

高端装备领域（学科代码：ZG0300）全日制专业学位研究生培养方案

(High-end Equipment)

一、领域简介

智能制造、大飞机和人形机器人产业是国家科技战略的重点领域，上海大学卓越工程师学院高端装备领域专班面向国家制造强国战略需求、上海“三大先导产业”及“六大重点产业”布局，以新一代信息技术与制造业融合发展为核心，致力于解决智能制造、大飞机和人形机器人各个环节的核心科学及工程问题，培养具有家国情怀、坚实理论基础、丰富专业知识、创新能力、解决实际复杂工程问题能力的行业企业亟需高层次应用型工程卓越创新人才。

上海大学卓越工程师学院高端装备领域专班由上海大学机电工程与自动化学院牵头，与上海大学通信与信息工程学院和力学与工程科学学院力学学科跨学院、跨学科交叉共建，依托于机械工程“双一流”学科，设立智能制造（含大飞机）专班和通用智能机器人专班。聚焦制造系统中的人工智能、智能制造装备与工艺、智能故障诊断、数字孪生与可信控制、智能制造基础部件，以及人形机器人的智能感知、人机交互、芯片、控制及本体等前沿关键攻关技术，并通过与中国船舶、中国商飞、航天八院、上海电气、国家地方共建人形机器人创新中心、傅立叶、宇树科技等国内众多龙头企业与高水平科研单位合作共建，成立高端装备领域卓越工程师培养联合体，构建以家国情怀与职业素养、工程知识与创新实践能力、领导管理与持续改进能力、终身学习与全球胜任力为核心的卓越工程师培养体系，对接国家、上海市先导产业对高端装备领域研发人才的需求，服务国家重大科技战略。

二、学位标准

本领域按照招生录取确定的专业类别可授予机械专业学位、电子信息专业学位、能源动力专业学位、土木水利专业学位。上海大学卓越工程师学院高端装备领域专班的研究生应熟悉所从事研究课题的文献，应全面了解所从事研究方向的发展动态，掌握高端装备领域相关技术方向坚实的基础理论和宽广的专业知识；基本熟悉本行业工作流程和相关职业及技术规范；具备工程实践及技术研发与创新能力；具有独立担负工程规划、设计、实施、研究、开发和管理等专门的技术与管理工作的能力，体现良好的职业素养；具备项目方案、科技论文和发明专利等成果的撰写能力。

申请学位须满足卓越工程师学院全部培养环节要求，以及工程类专业硕士学位论文或实践成果要求。研究生在读期间须有项目应用研究成果，具体标准与量化指标参照《上海大学卓越工程师学院研究生学位授予创新成果量化指标规定》执行。

三、行业方向

高端装备领域专班专业学位研究生培养瞄准本学科科技前沿和国家高端装备行业重大需求，结合上海大学机械工程学科优势特色，重点围绕智能制造、航空航天、人工智能、人形机器人等行业方向，设置如下专班：

- 1、智能制造（含大飞机）专班：以高端装备中的智能制造为特色，聚焦制造系统中的人工智能、智能制造装备与工艺、智能故障诊断、数字孪生与可信控制、智能制造基础部件、大飞机空气动力学外形设计、航空船舶装备动力学仿真、振动噪声控制、状态监测等关键技术等。
- 2、通用智能机器人专班：以国家需求为牵引，依托上海大学机械工程“双一流”学科，在人形机器人领域开展智能感知、人机交互、芯片、控制和本体等前沿关键攻关技术，校企共建人形机器人教学实验人才培养基地，共同推进人形机器人专门人才培养。

四、培养目标

以培养爱党报国、敬业奉献的高端装备领域卓越工程师为目标，坚持立德树人的根本任务，夯实基础理论，强化系统思维，提升工程实践能力、实践创新能力、工程管理能力，增强可持续发展意识、人文素养和国际视野，面向经济社会发展和行业产业创新发展需求，培养全面发展的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。具体要求为：

