

附件 2

山东省一流学科建设目标任务书

学 科 名 称 机械工程

学科带头人 刘碧龙

建 设 类 型 培育建设类

依 托 学 校 (公章) 青岛理工大学

填 报 时 间 2018-07-20

山东省教育厅 山东省财政厅制

2018 年 7 月

第一部分 学科现状

1-1 学科发展现状简介

(简要叙述学科研究方向, 国际、国内研究进展等, 限 500 字。)

我校机械工程学科创办于 1953 年, 1993 年和 1998 年分获机械设计及理论和车辆工程硕士学位授予权、1998 年获批山东省重点学科、2017 年获批机械工程一级学科博士授予权、2009 年获批机械工程一级学科博士后科研流动站。本学科瞄准国家发展战略和山东省新旧动能转换的重大需求, 紧跟国际学科发展前沿, 不断完善团队结构, 围绕**海洋装备声学智能监测与信息处理、智能精准润滑技术、高端装备绿色激光制造与精密加工和微尺度/复合材料增材制造** 4 个学科方向, 开展多层面和多学科交叉融合的创新与研究, 推动该学科的研究能力达到国际先进水平。

学科经过 60 多年的积淀, 在基础研究和技术开发方面取得了以下方面进展: 提出的“温度-黏度楔”理论, 解决了困扰国际润滑界 50 年的难题; 在某型号低噪声水润滑轴承研制项目中, 承担了材料优化与部分试验, 成果已在水下战略型号装备上得到应用; 开发了磁增强纳米流体静电雾化可控射流 MQL 磨削新技术, 突破了微量润滑换热能力不足的技术瓶颈; 研制了 4 英寸和 8 英寸整片晶圆纳米压印光刻机, 解决了非平整易碎衬底大面积微纳米图形化压印难题; 研制的嵌入式共固化高阻尼复合材料, 该成果已成功试应用在某研究院的空间运载器的精密仪器仓中, 并在中国工程物理研究院总体所获优秀奖。

1-2 学科团队成员情况 (各学科间人员不得重复, 并按学科方向填写)

	姓名	出生年月	学科方向	专业技术职务	学位	专家最高荣誉称号
带头人	刘碧龙	197001	振动/噪声测试、分析与控制	教授 (博导)	博士	中科院百人计划(优秀)
成员	杨国涛	198610	机械结构与系统动力学	教授 (博导)	博士	国家青年千人计划入选者
成员	林天然	196605	机械系统动态监测、诊断与维护	教授 (博导)	博士	泰山学者
成员	谭继文	196009	机械系统动态监测、诊断与维护	教授 (博导)	博士	
带头人	郭峰	196809	机械润滑密封与控制	教授 (博导)	博士	教育部新世纪优秀人才
成员	王优强	197001	机械润滑密封与控制	教授 (博导)	博士	
成员	王静	197512	机械润滑密封与控制	教授 (博导)	博士	

成员	万 勇	196804	机械表面效应与表面技术	教授 (博导)	博士	
带头人	李长河	196609	切削、磨削加工工艺与装备	教授 (博导)	博士	泰山学者
成员	孙树峰	196810	高能束加工工艺与装备	教授 (博导)	博士	泰山学者
成员	杨 勇	197606	可持续设计与制造	教授	博士	
带头人	兰红波	197006	近净成形与快速制造	教授 (博导)	博士	教育部新世纪优秀人才
成员	梁 森	196209	微/纳机械传感与控制	教授 (博导)	博士	
成员	姚文莉	196904	微/纳机械系统组成原理与集成	教授 (博导)	博士	

1-3 现有学科平台情况 (限填省级以上平台)

平台名称	批准部门	批准时间
机械工程一级学科博士学位授予权	教育部	2017
冶金炉渣高效资源化利用国家地方联合工程研究中心	国家发展和改革委员会	2011
教育部工业流体节能与污染控制重点实验室	教育部	2008
机械工程一级学科博士后科研流动站	人力资源和社会保障部	2009
山东省激光绿色高效智能制造工程技术研究中心	山东省科技厅	2017
山东省激光绿色智能制造技术与装备协同创新中心(培育)	山东省教育厅	2017
山东省余热利用及节能装备重点实验室	山东省科技厅	2008
山东省冶金节能减排工程技术研究中心	山东省科技厅	2007

1-4 已取得的标志性成果 (限填 10 项近五年标志性成果)

成果名称	时间	署名情况
教育部高等学校科学研究优秀成果奖, 二等	2017	李长河 (1/6) 青岛理工大学 (1/5)
山东省科技进步奖, 二等奖	2017	仪垂杰 (1/5)

