

# 浙江大学长聘教授（副教授）申报表

（校内预聘制教师用）

姓 名:	陈远流
职工号:	0018033
单 位:	机械工程学院
所在一级学科:	机械工程
申请长聘教职职位:	长聘副教授
联系电话:	13486183967
E-mail:	yuanliuchen@zju.edu.cn

填报日期: 2021年10月25日

一、简况							
姓名	陈远流	性别	男	出生年月	1986年01月	国籍	中国
现工作单位	机械工程学院						
现聘岗位类别	百人计划研究员(自然科学A类)			聘任期限	自2018-03-13至2024-06-30		
所在一级学科	机械工程						
所在二级学科	机械电子工程						
从事专业及专长	精密制造与测量						
最后学历、毕业学校、所学专业、学位及取得时间、导师姓名	博士研究生毕业、浙江大学、机械电子工程、工学博士/2014.09, 居冰峰						
主要学术兼职	<p>International Journal of Precision Engineering and Manufacturing (IF: 2.106, ISSN 2234-7593) 编委; 2018年1月至今</p> <p>Applied Surface (IF: 2.679, ISSN 2076-3417) 特刊编委(精密制造与智能机床); 2021年8月至今</p> <p>中国机械工程学会极端制造分会委员; 2020年3月至今</p> <p>中国机械工程学会微纳制造分会委员; 2021年6月至今</p> <p>中国刀协先进切削技术研究分会理事; 2021年6月至今</p> <p>浙江青年高层次人才协会新材料专家委员会副主任; 2021年8月至今</p>						
个人简历(从大学开始, 采用时间倒序方式填写, 时间不间断)							
学习进修经历	<p>自何年月至何年月, 在何地、何学校(何单位), 何专业, 学习、进修, 导师</p> <p>1) 2009-09至2014-09, 浙江大学, 机械电子工程, 学习(博士), 居冰峰</p> <p>2) 2005-09至2009-06, 浙江大学, 机械电子工程, 学习(本科)</p>						

工作经历	<p>自何年月至何年月，在何地、何学校（系所）、何单位任职，任何职（海外职位英文表述）</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 2018-03 至 2024-03, 中国, 浙江大学, 百人计划研究员 (自然科学 A 类)</li><li>2) 2016-10 至 2018-03, 日本, 东北大学, 副教授 (Associate Professor)</li><li>3) 2015-04 至 2016-10, 日本, 东北大学, 日本学术振兴会特别研究员 (JSPS Foreigner Special Researcher)</li><li>4) 2014-10 至 2015-03, 日本, 东北大学, 博士后 (PostDoctor)</li></ol> <p>学习、工作经历如果不连续请说明:</p>
------	--

## 二、立德树人成效概述

### 2.1 在课程教学、科研活动、指导学生、参与学生社会实践和社团活动、担任班主任、德育导师、新生之友、招生就业等方面落实立德树人根本任务的情况和成效

申请人承担了机械工程学科专业课《机械系统动力学》（24 学时）的教学工作。充分利用学术团队在科研上的研究成果优势，发挥科学研究的育人功能，促进优质科技资源转化为教育资源。获得浙江大学机械工程学院青年教师教学竞赛一等奖（唯一获奖人）。在人才培养方面，担任机械电子工程 1802 班和竺可桢学院 1903 交叉班的班主任，获得求是学院 2018-2019 学年优秀班主任荣誉。目前已指导本科毕业设计学生 9 名，在读硕士生 9 名，在读博士生 5 名，2019 和 2020 年连续两年获得浙江大学机械工程学院优秀本科毕业设计指导教师，所培养的研究生 4 人次获得学业奖学金一等奖，2 人次获得国家奖学金，所指导的研究生获得浙江省第十七届“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛一等奖、中国大学生机械工程创新创业大一等奖等奖项。

申请人不断学习立德树人的内涵和要求，提升自己的思想认识水平，积极响应习近平总书记关于“培养德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人”和“要以培养担当民族复兴大任的时代新人为着眼点”的号召，结合中国制造 2025 的战略部署，在教育工作中将立德树人融入思想道德教育、文化知识教育、科学研究等各环节，取得了一定的成效。

（1）**将立德树人融入思想道德教育。**面对当前日趋功利化和复杂化的社会环境，如何让学生“坐得住、钻得深、行得远”，引导学生热爱科研、服务社会、奉献国家直接关系到研究团队能否有责任感和能力承担国家重大任务、创新科研成果、服务国家重大需求。

申请人通过为学生参观访问国防军工重点单位和国家头部企业创造机会等举措，增进学生对国情的了解和培养他们对国家的感情，取得了一定的成效。申请人积极参与了浙江大学机械工程学院“马兰工作室”创办工作，并成为“马兰工作室”的常任导师。新疆马兰基地是我国上世纪 60 年代核试验基地的研究中心之一，也是“两弹”研发的军事纪念地。浙江大学机械工程学院院友林俊德院士在马兰基地参加了我国全部核试验任务，为国家国防和武器装备发展倾尽了心血，直至生命最后一刻。为纪念林俊德院士、培养学生的高尚爱国情操，浙大机械工程学院特设立面向学生思政教育的“马兰工作室”，申请人有幸成为参与创办的教师之一。作为带队老师，申请人于 2021 年 7 月 13 日-18 日带领学生暑期社会实践团队赴马兰基地交流和实地学习，并为马兰小学的学生进行了题为《机械工程的奥妙》的科普授课。“甘做隐姓埋名人，勇干惊天动地业”，马兰基地的参观学习升华了学生对科研前辈无私奉献的爱国精神和艰苦卓绝的科学精神的认知。