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创新创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，身心健康；
2. 掌握高端装备领域坚实的基础理论和系统的专业知识，熟悉高端装备行业领域的相关规范，在高端装备行业领域的某一方向具有承担产品研发、工程设计、工程研究、工程开发、工程实施、工程管理等专门技术工作的能力，具有良好的职业素养和国际视野的应用型专门人才；
3. 掌握科学的思想和方法，具有高度的责任感、强烈的事业心，能够恪守职业道德和工程伦理；
4. 能熟练地阅读高端装备领域的外文资料，具有良好的专业写作能力和国际学术交流能力；
5. 扎实掌握高端装备领域基础理论与开发技术，具备智能系统工程项目架构、开发与技术集成能力，具有创新创业意识和团队精神，能快速学习新的理论和技术，成为高水平技术研发与工程管理人才。

五、学习方式及学习年限

上海大学卓越工程师学院高端装备领域全日制专业学位研究生学制为2.5年，最长学习年限不超过6年。

六、培养方式及导师指导

专业学位硕士研究生须采用课程学习、专业实践、学位论文或实践成果相结合的培养方式。

(一) 培养环节一般按照“0.5+2”方式安排，0.5年左右在学校完成课程学习，2年左右在企业完成专业实践、学位论文或实践成果工作。具体安排如下：

入学后0.5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，方可进入企业专业实践，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流，课程学习特别优秀的，经本人申请考核，通过后可提前进入工程实践阶段；提前完成实践任务且实践成果经评估后特别优秀的，可提前申请学位。

入企实践后，须进行综合考核，具体时间安排由专班与合作企业商定。专业实践须紧密结合企业生产一线研发任务开展，制定专业实践工作计划，撰写专业实践总结报告。

学位论文或实践成果工作主要包括学位论文开题或实践成果申请学位可行性论证、年度工作进展报告、中期考核、论文或实践成果撰写、预答辩、实践成果评审、创新与贡献认定、答辩等环节。

(二) 校企共同承担培养工作，一般可采取以下方式开展联合培养。

1. 依托在研合作科研项目开展联合培养。依托企业与学校已联合申报并立项的重大工程技术项目开展校企联合培养，合作企业技术专家和学校导师组成校企导师组，根据工程技术项目需要，明确联合培养学生需求、联合培养任务与工作计划等内容。
2. 依托企业工程技术需求开展联合培养。企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题并立项，学校组织导师与企业专家进行技术对接，明确拟开展合作的工程技术项目任务、实施方案、预期成果、联合培养学生需求、联合培养任务与工作计划等内容。
3. 依托企业在研项目开展联合培养。依托企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究等项目，以及企业自主立项的重点工程或科研项目等，由企业导师根据自研项目需要，提出联合培养学生需求及联合培养任务与工作计划等，与学校导师商议确认。

(三) 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,一般应分别签订以下2个协议:

1. 校企双方联合培养项目合作协议,明确双方在学生管理、合作内容、条件保障、人身安全、成果考核、导师聘任、遵守保密、知识产权保护等方面的权利和义务。
2. 学校、企业、研究生签订三方协议,明确学生在企业期间,企业向学生发放报酬,购买商业保险,规定学生遵守保密、知识产权保护、竞业禁止等要求。

(四) 校企共同组建专家委员会,遴选双导师进行指导。

双导师的共同条件为: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汇报在课程学习、专业实践、学位论文或实践成果、以及工程技术项目研究等阶段的进展情况一次,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、学位论文或实践成果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,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,特别优秀的讲师经批准也可担任导师,对于参与过国际国内重大工程项目的,优先考虑。学校导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文或实践成果工作涉及的科学内容。

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,对于在工程领域表现特别突出的专家,可以在学历上适当放宽。企业导师重点负责指导研究生的专业实践、学位论文或实践成果工作涉及的工程实践内容。

校企双方须为每位学生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专业实践、学位论文或实践成果工作情况。

七、课程设置及学分要求

专业学位硕士研究生攻读学位期间应修最低学分应根据全国教指委有关要求设置。若全国教指委无具体学分规定,则按以下要求制定:专业学位硕士研究生应修最低课程总学分26学分,包括公共课5学分,素养课6学分,专业基础课至少5学分,专业选修课至少10学分,专业实践课程5学分。

课程类型设置具体如下:

1. 公共课

5学分

公共课包括思想政治、工程英语。

(1) 新时代中国特色社会主义理论与实践 (必修)

32学时 2学分

(2) 自然辩证法概论 (必修)