		(青岛理工大学 1/4)
山东省技术发明奖, 二等	2016	兰红波 (1/5) (青岛理工大学 1)
山东省技术发明奖, 二等	2017	李长河 (1/6) (青岛理工大学 1)
山东省专利奖, 一等	2018	李长河 (1/5) (青岛理工大学 1)
中国黄金协会科技进步奖, 一等	2015	张永亮 (1/12) (青岛理工大学 1)
中国有色金属科技奖, 二等	2016	张永亮 (1/12) (青岛理工大学 1)
中国循环经济协会专利奖, 金奖	2017	李长河 (1/1) (青岛理工大学 1)
中国港口协会科技进步二等奖	2016	郭世永 (2/2) (青岛理工大学 2)

第二部分 建设目标

2-1 基本建设目标

发展本学科的优势和特色，推动我校机械工程学科达到国际知名、国内领先水平；以服务于人才强省战略和创新驱动发展战略为导向，推动我省经济社会发展，为经济文化强省建设提供更加有力的人才保障、智力支持和科技支撑。以3年为一个建设周期，将机械工程学科打造成为我省高端人才集聚地、科技研创发源地、创新人才供给地，形成一批标志性的科研创新成果。

1) 形成一批高水平学术和师资团队。引进、培育、整合并举，力争机械工程学科形成3-4个以上由省、国家级高层次人才或国际知名专家领衔的学术团队，造就一批活跃在国际学术前沿、提供机械工程领域优质教育、服务国家和我省重大战略需求、年龄结构合理、创新能力突出的杰出人才队伍。

2) 构建一批高水平创新平台。以高水平学科发展为基础，以战略性、前瞻性研究课题为中心，以提高解决重大问题能力、原始创新能力和服务国家决策能力为目标，培育、建设1-2个国家工程(技术)中心、协同创新中心。

3) 产出一批高水平科研成果。围绕机械工程学术前沿、国家战略目标和我省创新驱动需求，组织开展基础研究，产出一批原创性成果；围绕解决制约产业发展的应用基础类创新问题，加强核心技术、关键技术、前沿技术研究，产出一批原创性技术成果，强化产学研合作，创新科研成果转化机制，推动一批关键技术成果转变为现实生产力，力争以上述科研成果作为重要支撑，加速青岛理工大学工程学进入ESI排名前1%的进程。

4) 培养一批高素质创新人才。以一流学科建设成效和高水平科研成果带动专业建设与发展；建立学科专业、科研教学互动机制，加快学科发展成果转化为教学资源。构建研教结合、产学研互动的人才培养模式，突出强化实践能力和创新创业能力，着力提高研究生教育质量。努力培养具有历史使命感和社会责任心，富有科学精神、创新意识、创造能力和国际视野的创新型、应用型、复合型优秀人才。

2-2 协议建设目标

在建设期内，本学科将以国家发展战略和山东省新旧动能转换重大工程为导向，紧密跟踪国际学科发展前沿，以人才培养为核心，以培育优秀创新团队为目标，将本学科打造成为高端人才集聚地、科技研发发源地、创新人才供给地以及国内外具有重大影响的科技创新和人才培养基地；以引进、内培、整合并举等方式，造就一批活跃在国际学术前沿的学术队伍，形成 3-4 个省、国家级高层次专家或国际知名专家领衔的年龄结构合理、创新能力突出的学术团队；以提高解决重大机械工程领域问题的原始创新能力为目标，培育、建设国家工程实验室、国家工程技术研究中心等国家级平台 1-2 个；以机械工程科学学术前沿和我省新旧动能转换的需求为目标，加强核心技术、共性技术和前沿技术研究，产出一批原创性成果，服务地方经济建设。同时，推进人才培养模式改革，培养一批富有科学精神、创新意识、创业能力和国际视野的高素质机械工程高端人才。

一、团队建设方面

通过引进、培育、整合并举，造就一批活跃在国际学术前沿、满足国家和我省新旧动能转换战略需求的杰出人才队伍。经过 3 年的不断强化建设，围绕海洋装备声学智能监测与信息处理、智能精准润滑技术、高端装备绿色激光制造与精密加工和微尺度/复合材料增材制造 4 个学科方向，打造 3-4 个以上由国家级高层次专家或国际知名专家领衔、年龄结构合理、创新能力突出的具有国际视野、竞争力、包容开放的创新研究团队。

1) 在海洋装备声学智能监测与信息处理团队建设方面，将聚焦海洋环境用声学材料与结构、声场智能控制、组合结构和结构非线性、高端装备运行状态的智能监测、海洋声学环境监测等研究领域，汇聚人才开展国际化团队建设。重点引进结构声学数值仿真、高性能声学器件、新一代信息处理、虚拟增强现实等方面的高层次人才，为飞机、高铁、舰艇等行业的声学和信息处理问题提供技术支撑，实施智慧海洋、透明海洋战略，助力我省新旧动能转换重大工程。

