	16	1	2			
*****	先进制造技术研究进展	16	1	1		校企联合类课程 (智能制造)	
202011020005	材料热力学与动力学	32	2	3		校企联合类课程 (机器人工程)	
*****	跨介质飞行器设计原理与方法	54	3	2		案例实践类课程 (船舶工程)	
202010113061	有限元法及其工程应用	32	2	1			
202010122102	船舶多学科设计与计算	32	2	4			
201910310309	现代热工测试技术	48	3	1			
202010313027	动力装置振动与噪声控制工程设计	32	2	2			
201910510004	图像处理技术及其在声呐图像中的应用	32	2	2			
201910510003	新型传感器与检测技术	32	2	2			
202061412115	船海工程 CFD 案例与实训	24	1.5	2			
202010213120	现代力学实验技术	32	2	1			案例实践类课程 (航天工程)
202010713028	机电控制系统设计实现	32	2	2			案例实践类课程 (机械工程)
202010713029	海洋能开发技术与装备	32	2	2			
202010712003	流体仿生与机械工程前沿应用	32	2	2			
202061412106	高性能合成树脂材料与实践	16	1	2			

	201911010305	现代电化学	32	2	1		案例实践类课程 (智能制造)									
	202011020012	材料结构与力学性质	32	2	3			案例实践类课程 (机器人工程)								
	*****	海洋航行器水力学与运动控制	32	2	2				案例实践类课程 (机器人工程)							
	*****	海洋机器人平台技术	32	2	1					案例实践类课程 (机器人工程)						
	202010120001	船舶与海洋工程学科前沿	32	2	1	必选 1 门				前沿交叉类课程 (船舶工程)						
	202010113114	冰水船耦合运动学导论	32	2	2		前沿交叉类课程 (航天工程)									
	202010113126	船舶与海洋工程新型材料	32	2	1			前沿交叉类课程 (机械工程)								
	202010313029	内燃机先进燃烧理论与技术	32	2	2				前沿交叉类课程 (智能制造)							
	202010313012	内燃机先进增压技术	32	2	2						前沿交叉类课程 (机器人工程)					
	202010523001	水声物理专题	32	2	1							能力素养类课程				
	202010523002	声呐信号处理专题	32	2	1								能力素养类课程			
	202010513010	噪声与振动控制技术基础	32	2	2									能力素养类课程		
	202010213113	动力学与控制	32	2	2										能力素养类课程	
	202010713005	现代控制理论	32	2	1											能力素养类课程
	202010713006	振动理论及其应用	32	2	1					能力素养类课程						
	202010713007	机床数控技术	32	2	1		能力素养类课程									
	202011021002	金属材料科学前沿	16	1	3			能力素养类课程								
	201910410011	人工智能原理与方法	32	2	1				能力素养类课程							
	202010421202	人工智能领域专题	16	1	3						能力素养类课程					
	202010123004	海洋机器人前沿技术	32	2	3							能力素养类课程				
	202010113105	人工智能与海洋机器人	32	2	2								能力素养类课程			
选修课	202010920010	博弈论	32	2	3									选修		
	202010113101	科学研究方法	16	1	2										能力素养类课程	
	202032023010	马克思恩格斯列宁经典著作选读	18	1	3											能力素养类课程
	202032023002	高级学术英语写作	32	2	3	能力素养类课程										
	202032023003	国际学术口语交流	32	2	3		能力素养类课程									
	202032023004	高级英语阅读	32	2	3			能力素养类课程								
	202032023005	第一外国语(俄语)	32	2	3				能力素养类课程							
	202032023006	第一外国语(日语)	32	2	3					能力素养类课程						
	202032020007	雅思实训	32	2	3						能力素养类课程					
	202032013006	学术英语写作	32	2	2							能力素养类课程				

选修课	202032013008	高级口语	32	2	2	选修	能力素养类课程
	202032013009	英语国家社会与文化	32	2	2		
	202032013010	学术英语视听说	32	2	2		
	202032013011	英语公共演讲	32	2	2		
	202032020009	第二外国语（英语）	32	2	2		
	202032020008	体育	24	0.5	1, 2		
	202032020010	中华优秀传统文化纲要	32	2	2		
	202032013019	专利实务	16	1	2		
	202032013020	科研信息获取与利用	16	1	2		
学分要求	应修总学分≥ 36 学分，其中课程学分≥ 30 学分，必修环节≥ 6 学分。						
其他要求及说明	1.直博生在导师指导下选修跨一级学科课程至少 2 学分，并取得合格成绩。 2.直博生博士阶段的课程开课学期为第 3 学期。 3.直博生的选修课可以从本专业硕士阶段的高水平课程中选择。 4.学生跨专业选修一流大学（A 类）线上课程或该课程所属学科第四轮评估结果为 A 或 A+，可以替换专业选修课程学分。 5.鼓励跨方向、跨领域、跨专业学位类别选修课程。						
2.必修环节及要求							
必修环节名称	学分	学期	考核内容或考核要求			考核方式	备注
学术活动	1	1-7	1.学习期间应参加国际或国内学术会议、学术论坛、学术报告会等交流活动不少于 10 次，参加学校学术论坛活动并做专题报告至少 1 次。 2.学习期间应参加所在专业领域的全国或国际的前沿研讨及交流调研活动不少于 5 次，包括到国内外相关的研究机构或者知名国际企业进行参观、访问、调研等。 3.每次学术交流活动应有不少于 500 字的简要总结。 注：研究生学术交流活动需在导师指导下进行，由导师负责考核，参加国内外学术会议作报告等活动，应附会议次序册或会议邀请函等证明材料。			由院系负责考核	至少选择 1 个环节
创新竞赛与创业活动	1	1-7	研究生参加“中国研究生创新实践系列大赛”或国家层面组织的创新创业活动等，符合学校有关规定条件的，可获得创新竞赛与创业活动成绩及学分。			由研究生院/研究生工作部考核	
文献综述与开题报告	2	6	1.博士研究生入学后，在导师指导下针对拟定的博士学位论文课题开始全面查阅有关国内外文献资料，总数不少于 70 篇（外文文献不少于 40 篇），近五年文献不少于 50%，深入了解本研究领域的现状与发展趋势，掌握本学科方向的国际学术前沿发展动态，并于开题前			由开题报告小组负责考核	必选

			<p>完成不少于 5000 字的文献综述。文献综述应反映国内外本领域的研究历史、现状、前沿、发展动态、发展趋势、存在的问题及自己的见解等。</p> <p>2.在文献综述的基础上,确定拟进行博士学位论文课题的研究内容及研究方法和研究进度等,撰写论文开题报告,内容主要包括:论文研究的目的意义,论文课题领域的国际学术前沿发展动态,论文研究内容与技术途径,论文预期的创新点、研究计划、参考文献目录等。</p> <p>3.开题报告的具体要求细则按学校和学院规定执行。</p>		
中期检查	1	8	<p>1.中期检查是培养过程的重要环节之一,有助于及时发现研究生学位论文工作中存在的问题,从而保证学位论文质量。中期检查一般最迟于开题后一年内进行,通过中期检查的研究生取得相应学分。</p> <p>2.具体细则按学校和学院规定执行。</p>	由中期检查小组负责考核	必选
国际交流	1	1-7	<p>博士生在学期间至少有 1 次参加国际交流的经历(包括参加高水平国际会议、短期学术交流、联合培养和国际组织实习等)</p>	由院系负责考核	必选
工程实践	1	5-10	<p>1.实践内容。学生须在导师组指导下,面向联合培养项目协议中的工程技术研发任务,参与或承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目,具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况,指导学生制定《工程实践计划》。工程实践应体现所解决工程问题的成效,包括工程技术的难易程度和工作量。</p> <p>2.实践形式。工程实践实行工学交替模式,学生在企业工程实践期间,根据需要也可返校与学校导师、同学交流研讨实践项目进展,查阅图书文献,利用学校科研平台、仪器设备进行补充研究等。</p> <p>3.实践考核。实践学习结束后后须撰写《工程实践总结报告》,由学校和企业联合制定《工程实践工作计划》《工程实践总结报告》等基本要求,明确学生工程实践内容、时间安排、考核标准、审核流程等,规范工程实践总结报告格式。《工程实践总结报告》须有工程实践单位的考核评价意见以及导师组的审核意见,重点审核学生完成工程实践计划任务情况、取得的工程实践成效等。</p> <p>具体细则按学校和学院规定执行。</p>	由校内导师和工程导师共同考核	必选

3.学位论文要求

对学位论文的论文开题、学术水平、学术道德、创新性成果、中期检查、论文撰写、预答辩以及答辩等方面的具体要求如下:

论文开题: 学位论文选题应符合国家“海洋强国”和“制造强国”建设需求,应根据企业工程技术实践项目开展学位论文选题,来自行业企业正在承担或拟承担的重大、重点工程项目,并具有重要的工程应用价值。拟开展的实践锻炼或学位论文研究应具有理论深度和先进性,拟解决的问题要有较大的技术难度和饱满的工作量,体现研究生综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力,研究成果要有重要的实际应用价值和较好的推广价值。选题范围主要涵盖(不限于)以下方面:

- (1) 技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
- (2) 新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- (3) 引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- (4) 工程技术项目的规划或研究；
- (5) 工程设计与实施；
- (6) 技术标准制定；
- (7) 其他同等水平的工程应用类研究。

开题应于入学后 3 年内完成。开题报告的内容包括选题来源与选题意义，与选题相关的国内外相关技术研究、项目设计实施或产品研发的最新进展，主要研究内容，拟采取的技术路线、项目实施方

案、可行性分析，预期成果以及工作进度安排等。

学术水平：拟开展的学位论文研究应具有理论深度和先进性，拟解决的问题要有较大的技术难度和饱满的工作量，体现研究生综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力，研究成果要有重要的实际应用价值和较好的推广价值。

学术道德：博士研究生在发表学术论文和学位论文的有关工作中，应严格按照《哈尔滨工程大学研究生学术道德规范管理办法》要求，恪守职业道德，维护科学诚信。博士研究生导师在博士研究生培养过程中需对博士研究生进行学术道德教育和学术规范训练，并对博士研究生做出明确要求；博士研究生应参加校、院组织的学术道德和学术规范讲座，同时撰写不少于 1500 字的学习报告或心得体会，由博士导师审阅同意后交教务办公室存档。博士研究生在就读期间要注重培养和提高自身学术道德修养，遵守学术研究的基本规范，自觉抵制学术不端行为。

创新性成果：学位论文应对所研究的课题有新的见解，对船海领域重大工程项目、国家经济建设和社会进步有一定的促进作用。学位论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等，并以文字形式表述，表明研究生具有独立担负专门技术研发工作，并做出创新性成果的能力。具体要求按照学校和学院的相关规定执行。

中期检查：工程博士研究生须在完成学位论文开题后的一年内，进行中期检查并提交中期考核报告。中期考核报告的内容包括学位论文工作进展情况，所取得的阶段性成果，对阶段性工作中存在的主要问题以及与开题报告内容不相符的部分进行说明，并对下一阶段的研究内容工作计划进行阐述。由企业提出并经学校确认，可将中期考核与当年度工作进展报告合并进行。通过中期检查的研究生取得相应学分。

具体细则按学校和学院规定执行。

论文撰写：学位论文的撰写按学校和学院的相关规定执行。

预答辩及答辩：学位论文须由 5 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展，答辩委员会须至少由 7 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中企业专家应占半数以上。具体要求和流程等参照学校和学院的相关规定执行。

十、企业导师组指导

采取校企导师组指导制度，学校、企业组建专家委员会，遴选双导师（组）。

双导师（组）的共同条件为：政治立场坚定、爱党报国，业务精湛、学养深厚、作风一流，热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每半年至少一次以报告形式汇报在课程学习、工程实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，并

根据实际情况，导师组协商解决培养过程中的具体问题，为研究生完成课程学习、工程技术项目研究、学位论文撰写等提供切实有效的指导。

学校导师应具有较强的理学功底，扎实的工程理论基础，较高的工程专业技术水平，有一定工程实践经历和博士研究生培养经验，了解所在专业领域国际最新发展情况。学校导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容。