16学时 1学分

要求较好地掌握马克思主义基本理论,能够运用当代马克思主义的基本观点,深入分析当代世界重大社会问题和国际经济政治热点问题、当代科学技术前沿问题和科技社会问题、当代重大思潮和理论热点等,进一步提高运用马克思主义立场观点方法分析和解决问题的能力。

(3) 工程英语

32学时 2学分

要求研究生具有熟练的阅读能力,较好的研究、学术写作和交流的能力,满足研究生的专业学习和国际交流需求。

2. 素养课

6学分

落实立德树人根本任务，促进研究生德智体美劳全面发展，学校面向全体研究生开设了人工智能、数理基础、人文素养、体育美育、创新创业、职业伦理、学术诚信与规范等课程，其中工程类专业学位研究生必修工程伦理；学生可在导师指导下按需选择素养课程列入培养计划，课程学分计入总学分。

(1) 人工智能类课程（必修）

32学时2学分

为培养研究生人工智能基本素养以及利用人工智能开展学术研究、专业实践的能力，学校开设人工智能基础类、人工智能进阶类系列课程，要求至少选一门。

(2) 工程伦理（必修）

16学时1学分

(3) 公共体育（必修）

16学时1学分

要求研究生具有良好的身体素质和综合素养，身心健康，满足学校体质监测和体育素养基本要求。

(4) 创新创业课（必修）

16学时1学分

普及创新创业知识，培养研究生的创新和创业意识。充分挖掘和充实校院两级创新创业教育资源，在传授专业知识过程中加强创新创业教育。可结合案例教学、实践项目以小组讨论形式完成商业或创业计划，培育企业家精神，提升创新创业能力。

(5) 学术规范与写作课（必修）

16学时1学分

学术规范与写作课旨在加强研究生学术规范和学术道德教育，提升学术论文写作与交流能力。

(6) 其他素养课程

专业学位自设其他数理基础、人文素养、实验室安全等课程。

注：根据《上海市教育委员会关于进一步加强实验室安全教育课程建设的通知》（沪教委高〔2021〕65号）文件要求，实验室安全教育课程应安排累计不少于16课时或“16+16”课时，可通过专业必修课、选修课、专题培训等形式灵活开展。

3. 专业基础课

至少5学分

专业基础课是研究生学习和掌握本专业坚实宽广基础理论的重要领域基础类课程，参考《专业学位研究生核心课程指南》设置。

(1) 工程中的数学方法

32学时 2学分

(2) 工程素养

16学时 1学分

(3) 工程专业基础课

32学时 2学分

4. 专业选修课

至少10学分

专业选修课是专业方向选修课程、职业素养课程，拓宽基础理论学习和掌握专业的系统知识的课程，应及时更新，反映学科发展动态与前沿实践应用。

要求修满至少10学分，其中产教融合课程学分不低于2学分。

5. 跨院系、专业选修课程

研究生可根据兴趣选修其他学院、专业课程；经导师、学院允许，如选修课纳入培养计划，则课程计入总学分；如选修课程不纳入培养计划，则课程不计入总学分，但记录成绩。

6. 补修课程

(1) 凡跨学科录取的专业学位研究生，应在导师指导下选择2门（含）以上本专业本科课程的主干课程作为补修课。

(2) 以同等学力考入的硕士研究生，应至少补修3门本专业本科的主干课程作为补修课。

(3) 补修课程须纳入该研究生培养计划，只记成绩，不计入研究生阶段的总学分。

注：原则上，每个培养方案至少开设1门“人工智能+”课程，提升利用人工智能技术解决专业领域问题的能力。

八、培养计划制定

研究生应在入学后1个月内，在导师指导下按照本领域当年度培养方案的要求制订培养计划，并登录研究生管理系统输入培养计划。同时，打印的纸质版培养计划报各学位评定分委员会审核批准后，由学院留存备案。凡列入培养计划的课程必须修读合格方可进行答辩。

九、必修环节

必修环节是对研究生入学后的学习与实践工作状况进行全面监督与检查，重点考核专业学位研究生的课程学习、学位论文(或实践项目)开题、学位论文(或实践项目)中期考核、专业实践、学位论文(或实践成果)预辩5个环节。对各环节考核未达到要求的研究生给予学业警告、延期、分流淘汰或淘汰。