2) 在智能精准润滑技术团队建设方面，依托“山东省高校机械装备摩擦学与故障智能监测重点实验室”，围绕学科交叉和国际化强化研究团队，开展摩擦学新理论及新技术的研究。重点引进和培养摩擦表界面工程、摩擦化学和材料、智能润滑设计、海工及风电装备的关键摩擦学零部件（如轴承）研发、生物摩擦学等领域的人才，形成一支国际化的智能精准润滑技术研究团队，同时具备直接服务区域各类技术需求的能力。

3) 在高端装备绿色激光制造与精密加工团队建设方面，依托“山东省激光绿色智能制造技术与装备协同创新中心”，重点围绕轨道交通装备、高档数控机床和机器人、大功率动力装备高效加工制造领域的基础研究，有计划、有组织的强化人才队伍建设。重点引进磨削与精密加工理论与方法、跨尺度磨料射流介-微-纳观切削和抛光技术、绿色制造与再制造及其装备、激光近无损研

微细加工、激光精密微纳制造技术等方面的高层次人才，形成国内有较高影响力的国家级创新团队。

4) 在微尺度/复合材料增材制造团队建设方面，将聚焦微纳尺度 3D 打印、多材料多尺度 3D 打印、大面积纳米压印、印刷电子与光电子产品 3D 打印等研究领域，开展人才队伍建设。重点引进电场驱动喷射沉积 3D 技术、应用及装备研发、大面积纳米压印技术及纳米压印光刻机的研发、印刷电子和柔性电子产品制造、光电子产品的一体化 3D 打印制造等方面海内外高层次人才，促使青岛理工大学在微尺度/复合材料增材制造方面形成具有自身特色与国际共性并存的新格局。

基于以上四个学科方向的高层次人才引进需求，制定并实施针对国内外优秀中青年人才的吸引与培养计划，拟柔性引进中国工程院院士 1-2 名，全职引进具有较大影响力的国家千人、长江学者、杰青 1-2 人，青年千人 2-3 人；培养国家优秀青年基金获得者、青年长江学者 1-2 人、泰山学者（青年）2-3 人，形成 3-4 支以上活跃在国内外学术前沿的高水平创新研究团队。

二、科研平台建设方面

以机械工程学科发展为基础，依托国家和山东省新旧动能转换中的重大研究课题，提高解决重大问题能力、原始创新能力和服务国家决策能力，逐步建设技术领先、设备齐全且管理完善的国家级科研平台。

1) 在海洋装备声学智能监测与信息处理平台建设方面，建设大型湍流边界层诱发结构噪声模拟实验平台，脱离风洞实现针对湍流边界层激励的有效模拟，在此基础上发展其诱发的结构噪声的测试及控制技术；建设海洋声学监测与信息处理实验平台，开展海洋声学多点的实时监测系统与海量信息的智能处理算法研究，为智慧海洋、透明海洋的建设提高技术支撑；建设工业增强现实实验平台，开展智能信息交互技术研究，将可穿戴设备、增强现实技术应用于工业装配和维修监测与诱导中，提高装配和维修效率。

2) 在智能精准润滑技术平台建设方面，以“山东省高校机械装备摩擦学与故障智能监测重点实验室”建设为基础，依托已有的润滑学与表界面材料摩擦学等研究平台，开展海洋环境下智能自适应水润滑轴承研发技术、风电变桨轴承的精准润滑技术、海洋新材料及针对腐蚀磨损的润滑新技术等方面的研究，建设海工装备摩擦学实验平台，为我国海洋装备、新能源装备等领域的技术发展提供强有力平台支撑。

3) 在高端装备绿色激光制造与精密加工平台建设方面，以“山东省激光绿色高效智能制造工程技术研究中心”的建设为契机，着力在高效能磨削、海洋工程装备绿色制造与再制造技术、激光近无损微细加工、激光精密微纳制造技术等 4 个领域建立创新研究平台，在与山东省光纤激光及应用工程技术研究中心友好协作基础上，联合申报国家级工程研究中心或协同创新中心，将工程研究中心建设成为在国内具有较高影响力的创新平台、成果示范和转移平台，形成核心技术、

知识产权和标准产出与辐射基地。

4) 在微尺度/复合材料增材制造平台建设方面，以“青岛市 3D 打印工程研究中心”为基础，建设微纳 3D 打印研究平台，开展多材料多尺度 3D 打印、大面积纳米压印、印刷电子与光电子产品 3D 打印等方面的研究。助力军民融合，重点突破基于金属 3D 打印的舰艇关键零部件在线修复技术研究。同时，建设复合材料增材制造创新研究平台，开展嵌入式共固化大阻尼复合材料结构设计和制造等领域的研究，为我省精密增材制造和军民融合提供强大的科技支撑。