（2）**将立德树人融入文化知识教育。**习近平总书记强调“四个自信”，其中道路自信、理论自信、制度自信是我们国家经济社会发展的基础，而对中华民族文化的自信则是我们做好教育工作的基础。与人文社会科学不同，在应用工程学科提炼和传承文化不容易。申请人在对学生的授课中，除了对课程基本知识的讲授之外，还侧重于对相关工程技术历史渊源的追溯，和对工程创新研究中所表现出来

的研究文化的提炼，既传授学生基本知识，也从文化的角度感召学生。

申请人承担了《机械系统动力学》本科生课程和《精密工程学导论》研究生课程的教学工作。除了测量领域课程所包含的机械结构、传感器、信号处理、电子电路等专业知识的基础上，还注重对测量科学历史渊源的讲解。将古代指向仪器“司南”、古代计时仪器“日冕”、天体坐标测量仪器“浑天仪”、世界最古老的天文时钟“水运仪象台”等中国古代优秀测量仪器技术融入到测量和仪器课程的教学中，以此培养学生对中国文化的认同感。在文化知识讲授的过程中还注重对世界著名科学家（国外学生课程）和中国著名科学家（国内学生课程）在精密工程仪器和技术发展过程中重要贡献和历史的介绍。例如在讲解光学传感器时，重点介绍了王大珩先生在推动中国现代光学仪器发展方面所做出的贡献。在工程学科课程中融入文化和历史等内容的教学方式，既使得学生对所学知识的渊源有所了解、加深了对知识的掌握深度，也潜移默化地培养了学生对中华文化的自信和对祖国的感情。候选人担任了机械与材料大类 1802 班、竺可桢学院交叉班 1902 班的班主任，并担任本科新生寝室的“新生之友”。通过“中国制造 2025 漫谈”、“机械科学的发展与人工智能”等多场主题班会，为蓝田学园的学生开设了《鬼斧神工：机械制造的无穷奥秘》等讲座与学生加深交流，引导学生树立为国家和社会经济发展作贡献的志向。

(3) 将立德树人融入社会实践教育。大学生的成长，离不开学校和社会多方面的影响。学校营造了一个以学习知识为主要内容的环境氛围，相对而言比较单纯。而社会生活包罗万象，更为复杂。“读万卷书、行万里路”，大学生最终都要从象牙塔走入社会，直面社会生活的所有问题，因此必须让学生在亲身实践中认识国情、了解社会，受教育、长才干，引导学生通过自己的努力推动社会进步，做出自己的贡献，实现自身的价值。“实践是检验真理的唯一标准”，候选人积极通过实践加深学生对所学知识的理解，并检验理论学习是否还存在不足，为后续的进一步学习提供指导与帮助。

浙江省是高科技民营企业聚集的地方，申请人与浙江省慈溪市汽车配件行业协会、浙江衢州永力达数控科技有限公司等建立了学生社会实践基地合作关系，多次带领学生赴宁波锦辉指针有限公司、永力达数控科技有限公司参观。学生通过对实际数控装备的了解、认识和操作，加深了对机械学科和精密工程领域知识的认识。候选人先后多次组织实验室开放日活动，带领 100 余名学生参观了“流体动力与机电系统国家重点实验室”、“金工实验中心”等实验基地，向学生讲解并引导学生实际操作了候选人所开发的跨尺度在线测量系统等仪器，激发了学生对科学研究的兴趣。通过实验室开放日活动，先后有陈甫文、王昱涛等多名学生确立了直接攻读博士研究生，坚定了为国家科研事业努力和奉献的志向。

同时，申请人担任了浙江大学团委副书记（兼职），参与了“互联网+”、“挑战杯”的校内组织和领导工作，带队参加了 2020 年在广州举行的第六届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛总决赛、在金华举行的浙江省第十七届“挑战杯”交通银行大学生课外学术科技作品竞赛，2021 年在南昌大学举行的第七届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛，均创历史最好成绩，为学校争得荣誉。

## 2.2 近3年学校年度考核情况

2018 合格 2019 优秀 2020 合格

## 三、人才培养、教育教学工作概述

### 3.1 教育理念，本科教育教学、研究生教育教学等情况和成效

在本科教学中，充分利用学术团队在科研上的研究成果和专业特色优势，发挥科学研究的育人功能，促进优质科技资源转化为教育资源，寓教于研、研以致用，寓情怀培养、志向引导于科学研究中。在讲授课程大纲基本知识的同时，注重对学科发展历史渊源的介绍和对学科前沿问题的启发思考。改变传统的以教材为中心的授课模式，代之以以学生综合素质发展为中心的授课模式，积极探索高素质人才的培育培养方式。

(1) **扩展课程宏观知识面，加强学科发展史和文化方面的熏陶，培养学生的学习兴趣。**在精密工程课程教学中，除了讲解课程大纲所要求的计量单位、精度与误差理论、传感器类型、不确定度分析方法、信号处理电路等章节，还增加了对国际标准单位和计量标准建立的历史和发展，特别是精密工程技术在计量标准器建立和发展中所做贡献的介绍。同时，增设多节课程讲解人类社会测量仪器的精度从米、毫米、微米直至纳米、皮米不断发展演化的历史，以及多位著名科学家所作出的杰出贡献，使学生不仅从微观上对测量和仪器深入学习，又能从宏观上把握学科的发展，加强对课程和学科的认识，从增长认识中培养兴趣。