1. 课程学习考核

每一门课程在开设的学期结束时由授课老师对课程学习进行考核，考核包括平时考核和期末考核，总评成绩由平时考核成绩和期末考核成绩加权平均。

课程成绩评定采用百分制。应修课程的平均成绩必须达到75分(含)以上允许其中两门课程成绩低于75分但不得低于60分。课程成绩低于60分为不及格不及格的课程必须重修，重修仍不合格者延期3个月。

学习成绩低于60分为不及格，不及格的课程必须补考；课程考试及格但低于75分也可向所在培养单位申请补考。补考需在本学期结束后在研究生管理信息系统中完成申请，并在下一学期开学前1周参加相关课程考试，同一门课程仅允许补考一次，如补考一次仍不及格，则需要重修。重修由研究生本人在每学期开学1周内申请。

全部学分修完以后(第二年6月)，研究生办公室会对本专业同年级硕士研究生课程平均成绩进行排序，对于排名后10%的学生予以一次学业警告，并通知研究生本人及校企双导师。

研究生原则上必须在一年内修完本专业培养方案所规定的必修课程，达到所规定的学分数，之后完成学位论文或实践成果，方可申请学位答辩。如有特殊情况未完成培养计划课程，则需要向研究生办公室提交书面情况说明并由校企双导师签字，学院审核通过后方可进入之后的过程考核。

2. 专业实践考核

上海大学卓越工程师学院高端装备领域专班学生完成在校课程学习后，由校企双方导师合作指导安排，依托企业实际研发项目，驻企参加1年(或以上)的专业项目实践。在项目实践前，双方导师应指导学生制订具体项目实践计划，明确实践任务和预期成效。专业实践完成后学生提交项目实践报告，由校企双方导师共同审核通过后认定该学生实践课程5学分。

3. 开题与中期考核

上海大学卓越工程师学院高端装备领域专班专硕学位论文或实践项目由校企合作双方导师共同选题，课题必须来源合作企业实际技术研发项目，选题应属于前沿技术范畴，具有一定挑战性、先进性和工作量，具有明确的产业需求和实际应用价值，选题及项目能够培养学生综合运用学科理论、方法和技术手段解决工程实际问题的能力。

开题时间在第二学年秋季学期结束前进行。开题报告确定论文或实践项目研究的课题及实施计划。开题报告在5000字以上(所附相关内容的参考文献不少于30篇)。专班开题小组由在校导师以外本学科不少于3名副高级及以上职称专家，以及至少2名企业专家组成。开题小组对学生开题报告进行评议，学生应就课题的研究内容、意义、创新性、应用价值、拟解决问题的研究方案及研究进度做出说明，并由评议专家打分、给出评语和修改意见，以保证学位论文或实践成果质量。经考核，当年开题学生中排名后10%者，且低于75分者，予以学业警告处理。

中期考核在第二学年春季学期(5月)进行；研究生要对专业实践及研究情况做阶段工作小结，并在项目研讨会上报告实践项目或论文工作进展情况，由中期考核专家小组进行集体考核和指导建议，对课题进展有问题的学生进行重点帮助，卓越工程师学院高端装备领域专班学生中期考核须有至少1名合作企业专家参与。经考核，在当年度中期考核学生中排名后15%者，且评分低于75分者，予以延期3个月毕业处理；在当年度中期考核学生中排名后5%者，且评分低于75分者，予以延期6个月毕业处理。

4. 学位论文或实践成果自评和预答辩

卓越工程师学院高端装备领域专班自评和预答辩一般在第三学年冬季学期(1-2月)进行，正式答辩前二个月举行。专班自评和预答辩小组由校企双导师以外不少于3名副高级及以上职称专家，以及不少于2名企业专家组成。专家小组对学位论文或实践成果进行严格审查，通过院内自评和学位预答辩，可以进一步申请提交盲审。经考核，在当年专班自评和预答辩学生中排名后15%者，且评分低于75分者，予以延期3个月处理。排名后5%者，且评分低于75分者，予以延期6个月处理。3个月后由校企双导师审阅同意后再次进行学位自评和预答辩。学生根据自评和预答辩意见修改完善学位论文或实践成果后，才能进入送审和答辩流程。

十、学位授予

研究生在规定的年限内，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，通过学位论文或实践成果答辩的，由学校授予相关工程类别硕士学位。卓越工程师学院高端装备领域专班按照招生录取确定的专业类别可授予机械专业学位、电子信息专业学位、能源动力专业学位、土木水利专业学位。