本学科以机械工程学科发展为基础，以国家重大研究课题和山东省新旧动能转换十强产业为中心，以提高解决重大问题能力、原始创新能力为目标，在前期积累基础上和通过未来 3 年的强化建设，建成 1-2 个技术领先、设备齐全且管理完善的国家级工程技术科研平台。

三、科学研究方面

围绕学术前沿、国家战略目标和我省新旧动能转换需求，解决制约机械工程学科发展的应用基础类创新问题，加强核心技术、共性技术、前沿技术研究，产出一批重大原创性技术成果，推动重大科技创新。

1) 在海洋装备声学智能监测与信息处理方向上，围绕低频声波控制和新一代信号处理等关键共性科学问题，在小尺度低频吸/隔声材料、水下声学环境监测系统、结构组合和结构非线性、声振主动控制、增强现实技术等领域开展研究，力争在飞机、高铁、舰艇等大型结构减振降噪、海洋环境监测、可穿戴设备与增强现实等领域实现重大突破，解决国家及行业需求并加快科技成果转化，促进地方经济发展。主持或参与国家科技重大专项 1 项、国家自然科学基金项目等国家级课题 7-8 项以上、省部级等各类项目 20 项以上、申报（获得）国家、省部级科技奖励 1-2 项以上、制定国家及行业标准（规范）1-2 项、申请（授权）国家发明专利 30 以上、出版专著 1 部、发表 SCI/EI 收录论文 50 篇以上。逐步形成一种具有开放性、互动性和带动性，既面向行业又面向市场的运行模式，着力于解决行业技术难题并加快科技成果的转化。

2) 围绕智能精准润滑技术关键科学问题，开发拥有自主知识产权的润滑新技术，并应用于海工装备的智能润滑，提高该类设备的可靠性、安全性和使用效率。在限量润滑条件下润滑效率的界面调控技术研究领域取得创新性成果，提出界面设计与表面技术新方法。针对限量润滑，设计出适合润滑介质在润滑表面自动聚集的机制；在材料表面减磨润滑方面取得突破。并将成果应用于海洋装备的高效润滑，以及新型减磨润滑材料的设计和生产中。参与国家科技重大专项 1 项、国家自然科学基金项目等国家级课题 7-8 项、省部级科研项目等 15 项、申报（获得）国家、省部级科技奖励 1-2 项以上、制定国家及行业标准 1 项、出版有影响力的学术专著 1 部、发表 SCI/EI 收录论文 50 篇以上、授权发明专利 30 项以上。

3) 面向高端装备绿色激光制造与精密加工领域，在磨削与精密加工理论与方法、高精度表面

创成理论和方法研究、高性能激光器的设计与制造技术、激光智能制造技术与装备、激光绿色制造与再制造技术及装备、激光装备的检测与故障诊断方面开展基础研究与示范应用。主持或参与国家科技重大专项 1 项，承担国家自然科学基金项目等国家级课题 7-8 项以上、省部级等各类科研项目 20 项以上、申报（获得）国家及省部级奖励 1-2 项以上、制定国家及行业标准 1 项、出版有影响力的学术专著 1 部、授权发明专利 60 项以上、发表 SCI/EI 收录论文 50 篇以上。逐步形成一种具有开放性、互动性和带动性，既面向行业又面向市场的运行模式，着力于解决行业技术难题并加快科技成果的转化与产业化。

4) 针对微尺度/复合材料增材制造等领域，聚焦微纳尺度 3D 打印基础理论、多材料多尺度 3D 打印、大面积增材微纳米压印光刻、微纳增材制造在新一代光电子信息技术应用、印刷电子与光电子产品 3D 打印和复合材料增材制造等领域，开发具有自主知识产权的 3D 打印系统和嵌入式共固化大阻尼复合材料结构设计理论与制造工艺，推进多材料多尺度精密电场驱动技术和嵌入式共固化大阻尼复合材料在军民领域的应用，加快新旧动能转换，推动经济转型升级。国家自然科学基金项目等国家级课题 2-3 项以上、省部级科研项目等 4 项以上、制定国家及行业标准 1-2 项、发表 SCI/EI 收录论文 50 篇以上、申请（授权）国家发明专利 20 项以上。

在建设期内，本学科预计承担（参加）国家重大科技专项及国家自然科学基金重点项目 2-3 项，国家自然科学基金等国家级项目 30 项以上、省部级及开发项目 80 项以上，合计经费 7000 万元以上；发表高水平 SCI/EI 等论文 200 篇，主编（参编）行业规范（标准）4-6 部，举办（参加）国际/国内学术会议 400 人次；授权（申请）国家发明专利 150 项以上，促进 75-100 项具有自主知识产权的重大科技成果应用或产业化，培育高新技术企业 3-5 家，直接或间接创造经济价值达 10 亿元以上；获得国家、省部级科技奖励 4-5 项。在上述科研成果的支撑下，加速本学科进入 ESI 排名前 1% 的进程，并持续上升。