企业导师由在企业从事工程技术或科研工作，担任重要工程或科研项目、子项目负责人，且仍在工程技术或科研一线工作的技术专家担任。企业导师应有本专业领域硕士研究生以上学历和高级专业技术职称。企业导师重点负责指导研究生的工程实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。

校企双方须为每位学生在双导师（组）中确定一名学校责任导师和一名企业责任导师，明确学校导师和企业导师在学生培养各阶段的职责分工，双方导师应主动配合，共同指导研究生。学生在校期间，企业导师应定期了解学生学习情况；学生企业期间，学校导师应定期了解学生工程实践、学位论文工作情况。企业需参照《教育部关于全面落实研究生导师立德树人职责的意见》（教研〔2018〕1号）《教育部关于印发〈研究生导师指导行为准则〉的通知》（教研〔2020〕12号）等文件精神，制定企业导师管理制度，规范并督促落实。

能源动力 博士研究生专项培养方案（非直博生）

一、适用专业学位类别

专业学位类别名称：能源动力

专业学位类别代码：0858

二、适用年级

从 2024 级专项工程博士开始。

三、适用学习形式

全日制

非全日制

四、专业学位类别简介

全国工程专业学位研究生教育指导委员会制定的《研究生教育学科专业简介及其学位基本要求》中能源动力专业学位类别主要涵盖电气工程、动力工程、核能工程、航空发动机工程、燃气轮机工程、航天动力工程、清洁能源技术、储能技术等专业领域。

哈尔滨工程大学工程硕博士培养改革试点专项能源动力专业类别博士研究生培养依托学校船舶动力、能源化工、材料、核科学与技术等学科特色和优势，面向国家“海洋强国”、“双碳”战略等发展需求，为我国能源动力行业领域转型升级培养高层次人才。主要培养的领域方向为：

动力工程：覆盖能源的转换、传输、储存与利用过程中的理论与技术、系统与装备、运行与维护、服务与管理等。

核能工程：覆盖核装置系统、核安全、核燃料与材料、加速器与其他核技术相关领域。

燃气轮机工程：涵盖发电、舰船与装甲动力、油气管线与工业驱动、分布式能源与储能(氢)系统等具有广泛燃料适应性的燃气轮机本体及系统设计、生产制造、工程应用和运维管理等。

清洁能源技术：涵盖可再生能源转化技术以及化石能源清洁转化与利用新技术。

储能技术：是“双碳”背景下，能源革命的关键核心技术，旨在把分散的、低密度的、波动的、过剩的能量，通过储能及释能的方式转化为可调、可控、可高效利用的能源形式。

五、培养目标

面向国际能源动力专业领域科技发展前沿、国家“海洋强国”、“双碳”战略需求，坚持以立德树人为根本任务，践行社会主义核心价值观，培养政治坚定、爱国报国，在能源动力专业领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专业知识，具备解决复杂工程中系统性问题和关键性工程问题，并进行工程技术创新，组织工程技术研究开发工作等能力，具有宽阔国际视野的高层次工程技术领军人才。

六、主要研究方向

1.动力工程

动力系统控制与测试、动力系统振动与噪声控制、动力装置与系统性能、水下热动力、绿色船舶动力、动力装置智能化

2.核能工程

核动力装置性能、核燃料循环与废物处理、核技术应用、核能系统数字化与智能化、核安全与辐射防护、放射性药物医用同位素

3.燃气轮机工程

热力发动机

4.清洁能源技术

能源化学工程与新能源

5.储能技术

新能源材料、电化学储能技术

七、培养方式

1.采用课程学习、工程实践、学位论文相结合的培养方式。培养环节工程博士生按照“1+3”方式安排，1年左右在学校完成课程学习，3年左右在企业完成工程实践、学位论文工作。具体安排如下：

第1学年主要完成公共课程、专业基础课程和选修课程学习，部分专业基础课程由企业技术专家到学校授课，同时鼓励将部分专业课主课堂移至企业，提升实践能力和职业素养。严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，方可进入下一阶段到企业工程实践，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

第2-4学年进行综合考核，开展工程实践、国际交流、学位论文工作。工程实践须紧密结合企业生产一线研发任务开展，制定工程实践工作计划，撰写工程

实践总结报告。学位论文工作主要包括开题、年度工作进展报告、中期考核、报告或论文撰写、预答辩、学术规范检查、成果认定、学位论文的评阅与答辩等环节。

2.与企业共同承担培养工作，可依托在研合作科研项目、企业工程技术需求“揭榜挂帅”、企业在研项目开展联合培养。

3.校企双方建立健全联合培养长效机制，明确双方权利与责任，全方位提供保障，签订校企联合培养三方协议。

八、学制和最长学习年限

学制4年，最长学习年限6年。

九、课程设置与学分要求、必修环节以及学位论文要求

1.课程设置与学分要求							
课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	备注	课程类型
公共必修课	202032023001	中国马克思主义与当代	36	2	1	必选	政治理论课
	2020***20001	论文写作指导	16	1	1/2	必选	能力素养类课程
	202032022001	工程管理	32	2	1	必选	
专业必修课	202032023007	现代工程数学	48	2	1	必选 1门	数理基础课
	202032023008	近代数学基础	48	2	1		
	202032023009	科学与工程计算	48	2	1		
专业必修课	202010323002	现代振动噪声控制技术	32	2	1	不低于2学分 (重点选择本专业领域课程,允许跨专业领域选课)	领域核心课 (动力工程方向、燃气轮机工程方向)
	202010323004	热力学与传热学进展	32	2	1		领域核心课 (核能工程方向)
	202010323001	计算流体力学进展	32	2	1		领域核心课 (清洁能源技术方向、储能技术方向)
	202011523001	高等反应堆物理	32	2	1		领域核心课 (核能工程方向)
	202011523004	自然循环流动和传热	32	2	1		领域核心课 (清洁能源技术方向、储能技术方向)
	202011021005	能源电化学	32	2	1		领域核心课 (清洁能源技术方向、储能技术方向)
	202011022001	储能技术前沿	16	1	1		领域核心课 (清洁能源技术方向、储能技术方向)
	202011021004	现代能源化工技术	32	2	1		领域核心课 (核能工程方向)
	202010420801/ 202061711050	非线性控制系统理论	32	2	1		领域核心课 (清洁能源技术方向、储能技术方向)
	202011523003	两相流体力学	32	2	1		领域核心课 (清洁能源技术方向、储能技术方向)
202011021006	可再生能源工程	16	1	1	领域核心课 (清洁能源技术方向、储能技术方向)		

专业 选修 课	202010323003	燃烧学的理论方法及应用	32	2	1	按学 分要 求选 修	校企联合类课程	
	202011020005	材料热力学与动力学	32	2	1			
	*****	放射性药物医用同位素制备	16	1	2			
	202010320702	学科前沿与进展专题	8	0.5	1		前沿交叉类课程	
	202011021001	材料科学与工程进展	32	2	1			
	202010323005	现代建模与仿真技术	32	2	1			案例实践类课程
	202011020012	材料结构与力学性质	32	2	1			
选修 课	202032023002	高级学术英语写作	32	2	1	选修	能力素养类课程	
	202032023003	国际学术口语交流	32	2	1			
	202032023005	第一外国语（俄语）	32	2	1			
	202032023006	第一外国语（日语）	32	2	1			
	202032020007	雅思实训	32	2	1			
	202032020008	体育	24	0.5	1, 2			
	202032020010	中华优秀传统文化纲要	32	2	2			
学分 要求	应修总学分≥ 16 学分，其中课程学分≥ 10 学分，必修环节不少于 6 学分。							
其他 要求 及说 明	1.专业选修课可从本表中选择，也可在导师指导下从“全校研究生课程目录”中选择。 2.鼓励跨方向、跨领域、跨专业学位类别选修课程。							
2.必修环节及要求								
必修环 节名称	学分	学期	考核内容或考核要求			考核方式	备注	
学术 活动	1	1-5	<p>博士生在答辩前至少应参加 5 次以上由学校或学院组织的学术活动，鼓励参加本学科或相关学科国内、国际会议；本人在博士生论坛或国内、国际会议上做学术报告不少于 1 次，学术报告的内容要与所研究的课题相关。</p> <p>每次学术活动要有 500 字左右的总结报告，注明参加学术活动的时间、地点、报告人、学术报告题目，简述内容并阐明自己对相关问题的学术观点或看法，经导师组签字后交学院教务办公室，给予相应学分。</p> <p>研究生导师在研究生培养过程中需对研究生进行学术道德教育和学术规范训练，并对研究生做出明确要求；研究生应参加校、院组织的学术道德和学术规范讲座，同时撰写不少于 1500 字</p>			由院系负 责考核	至少选择 1 个环节	

			的学习报告或心得体会，由导师审阅同意后交院系存档。研究生在就读期间要注重培养和提高自身学术道德修养，遵守学术研究的基本规范，自觉抵制学术不端行为。		
创新竞赛与创业活动	1	1-5	博士研究生参加“中国研究生创新实践系列大赛”或国家层面组织的创新创业活动等，符合学校有关规定条件的，可获得创新竞赛与创业活动成绩及学分。	由研究生院/研究生工作部考核	
文献综述与开题报告	2	4	博士开题一般应于开学后两年内完成。开题报告基本包括选题目的和意义、国内外研究现状、研究内容、研究方案、预期成果和参考文献，其中参考文献总数不少于 50 篇（外文文献不少于 25 篇），近五年文献不少于 50%，开题报告不少于 1 万字。具体要求和流程参照哈尔滨工程大学相关文件要求。	由开题报告小组负责考核	必选
中期检查	1	6	工程博士研究生须在完成学位论文开题后的一年内，进行中期检查并提交中期考核报告。中期考核报告的内容包括学位论文工作进展情况，所取得的阶段性成果，对阶段性工作中存在的主要问题以及与开题报告内容不相符的部分进行说明，并对下一阶段的研究内容工作计划进行阐述。 由企业提出并经学校确认，可将中期考核与当年度工作进展报告合并进行。通过中期检查的研究生取得相应学分。具体细则按学校和学院规定执行。	由中期检查小组负责考核	必选
国际交流	1	1-5	博士生在学期间至少有 1 次参加国际交流的经历（包括参加高水平国际会议、短期学术交流、联合培养和国际组织实习等）。	由院系负责考核	必选
工程实践	1	3-8	1.实践内容。学生须在导师组指导下，面向联合培养项目协议中的工程技术研发任务，参与或承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目，具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制定《工程实践计划》。工程实践应体现所解决工程问题的成效，包括工程技术的难易程度和工作量。 2.实践形式。工程实践实行工学交替模式，学生在企业工程实践期间，根据需要也可返校与学校导师、同学交流研讨实践项目进展，查阅图书文献，利用学校科研平台、仪器设备进行补充研究等，校企同城的可利用周末返校，校企不同城的每学期可返校 2 周左右。 3.实践考核。实践期满后须撰写《工程实践总	由校内导师和工程导师共同考核	必选