学位论文或实践成果工作须与专业实践紧密联系，侧重考核研究生实践创新能力和在企业实践阶段取得的实践成果和成效的质量，不以发表学术论文作为研究生毕业及申请学位的前置条件。硕士论文或实践成果的工作时间应从开题时计算，时间不少于1年。学位论文或实践成果应满足以下要求。

1. 学位论文要求

学位论文必须满足工程类专业硕士学位论文基本要求，学位论文类型包括：专题研究类论文、调研报告、案例分析报告、产品设计（作品创作）、方案设计。学位论文应聚焦工程实践和应用研究须体现工程性、创新性、实践性、应用性等特征，体现学位申请人在专业领域掌握坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立承担专业实践工作的能力，在专业实践领域做出创新性成果。研究成果有助于解决工程实际问题，具有一定的理论深度、潜在应用价值或实际应用前景。

学位论文要求具体如下：

（1）选题要求

选题应直接来源于工程实际，符合伦理规范。鼓励面向发展新质生产力，面向战略新兴产业或未来产业发展前沿，依托重要工程项目开展选题研究。鼓励开展工程技术项目相关产业的可行性分析研究、重大原创性基础研究成果转化的产业化应用探索。鼓励通过问题导向、需求导向推动创新，引领技术革新和产业变革。选题方向包括技术攻关与改造、工艺优化与产品创新、新材料与新设备的研发、国际前沿技术引进吸收与再创新、工程设计与实施、技术标准的制定与优化、原创性研究成果转化与产业化探索等。

（2）内容要求

学位论文应面向国家、行业和区域发展需求，针对具有重要应用价值的工程实际问题，科学规范地运用理论知识和工程方法对相关问题进行系统深入研究，提出解决工程问题的创新性方案，并通过方案实施取得实效和创新性应用成果。

学位论文可围绕工程新技术研究、工程设计与实施、工程应用研发等撰写工程新技术研究应具有明确的应用背景通过综合运用基础理论与专门知识、科学方法和技术手段，开展新技术或新产品的工程应用研究，实现工程领域技术或产品工程创新。工程设计与实施应通过综合运用相关专业领域基础理论、专门知识科学方法、专业技术手段与技术经济知识，融入人文、环境保护和经济可持续发展理念，对具有较高技术含量的重要工程项目、大型设备或装备及其制造工艺等问题开展优化方案设计与项目实施。项目设计方案须经过同行专家论证并实施且取得显著的实施效果，并具有较好的推广前景。工程应用研发应将相关工程领域的应用基础研究成果应用于重要工程项目，或进行软硬件研发、关键部件研发以及对前沿先进软硬件产品的引进吸收与再创新。

（3）规范性要求

学位论文独创性(或创新性)声明。声明中应明确学位论文是学位申请人在导师组指导下独立完成并取得的成果,科学严谨,恪守规范;若涉及团队工作,应注明属于团队的成果,并明确个人独立完成的内容:学位论文符合相关保密规定,知识产权归属清楚,无知识产权纠纷。学位论文应符合基本的写作规范,要求概念准确,逻辑严谨,结构合理,层次分明,表达流畅,图表规范,数据可靠,文献引用规范。学位论文正文一般包括以下内容:

- 1) 绪论。包含研究背景及选题意义、国内外研究现状及发展趋势综述、关键工程技术难点、研究目标、研究内容、论文框架等。
- 2) 研究方案设计与研究方法。包含研究方案设计、可行性分析、研究方法和技术路线等。工程新技术研究应包含解决相关工程领域实际问题的新技术或新产品的方案研究与分析等。工程设计与实施应包含重要工程项目相关产业的可行性分析报告,重要工程项目、大型设备或装备及其制造工艺的设计报告、工程设计图纸、工程技术方案、工艺方案等可以用文字、图纸、表格、模型等表述。工程应用研发应包含相关工程领域应用基础研究成果在工程实践方面的应用,或者先进软硬件产品的需求分析、关键技术研发方案等。
- 3) 方案实施与研究结果。包含实(试)验验证方案、实施过程和效果、数据收集及分析、研究结果及在实践中的验证等。工程新技术研究应包含工程技术或产品研发过程和应用效果的检验。工程设计与实施应包含重要工程项目方案或大型设备、工艺流程设计的同行专家评审结论,具体实施过程及取得的实施效果。工程应用研发应包含重要工程应用、新产品或关键部件的研发或设计过程、实施及性能测试结果。
- 4) 结论与展望。包含研究结论、理论和实际工程效果、技术及工程创新点、研究局限与未来发展方向,后续工作的展望。工程新技术研究应包含对相关工程领域新技术或新产品应用研究的总结、分析与展望。工程设计与实施应包含对重要工程项目或大型设备设计与实施情况的总结、分析与展望。工程应用研发应包含对工程技术应用、产品设计的应用效果总结、分析与展望。
- 5) 参考文献。列出引用的全部参考文献
- 6) 附件。解决实践问题的具体实施方案、同行专家论证报告、技术性能测试或环境影响评估报告等相关技术支撑材料。攻读学位期间取得的研究成果证明材料,包括成果鉴定或评审意见、发明专利、软件、硬件、产品、行业标准、软件著作权、学术论文、成果奖励、推广应用证明、经济效益证明等。