(2) **开设课程前沿讨论班，调动学生的学习积极性，培养学生独立思考和思辨能力。**开设了“Measurement and Instrumentation”课程讨论班，在课程之余由学生定期组织每月1次的课程讨论班，作为任课老师全程主持和参加讨论班的讨论。讨论班的形式为自由讨论，主要包括两个内容：一是对作业题疑问的讨论和解答；二是随堂布置与精密测量领域相关的调研课题，让学生独立自主查找文献，并在讨论班上作报告。讨论班为本科生提供了同学之间相互学习、通过讨论启发自我寻找答案的平台，不仅提高了学生的独立思考能力，也对本科低年级同学进行了科研素养的初步启蒙。讨论班上采取的老师与同学之间平等讨论的形式也有利于培养学生的思辨能力。据统计，课程班级中90%以上的学生在完成本科阶段学习之后选择了继续深造。

(3) **自主设计实验仪器，增加课程实验实践环节，培养学生的实际动手能力。**申请人自主设计了电容式位移传感器双探头误差自校正的实验平台，让学生在课程理论学习的同时，能够把课本知识和实际实践结合起来。组织班里学生参观实验室，并积极组织实验室的开放日活动，让在研究型大学学习的本科同学能够更好地了解实验室、加入实验室并参与科研训练。部分学生在理解了所学课程、学科背景与专业知识的关系后，积极要求在本科生阶段进入实验室，提前参与科研工作。所指导的本科生王昱涛在本科阶段以课程设计内容参加第9届21世纪先端制造国际会议，获得 Best Presentation Award。

申请人在工作中坚持教学与科研相结合，**重视培养学生求是精神、独立自主的科研能力和前瞻性的创新意识，塑造学生参与解决国际前沿科学问题和重大工程技术问题的综合能力**，在研究生综合素质培养方面取得了一定的成效。

**在科学精神培养方面：**科学精神的培养首要关键在于建立严谨诚信的科学态度。在研究生的培养过程中，严格把好数据关，关注学生所做每一个实验曲线和结论的合理性、真实性。从实验室的严格规范中潜移默化培养学生对科学研究严谨求是的精神。同时，重视创新和思辨精神的培养。在课程教学上，以开设讨论课的形式鼓励学生对所学的内容进行总结、归纳，提出自己的想法。在研究生培养上，经常与研究生召开小范围的“前沿讨论会”，鼓励学生自己发现问题、思考问题、解决问题并与导师展开平等讨论。在日常生活中，当好师长的角色，引导研究生树立正确的价值观、人生观和世界观。

**在科研能力培养方面：**认真把好选题关，根据每个研究生的性格和特长，让每一个研究生都能从研究课题中得到全方位的历练。精密测量学尤其是面向制造过程的精密测量是一个集机械、电子、信息、物理、材料等多学科交叉的研究领域，需要学生具备多方面的学识和综合的动手能力。候选人在研究生课题研究过程中强调“自己动手，丰衣足食”的理念，鼓励学生自己从机械结构、电路设计、信息处理和系统集成等多方面自己动手解决问题。通过系统性的训练，全面提升学生的科研动手能力，解决实际问题的能力。

**在创新能力培养方面：**候选人一直保持对学生进行启发性教育的指导方式，要求学生追求真理、敢于质疑、勇于探索，激发学生的创新精神和对学科前沿发展动态的敏感性。组织学生在课题组会上进行交流讨论，通过实验室所有成员共同参与、共同互动的研究性学习模式来逐渐锻炼学生独立思考、消化吸收、质疑思辨的能力。邀请美国、德国、丹麦等多个国家的知名教授来校讲学，鼓励研究生出国交流，开阔研究视野。先后与澳大利亚新南威尔士大学、瑞典皇家理工学院、德国亚琛工业大学等开展学生联合培养，开阔了学生的国际视野、提升了学生的创新能力。

候选人指导的研究生先后独立提出了“微小圆柱工件拼接测量方法”、“旋转测量形貌仪偏心补偿方法”等科研观点，撰写论文近 10 余篇，取得了丰硕的科研成果。候选人在研究生培养过程中始终注重科学精神、科研能力和创新能力的综合训练，培养了一批思想可靠、有较强科研能力和创新能力、有志于服务经济社会和产业发展的科技人才。在以后的研究生培养中，将更加面向国家发展的重大战略需求，让学生在科研全方位锻炼的同时服务国家和社会的发展。

### 3.2 承担教学工作情况

授课名称	授课时间	授课对象	讲授课时数	授课人数	教学评估
1) 现代机械系统动力学, 2019-2020 夏, 本科生, 24, 97, 优秀					
2) 现代机械系统动力学, 2020-2021 夏, 本科生, 24, 100, 优秀					

### 3.3 指导本科生毕业论文(设计)情况

姓名	专业	年级	在候选人指导下获得的奖励
1) 陈甫文, 机械电子工程, 2015 级本科, 机械工程学院十佳优秀毕业设计			
2) 王昱涛, 机械电子工程, 2015 级本科, ISMTII 国际会议最佳论文奖			
3) 胡朋, 机械电子工程, 2015 级本科,			
4) 吴成健, 机械电子工程, 2016 级本科, 机械工程学院十佳优秀毕业设计			
5) 张帆, 机械电子工程, 2016 级本科,			
6) 林焕彬, 机械电子工程, 2016 级本科,			
7) 王博怀, 机械电子工程, 2017 级本科,			
8) 高智远, 机械电子工程, 2017 级本科, 机械工程学院优秀毕业设计提名			
9) 韩鹏飞, 机械电子工程, 2017 级本科,			

### 3.4 指导研究生情况

姓名	研究生类型	专业	年级	在候选人指导下获得的奖励
1) 曹中浩, 博士研究生, 机械工程, 2021,				
2) 王博怀, 博士研究生, 机械工程, 2021,				
3) 王雨阳, 博士研究生, 机械工程, 2021,				
4) 林焕彬, 硕士研究生, 机械, 2020,				
5) 吴成健, 硕士研究生, 机械工程, 2020,				
6) 张帆, 硕士研究生, 机械工程, 2020,				
7) 唐金岩, 硕士研究生, 机械工程, 2020,				
8) 胡朋, 硕士研究生, 机械工程, 2019,				
9) 王昱涛, 博士研究生, 机械电子工程, 2019,				
10) 吴重光, 硕士研究生, 机械电子工程, 2019,				
11) 陈甫文, 硕士研究生, 机械电子工程, 2019,				
12) 李忠伟, 博士研究生, 机械电子工程, 2019,				
13) 王雨阳, 硕士研究生, 机械电子工程, 2019,				