		<p>结报告》，由学校和企业联合制定《工程实践工作计划》《工程实践总结报告》等基本要求，明确学生工程实践内容、时间安排、考核标准、审核流程等，规范工程实践总结报告格式。《工程实践总结报告》须有工程实践单位的考核评价意见以及导师组的审核意见，重点审核学生完成工程实践计划任务情况、取得的工程实践成效等。</p> <p>具体细则按学校和学院规定执行。</p>		
3.学位论文要求				
<p>对学位论文的学术水平、学术道德、创新性成果、论文开题、中期检查、论文撰写、预答辩以及答辩等方面的具体要求：</p> <p>论文开题：应根据企业工程技术实践项目开展学位论文选题。拟开展的学位论文研究应具有理论深度和先进性，拟解决的问题要有较大的技术难度和饱满的工作量，体现研究生综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力，研究成果要有重要的实际应用价值和较好的推广价值。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：</p> <ol style="list-style-type: none"> （1）技术攻关、技术改造、技术推广与应用； （2）新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发； （3）引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目； （4）工程技术项目的规划或研究； （5）工程设计与实施； （6）技术标准制定； （7）其他同等水平的工程应用类研究。 <p>开题应于入学后 2 年内完成。开题报告的内容包括选题来源与选题意义，与选题相关的国内外相关技术研究、项目设计实施或产品研发的最新进展，主要研究内容，拟采取的技术路线、项目实施方案、可行性分析，预期成果以及工作进度安排等。</p> <p>学术水平：拟开展的学位论文研究应具有理论深度和先进性，拟解决的问题要有较大的技术难度和饱满的工作量，体现研究生综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力，研究成果要有重要的实际应用价值和较好的推广价值。</p> <p>学术道德：博士研究生在攻读学位期间，首先要注重培养和提高自身学术道德修养，遵守学术研究的基本规范，自觉抵制学术不端行为。在发表学术论文和撰写学位论文等有关工作中，应严格按照《哈尔滨工程大学研究生学术道德规范管理办法》要求，恪守职业道德，维护科学诚信。博士生导师在博士生培养过程中需对博士生进行学术道德和学术规范训练，并对博士生做出明确要求。</p> <p>创新性成果：学位论文应对所研究的课题有新的见解，对学术发展、经济建设和社会进步有一定的促进工作。学位论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等，并以文字形式表述，表明研究生具有独立担负专门技术研发工作，并做出创新性成果的能力。具体要求按照学校和学院的相关规定执行。</p> <p>中期检查：中期检查最迟于开题后 1 年内完成，按照开题报告的预定内容和进度安排的进展情况，已完成的内容和阶段性研究成果，目前存在的问题和解决方案，后续研究计划，形成中期检查报告。具体要求和流程参照哈尔滨工程大学相关文件。</p> <p>论文撰写：学位论文的撰写按学校和学院的相关规定执行。</p> <p>预答辩及答辩：具体要求和流程等参照学校和学院的相关规定执行。</p>				

十、企业导师组指导

采取校企导师组指导制度，学校、企业组建专家委员会，遴选双导师（组）。

双导师（组）的共同条件为：政治立场坚定、爱党报国，业务精湛、学养深厚、作风一流，热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、工程实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，并根据实际情况，协商解决培养过程中的具体问题，为研究生完成课程学习、工程技术项目研究、学位论文撰写等提供切实有效的指导。

学校导师应具有较强的理学功底，扎实的工程理论基础，较高的工程专业技术水平，有一定工程实践经历和博士研究生培养经验，了解所在专业领域国际最新发展情况。原则上应具有副教授以上职称。学校导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容。

企业导师由在企业从事工程技术或科研工作，担任重要工程或科研项目、子项目负责人，且仍在工程技术或科研一线工作的技术专家担任。企业导师应有本专业领域硕士研究生以上学历和高级专业技术职称，对于在工程领域表现特别突出的专家，可以在学历和职称上适当放宽。企业导师重点负责指导研究生的工程实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。

校企双方须为每位学生在双导师（组）中确定一名学校责任导师和一名企业责任导师，明确学校导师和企业导师在学生培养各阶段的职责分工，双方导师应主动配合，共同指导研究生。学生在学校期间，企业导师应定期了解学生学习情况；学生在企业期间，学校导师应定期了解学生工程实践、学位论文工作情况。企业需参照《教育部关于全面落实研究生导师立德树人职责的意见》（教研〔2018〕1号）《教育部关于印发〈研究生导师指导行为准则〉的通知》（教研〔2020〕12号）等文件精神，制定企业导师管理制度，规范并督促落实。

能源动力 博士研究生专项培养方案（直博生）

一、适用专业学位类别

专业学位类别名称：能源动力 专业学位类别代码：0858

二、适用年级

从 2024 级专项工程博士（直博生）开始。

三、适用学习形式

全日制 非全日制

四、专业学位类别简介

全国工程专业学位研究生教育指导委员会制定的《研究生教育学科专业简介及其学位基本要求》中能源动力专业学位类别主要涵盖电气工程、动力工程、核能工程、航空发动机工程、燃气轮机工程、航天动力工程、清洁能源技术、储能技术等专业领域。

哈尔滨工程大学工程硕博士培养改革试点专项能源动力专业类别博士研究生培养依托学校船舶动力、能源化工、材料、核科学与技术等学科特色和优势，面向国家“海洋强国”、“双碳”战略等发展需求，为我国能源动力行业领域转型升级培养高层次人才。主要培养的领域方向为：

动力工程：覆盖能源的转换、传输、储存与利用过程中的理论与技术、系统与装备、运行与维护、服务与管理等。

核能工程：覆盖核装置系统、核安全、核燃料与材料、加速器与其他核技术相关领域。

燃气轮机工程：涵盖发电、舰船与装甲动力、油气管线与工业驱动、分布式能源与储能(氢)系统等具有广泛燃料适应性的燃气轮机本体及系统设计、生产制造、工程应用和运维管理等。

清洁能源技术：涵盖可再生能源转化技术以及化石能源清洁转化与利用新技术。

储能技术：是“双碳”背景下，能源革命的关键核心技术，旨在把分散的、低密度的、波动的、过剩的能量，通过储能及释能的方式转化为可调、可控、可高效利用的能源形式。

五、培养目标

面向国际能源动力专业领域科技发展前沿、国家“海洋强国”、“双碳”战略需求，坚持以立德树人为根本任务，践行社会主义核心价值观，培养政治坚定、爱国报国，在能源动力专业领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专业知识，具备解决复杂工程中系统性问题和关键性工程问题，并进行工程技术创新，组织工程技术研究开发工作等能力，具有宽阔国际视野的高层次工程技术领军人才。

六、主要研究方向

1.动力工程

动力系统控制与测试、动力系统振动与噪声控制、动力装置与系统性能、水下热动力、绿色船舶动力、动力装置智能化

2.核能工程

核动力装置性能、核燃料循环与废物处理、核技术应用、核能系统数字化与智能化、核安全与辐射防护、放射性药物医用同位素

3.燃气轮机工程

热力发动机

4.清洁能源技术

能源化学工程与新能源

5.储能技术

新能源材料、电化学储能技术

七、培养方式

1.采用课程学习、工程实践、学位论文相结合的培养方式。培养环节工程直博生按照“2+3”方式安排，2年左右在学校完成课程学习，3年左右在企业完成工程实践、学位论文工作。具体安排如下：

第1-2学年主要完成公共课程、专业基础课程和选修课程学习，部分专业基础课程由企业技术专家到学校授课，同时鼓励将部分专业课主课堂移至企业，提升实践能力和职业素养。严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，方可进入下一阶段到企业工程实践，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

第3-5学年进行综合考核，开展工程实践、国际交流、学位论文工作。工程实践须紧密结合企业生产一线研发任务开展，制定工程实践工作计划，撰写工程

实践总结报告。学位论文工作主要包括开题、年度工作进展报告、中期考核、报告或论文撰写、预答辩、学术规范检查、成果认定、学位论文的评阅与答辩等环节。

2.与企业共同承担培养工作，可依托在研合作科研项目、企业工程技术需求“揭榜挂帅”、企业在研项目开展联合培养。

3.校企双方建立健全联合培养长效机制，明确双方权利与责任，全方位提供保障，签订校企联合培养三方协议。

八、学制和最长学习年限

学制 5 年，最长学习年限 6 年。

九、课程设置与学分要求、必修环节以及学位论文要求

1.课程设置与学分要求							
课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	备注	课程类型
公共必修课	202032013001	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	1	必选	政治理论课
	202032013002	自然辩证法概论	18	1	2	必选	
	202032013018	马克思主义与社会科学方法论	18	1	1	1 门	
	202032023001	中国马克思主义与当代	36	2	3	必选	
	202032013003	第一外国语（英语）	60	3	1	必选 1 门	外国语
	202032013004	第一外国语（俄语）	60	3	1		
	202032013005	第一外国语（日语）	60	3	1		
	202032012001	工程伦理	18	1	2	必选	能力素养类课程
	202032022001	工程管理	32	2	3	必选	
	2020***20001	论文写作指导	16	1	1/2	必选	
专业必修课	202032020001	数学物理方法 A	48	2	1	必选 1 门	数理基础课
	202032020003	数值计算	32	2	1		
	202032020004	矩阵论	32	2	1		
	202032020005	泛函分析	32	2	1		
	202032020006	最优化理论与方法	32	2	1		
	202032023007	现代工程数学	48	2	3	必选 1 门	
	202032023008	近代数学基础	48	2	3		
	202032023009	科学与工程计算	48	2	3		

201910310301	高等传热学	48	3	2	不低于4学分 (重点选择本专业领域课程,允许跨专业领域选课)	领域核心课 (动力工程方向、 燃气轮机工程方向)
201910310302	高等热力学	48	3	1		
201910310307	高等流体力学	64	4	1		
202010313001	高等工程力学	48	3	1		
201910310305	振动分析	48	3	1		
201910310306/ 202061410001	动力装置现代控制理论	48	3	1		
202010323002	现代振动噪声控制技术	32	2	3		
202010323004	热力学与传热学进展	32	2	3		
202010323001	计算流体力学进展	32	2	3		
202061413015	现代热工测试技术	32	2	1		
202061412114	同位素分离技术	32	2	1		
202011523005	现代信号处理技术	32	2	3		
202011513001	核反应堆工程	32	2	1		
202011513002	过渡元素化学	32	2	1		
202011513003	加速器物理及应用	32	2	2		
202011513004	电离辐射防护与辐射源安全	32	2	1		
201911510618	先进核动力反应堆	32	2	2		
201911510620	核动力装置仿真技术	32	2	2		
201911510622	化工传递过程原理	32	2	1		
201911510625	核工程材料辐照效应	32	2	1		
202011513701	核科学与技术进展讲座	24	1.5	2		
202011523001	高等反应堆物理	32	2	3		
202011523002	热力系统动态学	32	2	3		
202011523006	铜系元素化学	32	2	3		
202011523007	高等辐射剂量学	32	2	3		
202011523004	自然循环流动和传热	32	2	3		
202011523008	学科前沿专题	8	0.5	3		
202061412710	能源动力领域专题讲座	16	1	1		
202011021004	现代能源化工技术	32	2	3		
202011021005	能源电化学	32	2	3		
202011022001	储能技术前沿	16	1	3		领域核心课 (储能技术方向)

专业 选修 课	202010313006	张量分析	32	2	1	按学 分要 求选 修	领域方向课 (动力工程方向、 燃气轮机工程方 向)
	202010313014/ 202061413021	内燃机电子控制	32	2	2		
	202010313019	燃气轮机性能分析	32	2	2		
	202010313005	振动噪声测试技术	32	2	2		
	202010323006	非线性控制理论及应用	32	2	3		
	202061413011	船舶发动机排放与控制	32	2	1		
	202061413024	内燃机先进燃烧理论与技术	32	2	1		
	202061713057	输运现象理论	32	2	2		
	202010420801/ 202061711050	非线性控制系统理论	32	2	3		
	202010123004	海洋机器人前沿技术	32	2	3		
	202061713028	机器学习	32	2	1		领域方向课 (核能工程方向)
	201911510611	反应堆物理数值计算	32	2	2		
	201911510612	传热流动的数值分析	32	2	2		领域方向课 (清洁能源技术方 向)
	202061412108	高分子合成原理	32	2	1		
	202061412032	聚合物结构与性能	32	2	1		
	202061411002	先进高分子材料	32	2	1		领域方向课 (储能技术方向)
	202061713067	船舶污染防治与海洋生态保护	24	1.5	1		
	202011020004	材料分析方法	48	3	3		校企联合类课程 (动力工程方向、 燃气轮机工程方 向)
	202011021006	可再生能源工程	16	1	3		
	202010313007	燃气轮机控制与健康健康管理技术	32	2	2		
	202010323003	燃烧学的理论方法及应用	32	2	3		校企联合类课程 (核能工程方向)
	202061412761	船舶动力系统建模与仿真	48	3	2		
	201911510614	核能系统安全与分析	32	2	1		校企联合类课程 (清洁能源技术方 向)
	201911510621	熔盐电化学	32	2	2		
	201911510623	溶剂萃取与离子交换	32	2	2		
	*****	放射性药物医用同位素制备	16	1	1		校企联合类课程 (储能技术方向)
	202061412778	高分子合成工艺与产品开发	16	1	2		
202061412779	集成电路先进封装材料	16	1	2			
202011020005	材料热力学与动力学	32	2	3			