(4) 创新与贡献要求

学位论文研究成果应具有创新性,对行业企业技术升级和产业发展产生积极的推动作用。学位论文的研究结论应揭示实践中蕴藏的新规律,或发现新方法,或形成发明专利、新产品、新作品、新工艺、新材料、新设备、新技术、新标准等,对完善工程实践和理论作出重要贡献。具体包括但不限于以下方面:发明了新技术,提出了新方法,解决了相关工程领域关键技术难题,实现产业领域技术或产品工程创新:提出了新工程方案设计、新制造工艺,解决了重大工程项目的.getKey技术难题,取得突出的实施效果,具有推广应用价值;提出了新的工程应用方案、新产品制造工艺、新研发技术,解决了工程应用、产品研发过程中的关键技术难题,具有较高的推广应用价值;其他解决重要实际工程技术问题并取得较大成效的创新性成果。

(5) 论文审查

本领域学位论文的评审注重审核作者综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程实际的能力；审核学位论文工作的技术难度、先进性和工作量；审核其解决工程实际问题的新思想、新方法和新进展；审核其新工艺、新技术和新设计的先进性和实用性；审核其创造的经济效益和社会效益或创造这些效益的可能性。卓越工程师学院高端装备领域专班研究生学位论文实行双导师指导，学生论文须紧密结合双方合作项目，论文成果需解决项目实际技术问题，校内导师与企业导师合作完成工程硕士研究生学位论文的指导任务。校企双方指导教师应对论文质量严格把关，并签署导师意见，不符合要求者，不能参与论文盲审和提交预答辩。

(6) 论文答辩

卓越工程师学院高端装备领域专班学生通过论文开题、中期检查、自评和预答辩，论文完成并通过盲审，可以申请论文答辩并按国家学位条例有关规定进入答辩环节，答辩专家小组必须包含企业专家。

2. 学位实践成果要求

申请学位实践成果应聚焦工程实际需求，以实体或工程形象展示形式呈现，须体现工程性、创新性、实践性、应用性和可展示性等特征，体现学位申请人在专业领域掌握坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立承担专业实践工作的能力，在专业实践领域做出创新性成果，对推动行业和专业领域技术进步作出重要贡献。

(1) 实践成果来源与形式

实践成果应来源于技术攻关与工程或设备改造、工艺与产品创新、新材料与新设备的研发、前沿技术引进吸收与再创新、工程设计与实施、技术标准的制定与优化、原创性研究成果转化与产业化探索等。实践成果的形式主要包括：

重大装备: 依托重要工程项目研制或行业重大发展需求的重大工程装备，通过同行专家的鉴定或评审，并获得实际应用效果；

仪器设备: 依托重要工程项目研制的专用仪器设备，通过同行专家的鉴定或评审，获得推广应用；

其他硬件产品: 依托行业重大需求，研发的相关硬件产品，包括新装备、新设备、新材料、新药品、新化学品等，通过同行专家的鉴定或评审，获得工程应用，取得良好的经济效益和社会效益；