**四、主要学术成就（含学术研究概述、代表性成果与贡献点，总体不超过 2000 字）**

<p style="text-align: center;"><b>学 术 研 究 概 述</b></p>	<p>（包括学术研究方向、创新点、贡献及代表性成果，不超过 500 字）</p> <p>申请人入选 2018 年度教育部青年长江学者，长期从事<b>高性能复杂构件超精密检测与质量控制</b>关键技术研究，针对重大装备高性能构件<b>形状复杂化、材料多样化、服役极端化</b>的发展趋势以及加工全流程质量控制与精度提升的国际难题，提出了融合长行程高精度定位、全过程多参数感知、跨尺度原位测量的加工测量一体化技术，大幅提升了高性能复杂构件的制造精度和服役可靠性，研究成果打破了国外在高端制造检测领域的“卡脖子”态势，<b>服务于我国激光聚变装备、大型精密辊压加工装备、××战略武器装备等核心零部件超精密制造的实现</b>。在 CIRP Annals, Measurement Science and Technology 等精密工程领域代表性学术期刊发表 SCI 论文 45 篇，受到国际生产工程科学院、欧洲精密工程与纳米制造学会等权威学术组织的高度评价，受邀主持 SCI 期刊 Applied Science 精密制造与智能机床专题特刊，使中国青年学者在国际精密制造领域占有一席之地。研究成果在航空航天、国防军工等领域取得创新性推广应用，获得<b>中国机械工业科学技术奖一等奖 2 项（2013 年，2020 年）、浙江省科学技术奖一等奖 1 项（2021 年）</b>，为高性能复杂构件精密制造质量和精度的提升做出了贡献。</p>
<p style="text-align: center;"><b>代 表 性 成 果 及 贡 献 点</b></p>	<p>（代表性成果及贡献点不超过 3 项，每项不超过 500 字。阐述重要创新成果、主要学术贡献及其科学价值或社会经济意义等，并列出的成果证据，如论著、项目、奖项、专利等已在后续表格中列出的成果，标明序号即可）</p> <p>（1）<b>长行程高精度定位</b>：针对跨尺度制造装备中需要进行米级大范围下纳米级定位的需求，首次建立了大行程空间反差测量和多误差分量在线感知方法，发明了世界首套跨尺度制造装备多参量误差在线检测系统，相关技术在中国工程物理研究院所开发的激光聚变核心构件跨尺度加工装备上得到应用，将 2.5 米长行程导轨直线度从 4.4 微米降低至 0.6 微米，有效提升了大型复杂构件的制造精度。</p> <p>（2）<b>全过程高精度感知</b>：针对长时间复杂加工过程在线检测需求，创造了集加工功能和测量功能为一体的新型快速刀具伺服机构技术，在国际上首次实现了超精密切削的换刀“接力制造”，在 2 米长、0.5 米直径的大尺度范围内加工微结构单位达到 9.8 亿个，颠覆了传统微纳光学制造模式。工业 4.0 理念的倡导者之一、国际生产工程科学院 CIRP 原主席、德国不莱梅大学 E. Brinksmeier 教授在 CIRP Annals 以整段的篇幅引用申请人研究成果，积极评价所开发的技术使得微结构表面拼接加工以及微缺陷实时监测和修复首次成为可能。</p> <p>（3）<b>跨尺度原位测量</b>：针对跨尺度复杂微纳形貌特征难以准确表征的难题，发展了测量-加工一体快速螺旋扫描测量系统，实现了微纳结构的跨尺度、快速原位测量。实现尖端直径小于 20 nm、长-径比大于 100: 1 的高品质扫描探针可控、批量加工，将对 80 nm 宽度、深宽比</p>

100: 1 的 90° 垂直侧壁微纳结构测量能力从原来的 61.4° 提高至 89.96°，相关技术服务于中国兵器工业集团某光学器件超精密制造的在线测量，在机械结构的集成装配、数据共享与图形共轭、工作流程的协同多方面使单点金刚石机床第一次具有在位形貌测量能力。

这些研究成果形成了覆盖工艺确定性保障、过程稳定性控制、形性高效评定的技术体系，共发表学术论文 76 篇，其中在 CIRP Annals, Measurement Science and Technology, IEEE-ASME T. Mech. 等精密工程领域最具代表性的 SCI 学术期刊论文 45 篇，近五年 SCI 他引 252 次，研究成果 3 次被国际生产工程科学院（CIRP）列为国际制造领域代表性进展。申请人在精密工程领域的学术业绩受到国际同行的广泛认可，受邀担任了 SCI 期刊 International Journal of Precision Engineering and Manufacturing 编委，主持 SCI 期刊 Applied Sciences 首个精密制造和智能机床主题特刊，获得中国刀协先进切削技术研究分会青年新秀奖（先进切削技术领域权威奖项，每年仅 5 人）、日本机械工程学会（JSME）青年研究学者奖（面向全世界机械制造领域授奖，每年该领域仅 3 人）等奖励。