	201910310303	热力系统分析	48	3	2	案例实践类课程 (动力工程方向、 燃气轮机工程方 向)	
	201910310304	流动与传热数值计算	32	2	2		
	201910310310	工程声学与噪声控制	32	2	2		
	202010323005	现代建模与仿真技术	32	2	3		
	202011513005	核动力热工水力分析	32	2	2		案例实践类课程 (核能工程方向)
	202011513006	核动力装置热力分析	32	2	1		
	202011513013	智能检测与数据融合	32	2	2		
	201911510615	两相流与沸腾换热	32	2	2		
	201911510619	设备故障诊断技术	32	2	2		
	202011513010	强化换热	32	2	2		
	201911510613	同位素分离原理	32	2	2		
	202061412106	高性能合成树脂材料与实践	16	1	2		案例实践类课程 (清洁能源技术方 向、储能技术方 向)
	201911010305	现代电化学	32	2	1		
	202011020012	材料结构与力学性质	32	2	3		前沿交叉类课程 (动力工程方向、 燃气轮机工程方 向)
	202010320702/ 202061713052	学科前沿与进展专题	8	0.5	1		
	202010313004	替代燃料与碳减排	24	1.5	1		
	202010313011	计算多物理场	32	2	2		
	202010313018	生物质能源开发原理与技术	32	2	2		
	202011513018	核燃料循环	32	2	2	前沿交叉类课程 (核能工程方向)	
	202011513015	辐射屏蔽设计	32	2	2		
	202011513011	核工程检测仪表	32	2	2		
	202011513020	先进核燃料与材料	32	2	2		
	202011021001	材料科学与工程进展	32	2	3		
	202061412123	船舶动力系统智能运维技术	32	2	1	前沿交叉类课程 (清洁能源技术方 向、储能技术方 向)	
选修 课	202032023002	高级学术英语写作	32	2	3	≤2 学 分	能力素养类课程
	202032023003	国际学术口语交流	32	2	3		
	202032023005	第一外国语(俄语)	32	2	3		
	202032023006	第一外国语(日语)	32	2	3		
	202032020007	雅思实训	32	2	3		
	202032013008	高级口语	32	2	2		

	202032013009	英语国家社会与文化	32	2	2	能力素养类课程	
	202032020008	体育	24	0.5	1, 2		
	202032020010	中华优秀传统文化纲要	32	2	2		
	202032013019	专利实务	16	1	2		
	202032013020	科研信息获取与利用	16	1	2		
学分要求	应修总学分≥36 学分，其中课程学分≥30 学分，必修环节不少于 6 学分。						
其他要求及说明	<p>1.直博生的选修课可以从本专业硕士阶段的高水平课程中选择。</p> <p>2.对缺少本科层次专业基础的硕士研究生，应在导师指导下确定若干门本科阶段主干课程作为补修课程，只记成绩，不计学分。</p> <p>3.除规定要求选修课程外，专业选修课可从本表中选择，也可在导师指导下从“全校研究生课程目录”中选择。</p> <p>4.鼓励跨方向、跨领域、跨专业学位类别选修课程。</p>						
2.必修环节及要求							
必修环节名称	学分	学期	考核内容或考核要求			考核方式	备注
学术活动	1	1-7	<p>博士生在答辩前至少应参加 5 次以上由学校或学院组织的学术活动，鼓励参加本学科或相关学科国内、国际会议；本人在博士生论坛或国内、国际会议上做学术报告不少于 1 次，学术报告的内容要与所研究的课题相关。</p> <p>每次学术活动要有 500 字左右的总结报告，注明参加学术活动的时间、地点、报告人、学术报告题目，简述内容并阐明自己对相关问题的学术观点或看法，经导师组签字后交学院教务办公室，给予相应学分。</p> <p>研究生导师在研究生培养过程中需对研究生进行学术道德教育和学术规范训练，并对研究生做出明确要求；研究生应参加校、院组织的学术道德和学术规范讲座，同时撰写不少于 1500 字的学习报告或心得体会，由导师审阅同意后交院系存档。研究生在就读期间要注重培养和提高自身学术道德修养，遵守学术研究的基本规范，自觉抵制学术不端行为。</p>			由院系负责考核	至少选择 1 个环节
创新竞赛与创业活动	1	1-7	<p>博士研究生参加“中国研究生创新实践系列大赛”或国家层面组织的创新创业活动等，符合学校有关规定条件的，可获得创新竞赛与创业活动成绩及学分。</p>			由研究生院/研究生工作部考核	
文献综述与开题报告	2	6	<p>博士开题一般应于开学后三年内完成。开题报告基本包括选题目的和意义、国内外研究现状、研究内容、研究方案、预期成果和参考文献，其中参考文献总数不少于 50 篇（外文文献不少于 25 篇），近五年文献不少于 50%，开题报告不少于 1 万字。具体要求和流程参照哈尔滨工程大学相关文件要求。</p>			由开题报告小组负责考核	必选

中期检查	1	8	<p>工程博士研究生须在完成学位论文开题后的一年内,进行中期检查并提交中期考核报告。中期考核报告的内容包括学位论文工作进展情况,所取得的阶段性成果,对阶段性工作中存在的主要问题以及与开题报告内容不相符的部分进行说明,并对下一阶段的研究内容工作计划进行阐述。</p> <p>由企业提出并经学校确认,可将中期考核与当年度工作进展报告合并进行。通过中期检查的研究生取得相应学分。具体细则按学校和学院规定执行。</p>	由中期检查小组负责考核	必选
国际交流	1	1-7	<p>博士生在学期间至少有 1 次参加国际交流的经历(包括参加高水平国际会议、短期学术交流、联合培养和国际组织实习等)。</p>	由院系负责考核	必选
工程实践	1	5-10	<p>1.实践内容。学生须在导师组指导下,面向联合培养项目协议中的工程技术研发任务,参与或承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目,具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况,指导学生制定《工程实践计划》。工程实践应体现所解决工程问题的成效,包括工程技术的难易程度和工作量。</p> <p>2.实践形式。工程实践实行工学交替模式,学生在企业工程实践期间,根据需要也可返校与学校导师、同学交流研讨实践项目进展,查阅图书文献,利用学校科研平台、仪器设备进行补充研究等,校企同城的可利用周末返校,校企不同城的每学期可返校 2 周左右。</p> <p>3.实践考核。实践期满后须撰写《工程实践总结报告》,由学校和企业联合制定《工程实践工作计划》《工程实践总结报告》等基本要求,明确学生工程实践内容、时间安排、考核标准、审核流程等,规范工程实践总结报告格式。《工程实践总结报告》须有工程实践单位的考核评价意见以及导师组的审核意见,重点审核学生完成工程实践计划任务情况、取得的工程实践成效等。具体细则按学校和学院规定执行。</p>	由校内导师和工程导师共同考核	必选

3.学位论文要求

对学位论文的学术水平、学术道德、创新性成果、论文开题、中期检查、论文撰写、预答辩以及答辩等方面的具体要求:

论文开题: 应根据企业工程技术实践项目开展学位论文选题。拟开展的学位论文研究应具有理论深度和先进性,拟解决的问题要有较大的技术难度和饱满的工作量,体现研究生综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力,研究成果要有重要的实际应用价值和较好的推广价值。选题范围主要涵盖(不限于)以下方面:

- (1) 技术攻关、技术改造、技术推广与应用;
- (2) 新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发;
- (3) 引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目;
- (4) 工程技术项目的规划或研究;
- (5) 工程设计与实施;
- (6) 技术标准制定;
- (7) 其他同等水平的工程应用类研究。

开题应于入学后 3 年内完成。开题报告的内容包括选题来源与选题意义,与选题相关的国内外

相关技术研究、项目设计实施或产品研发的最新进展，主要研究内容，拟采取的技术路线、项目实施方案、可行性分析，预期成果以及工作进度安排等。

学术水平：拟开展的学位论文研究应具有理论深度和先进性，拟解决的问题要有较大的技术难度和饱满的工作量，体现研究生综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力，研究成果要有重要的实际应用价值和较好的推广价值。

学术道德：博士研究生在攻读学位期间，首先要注重培养和提高自身学术道德修养，遵守学术研究的基本规范，自觉抵制学术不端行为。在发表学术论文和撰写学位论文等有关工作中，应严格按照《哈尔滨工程大学研究生学术道德规范管理办法》要求，恪守职业道德，维护科学诚信。博士生导师在博士生培养过程中需对博士生进行学术道德和学术规范训练，并对博士生做出明确要求。

创新性成果：学位论文应对所研究的课题有新的见解，对学术发展、经济建设和社会进步有一定的促进工作。学位论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等，并以文字形式表述，表明研究生具有独立担负专门技术研发工作，并做出创新性成果的能力。具体要求按照学校和学院的相关规定执行。

中期检查：中期检查最迟于开题后 1 年内完成，按照开题报告的预定内容和进度安排的进展情况，已完成的内容和阶段性研究成果，目前存在的问题和解决方案，后续研究计划，形成中期检查报告。具体要求和流程参照哈尔滨工程大学相关文件。

论文撰写：学位论文的撰写按学校和学院的相关规定执行。

预答辩及答辩：具体要求和流程等参照学校和学院的相关规定执行。

十、企业导师组指导

采取校企导师组指导制度，学校、企业组建专家委员会，遴选双导师（组）。

双导师（组）的共同条件为：政治立场坚定、爱党报国，业务精湛、学养深厚、作风一流，热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、工程实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，并根据实际情况，协商解决培养过程中的具体问题，为研究生完成课程学习、工程技术项目研究、学位论文撰写等提供切实有效的指导。

学校导师应具有较强的理学功底，扎实的工程理论基础，较高的工程专业技术水平，有一定工程实践经历和博士研究生培养经验，了解所在专业领域国际最新发展情况。原则上应具有副教授以上职称。学校导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容。

企业导师由在企业从事工程技术或科研工作，担任重要工程或科研项目、子项目负责人，且仍在工程技术或科研一线工作的技术专家担任。企业导师应有本专业领域硕士研究生以上学历和高级专业技术职称，对于在工程领域表现特别突出的专家，可以在学历和职称上适当放宽。企业导师重点负责指导研究生的工程实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。

校企双方须为每位学生在双导师（组）中确定一名学校责任导师和一名企业责任导师，明确学校导师和企业导师在学生培养各阶段的职责分工，双方导师应主动配合，共同指导研究生。学生在学校期间，企业导师应定期了解学生学习情况；学生在企业期间，学校导师应定期了解学生工程实践、学位论文工作情况。企业需参照《教育部关于全面落实研究生导师立德树人职责的意见》（教研〔2018〕1号）《教育部关于印发〈研究生导师指导行为准则〉的通知》（教研〔2020〕12号）等文件精神，制定企业导师管理制度，规范并督促落实。

电子信息 博士研究生培养方案（非直博生）

一、适用专业学位类别

专业学位类别名称：电子信息

学位代码：0854b

二、适用年级

从 2024 级专项工程博士开始。

三、适用学习形式

全日制

非全日制

四、专业学位类别简介

哈尔滨工程大学电子信息专业学位博士学科面向创新驱动发展战略、制造强国战略，紧密结合自身优势和专业特色，重点围绕电子、通信、控制、计算机、电气、软件、光电、仪器仪表等专业领域，以及网络空间安全、人工智能、虚拟现实、集成电路、大数据与云计算、物联网、生物信息、量子信息等新兴方向紧密关联的专业技术领域，服务于电子信息专业学位博士研究生的职业发展需求和社会的多元化人才需求，培养具有电子信息工程领域坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新以及组织实施高水平工程技术项目等能力的高层次工程技术人才，为培养和造就工程技术领军人才奠定基础。

本学位点主要培养的领域方向为：

控制工程：研究控制的理论、方法、技术及其工程应用，以控制论、系统论、信息论为基础，研究各应用领域内的共性问题，包括研究对象的状态信息获取与处理、控制和决策，对经济发展和国家安全发挥重大作用。