软件产品: 依托行业重大需求，研发的相关应用软件产品，获得推广应用，取得良好的经济效益和社会效益；

设计方案: 依托重大工程项目完成的方案设计，通过同行专家评审，完成项目实施验证，取得预期成效；

技术标准: 省部级(或一级行业协会/学会)及以上行业标准研究与制定，并正式发布和推广应用；

其他体现相关专业领域特色的同等水平的实践成果。

(2) 内容要求

通过实践成果申请学位，应包括可展示实体形式和实践成果总结报告书面形式。实践成果总结

报告是可展示实体形式的书面表达，是对实践成果完成过程的具体描述和对学位申请人独立承担专业实践工作能力的重要诠释。

实践成果应面向国家、行业和区域发展需求，围绕实际工程问题，与重大工程关键技术突破、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合。学位申请人应对工程实际问题进行系统深入研究，提出创新性解决方案，通过实施取得突出成效和重大创新性应用成果，对本专业领域的发展起到推动作用。

(3) 规范性要求

实践成果独创性(或创新性)声明。声明中应明确实践成果主要是学位申请人在导师组指导下独立完成或作为骨干成员完成的主要内容并取得的成果，科学严谨，恪守工程伦理和规范；若涉及团队工作，应注明属于团队的成果，并明确个人在项目中的角色、职责及独立完成的内容；实践成果符合相关保密规定，知识产权归属清楚，无知识产权纠纷。

实践成果总结报告应符合基本的写作规范，要求逻辑严谨，结构合理，层次分明，表达流畅，图表规范，数据可靠。实践成果总结报告由培养单位结合相关类别和领域情况规定字数要求。实践成果总结报告正文一般包括以下内容：

- 1) 概述。包含实践成果工程背景及意义、国内外相关技术发展现状及趋势综述、相关需求分析和技术指标要求等。
- 2) 方案设计与可行性分析。包含方案设计、可行性分析等。
- 3) 实施方案与测试结果分析。包含实(试)验验证方案数据收集、测试结果分析等。
- 4) 应用效益与影响力。实践成果应用情况，经济效益和社会效益分析，以及在行业领域的影响和认可度。
- 5) 参考文献。列出主要参考文献。
- 6) 附件。解决实践问题的具体实施方案、同行专家论证报告、技术性能测试或环境影响评估报告等相关技术支撑材料。攻读学位期间取得的实践成果证明材料，包括成果鉴定或评审意见、发明专利、软件、硬件、产品、行业标准、软件著作权、学术论文、成果奖励、推广应用证明、经济效益证明等。

(4) 创新与贡献要求

实践成果应具有创新性，对行业企业技术升级和产业发展产生积极的推动作用。实践成果应在实践中产生新专利、新产品、新作品、新方法、新工艺、新材料、新设备、新技术、新标准等，对推动工程实践作出重要贡献。具体包括但不限于以下方面：发明了新技术，提出了新方法，解决了相关工程领域关键技术难题，实现产业领域技术或产品工程创新；提出了新工程方案设计、新制造工艺，解决了重大工程项目的关键技术难题；取得突出的实施效果，具有推广应用价值；提出了新的工程应用方案、新产品制造工艺、新研发技术，解决了工程应用、产品研发过程中的关键技术难题，具有较高的推广应用价值；其他解决重要实际工程技术问题并取得较大成效的创新性成果。