研究成果在中航工业、中国兵器、中国船舶重工、中国工程物理研究院等国家重点企业和行业得到推广应用。所研制的装备多参量运动误差检测系统、智能刀架系统、跨尺度形貌测量仪等多套仪器设备成功应用于某陆战武器装备微光夜视系统关键光学器件测量、精密机电装备大型转子装配测试、激光聚焦核聚变关键器件全表面检测、舰载声纳系统关键器件检定等，大幅提升了高性能复杂构件的制造精度和服役可靠性，打破了国外在高端制造检测领域的“卡脖子”垄断态势，改变了工业上长期沿用的终端检测模式，形成了服务于跨尺度、超精密加工全流程（加工前、加工中、加工后）以及全要素（装备、刀具、工件、成品）的精密检测体系技术，有效保障了国家重点领域核心零部件的自主可控与国家安全，相关成果获 2020 年中国机械工业科学技术奖一等奖（序 2）、2021 年浙江省科学技术奖一等奖（序 3），研究成果为我国国防建设和工业发展尤其是超精密制造精度和品质的提升起到了重要促进作用，具有重要的学术意义和工程应用价值。

## 五、教学科研主要情况（聘期内或近五年）

### 5.1 承担主要科研项目

项目名称	项目性质及来源	项目经费（括号内为本人实际承担经费）（单位万元）	目前到校经费	项目起讫年月	本人排序
1)	XYY-109102-E62003ZJ(KJW-JCJQ-课题), 军工, JW 科技委基础加强重点项目课题,	457(457)		2020-04-2025-04,	1/1
2)	XYY-109102-E52101(ZF-JSJC), 军工, JW 装备发展部×××工程,	400(400)		2021-01-2022-12,	1/1
3)	静压支承运动部件系统集成与综合性能调控, 纵向, 国家重点研发计划项目课题,	230(230)		24.92, 2020-10-2023-09,	1/1
4)	超精密元件亚表面微纳缺陷声场激励扫描探针测量机理与方法, 纵向, 国家自然科学基金面上项目,	72.4(72.4)	54.5	2020-01-2023-12,	1/1
5)	XYY-109102-E52006(ZF-JSJC), 军工, JW 装备发展部×××工程,	100(100)		2020-01-2022-12,	1/1
6)	XYY-509102-E52001(HJY), 军工, 工信部重大短板装备专项工程课题,	80(80)		2020-09-2022-08,	1/1
7)	XYY-109102-E8200K(HJY), 军工, 中国工程物理研究院横向课题,	145(145)		2020-11-2021-09,	1/1
8)	面向超精密运动平台角运动误差高精度测量的光学频率梳“角度时钟”传感器基础研究, 纵向, 浙江省自然科学基金一般项目,	10(10)		10, 2019-01-2021-12,	1/1
9)	面向超精密伺服切削加工的在线智能感知与测量技术研究, 纵向, 浙江省钱江人才计划,	5(5)		5, 2018-07-2020-07,	1/1

### 5.2 获奖情况

获奖项目名称	奖励名称及等级	授奖单位	获奖年月	本人排序
1)	跨尺度微纳制造过程的关键检测技术及其应用,	中国机械工业科学技术奖, 社会力量设奖, 中国机械工业联合会 中国机械工程学会,	2020-11,	2/6
2)	大型复杂构件全域微缺陷无损检测技术及其装备,	浙江省技术发明奖, 浙江省, 浙江省人民政府,	2020-06,	3/6
3)	An optical lever by using a mode-locked laser for angle measurement,	精密工学会论文赏, 论文赏, 日本精密工学会,	2018-03,	3/5
4)	Non-contact detection of surface defects by using a micro thermal sensor,			13th

International Symposium on Measurement Technology and Intelligent Instruments BEST PAPER AWARD WINNER, 论文奖, The Conference Committee of ISMTII 2017, 2017-09, 3/4

- 5) Precision measurement and quality control for precision manufacturing, The 13th China-Japan International Conference on Ultra-Precision Machining Process Best Paper Award, 论文奖, Conference Chairman of CJUMP2017, 2017-11, 2/4
- 6) Ultra-precision angle sensor with a mode-locked source, 优秀讲演论文表彰, 论文奖, 日本机械学会, 2017-11, 3/4
- 7) Diamond Cutting of Brittle Materials on Inclined Surfaces based on a Thrust Force Controlled Cutting Strategy, The 5th International Conference on Nanomanufacturing BEST PAPER AWARD, 论文奖, Conference Chair of The 5th International Conference on Nanomanufacturing, 2016-08, 1/5

### 5.3 获得专利情况

专利名称	专利授权国、专利号	专利类别	授权公告年月	本人排序
1) 一种基于三轴快速刀具伺服机构的三维力检测系统,	中国、 ZL 2019 1 0564254.9,	发明专利,	2020-08,	1/2
2) 具备切削力在线感知功能的快刀伺服装置的控制方法,	中国、 ZL 2019 1 0371769.7,	发明专利,	2020-11,	1/5
3) 带压电力传感器静态漂移自动补偿的切削力主从控制系统,	中国、 ZL 2019 1 0372333.X,	发明专利,	2020-12,	1/4
4) 一种超精密元件亚表面微纳缺陷测量系统及测量方法,	中国、 ZL 2019 1 0393584.6,	发明专利,	2020-9,	1/4
5) 基于微弱离子电流检测监控的微纳结构局域电沉积装置,	中国、 ZL 2019 1 0698582.8,	发明专利,	2020-11,	1/2
6) 双驱动电液控制式精密加工系统及其控制方法,	中国、 ZL 2019 1 0226062.7,	发明专利,	2020-04,	1/4
7) 探针式测量系统及其测量方法,	中国、 ZL 2019 1 0226082.4,	发明专利,	2020-09,	3/5
8) 双联阀负载独立控制式电液激振器及其电液激振装置和偏置控制方法,	中国、 ZL 2018 1 0364676.7,	发明专利,	2019-12,	3/4
9) 双自由度电液控制式微位移系统,	中国、 ZL 2019 0226042.X,	发明专利,	2020-07,	3/6
10) 基于柔性铰链组合机构的电磁驱动型快速刀具伺服系统,	中国、 ZL 2020 1 0446005.2,	发明专利,	2020-05,	1/5
11) 三轴快速刀具伺服机构的三维力检测系统,	中国、 ZL 2020 1 0289057.3,	发明专利,	2020-04,	1/4