仪器仪表工程：主要研究测量理论和测量方法，各种类型测量仪器、测控系统的工作原理、设计方法和应用技术，对人们的生产、生活、高新技术的发展和国民经济建设有重大促进作用。

水声工程：主要研究水声技术、信号处理、水声装备研制等方面的知识和技能，涉及声呐总体技术、信号处理，传感器及声系统，计量与测试技术等方向，在国防和经济建设中有着重要作用。

计算机技术：主要研究计算机的设计与制造，利用计算机进行信息获取、表

示、存储、处理、传输、控制的理论与方法，主要侧重于计算机研制和利用计算机进行信息处理和传输。

通信工程：主要研究通信技术、通信系统和通信网等方面的基础理论、组成原理和设计方法等，从而进行现代通信系统和网络的设计、开发、调测和应用。

光电信息工程：主要研究光学、机械学、电子学及计算机科学等领域的基本知识和技能，学习光电信息领域内光电仪器的设计及制造方法，进行光电器件的研发应用、光加工技术的探索。

电子信息专业学位围绕国家工业化、信息化和国防现代化办学目标，发挥“三海一核”（船舶工业、海军装备、海洋开发和核能应用）办学特色，依托控制科学与工程、仪器科学与技术、电气工程、船舶与海洋工程、计算机科学与技术、光学工程、信息与通信工程等国家一级学科，拥有国家工程实验室、教育部重点实验室、教育部创新引智基地、教育部工程研究中心、工业和信息化部重点实验室等科研基地，面向社会和国防需求，构建了国际一流水平的人才培养和科学研究平台，培养电子信息行业高素质领军人才。

电子信息专业学位在船舶导航与控制、声呐系统与设计与、网络与系统安全、纤维集成与光纤传感、电子对抗与通信对抗智能化等领域做出了突出贡献，成功研制了我国首套船用组合导航系统、首艘无人水下航行器、首套多型矢量声呐系统、首型水下导弹落点和水下目标轨迹测量系统、首套多模被动雷达寻的装备、首台舰载计算机等重大科研成果，为我国船舶工业发展和海军装备建设做出了突出贡献。

电子信息专业学位坚持国际化、开放式办学，重视师资队伍国际化。与国家各大科研院所建立了校企联合培养机制，与多所国内外知名大学、科研机构建立了广泛的交流合作关系，具有较强的学术声誉和影响力。为了开阔在读博士研究生的国际化视野，鼓励博士研究生在读期间开展学术交流，通过国家留学基金委、学校及学院等项目资助，与美国、英国、德国、法国、澳大利亚、加拿大、俄罗斯等国高校建立了良好稳定的交流与合作关系。

电子信息专业学位未来目标为建成电子信息领域国内领先、国际知名、具有鲜明特色的船舶与海洋工程科技创新高地，成为我国船舶与海洋工程电子信息领

域具有国际视野、国家使命担当的高水平、高层次人才培养基地。

五、培养目标

面向国际电子信息及其相关领域科技发展前沿，聚焦国家“海洋强国”和“制造强国”等国家重大战略需求，支撑产业链安全，着力打造一支政治坚定，爱党报国，敬业奉献，基础理论功底扎实，专业技术能力和水平突出，具备较强工程技术创新创造能力，善于解决复杂工程技术难题，国际视野宽阔，扎根工程实践和生产一线的工程技术高素质领军人才。

1.在电子信息领域具有坚实的基础理论和深入的专业知识，熟悉电子信息行业相关规范，具有领衔担负工程规划、工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等专门技术工作的能力，具有良好的职业素养。

2.具有严谨求实的科学作风，至少熟练掌握一门外国语，能熟练掌握本领域的外文资料，具有很好的外语写作能力和进行国际学术交流的能力。

六、主要研究方向

1.控制工程

无人系统自主控制、先进导航与精密定位、现代船舶控制工程、智能系统与信息感知测量、机器感知与人工智能、电力电子与智能电网、电力传动自动化

2.仪器仪表工程

先进传感技术及应用、智能监测系统与新型传感器

3.水声工程

声呐系统与设计与、水声信号处理与应用

4.计算机技术

计算机技术应用、网络技术与信息安全

5.通信工程

电子与通信工程、雷达对抗技术、智能信息与图像处理技术

6.光电信息工程

光电材料与功能器件、光电传感技术

七、培养方式

1.采用课程学习、工程实践、学位论文相结合的培养方式。培养环节工程博士生按照“1+3”方式安排，1年左右在学校完成课程学习，3年左右在企业完成工程实践、学位论文工作。具体安排如下：

第1学年主要完成公共课程、专业基础课程和选修课程学习，部分专业基础课程由企业技术专家到学校授课，同时鼓励将部分专业课主课堂移至企业，提升实践能力和职业素养。严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，方可进入下一阶段到企业工程实践，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

第2-4学年进行综合考核，开展工程实践、国际交流、学位论文工作。工程实践须紧密结合企业生产一线研发任务开展，制定工程实践工作计划，撰写工程实践总结报告。学位论文工作主要包括开题、年度工作进展报告、中期考核、报告或论文撰写、预答辩、学术规范检查、成果认定、学位论文的评阅与答辩等环节。

2.与企业共同承担培养工作，可依托在研合作科研项目、企业工程技术需求“揭榜挂帅”、企业在研项目开展联合培养。

3.校企双方应建立健全联合培养长效机制，明确双方权利与责任，全方位提供保障，签订校企联合培养三方协议。

八、学制和最长学习年限

学制4年，最长学习年限6年。

九、课程设置与学分要求、必修环节以及学位论文要求

1.课程设置与学分要求							
课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	备注	课程类型
公共必修课	202032023001	中国马克思主义与当代	36	2	1	必选	政治理论课
	2020***20001	论文写作指导	16	1	1	必选	能力素养类课程
	202032022001	工程管理	32	2	1	必选	
专业必修课	202032023007	现代工程数学	48	2	1	必选 1门	数理基础课
	202032023008	近代数学基础	48	2	1		
	202032023009	科学与工程计算	48	2	1		

	202010013004	现代信号处理基础	32	2	1	必选 1门 (重点 选择本 专业领 域课 程, 允 许跨专 业领域 选课)	领域核心课 (通用)			
	202010423201	大系统控制理论	32	2	1		必选 1门 (重点 选择本 专业领 域课 程, 允 许跨专 业领域 选课)	领域核心课 (控制、仪器、 光电)		
	202010423205	智能优化理论与方法	32	2	1					
	202010423101	随机信号分析	32	2	1			必选 1门 (重点 选择本 专业领 域课 程, 允 许跨专 业领域 选课)	领域核心课 (水声、通信)	
	202010423102	新型传感技术及应用	32	2	1					
	202010513005	现代声呐技术	32	2	1					
	202010621001	计算机科学数学	48	2	1				必选 1门 (重点 选择本 专业领 域课 程, 允 许跨专 业领域 选课)	领域核心课 (计算机)
	202010823001	现代信息与通信技术基础	32	2	1					领域核心课 (通信)
	202012520009	激光物理与材料	32	2	1					领域核心课 (光电)
	202061713010	微纳材料与器件物理	32	2	2					领域核心课 (仪器、光电)
	202010123004	海洋机器人前沿技术	32	2	1					领域核心课 (控制)
选修 课	202010423203	现代船舶导航系统理论	32	2	1	按学 分要 求选 修 (主 要选 择本 专业 领域 课 程, 允 许跨 专业 领域 选课)				领域方向课 (控制)
	202010420801	非线性控制系统理论	32	2	1		领域方向课 (控制、仪器)			
	202010412204	最优估计理论及应用	32	2	2		领域方向课 (水声、通信)			
	202010523002	声呐信号处理专题	32	2	1					
	202010523001	水声物理专题	32	2	1		领域方向课 (计算机)			
	202010623001	新一代软件体系结构	32	2	1					
	202010621002	计算机网络新技术	32	2	1		领域方向课 (通信)			
	201910810511	新一代网络技术	32	2	2					
	202010813007	无源探测技术	32	2	2					
	201910810516	图像分析与理解	32	2	2					
	201910810502	现代通信技术	48	3	1					
	202010813010	通信信号检测与识别技术	32	2	2					
	202010813024	视觉测量技术	32	2	2					
	202010813023	电磁兼容原理与仿真	32	2	2		领域方向课 (光电)			
	202012520010	非线性光纤光学	32	2	1					
202012513008	太阳能电池原理及应用	32	2	2						

202010412701	电子信息领域船海装备专题	32	2	1	校企联合类课程 (通用) 校企联合类课程 (控制、仪器) 校企联合类课程 (控制、水声) 校企联合类课程 (控制、计算机) 校企联合类课程 (通信、光电) 校企联合类课程 (光电、仪器) 前沿交叉类课程 (通用) 前沿交叉类课程 (控制、计算机) 前沿交叉类课程 (水声、通信) 前沿交叉类课程 (计算机) 前沿交叉类课程 (通信) 前沿交叉类课程 (控制) 案例实践类课程 (通用) 案例实践类课程 (控制、计算机)
202010420204	无人潜航器水下试验技术	32	2	1	
202010413211	先进机器人系统动力学及控制方法	32	2	1	
202061712701	现代磁传感器技术	32	2	1	
202010412206	先进传感器制造工艺与试验技术	32	2	1	
201910510006	水下定位与导航技术	32	2	1	
201910610802	软件工程基础	32	2	1	
202061711074	数据挖掘技术及其应用	32	2	2	
202010813013	遥感图像处理技术	32	2	2	
202010811003	光电检测与传感技术	48	3	1	
202010813002	信息理论与编码	48	3	2	
202012513003	现代光学设计及仪器	48	3	2	
202010412201	电子信息领域学科前沿	16	1	1	
201910410009	智能控制理论	32	2	1	
201910410011	人工智能原理与方法	32	2	1	
202010413212	机器学习理论	32	2	2	
202010820002	机器学习	32	2	2	
202010813014	高级程序设计	32	2	2	
202010513008	深度学习及应用	32	2	2	
201910510018	水声通信与网络技术	32	2	2	
202010621004	网络空间安全新进展	32	2	1	
202010013001	信息与通信工程学科前沿	16	1	1	
202010123001	船舶与海洋工程学科前沿	32	2	3	
202010123102	海洋机器人智能感知与控制技术	32	2	1	
201910410026	信号检测与估计	32	2	1	
202010413210	无人系统自主控制理论与技术	32	2	1	
202010413103	现代机器视觉技术	32	2	2	

	201910410007	现代电力电子技术	32	2	1	案例实践类课程 (控制)	
	202010511023	自适应技术及应用	32	2	2		案例实践类课程 (水声、通信)
	201910510015	水下基阵信号处理及应用	32	2	2		
	201910510016	时频分析及其应用	32	2	2		
	201910510017	矢量信号处理技术	16	1	2		
	202010613015	5G 与移动计算技术	32	2	1		
	202010820003	电子对抗原理	32	2	2		案例实践类课程 (计算机)
	202010813008	复合制导技术	32	2	2		案例实践类课程 (通信)
	202012520012	高等物理光学II	16	1	2		案例实践类课程 (光电)
	202012513014	光纤传感系统设计	16	1	2		
	202012513014	微腔光子器件及应用	16	1	2		
选修课	202032023002	高级学术英语写作	32	2	1	选修 能力素养类课程	
	202032023003	国际学术口语交流	32	2	1		
	202032023004	高级英语阅读	32	2	1		
	202032023005	第一外国语(俄语)	32	2	1		
	202032023006	第一外国语(日语)	32	2	1		
	202032020009	第二外国语(英语)	32	2	2		
	202032020007	雅思实训	32	2	1		
	202032023010	马克思恩格斯列宁经典著作选读	18	1	1		
	202032020008	体育	24	0.5	1, 2		
	202032020010	中华优秀传统文化纲要	32	2	2		
学分要求	应修总学分≥ <u>16</u> 学分，其中课程学分≥ <u>10</u> 学分，必修环节不少于 <u>6</u> 学分。						
其他要求及说明	1.选修课可从本表中选择，也可在导师指导下从“全校研究生课程目录”中选择。 2.鼓励跨方向、跨领域、跨专业学位类别选修课程。						
2.必修环节及要求							
必修环节名称	学分	学期	考核内容或考核要求			考核方式	备注
学术活动	1	1-5	本专业学位类别博士研究生学术活动的形式包括参加学校的知识产权专题讲座、参加学校和企业组织的学术报告会和参加国内外学术会议、学术道德和学术规范学习，具体要求如下：			由院系负责考核	至少选择1个环节