6. 研究生就读期间公开发表(含录用)的学术成果或实践成果要求按上海大学卓越工程师学院制定的最新文件为准。

7. 学位论文或实践成果评阅和答辩应按上海大学相关规定执行。

附表. 课程与必修环节

课程设置与必修环节

类别	课程编号	课程名称 (Course Name)	学时	学分	开课学期	备注
公共平台课	公共平台课作为学校面向全校开设的公共课程, 学生可在导师指导下选择公共平台课程列入培养计划, 课程学分计入总学分。					
公共课	0BS0000008	工程英语(English for Specific Purpose (Engineering))	32	2	第一学期	必修
	OSS0000002	新时代中国特色社会主义理论与实践(Theory and practice of socialism with Chinese characteristics in New era)	32	2	第一学期	必修
	OSS0000004	自然辩证法概论(An Introduction to Dialectics of Nature)	16	1	第一学期	必修
素质课	1SB0000001	公共体育(Physical Education)	16	1	第一学期	必修
	1SB1470001	技术创业: 从理论到实践(Technology entrepreneurship: From Theory to Practice)	16	1	第一学期	必修
	1SS1090003	AI驱动的智能工程(AI-Driven Intelligent Engineering)	32	2	第二学期	人工智能类课程必修 (4选1)
	1SS1090005	人工智能及其应用(Artificial Intelligence and its Applications)	32	2	第一学期	人工智能类课程必修 (4选1)
	1SS1090009	学术英语写作(Scientific English Writing)	16	1	第一学期	必修
	1SS1090011	大数据驱动的人工智能决策(Big Data-based Intelligent Decision Making)	32	2	第一学期	人工智能类课程必修 (4选1)
	1ZS1090006	工程伦理(Engineering Ethics)	16	1	第一学期	必修
	3SSL109018	大模型时代(Large Model Times)	32	2	第二学期	人工智能类课程必修 (4选1)
专业基础课	2SS1470002	知识产权与技术转移(Intellectual Property & Technology Transfer)	16	1	第一学期	必修
	2ZS1010002	高等工程数学(Advanced Engineering mathematics)	32	2	第一学期	必修
	3ZS1070010	多传感器数据采集与融合(Multi-sensor data acquisition and fusion)	32	2	第一学期	必修
专业选修课	2SS1470001	智能机器人技术基础(Fundamentals of Intelligent Robot Technology)	32	2	第一学期	通用智能机器人专班选课模块
	3SS1090076	智能感知与自主系统(Intelligent perception and autonomous systems)	32	2	第一学期	通用智能机器人专班选课模块
	3SS1470002	航空航天装备智能运维技术(Intelligent operation and maintenance technology for aerospace equipment)	32	2	第一学期	智能制造 (含大飞机) 专班选课模块
	3SS1470003	飞行器总体布局与气动设计(Overall Layout and Aerodynamic Design of Aircraft)	48	3	第一学期	智能制造 (含大飞机) 专班选课模块

专业选修课	3SSL109008	系统辨识与自适应控制 (System Identification and Adaptive Control)	32	2	第一学期	通用智能机器人专班选课模块		
	3SSL109011	先进激光制造 (Advanced laser manufacturing)	32	2	第二学期	智能制造 (含大飞机) 专班选课模块		
	3XS1090038	电力系统规划与可靠性 (Power system planning and reliability)	32	2	第一学期	通用智能机器人专班选课模块		
	3XS1430005	空气动力学 (Aerodynamics)	32	2	第一学期	智能制造 (含大飞机) 专班选课模块		
	3XSL109095	电力设备在线监测和故障诊断 (Power equipment online monitoring and fault diagnosis)	32	2	第二学期	智能制造 (含大飞机) 专班选课模块		
	3ZS1070006	航天系统工程 (space system engineering)	32	2	第一学期	智能制造 (含大飞机) 专班选课模块		
	3ZS1090044	飞机总装集成测试技术 (Aircraft Assembly integrated test technology)	32	2	第二学期	智能制造 (含大飞机) 专班选课模块		
	3ZS1090045	机械故障诊断技术与可靠性分析 (Mechanical fault diagnosis and reliability analysis)	32	2	第一学期	通用智能机器人专班选课模块		
	3ZS1090048	模式识别技术及其应用 (Pattern Recognition Technology and Its Applications)	32	2	第二学期	通用智能机器人专班选课模块		
	3ZS1090049	智能运维与健康管理 (Intelligent Operations and Health Management)	32	2	第二学期	智能制造 (含大飞机) 专班选课模块		
	3ZS1090054	机器视觉检测 (Machine Vision Inspection)	32	2	第一学期	通用智能机器人专班选课模块		
	3ZS1470002	机器人具身智能技术 (Embodied Intelligence Technology for Robots)	32	2	第二学期	通用智能机器人专班选课模块		
专业实践	4ZS1090001	专业实践 (Professional Practice)	80	5	第四学期	必修		
跨院系、专业选修课	学生可根据自身情况在导师指导下跨院系、专业选取非本专业课程列入培养计划，课程学分计入总学分。							
补修课	根据学生具体情况由导师指定选修本科生主干课2-3门 (不计入总学分)							
必修环节	课程考核		第三学期		须通过考核后方可进入下一环节			
	论文开题		第三学期					
	中期考核		第四学期					
	专业实践考核		第四学期					
	论文或实践成果预答辩		第五学期					
	论文或实践成果答辩		第五学期					

* 选修专业英语的研究生可以不修公共英语

学位评定分委员会主席签章

学院盖章