四、人才培养方面

以一流学科建设和高水平的科研成果，促进专业建设与发展，建立学科专业、科研教学互动机制，将学科发展成果转化为教学资源。推进人才培养模式改革，强化研究生创新意识、创新精神、创新创业能力培养，着力提高研究生的教育培养质量。

依托机械工程省级实验教学示范中心，积极推动国内外最新科研成果转化为人才培养教学资源。大力推进个性化培养，构建研教结合、产学研互动的创新型人才培养模式，培养具有历史使命感和社会责任心，富有科学精神、创新意识、创造能力和国际视野的创新型、应用型、复合型优秀人才。为学生提供了一个内容丰富的优质教学资源平台，实现学科专业、科研教学互动机制。

出版教材 5-8 部。吸引优秀本科生参与到中青年教师的科研项目中，鼓励优秀中青年教师带领本科生开展科研创新活动，获批国家级大学生创新创业项目 100 项以上，获国家级、省部级大学

生科技竞赛奖励 50-70 项。

以机械工程发展中的国家重大技术需求和我省新旧动能转换中人才需求引领本学科研究生培养模式改革，加快提升研究生的培养质量，致力于建立教学、科研、实践三者结合的创新型人才培养体系，营造良好的学术氛围，建立健全管理制度，努力建设 3-5 门山东省研究生优质课程、专业学位研究生教学案例库 5-8 个、联合培养基地 3-5 个，累计招收博士生 20-30 名、硕士生 300-400 名、博士后 5-10 名，获山东省优秀博士、硕士论文 4-5 篇，培养出具有历史使命感和社会责任心，富有科学精神、创新意识、创造能力和国际视野的创新型、应用型、复合型优秀人才，逐步并实现研究生培养的国际化。

2-3 预期建设成果

2-3-1 研究方向或领域拓展预期

1) 在海洋装备声学智能监测与信息处理方向上，围绕低频声波控制和新一代信号处理等关键共性科学问题，在小尺度低频吸/隔声材料、水下声学环境监测系统、结构组合和结构非线性、声振主动控制、增强现实技术等领域开展研究，力争在飞机、高铁、舰艇等大型结构减振降噪、海洋环境监测、可穿戴设备与增强现实等领域实现重大突破，主持或参与国家科技重大专项 1 项、国家自然科学基金项目等国家级课题 7-8 项以上、省部级等各类项目等 20 项以上，解决国家及行业需求并加快科技成果转化，促进地方经济发展。

2) 围绕智能精准润滑技术关键科学问题，开发拥有自主知识产权的润滑新技术，并应用于海工装备的智能润滑，提高该类设备的可靠性、安全性和使用效率。在限量润滑条件下润滑效率的界面调控技术研究领域取得创新性成果，提出界面设计与表面技术新方法。针对限量润滑，设计出适合润滑介质在润滑表面自动聚集的机制；在材料表面减磨润滑方面取得突破。并将成果应用于海洋装备的高效润滑，以及新型减磨润滑材料的设计和生产中，参与国家科技重大专项 1 项、国家自然科学基金项目等国家级课题 7-8 项以上、省部级科研项目等 15 项以上。

3) 面向高端装备绿色激光制造与精密加工领域，在磨削与精密加工理论与方法、高精度表面创成理论和方法研究、高性能激光器的设计与制造技术、激光智能制造技术与装备、激光绿色制造与再制造技术及装备、激光装备的检测与故障诊断方面开展基础研究与示范应用。参与国家科技重大专项 1-2 项、国家自然科学基金项目等国家级课题 7-8 项以上、省部级等各类科研项目 20 项以上。

4) 针对微尺度/复合材料增材制造等领域，聚焦微纳尺度 3D 打印基础理论、多材料多尺度 3D 打印、大面积增材微纳米压印光刻、微纳增材制造在新一代光电子信息技术应用、印刷电子与光电子产品 3D 打印和复合材料增材制造等领域，开发具有自主知识产权的 3D 打印系统和嵌入式

共固化大阻尼复合材料结构设计理论与制造工艺，推进多材料多尺度精密电场驱动技术和嵌入式共固化大阻尼复合材料在军民领域的应用，国家自然科学基金项目等国家级课题 2-3 项以上、省部级科研项目等 4 项以上。