			<p>1.应在申请学位论文评阅前至少应参加与学位论文工作相关的学术研讨会 2 次,并分别提交不少于 1000 字的学术研讨交流总结报告;</p> <p>2.应在博士生论坛,或国内、国际会议上至少做 1 次学术报告,学术报告的内容要与所研究的课题相关;</p> <p>3.应参加 2 场次由学校或企业组织的知识产权专题讲座,并将 1000 字的学习心得以书面形式交给导师,导师审阅同意后签字,交学院人才培养办公室;</p> <p>4.参加学校或企业组织的本工程领域或相关学科的学术道德、学术规范和职业伦理等讲座,并将 1000 字的学习心得以书面形式交给导师,导师审阅同意后签字,交学院人才培养办公室。</p> <p>学术研讨与学术报告环节由导师组考核通过后,在申请学位论文答辩前交所在学院研究生教学秘书记载成绩,并取得相应学分。</p>		
创新竞赛与创业活动	1	1-5	<p>博士研究生参加“中国研究生创新实践系列大赛”或国家层面组织的创新创业活动等,符合学校有关规定条件的,可获得创新竞赛与创业活动成绩及学分。</p>	由研究生院/研究生工作部考核	
文献综述与开题报告	2	4	<p>博士研究生入学后,在导师指导下针对拟定的博士学位论文课题开始全面查阅论文课题有关国内外文献资料,总数不少于 50 篇(外文文献不少于 30 篇),近五年文献不少于 50%,深入了解本研究领域的现状与发展趋势,掌握本学科方向的国际学术前沿发展动态,并于开题前完成不少于 8000 字的文献综述。</p> <p>文献综述应反映国内外本领域的研究历史、现状、前沿、发展动态、发展趋势、存在的问题及自己的见解等。</p> <p>在文献综述的基础上,确定拟进行博士学位论文课题的研究内容及研究方法和研究进度等,撰写论文开题报告,内容主要包括:论文研究的目的意义,论文课题领域的国际学术前沿发展动态,论文研究内容与技术途径,论文预期的创新点,研究计划,参考文献目录等。</p> <p>具体细则按学校和学院规定执行。</p>	由开题报告小组负责考核	必选
中期检查	1	6	<p>工程博士研究生须在完成学位论文开题后的一年内,进行中期检查并提交中期考核报告。中期考核报告的内容包括学位论文工作进展情况,所取得的阶段性成果,对阶段性工作中存在的主要问题以及与开题报告内容不相符的部分进行说明,并对下一阶段的研究内容工作计划进行阐述。</p> <p>由企业提出并经学校确认,可将中期考核与当年度工作进展报告合并进行。通过中期检查的研究生取得相应学分。具体细则按学校和学院规定执行。</p>	由中期检查小组负责考核	必选

国际交流	1	1-5	博士生在学期间至少有 1 次参加国际交流的经历（包括参加高水平国际会议、短期学术交流、联合培养和国际组织实习等）	由院系负责考核	必选
工程实践	1	3-8	<p>1.实践内容。学生须在导师组指导下，面向联合培养项目协议中的工程技术研发任务，参与或承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目，具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制定《工程实践计划》。工程实践应体现所解决工程问题的成效，包括工程技术的难易程度和工作量。</p> <p>2.实践形式。工程实践实行工学交替模式，学生在企业工程实践期间，根据需要也可返校与学校导师、同学交流研讨实践项目进展，查阅图书文献，利用学校科研平台、仪器设备进行补充研究等，校企同城的可利用周末返校，校企不同城的每学期可返校 2 周左右。</p> <p>3.实践考核。实践考核覆盖实践全过程，考核内容可根据不同的实践形式由校内导师和企业导师共同决定，并组织实施。由学校和企业联合制定《工程实践工作计划》《工程实践过程考核报告》《工程实践总结报告》等基本要求，明确学生工程实践内容、时间安排、考核标准、审核流程等，规范工程实践报告格式。实践过程考核一般应于入企后的每学期进行一次，提交《工程实践过程考核报告》。实践期满后须撰写《工程实践总结报告》，报告须有工程实践单位的考核评价意见以及导师组的审核意见，重点审核学生完成工程实践计划任务情况、取得的工程实践成效等。具体细则按学校、学院和企业规定执行。</p>	由校内导师和工程导师共同考核	必选

3.学位论文要求

对学位论文的学术水平、学术道德、创新性成果、论文开题、中期检查、论文撰写、预答辩以及答辩等方面的具体要求：

博士生入学后 3 个月内，应在导师组的指导下完成论文工作研究计划的制定工作。内容包括：研究方向、课程学习、文献阅读、开题报告、科学研究、学术交流、学位论文及实践环节等方面的要求和进度计划，经导师组、学院审核批准后交学院教务办公室保留。

学术水平：拟开展的学位论文研究应具有理论深度和先进性，拟解决的问题要有较大的技术难度和饱满的工作量，体现研究生综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力，研究成果要有重要的实际应用价值和较好的推广价值。

学术道德：博士研究生在发表学术论文和学位论文的有关工作中，应严格按照《哈尔滨工程大学研究生学术道德规范管理办法》要求，恪守职业道德，维护科学诚信。博士研究生导师在博士研究生培养过程中需对博士研究生进行学术道德教育和学术规范训练，并对博士研究生做出明确要求；博士研究生应参加校、院组织的学术道德和学术规范讲座，同时撰写不少于 500 字的学习报告或心得体会，由博士导师审阅同意后交教务办公室存档。博士研究生在就读期间要注重培养和提高自身学术道德修养，遵守学术研究的基本规范，自觉抵制学术不端行为。

创新性成果：学位论文应对所研究的课题有新的见解，对电子信息领域重大工程项目、国家经济

建设和社会进步有一定的促进作用。学位论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等，并以文字形式表述，表明研究生具有独立担负专门技术研发工作，并做出创新性成果的能力。具体要求按照学校和学院的相关规定执行。

论文开题：学位论文选题应根据企业工程技术实践项目开展学位论文选题。拟开展的学位论文研究应具有理论深度和先进性，拟解决的问题要有较大的技术难度和饱满的工作量，体现研究生综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力，研究成果要有重要的实际应用价值和较好的推广价值。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

- （1）技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
- （2）新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- （3）引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- （4）工程技术项目的规划或研究；
- （5）工程设计与实施；
- （6）其他同等水平的工程应用类研究。

开题一般应于入学后 2 年内完成。开题报告的内容由校内导师和企业导师确定，包括选题来源与选题意义，与选题相关的国内外相关技术研究、项目设计实施或产品研发的最新进展，主要研究内容，拟采取的技术路线、项目实施方案、可行性分析，预期成果以及工作进度安排等。

中期检查：工程博士研究生须在完成学位论文开题后的一年内，进行中期检查并提交中期考核报告。中期考核报告的内容包括学位论文工作进展情况，所取得的阶段性成果，对阶段性工作中存在的主要问题以及与开题报告内容不相符的部分进行说明，并对下一阶段的研究内容工作计划进行阐述。由企业提出并经学校确认，可将中期考核与当年度工作进展报告合并进行。中期检查具体要求按学校和学院的相关规定执行。

论文撰写：学位论文的撰写按学校和学院的相关规定执行。

预答辩及答辩：学位论文须由 5 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展，答辩委员会须至少由 7 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中企业专家应占半数以上。具体要求和流程等参照学校和学院的相关规定执行。

十、企业导师组指导

采取校企导师组指导制度，学校、企业组建专家委员会，遴选双导师（组）。

双导师（组）的共同条件为：政治立场坚定、爱党报国，业务精湛、学养深厚、作风一流，热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、工程实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，并根据实际情况，协商解决培养过程中的具体问题，为研究生完成课程学习、工程技术项目研究、学位论文撰写等提供切实有效的指导。

学校导师应具有较强的理学功底，扎实的工程理论基础，较高的工程专业技术水平，有一定工程实践经历和博士研究生培养经验，了解所在专业领域国际最新发展情况。原则上应具有副教授以上职称。学校导师重点负责指导研究生的课

程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容。

企业导师由在企业从事工程技术或科研工作，担任重要工程或科研项目、子项目负责人，且仍在工程技术或科研一线工作的技术专家担任。企业导师应有本专业领域硕士研究生以上学历和高级专业技术职称，对于在工程领域表现特别突出的专家，可以在学历和职称上适当放宽。企业导师重点负责指导研究生的工程实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。

校企双方须为每位学生在双导师（组）中确定一名学校责任导师和一名企业责任导师，明确学校导师和企业导师在学生培养各阶段的职责分工，双方导师应主动配合，共同指导研究生。学生在学校期间，企业导师应定期了解学生学习情况；学生在企业期间，学校导师应定期了解学生工程实践、学位论文工作情况。企业需参照《教育部关于全面落实研究生导师立德树人职责的意见》（教研〔2018〕1号）《教育部关于印发〈研究生导师指导行为准则〉的通知》（教研〔2020〕12号）等文件精神，制定企业导师管理制度，规范并督促落实。

电子信息 博士研究生专项培养方案（直博生）

一、适用专业学位类别

专业学位类别名称：电子信息

专业学位类别代码：0854b

二、适用年级

从 2024 级专项工程博士（直博生）开始。

三、适用学习形式

全日制

非全日制

四、专业学位类别简介

哈尔滨工程大学电子信息专业学位面向创新驱动发展战略、制造强国战略，紧密结合自身优势和专业特色，重点围绕电子、通信、控制、计算机、电气、软件、光电、仪器仪表等专业领域，以及网络空间安全、人工智能、虚拟现实、集成电路、大数据与云计算、物联网、生物信息、量子信息等新兴方向紧密关联的专业技术领域，服务于电子信息专业学位博士研究生的职业发展需求和社会的多元化人才需求，培养具有电子信息工程领域坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新以及组织实施高水平工程技术项目等能力的高层次工程技术人才，为培养和造就工程技术领军人才奠定基础。

主要培养的领域方向为：

控制工程：研究控制的理论、方法、技术及其工程应用，以控制论、系统论、信息论为基础，研究各应用领域内的共性问题，包括研究对象的状态信息获取与处理、控制和决策，对经济发展和国家安全发挥重大作用。

仪器仪表工程：主要研究测量理论和测量方法，各种类型测量仪器、测控系统的工作原理、设计方法和应用技术，对人们的生产、生活、高新技术的发展和国民经济建设有重大促进作用。

水声工程：主要研究水声技术、信号处理、水声装备研制等方面的知识和技能，涉及声呐总体技术、信号处理，传感器及声系统，计量与测试技术等方向，在国防和经济建设中有着重要作用。

计算机技术：主要研究计算机的设计与制造，利用计算机进行信息获取、表

示、存储、处理、传输、控制的理论与方法，主要侧重于计算机研制和利用计算机进行信息处理和传输。

通信工程：主要研究通信技术、通信系统和通信网等方面的基础理论、组成原理和设计方法等，从而进行现代通信系统和网络的设计、开发、调测和应用。

光电信息工程：主要研究光学、机械学、电子学及计算机科学等领域的基本知识和技能，学习光电信息领域内光电仪器的设计及制造方法，进行光电器件的研发应用、光加工技术的探索。

电子信息专业学位围绕国家工业化、信息化和国防现代化办学目标，发挥“三海一核”（船舶工业、海军装备、海洋开发和核能应用）办学特色，依托控制科学与工程、仪器科学与技术、船舶与海洋工程、计算机科学与技术、软件工程、光学工程、信息与通信工程等国家一级学科，重点研究新型海洋航行器、智能控制系统应用、智能检测与新型传感器、测试计量技术及仪器、网络空间安全、微纳光电材料与器件、新型电力系统与新能源发电，以及面向重大民生需求、国防武器装备的仪器系统及其智能化应用，已形成鲜明的学科特色和技术优势。