#### 5.4 代表性论文、著作情况（以浙江大学为第一署名单位，否则请注明）

论文：所有作者姓名（本人名字请加粗，通讯作者名字上用\*标示），论文题目，发表期刊名称，发表年月，卷，期，起止页码。（共同一作或共同通讯作者请注明个人贡献）

- 1) **Chen, Yuan-Liu\***; Tao, Ye; Hu, Peng; Wu, Lei; Ju, Bing-Feng, Self-sensing of cutting forces in diamond cutting by utilizing a voice coil motor-driven fast tool servo, PRECISION ENGINEERING–JOURNAL OF THE INTERNATIONAL SOCIETIES FOR PRECISION ENGINEERING AND NANOTECHNOLOGY, 2021/09, 71, , 178-186, 第一作者
- 2) **Chen, Yuan-Liu\***; Li, Zhongwei; Chen, Fuwen; Lin, Huanbin; Ju, Bing-Feng; Liu, Yi, Development of an Optimized Three-axis Fast Tool Servo for Ultraprecision Cutting, IEEE-ASME TRANSACTIONS ON MECHATRONICS, 2021/08, , , -, 第一作者
- 3) **Chen, Yuan-Liu\***; Wang, Yutao; Wang, Yuyang; Ju, Bing-Feng, Meniscus-confined electrodeposition of metallic microstructures with in-process monitoring of surface qualities, PRECISION ENGINEERING–JOURNAL OF THE INTERNATIONAL SOCIETIES FOR PRECISION ENGINEERING AND NANOTECHNOLOGY, 2021/07, 70, , 34-43, 第一作者
- 4) Chen, Jian; Zhang, Mengru; **Chen, Yuanliu**; Ju, Bingfeng\*; Fan, Zheng\*, Enhanced sound focusing with single-slit lens, APPLIED PHYSICS LETTERS, 2021/06, 118, 26, -, 第一作者
- 5) **Chen, Yuan-Liu\***; Chen, Fuwen; Li, Zhongwei; Zhang, Yang; Ju, Bingfeng; Lin, Huanbin, Three-axial cutting force measurement in micro/nano-cutting by utilizing a fast tool servo with a smart tool holder, CIRP ANNALS–MANUFACTURING TECHNOLOGY, 2021/06, 70, 1, 33-36, 第一作者
- 6) (非浙大第一署名单位) Liu, Jian\*; You, Xiaoyu; Shi, Yushu; Zhang, Shu; Wang, Yuhang; Yu, Xixi; Li, Yuan; Wang, Yunxiang; Fang, Dan; Hao, Yanbin; Bian, Wei; Zhang, Xinyu; Wang, Min; Guo, Xin; Guo, Jiping; Li, Ameng; Yan, Jiewen; Wei, Chun; Guo, Tong; Wang, Jiuhong; Wang, Chenying; Liu, Xiaojun; Lei, Zili; **Chen, Yuanliu**, Round robin test for height valuation methods, LEL and W/3, in China, MEASUREMENT SCIENCE AND TECHNOLOGY, 2020/12, 31, 12, -, 第一作者
- 7) Tao, Ye; **Chen, Yuan-Liu\***; Hu, Peng; Ju, Bing-Feng; Du, Huilin, Development of a voice coil motor based fast tool servo with a function of self-sensing of cutting forces, PRECISION ENGINEERING–JOURNAL OF THE INTERNATIONAL SOCIETIES FOR PRECISION ENGINEERING AND NANOTECHNOLOGY, 2020/09, 65, , 130-137, 通讯作者
- 8) (非浙大第一署名单位) Wen, Bo; Shimizu, Yuki; Matsukuma, Hiraku\*; Tohyama, Keisuke; Kurita, Haruki; **Chen, Yuan-Liu**; Gao, Wei, A differential strategy for measurement of a static force in a single-point diamond cutting by a force-controlled fast tool servo, MEASUREMENT