2-3-2 团队建设成果

通过引进、培育、整合并举，造就一批活跃在国际学术前沿、满足国家和我省新旧动能转换战略需求的杰出人才队伍。经过 3 年的不断强化建设，围绕海洋装备声学智能监测与信息处理、智能精准润滑技术、高端装备绿色激光制造与精密加工和微尺度/复合材料增材制造 4 个学科方向，打造 1-2 个以上由国家级高层次专家或国际知名专家领衔、年龄结构合理、创新能力突出的具有国际视野、竞争力、包容开放的创新研究团队。

1) 在海洋装备声学智能监测与信息处理团队建设方面，将聚焦海洋环境用声学材料与结构、声场智能控制、组合结构和结构非线性、高端装备运行状态的智能监测、海洋声学环境监测等研究领域，汇聚人才开展国际化团队建设。重点引进结构声学数值仿真、高性能声学器件、新一代信息处理、虚拟增强现实等方面的高层次人才，为飞机、高铁、舰艇等行业的声学和 Information 处理问题提供技术支撑，实施智慧海洋、透明海洋战略，助力我省新旧动能转换重大工程。

2) 在智能精准润滑技术团队建设方面，依托“山东省高校机械装备摩擦学与故障智能监测重点实验室”，围绕学科交叉和国际化强化研究团队，开展摩擦学新理论及新技术的研究。重点引进和培养摩擦表界面工程、摩擦化学和材料、智能润滑设计、海工及风电装备的关键摩擦学零部件（如轴承）研发、生物摩擦学等领域的人才，形成一支国际化的智能精准润滑技术研究团队，同时具备直接服务区域各类技术需求的能力。

3) 在高端装备绿色激光制造与精密加工团队建设方面，依托“山东省激光绿色智能制造技术与装备协同创新中心”，重点围绕轨道交通装备、高档数控机床和机器人、大功率动力装备高效加工制造领域的基础研究，有计划、有组织的强化人才队伍建设。重点引进磨削与精密加工理论与方法、跨尺度磨料射流介-微-纳观切削和抛光技术、绿色制造与再制造及其装备、激光近无损伤微细加工、激光精密微纳制造技术等方面的高层次人才，形成国内有较高影响力的国家级创新团队。

4) 在微尺度/复合材料增材制造团队建设方面，将聚焦微纳尺度 3D 打印、多材料多尺度 3D 打印、大面积纳米压印、印刷电子与光电子产品 3D 打印等研究领域，开展人才队伍建设。重点引进电场驱动喷射沉积 3D 技术、应用及装备研发、大面积纳米压印技术及纳米压印光刻机的研发、印刷电子和柔性电子产品制造、光电子产品的一体化 3D 打印制造等方面海内外高层次人才，促使青岛理工大学在微尺度/复合材料增材制造方面形成具有自身特色与国际共性并存的新格局。

基于以上四个学科方向的高层次人才引进需求，制定并实施针对国内外优秀中青年人才的吸引与培养计划，拟柔性引进中国工程院院士 1-2 名，全职引进具有较大影响力的国家千人、长江学者、杰青 1 人以上，青年千人 1-2 人；培养国家优秀青年基金获得者、青年长江学者 1-2 人、泰山学者（青年）1-2 人，形成 2-3 支以上活跃在国内外学术前沿的高水平创新研究团队。

2-3-3 平台建设成果

以机械工程学科发展为基础，依托国家和山东省新旧动能转换中的重大研究课题，提高解决重大问题能力、原始创新能力和服务国家决策能力，逐步建设技术领先、设备齐全且管理完善的国家级科研平台。

1) 在海洋装备声学智能监测与信息处理平台建设方面，建设大型湍流边界层诱发结构噪声模拟实验平台，脱离风洞实现针对湍流边界层激励的有效模拟，在此基础上发展其诱发的结构噪声的测试及控制技术；建设海洋声学监测与信息处理实验平台，开展海洋声学多点的实时监测系统与海量信息的智能处理算法研究，为智慧海洋、透明海洋的建设提高技术支撑；建设工业增强现实实验平台，开展智能信息交互技术研究，将可穿戴设备、增强现实技术应用于工业装配和维修监测与诱导中，提高装配和维修效率。

2) 在智能精准润滑技术平台建设方面，以“山东省高校机械装备摩擦学与故障智能监测重点实验室”建设为基础，依托已有的润滑学与表界面材料摩擦学等研究平台，开展海洋环境下智能自适应水润滑轴承研发技术、风电变桨轴承的精准润滑技术、海洋新材料及针对腐蚀磨损的润滑新技术等方面的研究，建设海工装备摩擦学实验平台，为我国海洋装备、新能源装备等领域的技术发展提供强有力平台支撑。