拥有国家工程实验室、教育部重点实验室、教育部创新引智基地、教育部工程研究中心、工业和信息化部重点实验室等科研基地，面向社会和国防需求，构建了国际一流水平的人才培养和科学研究平台，培养电子信息行业高素质人才。

电子信息专业学位在船舶导航与控制、声呐系统与设计与、网络与系统安全、纤维集成与光纤传感、电子对抗与通信对抗智能化等领域做出了突出贡献，成功研制了我国首套船用组合导航系统、首艘无人水下航行器、首套多型矢量声呐系统、首型水下导弹落点和水下目标轨迹测量系统、首套多模被动雷达寻的装备、首台舰载计算机等重大科研成果，为我国船舶工业发展和海军装备建设做出了突出贡献。

电子信息专业学位坚持国际化、开放式办学，重视师资队伍国际化。与国家各大科研院所建立了校企联合培养机制，与多所国内外知名大学、科研机构建立了广泛的交流合作关系，具有较强的学术声誉和影响力。为了开阔在读博士研究生的国际化视野，鼓励博士研究生在读期间开展学术交流，通过国家留学基金委、学校及学院等项目资助，与美国、英国、德国、法国、澳大利亚、加拿大、俄罗

斯等国高校建立了良好稳定的交流与合作关系。

电子信息专业学位未来目标为建成电子信息领域国内领先、国际知名、具有鲜明特色的船舶与海洋工程科技创新高地，成为我国船舶与海洋工程电子信息领域具有国际视野、国家使命担当的高水平、高层次人才培养基地。

五、培养目标

面向国际电子信息及其相关领域科技发展前沿，聚焦国家“海洋强国”和“制造强国”等国家重大战略需求，支撑产业链安全，着力打造一支政治坚定，爱党报国，敬业奉献，基础理论功底扎实，专业技术能力和水平突出，具备较强工程技术创新创造能力，善于解决复杂工程技术难题，国际视野宽阔，扎根工程实践和生产一线的工程技术未来领军人才。

1.在电子信息领域具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，熟悉电子信息行业相关规范，具有领衔担负工程规划、工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等专门技术工作的能力，具有良好的职业素养。

2.具有严谨求实的科学作风，至少熟练掌握一门外国语，能熟练掌握本领域的外文资料，具有很好的外语写作能力和进行国际学术交流的能力。

六、主要研究方向

1.控制工程

无人系统自主控制、先进导航与精密定位、现代船舶控制工程、智能系统与信息感知测量、机器感知与人工智能、电力电子与智能电网、电力传动自动化

2.仪器仪表工程

先进传感技术及应用、智能监测系统与新型传感器

3.水声工程

声呐系统与设计与、水声信号处理与应用

4.计算机技术

计算机技术应用、网络技术与信息安全

5.通信工程

电子与通信工程、雷达对抗技术、智能信息与图像处理技术

6.光电信息工程

光电材料与功能器件、光电传感技术

七、培养方式

1.采用课程学习、工程实践、学位论文相结合的培养方式。培养环节工程直博生按照“2+3”方式安排，2年左右在学校完成课程学习，3年左右在企业完成工程实践、学位论文工作。具体安排如下：

第1-2学年主要完成公共课程、专业基础课程和选修课程学习，部分专业基础课程由企业技术专家到学校授课，同时鼓励将部分专业课主课堂移至企业，提升实践能力和职业素养。严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，方可进入下一阶段到企业工程实践，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

第3-5学年进行综合考核，开展工程实践、国际交流、学位论文工作。工程实践须紧密结合企业生产一线研发任务开展，制定工程实践工作计划，撰写工程实践总结报告。学位论文工作主要包括开题、年度工作进展报告、中期考核、报告或论文撰写、预答辩、学术规范检查、成果认定、学位论文的评阅与答辩等环节。

2.与企业共同承担培养工作，可依托在研合作科研项目、企业工程技术需求“揭榜挂帅”、企业在研项目开展联合培养。

3.校企双方应建立健全联合培养长效机制，明确双方权利与责任，全方位提供保障，签订校企联合培养三方协议。

八、学制和最长学习年限

学制5年，最长学习年限6年。

九、课程设置与学分要求、必修环节以及学位论文要求

1.课程设置与学分要求							
课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	备注	课程类型
公共必修课	202032013001	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	1	必选	政治理论课
	202032013002	自然辩证法	18	1	2	必选1门	
	202032013018	马克思主义与社会科学方法论	18	1	1		
	202032023001	中国马克思主义与当代	36	2	3	必选	

	202032013003	第一外国语（英语）	60	3	1	必选 1 门	外语
	202032013004	第一外国语（俄语）	60	3	1		
	202032013005	第一外国语（日语）	60	3	1		
	202010420001	论文写作指导	16	1	1	必选	能力素养类课程
	202032012001	工程伦理	18	1	2		
	202032022001	工程管理	32	2	3		
专业必修课	202032020001	数学物理方法 A	48	2	1	必选 1 门	数理基础课
	202032020003	数值计算	32	2	1		
	202032020004	矩阵论	32	2	1		
	202032020005	泛函分析	32	2	1		
	202032020006	最优化理论与方法	32	2	1		
	202032023007	现代工程数学	48	2	3	必选 1 门	
	202032023008	近代数学基础	48	2	3		
	202032023009	科学与工程计算	48	2	3		
	201910410002/ 202010013002	随机过程	48	3	1	必选 1 门 （重点选择本专业领域课程，允许跨专业领域选课）	领域核心课 （通用）
	202010123004	海洋机器人前沿技术	32	2	1		
	202010013004	现代信号处理基础	32	2	1		
	202010423205	智能优化理论与方法	32	2	3		
	202010423201	大系统控制理论	32	2	3		
	201910410001	线性系统理论	48	3	1		
	201910410010	组合导航系统	32	2	2		
	202010413116	智能感知技术	32	2	2		
	202010423203	现代船舶导航系统理论	32	2	3		
	202061413016	电力电子系统建模与控制	32	2	2		
	202061713030	海洋运载器建模与操控	32	2	1		
	202010423102	新型传感技术及应用	32	2	3		
202061412010	现代传感技术及应用	32	2	2			
201910510011	声呐电子系统设计	48	3	1	领域核心课 （水声）		
202010513005	现代声呐技术	32	2	1			

	201910610801	高级计算机网络	32	2	1		领域核心课 (计算机)		
	202010621001	计算机科学数学	32	2	3				
	202061412002	机器学习与人工智能	32	2	1				
	202012513002	高等物理光学I	48	3	1		领域核心课 (光电)		
	202061412009	激光与光信息处理技术	32	2	1				
	201970410305	偏振光学	32	2	1				
	202061412001	现代信号处理技术	32	2	1		领域核心课 (通信)		
	202010423101	随机信号分析	32	2	3				
	202061713031	海洋信息与通信工程导论	32	2	1				
	202010823001	现代信息与通信技术基础	32	2	1				
选修课	202010412203	最优控制理论与应用	32	2	2		领域方向课 (控制、仪器)		
	202010412204	最优估计理论及应用	32	2	2				
	201910410033	数字图像处理	32	2	2				
	202010413201	数字信号处理及应用	32	2	1				
	202010413801	机器人智能化技术与应用	32	2	2				
	202061713029	视觉测量与控制	32	2	2				
	202061713020	目标探测与识别技术	32	2	1				
	202010523002	声呐信号处理专题	32	2	1			必选 1 门 (重点 选择本 专业领 域课 程, 允 许跨专 业领域 选课)	领域方向课 (水声)
	202010523001	水声物理专题	32	2	1				
	201910510005	水声扩频通信技术	32	2	2				
	201910510013	高速数字系统设计	32	2	2				
	202010513002	水声学原理	48	3	2				
	202010511027	5G 技术与水声高速通信	32	2	2				
	202061412104	阵列信号处理	32	2	2				
	202010623001	新一代软件体系结构	32	2	3	领域方向课 (计算机)			
	202010621002	计算机网络新技术	32	2	3				
	201910810511	新一代网络技术	32	2	2	领域方向课 (通信)			
	202010813007	无源探测技术	32	2	2				
	201910810516	图像分析与理解	32	2	2				
	201910810502	现代通信技术	48	3	1				

202010813010	通信信号检测与识别技术	32	2	2	领域方向课 (通信)	
202010813024	视觉测量技术	32	2	2		
202010813023	电磁兼容原理与仿真	32	2	2		
202012520009	激光物理与材料	32	2	1		领域方向课 (光电)
202012520005	光子晶体光学	32	2	1		
202012513008	太阳能电池原理及应用	32	2	2		
202061412006	电力系统优化规划与可靠性	32	2	2		领域方向课 (控制)
202061412714	无线电能传输系统制造技术	32	2	2		
202061712011	电子线路设计及应用	32	2	1		
202061412008	光纤水听器与光纤测试技术	32	2	2		领域方向课 (光电、仪器)
202061412034	光电材料与器件	32	2	1		
202061713005	现代检测与传感技术	32	2	1		
202061713016	数据融合理论及其应用	32	2	2		
202010412701	电子信息领域船海装备专题	32	2	1	校企联合类课程 (通用)	
202010420204	无人潜航器水下试验技术	32	2	1		
202010413211	先进机器人系统动力学及控制方法	32	2	1	校企联合类课程 (控制, 水声)	
201910510006	水下定位与导航技术	32	2	1		
202010412206	先进传感器制造工艺与试验技术	32	2	1	校企联合类课程 (仪器)	
202061412712	海洋遥感装备的研发及应用	16	1	1		
202061712701	现代磁传感器技术	32	2	1		
202061412713	半导体工艺技术	16	1	1		
202010813013	遥感图像处理技术	32	2	2		
202010813002	信息理论与编码	48	3	2	校企联合类课程 (通信)	
202010811003	光电检测与传感技术	48	3	1		
202012513003	现代光学设计及仪器	48	3	2	校企联合类课程 (仪器、通信、 光电)	
202061412706	光纤传感与红外探测技术	32	2	2		
202061412716	云计算与大数据技术	32	2	2		
201910610802	软件工程基础	32	2	1	校企联合类课程 (计算机)	
202061711074	数据挖掘技术及其应用	32	2	2		
202061412705	能源互联网与智能电网技术	32	2	1	校企联合类课程 (控制)	

202010513007	DSP 器件原理及应用	32	2	1	必选 1 门 (重点选择本专业领域课程, 允许跨专业领域选课)	案例实践类课程 (通用)	
202061413038	FPGA 原理与应用	16	1	2			
201910510016	时频分析及其应用	32	2	2			
201910510007	嵌入式系统及应用	32	2	1			
202010413210	无人系统自主控制理论与技术	32	2	1			案例实践类课程 (控制、仪器)
202010013103	现代机器视觉技术	32	2	2			
201910410026 202010013003	信号检测与估计	32	2	1			
201910410007	现代电力电子技术	32	2	1			
201910410014	船舶减摇装置与原理	32	2	2			
202010023202	无人自主控制系统	32	2	3			
202010423801	现代船舶智能化技术	32	2	3			
202010813008	复合制导技术	32	2	2			
202010420801	非线性控制系统理论	32	2	1			
202010423105	惯性导航系统理论分析	32	2	3			
202010413216	测量机器人及系统	32	2	2			
202010511023	自适应技术及应用	32	2	2		案例实践类课程 (水声、通信)	
202010511024	信源与信道编码技术	32	2	2			
202010511025	水下声信道	32	2	1			
201910510015	水下基阵信号处理及应用	32	2	2			
201910510004	图像处理技术及其在声呐图像中的应用	32	2	1			
202010820003	电子对抗原理	32	2	2			
201910510014	声呐电子系统的模拟电路应用设计	32	2	2			
202010613015	5G 与移动计算技术	32	2	3			案例实践类课程 (计算机)
202010613004	现代计算机体系结构	32	2	3			
202061412036	电储能系统管理技术	32	2	2			案例实践类课程 (控制)
202061412035	电子系统热设计基础与应用	32	2	2			
202012520010	非线性光纤光学	32	2	1		案例实践类课程 (光电)	
202012513014	光纤传感系统设计	16	1	2			
202012520012	高等物理光学II	16	1	2			
202012513014	微腔光子器件及应用	16	1	2			