- SCIENCE AND TECHNOLOGY, 2020/07, 31, 7, -, 第一作者
- 9) (非浙大第一署名单位) **Chen, Yuan-Liu**; Shimizu, Yuki\*; Tamada, Jun; Nakamura, Kazuki; Matsukuma, Hiraku; Chen, Xiuguo; Gao, Wei, Laser autocollimation based on an optical frequency comb for absolute angular position measurement, PRECISION ENGINEERING-JOURNAL OF THE INTERNATIONAL SOCIETIES FOR PRECISION ENGINEERING AND NANOTECHNOLOGY, 2018/10, 54, , 284-293, 第一作者
- 10) (非浙大第一署名单位) Cai, Yindi; **Chen, Yuan-Liu\***; Shimizu, Yuki; Ito, So; Gao, Wei, Molecular dynamics simulation of elastic-plastic deformation associated with tool-workpiece contact in force sensor-integrated fast tool servo, PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS PART B-JOURNAL OF ENGINEERING MANUFACTURE, 2018/09, 232, 11, 1893-1902, 通讯作者
- 11) (非浙大第一署名单位) Chen, Xiuguo; Nakamura, Taku; Shimizu, Yuki\*; Chen, Chong; **Chen, Yuan-Liu**; Matsukuma, Hiraku; Gao, Wei, A chromatic confocal probe with a mode-locked femtosecond laser source, OPTICS AND LASER TECHNOLOGY, 2018/07, 103, , 359-366, 第一作者
- 12) (非浙大第一署名单位) Shimizu, Yuki\*; Maruyama, Taiji; Nakagawa, Shota; **Chen, Yuan-Liu**; Matsukuma, Hiraku; Gao, Wei, A PD-edge method associated with the laser autocollimation for measurement of a focused laser beam diameter, MEASUREMENT SCIENCE AND TECHNOLOGY, 2018/07, 29, 7, -, 第一作者
- 13) (非浙大第一署名单位) **Chen, Yuan-Liu\***; Xu, Yanhao; Shimizu, Yuki; Matsukuma, Hiraku; Gao, Wei, High quality-factor quartz tuning fork glass probe used in tapping mode atomic force microscopy for surface profile measurement, MEASUREMENT SCIENCE AND TECHNOLOGY, 2018/06, 29, 6, -, 第一作者
- 14) (非浙大第一署名单位) Cai, Yindi; **Chen, Yuan-Liu\***; Xu, Malu; Shimizu, Yuki; Ito, So; Matsukuma, Hiraku; Gao, Wei, An ultra-precision tool nanoindentation instrument for replication of single point diamond tool cutting edges, MEASUREMENT SCIENCE AND TECHNOLOGY, 2018/05, 29, 5, -, 通讯作者
- 15) (非浙大第一署名单位) Shimizu, Yuki\*; Aihara, Ryo; Mano, Kazuki; Chen, Chong; **Chen, Yuan-Liu**; Chen, Xiuguo; Gao, Wei, Design and testing of a compact non-orthogonal two-axis Lloyd's mirror interferometer for fabrication of large-area two-dimensional scale gratings, PRECISION ENGINEERING-JOURNAL OF THE INTERNATIONAL SOCIETIES FOR PRECISION ENGINEERING AND NANOTECHNOLOGY, 2018/04, 52, , 138-151, 第一作者

- 16) (非浙大第一署名单位) Chen, Xiuguo; Shimizu, Yuki\*; Chen, Chong; **Chen, Yuan-Liu**; Gao, Wei, Generalized method for probing ideal initial polarization states in multibeam Lloyd's mirror interference lithography of 2D scale gratings, JOURNAL OF VACUUM SCIENCE & TECHNOLOGY B, 2018/03, 36, 2, -, 第一作者
- 17) (非浙大第一署名单位) Niu, Zengyuan\*; **Chen, Yuan-Liu**; Shimizu, Yuki; Matsukuma, Hiraku; Gao, Wei, Error Separation Method for Precision Measurement of the Run-Out of a Microdrill Bit by Using a Laser Scan Micrometer Measurement System, JOURNAL OF MANUFACTURING AND MATERIALS PROCESSING, 2018/03, 2, 1, -, 通讯作者
- 18) (非浙大第一署名单位) **Chen, Yuan-Liu**; Machida, Yuki; Shimizu, Yuki; Matsukuma, Hiraku; Gao, Wei\*, A stitching linear-scan method for roundness measurement of small cylinders, CIRP ANNALS-MANUFACTURING TECHNOLOGY, 2018/04, 67, 1, 535-538, 第一作者

**著作：**所有作者姓名（本人名字请加粗），书名，出版地，出版社，出版年月，总字数（括号内为个人字数）（单位：万字）

## 5.5 担任国际学术会议重要职务及在国际学术会议大会报告、特邀报告情况

### 国际会议特邀报告：

- 1) 特邀报告：Development of an electromagnetic driving fast tool servo with a cutting force self-sensing function. The 14th International Symposium on Measurement Technology and Intelligent Instruments - September 1-4, Niigata, Japan, 2019.
- 2) 特邀报告：A stitching linear-scan method for roundness measurement of small cylinders. The 2018 CIRP General Assembly, August 19-25, Tokyo, Japan, 2018.
- 3) 特邀报告：Cross-scale and ultra-precision machining and measurement technologies. The 12th Xihu International Conference on Precision Manufacturing, December 24-26, Hangzhou, China, 2020.
- 4) 特邀报告：Ultra-precision machining and measurement technologies for multi-scale. CSMNT 12th International Conference of Micro-Nano Technology, September 23, Virtual Conference, 2020.
- 5) 特邀报告：Cutting force sensing and control for ultra-precision diamond cutting. International Symposium on Micro/Nano Machining and Manufacturing, October 27-29, Chongqing, 2021.

**国际会议分会场主席：**

- 1) 分会场主席：Chair, Section of In-process measurement and quality control, The 14th International Symposium on Measurement Technology and Intelligent Instruments – September 1-4, Niigata, Japan, 2019.
- 2) 分会场主席：Chair, Section of measurement for ultra-precision machining, The 14th International Conference on Nanomanufacturing – November 17-19, Xi'an Chian, 2021.

**5.6 担任国内学术会议重要职务、国内学术期刊、国家规划教材编委及在国内学术会议大会报告、特邀报告等情况**

- 1) 大会报告：超精密切削加工中的力检测与力伺服技术。2021年精密工程与微纳技术学术会议，2021年10月22-24日，湖南长沙。
- 2) 特邀报告：Cutting force sensing and control for ultra-precision diamond cutting. 第六届微细/纳米机械加工与制造国际研讨会，2021年10月27-29日，重庆。
- 3) 特邀报告：In-process force measurement and control for micro/nano-cutting. 第十届精密机械测量国际研讨会，2021年10月15-17日，山东青岛。
- 4) 特邀报告：Cross-scale and ultra-precision machining and measurement technologies. 中国机械工程学会生产工程分会首届青年学者论坛，2020年12月24-26日，浙江杭州
- 5) 特邀报告：Ultra-precision machining and measurement technologies for multi-scale. 中国第十二届微纳技术学会年会，2020年9月30日，线上会议。
- 6) 特邀报告：集成功力感知功能的快刀伺服技术及应用。2020年中国刀协切削先进技术研究会高效加工技术专业委员会学术会议，2020年10月30日-11月1日，山东济南。
- 7) 特邀报告：跨尺度超精密加工中的检测关键技术。第五届先进设计制造青年论坛，2019年3月29-31日，哈尔滨黑龙江。
- 8) 特邀报告：光学频率梳“角度时钟”传感技术。第四届“微纳制造与微纳机器人技术”青年学者论坛，2019年7月11-13日，哈尔滨黑龙江。