3) 在高端装备绿色激光制造与精密加工平台建设方面，以“山东省激光绿色高效智能制造工程技术研究中心”的建设为契机，着力在高效能磨削、海洋工程装备绿色制造与再制造技术、激光近无损微细加工、激光精密微纳制造技术等 4 个领域建立创新研究平台，在与山东省光纤激光及应用工程技术研究中心友好协作基础上，联合申报国家级工程研究中心或协同创新中心，将工程研究中心建设成为在国内具有较高影响力的创新平台、成果示范和转移平台，形成核心技术、知识产权和标准产出与辐射基地。

4) 在微尺度/复合材料增材制造平台建设方面，以“青岛市 3D 打印工程研究中心”为基础，建设微纳 3D 打印研究平台，开展多材料多尺度 3D 打印、大面积纳米压印、印刷电子与光电子产品 3D 打印等方面的研究。助力军民融合，重点突破基于金属 3D 打印的舰艇关键零部件在线修复技术研究。同时，建设复合材料增材制造创新研究平台，开展嵌入式共固化大阻尼复合材料结构设计和制造等领域的研究，为我省精密增材制造和军民融合提供强大的科技支撑。

本学科以机械工程学科发展为基础，以国家重大研究课题和山东省新旧动能转换十强产业为

中心，以提高解决重大问题能力、原始创新能力为目标，在前期积累基础上和通过未来 3 年的强化建设，建成 1-2 个技术领先、设备齐全且管理完善的国家级工程技术科研平台。

2-3-4 标志性成果目标

围绕学术前沿、国家战略目标和我省新旧动能转换需求，解决制约机械工程学科发展的应用基础类创新问题，加强核心技术、共性技术、前沿技术研究，产出一批重大原创性技术成果，推动重大科技创新。

1) 在海洋装备声学智能监测与信息处理方向上，申报（获得）国家、省部级科技奖励 1-2 项、制定国家及行业标准（规范）1-2 项、申请（授权）国家发明专利 40 以上、出版专著 1 部、发表代表性 SCI/EI 收录论文 10 篇。逐步形成一种具有开放性、互动性和带动性，既面向行业又面向市场的运行模式，着力于解决行业技术难题并加快科技成果的转化。

2) 围绕智能精准润滑技术关键科学问题，申报（获得）国家、省部级科技奖励 1-2 项、制定国家及行业标准 1-2 项、出版有影响力的学术专著 1 部、发表代表性 SCI/EI 收录论文 8 篇、授权发明专利 30 项以上。

3) 面向高端装备绿色激光制造与精密加工领域，获得国家及省部级奖励 2-3 项以上、制定国家及行业标准 1-2 项、授权发明专利 50 项以上、发表代表性 SCI/EI 收录论文 10 篇。逐步形成一种具有开放性、互动性和带动性，既面向行业又面向市场的运行模式，着力于解决行业技术难题并加快科技成果的转化与产业化。

4) 针对微尺度/复合材料增材制造等领域，制定国家及行业标准 1-2 项、发表代表性 SCI/EI 收录论文 8 篇、申请（授权）国家发明专利 20 项以上。

在建设期内，本学科预计发表高水平 SCI/EI 等论文 200 篇以上，其中每方向代表性论文 8-10 篇。主编（参编）行业规范（标准）3-4 部；形成国家发明专利群项 6 个，促进 75-100 项具有自主知识产权的重大科技成果应用或产业化，培育高新技术企业 3-5 家，直接或间接创造经济价值达 10 亿元以上；获得国家、省部级科技奖励 4-5 项。在上述科研成果的支撑下，促使本学科进入 ESI 排名前 1%，并持续上升。