	202010412201	电子信息领域学科前沿	16	1	1	必选 1 门 (重点选择本专业领域课程, 允许跨专业领域选课)	前沿交叉类课程 (通用)
	202010123001	船舶与海洋工程学科前沿	32	2	3		
	202010611001	计算机科学与技术学科导论	16	1	1		
	202061412005	电子信息领域海工装备专题	32	2	2		
	202061713167	科学研究方法论	16	1	1		
	201910410009	智能控制理论	32	2	1		前沿交叉类课程 (控制、计算机)
	202010421201	控制理论前沿专题	16	1	3		
	202010513008	深度学习及应用	32	2	2		
	202010820002	机器学习	32	2	2		
	202010813014	高级程序设计	32	2	2		
	202010621004	网络空间安全新进展	32	2	1		
	202010421202	人工智能领域专题	16	1	3		
	202010613018	无线传感器网络	32	2	3		
	201910410011	人工智能原理与方法	32	2	1		
	201910510018	水声通信与网络技术	32	2	2		
	201910510017	矢量信号处理技术	16	1	2		前沿交叉类课程 (光电)
	202061712705	光纤激光技术及应用	32	2	2		
	202061713041	光镊原理及应用	16	1	2		
	202012513015	光纤生化传感器原理与应用	16	1	2		
	202010013001	信息与通信工程学科前沿	16	1	1		
202010423106	量子科学仪器导论	32	2	3	前沿交叉类课程 (仪器)		
202010421101	仪器科学与技术专题	16	1	3			
202012520011	微纳材料与器件物理	32	2	2			
选修课	202032023010	马克思恩格斯列宁经典著作选读	18	1	3	选修	能力素养类课程
	202032023002	高级学术英语写作	32	2	3		
	202032023003	国际学术口语交流	32	2	3		
	202032023004	高级英语阅读	32	2	3		
	202032023005	第一外国语(俄语)	32	2	3		
	202032023006	第一外国语(日语)	32	2	3		
	202032020007	雅思实训	32	2	3		
	202032013006	学术英语写作	32	2	2		

	202032013008	高级口语	32	2	2	能力素养类课程	
	202032013009	英语国家社会与文化	32	2	2		
	202032013010	学术英语视听说	32	2	2		
	202032013011	英语公共演讲	32	2	2		
	202032020009	第二外国语（英语）	32	2	2		
	202032020008	体育	24	0.5	1, 2		
	202032020010	中华优秀传统文化纲要	32	2	2		
	202032013019	专利实务	16	1	2		
	202032013020	科研信息获取与利用	16	1	2		
学分要求	应修总学分≥ 36 学分，其中课程学分≥ 30 学分，必修环节不少于 6 学分。						
其他要求及说明	1.选修课可从本表中选择，也可在导师指导下从“全校研究生课程目录”中选择。 2.鼓励跨方向、跨领域、跨专业学位类别选修课程。						
2.必修环节及要求							
必修环节名称	学分	学期	考核内容或考核要求			考核方式	备注
学术活动	1	1-7	<p>本专业学位类别博士研究生学术活动的形式包括参加学校的知识产权专题讲座、参加学校和企业组织的学术报告会和参加国内外学术会议、学术道德和学术规范学习，具体要求如下：</p> <p>1.应在申请学位论文评阅前至少应参加与学位论文工作相关的学术研讨会 2 次，并分别提交不少于 1000 字的学术研讨交流总结报告；</p> <p>2.应在博士生论坛，或国内、国际会议上至少做 1 次学术报告，学术报告的内容要与所研究的课题相关；</p> <p>3.应参加 2 场次由学校或企业组织的知识产权专题讲座，并将 1000 字的学习心得以书面形式交给导师，导师审阅同意后签字，交学院人才培养办公室；</p> <p>4.参加学校或企业组织的本工程领域或相关学科的学术道德、学术规范和职业伦理等讲座，并将 1000 字的学习心得以书面形式交给导师，导师审阅同意后签字，交学院人才培养办公室。</p> <p>学术研讨与学术报告环节由导师组考核通过后，在申请学位论文答辩前交所在学院研究生教学秘书记载成绩，并取得相应学分。</p>			由院系和联合培养企业负责考核	至少选择 1 个环节

创新竞赛与创业活动	1	1-7	博士研究生参加“中国研究生创新实践系列大赛”或国家层面组织的创新创业活动等,符合学校有关规定条件的,可获得创新竞赛与创业活动成绩及学分。	由研究生院/研究生工作部考核	
文献综述与开题报告	2	6	<p>博士研究生入学后,在导师指导下针对拟定的博士学位论文课题开始全面查阅论文课题有关国内外文献资料,总数不少于 50 篇(外文文献不少于 30 篇),近五年文献不少于 50%,深入了解本研究领域的现状与发展趋势,掌握本学科方向的国际学术前沿发展动态,并于开题前完成不少于 5000 字的文献综述。</p> <p>文献综述应反映国内外本领域的研究历史、现状、前沿、发展动态、发展趋势、存在的问题及自己的见解等。</p> <p>在文献综述的基础上,确定拟进行博士学位论文课题的研究内容及研究方法和研究进度等,撰写论文开题报告,内容主要包括:论文研究的目的意义,论文课题领域的国际学术前沿发展动态,论文研究内容与技术途径,论文预期的创新点,研究计划,参考文献目录等。</p> <p>具体细则按学校和学院规定执行。</p>	由开题报告小组负责考核	必选
中期检查	1	8	<p>工程博士研究生须在完成学位论文开题后的一年内,进行中期检查并提交中期考核报告。中期考核报告的内容包括学位论文工作进展情况,所取得的阶段性成果,对阶段性工作中存在的主要问题以及与开题报告内容不相符的部分进行说明,并对下一阶段的研究内容工作计划进行阐述。</p> <p>由企业提出并经学校确认,可将中期考核与当年度工作进展报告合并进行。通过中期检查的研究生取得相应学分。</p> <p>具体细则按学校和学院规定执行。</p>	由中期检查小组负责考核	必选
国际交流	1	1-7	博士生在学期间至少有 1 次参加国际交流的经历(包括参加高水平国际会议、短期学术交流、联合培养和国际组织实习等)。	由院系负责考核	必选
工程实践	1	5-10	<p>1.实践内容。学生须在导师组指导下,面向联合培养项目协议中的工程技术研发任务,参与或承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目,具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况,指导学生制定《工程实践计划》。工程实践应体现所解决工程问题的成效,包括工程技术的难易程度和工作量。</p> <p>2.实践形式。工程实践实行工学交替模式,学生在企业工程实践期间,根据需要也可返校与学校导师、同学交流研讨实践项目进展,查阅图书文献,利用学校科研平台、仪器设备进行补充研究等,校企同城的可利用周末返校,校企不同城的每学期可返校 2 周左右。</p> <p>3.实践考核。实践考核覆盖实践全过程,考核内容可根据不同的实践形式由校内导师和企业导师共同决定,并组织</p>	由校内导师和工程导师共同考核	必选

		实施。由学校和企业联合制定《工程实践工作计划》《工程实践过程考核报告》《工程实践总结报告》等基本要求，明确学生工程实践内容、时间安排、考核标准、审核流程等，规范工程实践报告格式。实践过程考核一般应于入企后的每学期进行一次，提交《工程实践过程考核报告》。实践期满后须撰写《工程实践总结报告》，报告须有工程实践单位的考核评价意见以及导师组的审核意见，重点审核学生完成工程实践计划任务情况、取得的工程实践成效等。具体细则按学校、学院和企业规定执行。		
--	--	---	--	--

3.学位论文要求

对学位论文的学术水平、学术道德、创新性成果、论文开题、中期检查、论文撰写、预答辩以及答辩等方面的具体要求：

博士生入学后3个月内，应在导师组的指导下完成论文工作计划的制定工作。内容包括：研究方向、课程学习、文献阅读、开题报告、科学研究、学术交流、学位论文及实践环节等方面的要求和进度计划，经导师组、学院审核批准后交学院教务办公室保留。

学术水平：拟开展的学位论文研究应具有理论深度和先进性，拟解决的问题要有较大的技术难度和饱满的工作量，体现研究生综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力，研究成果要有重要的实际应用价值和较好的推广价值。

学术道德：博士研究生在发表学术论文和学位论文的有关工作中，应严格按照《哈尔滨工程大学研究生学术道德规范管理办法》要求，恪守职业道德，维护科学诚信。博士研究生导师在博士研究生培养过程中需对博士研究生进行学术道德教育和学术规范训练，并对博士研究生做出明确要求；博士研究生应参加校、院组织的学术道德和学术规范讲座，同时撰写不少于500字的学习报告或心得体会，由博士导师审阅同意后交教务办公室存档。博士研究生在就读期间要注重培养和提高自身学术道德修养，遵守学术研究的基本规范，自觉抵制学术不端行为。

创新性成果：学位论文应对所研究的课题有新的见解，对电子信息领域重大工程项目、国家经济建设和社会进步有一定的促进作用。学位论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等，并以文字形式表述，表明研究生具有独立担负专门技术研发工作，并做出创新性成果的能力。具体要求按照学校和学院的相关规定执行。

论文开题：学位论文选题应根据企业工程技术实践项目开展学位论文选题。拟开展的学位论文研究应具有理论深度和先进性，拟解决的问题要有较大的技术难度和饱满的工作量，体现研究生综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力，研究成果要有重要的实际应用价值和较好的推广价值。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

- （1）技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
- （2）新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- （3）引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- （4）工程技术项目的规划或研究；
- （5）工程设计与实施；
- （6）其他同等水平的工程应用类研究。

开题一般应于入学后3年内完成。开题报告的内容由校内导师和企业导师确定，包括选题来源与选题意义，与选题相关的国内外相关技术研究、项目设计实施或产品研发的最新进展，主要研究内容，拟采取的技术路线、项目实施方案、可行性分析，预期成果以及工作进度安排等。

中期检查：工程博士研究生须在完成学位论文开题后的一年内，进行中期检查并提交中期考核报告。中期考核报告的内容包括学位论文工作进展情况，所取得的阶段性成果，对阶段性工作中存在的主要问题以及与开题报告内容不相符的部分进行说明，并对下一阶段的研究内容工作计划进行阐述。

由企业提出并经学校确认，可将中期考核与当年度工作进展报告合并进行。中期检查具体要求按学校和学院的相关规定执行。

论文撰写：学位论文的撰写按学校和学院的相关规定执行。

预答辩及答辩：学位论文须由 5 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展，答辩委员会须至少由 7 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中企业专家应占半数以上。具体要求和流程等参照学校和学院的相关规定执行。

十、企业导师组指导

采取校企导师组指导制度，学校、企业组建专家委员会，遴选双导师（组）。

双导师（组）的共同条件为：政治立场坚定、爱党报国，业务精湛、学养深厚、作风一流，热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、工程实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，并根据实际情况，协商解决培养过程中的具体问题，为研究生完成课程学习、工程技术项目研究、学位论文撰写等提供切实有效的指导。

学校导师应具有较强的理学功底，扎实的工程理论基础，较高的工程专业技术水平，有一定工程实践经历和博士研究生培养经验，了解所在专业领域国际最新发展情况。原则上应具有副教授以上职称。学校导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容。

企业导师由在企业从事工程技术或科研工作，担任重要工程或科研项目、子项目负责人，且仍在工程技术或科研一线工作的技术专家担任。企业导师应有本专业领域硕士研究生以上学历和高级专业技术职称，对于在工程领域表现特别突出的专家，可以在学历和职称上适当放宽。企业导师重点负责指导研究生的工程实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。

校企双方须为每位学生在双导师（组）中确定一名学校责任导师和一名企业责任导师，明确学校导师和企业导师在学生培养各阶段的职责分工，双方导师应主动配合，共同指导研究生。学生在学校期间，企业导师应定期了解学生学习情况；学生在企业期间，学校导师应定期了解学生工程实践、学位论文工作情况。企业需参照《教育部关于全面落实研究生导师立德树人职责的意见》（教研〔2018〕1号）《教育部关于印发〈研究生导师指导行为准则〉的通知》（教研〔2020〕12号）等文件精神，制定企业导师管理制度，规范并督促落实。