说明：建设目标与申报书相一致。

第三部分 分年度建设措施

年度	建设措施
2018	<p>制订学科建设方案，凝炼学科方向，规划、完善现有科研团队。引进兼职中国工程院院士 1 名，全职引进青年千人 1 人，申报科技部“激光精密微纳制造技术与装备”重点领域创新团队，参与申请国家重大科技专项及国家自然科学基金重点项目 1 项以上，承担国家自然科学基金等 10 项，承担省部级科研项目 30 项，制定行业标准 1-2 项，申报发明专利 50 项以上，获得省级以上科研奖励 1-2 项，出版高水平专著 1 部，发表 SCI、EI 等高水平学术论文 70 篇以上，举办 2018 年亚太先进可靠性与维修建模国际会议(Asia-Pacific International Symposium on Advanced Reliability and Maintenance Modeling, APARM 2018)等国内外学术会议 2 次，获山东省优秀博士/硕士学位论文入选 1-2 篇。</p>
2019	<p>全职引进具有较大影响力的国家千人、长江学者、杰青 1 人（目标人选：千人计划专家左明健教授）；培养国家优秀青年基金获得者、青年长江学者 1 人（目标人选：哈佛大学博士后 Shawn Chung）、泰山学者（青年）1-2 人，申报国家或省级创新团队 1-2 个，申报国家及省部级科技创新平台 1-2 个。承担申报参与申请国家重大科技专项及国家自然科学基金重点项目 1 项、国家自然科学基金项目 10 项，省部级项目 20 项，主编（参编）行业规范（标准）2 项以上，申报发明专利 50 项以上，申请国家软件著作权 2 项，获批国家及省级以上科研奖励 1-2 项，出版高水平专著 1-2 部，发表 SCI、EI 等高水平学术论文 70 篇以上，获山东省优秀博士、硕士学位论文 1-2 篇。承办“全国激光精密微纳制造技术与装备学术会议”1 次，与国内外高水平大学等建立联合培养基地 1-2 个。</p>
2020	<p>柔性引进工程院院士 1 人，全职引进国家千人、长江学者、杰青 1 人以及青年千人 1 人；培养国家优秀青年基金获得者、青年长江学者 1 人、泰山学者（青年）1-2 人，申报国家或省级创新团队 1 个，申报新增国家及省部级科技创新平台 1 个。承担申报参与申请国家重大科技专项及国家自然科学基金重点项目 1 项、国家自然科学基金项目 10 项，省部级项目 30 项，获批省级以上科研奖励 1-2 项，出版高水平专著 1-2 部，发表 SCI、EI 等高水平学术论文 70 篇以上，获山东省优秀博士、硕士学位论文 1-2 篇，申报发明专利 50 项，主编（参编）行业规范（标准）1-2 项。举办“高端装备制造中的噪声与振动控制—泰山学者论坛”，与国内外高水平大学或具有影响力的企业等建立联合培养基地 2-3 个。</p>

说明：填写完成每项目标任务的时间表和具体做法。

第四部分 经费使用预算

单位：万元

年度	支出内容	支出额度
2018	<p>(1) 学科平台条件建设费。省部级实验室等学科平台申报建设与改造费用、教学科研仪器设备购置、信息化设备购置等方面的支出(300万)。</p> <p>(2) 学科梯队建设费。引进兼职中国工程院院士1名、全职引进青年千人1人等方面支出(100万)。</p> <p>(3) 科研活动费。用于专利申请、论文发表、专著出版及推广应用等方面的支出(50万)。</p> <p>(4) 人才培养费。研究生创新方面的支出(50万)。</p> <p>(5) 学术交流合作费。举办2018年亚太先进可靠性与维修建模等国际、国内会议及邀请国内外知名学者讲学等方面的支出(50万)。</p> <p>(6) 日常费用。一流学科建设相关会议费、差旅费、岗位补助等(50万)。</p>	600
2019	<p>(1) 学科平台条件建设费。省部级实验室等学科平台申报建设与改造费用、教学科研仪器设备购置、信息化设备购置等方面的支出(400万)。</p> <p>(2) 学科梯队建设费。全职引进国家千人层次1人，培养优青、泰山学者(青年)1-2人等费用(200万)。</p> <p>(3) 科研活动费。用于专利申请、论文发表、专著出版及推广应用等方面的支出(50万)。</p> <p>(4) 人才培养费。研究生创新方面的支出(50万)。</p> <p>(5) 学术交流合作费。举办2019年全国激光精密微纳制造技术与装备学术会议等学术会议及邀请国内外知名学者讲学等方面的支出(50万)。</p> <p>(6) 日常费用。一流学科建设相关会议费、差旅费、岗位</p>	800

	补助等（50万）。	
2020	<p>（1）学科平台条件建设费。国家或省级创新团队及科技创新平台建设与改造费用、教学科研仪器设备购置、信息化设备购置等方面的支出（300万）。</p> <p>（2）学科梯队建设费。柔性引进中国工程院院士1名、引进及培养青年千人等方面支出（100万）。</p> <p>（3）科研活动费。用于专利申请、论文发表、专著出版及推广应用等方面的支出（50万）。</p> <p>（4）人才培养费。研究生创新方面的支出（50万）。</p> <p>（5）学术交流合作费。举办2020年泰山学者论坛等学术会议及邀请国内外知名学者讲学等方面的支出（50万）。</p> <p>（6）日常费用。一流学科建设相关会议费、差旅费、岗位补助等（50万）。</p>	600

说明：支出内容必须严格按照《山东省一流大学和一流学科建设奖补资金管理办法》中资金使用范围执行。立项建设类学科支出额度包括省财政投入经费、学校自筹经费和其他渠道的经费投入。

此任务书一式 3 份，依托学校 1 份，省教育厅 1 份，省财政厅 1 份。

依托学校

省教育厅

责任人（签章）_____

责任人（签章）_____

单位（盖章）_____

单位（盖章）_____

2018 年 月 日

2018 年 月 日