## 六、社会服务等情况（应包括学生工作、公共事务等）

2020年10月起担任浙江大学团委副书记(兼职)，协助书记分管学生科技、创新创业和学生会工作。

## 七、其他能反映学术研究水平的突出业绩

入选2018年度教育部青年长江学者

## 八、申请岗位工作思路及预期目标（应包括教育教学尤其是本科教学、科研、学科建设、社会服务等方面的内容，工作思路及岗位预期目标将作为此次评价及今后岗位评估的依据。）

### 一、申请岗位的工作思路

在科研能力创新方面，围绕跨尺度精密制造中的重大需求，开展跨尺度制造装备多轴高精度定位与控制、超精密伺服切削加工的在线智能感知、三维增材制造在线测量关键技术研究，从基础理论、核心部件、整机装备、工程应用等多方面建立具有国际先进水平的基础研究和创新能力，形成特色鲜明的研究方向。在学科平台建设方面，跨尺度超精密测量是多学科交叉的研究领域。结合这一学科交叉的特点，以基础研究和工程应用研究为主要载体，培养学科队伍多方面的知识创新能力。加强国际交流与合作，扩展与日本东北大学、德国亚琛工业大学、丹麦技术大学等精密工程领域优势高校的合作广度和深度，建设一支创新能力强、有工程科学社会责任感的学科队伍。在人才培育培养方面，立足“科研反哺教学”的理念，通过“寓教于研”来锻炼本科生的科研兴趣、思维能力和动手实践能力。鼓励研究生在从事基础研究的同时，注重实验研究与技术成果的应用转化，培养一批具有国际学术视野、有志于国家发展、具有较高学术研究能力和实践经验的人才。

### 二、落实立德树人的总体考虑

以习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神为指导，聚焦立德树人根本任务，将思想政治教育同理论知识教育和科学研究相结合，将爱国精神和使命担当融入到科学研究中，在承担国家科学研究项目中锤炼学生的爱国精神和使命担当。注重以理想信念教育为核心，引导学生服务国家重大战略需求。将人格引导、知识传授和责任意识培养融通课程、科研、学科建设、实践等全过程，着力培养学生的高尚人格和为国家重大发展需求服务的科研志向。申请人将始终坚持教书育人是教师的首要职责，老老实实教好书、认认真真带好学生，扎扎实实做好科研，为国家培养有理想、有担当，人格、知识、能力、素质俱佳的，有国际视野的综合发展的科技人才。

### 三、拟从事的研究方向及其科学价值、社会经济意义

申请人将继续立足面向精密及超精密制造的跨尺度测量与质量控制这一核心问题，结合国家和行业发展的重大需求对复杂微纳器件和超精密特种元件制造精度和质量控制的要求，研究面向超精密制造过程检测和质量控制的共性关键技术，拟开展以下三方面的研究工作：

#### 具体研究方向 1：面向跨尺度制造装备的空间-时间互换回溯高精度定位与控制：

高端制造装备的大行程高精度运动系统迫切需要具有多轴集成、绝对式高精度测量能力的新型传感器与测量技术。申请人在前期研究中已初步实现大尺度空间范围内单轴运动的绝对式、高精度可溯源定位测量。未来将着重将光频梳技术引入到位移/角度编码器，建立包括精密运动位移和角度偏转在内的空间六自由度光栅编码空间-时间互换回溯测量模型，探讨定位精度与时间标准之间的映射关系，在此基础上实现飞秒光频梳干涉型光栅编码器的设计、优化与制造，使其满足嵌入式、灵巧型、高集成度的测量要求，实现与多轴精密运动平台更好地集成融合，形成具有独特技术体系的光频梳干涉型多自由度位移/角度光栅编码器技术。与传统的飞秒光频梳绝对式测距只实现单轴位置测量不同，光频梳干涉型光栅编码器技术涉及频率/时间编码原理、空间解耦策略、多轴时空互换机理等多个前沿科学问题，可实现空间六自由度的时间溯源绝对式定位，对大型生产现场多装备运动系统实现统一坐标系和溯源体系下的超精密精密运动定位具有重要意义。

#### 具体研究方向 2：面向超精密切削加工的多参数在线智能感知与精密测量：

使制造过程各个环节实现信息获取、精确测量、实时通信和动态交互是以智能制造为核心的工业 4.0 和中国制造 2025 的本质要求。申请人在超精密加工面形在线测量、灵巧型高灵敏度力传感器、以及集聚力传感器快速刀具伺服加工-测量一体化装置方面积累了一定的学术研究与工程应用经验。在未来的研究中，将重点针对超精密单点金刚石切削加工、超声振动辅助切削/铣削加工等超精密加工过程，研究超精密加工过程中力-热-变形多参数在线感知机理与多场重构技术，开发高灵敏度嵌入型在线力-热复合传感器并将其集成于自主研发的超精密加工装置中。重点探索超精密加工表/界面微纳观演变-宏观流变跨尺度创成、力-热整体响应特性的规律，从超精密测量的角度探寻微纳切削加工中纳米成型亟待挖掘的物理机理，改变传统方法只能通过分子动力学仿真而无法实际验证的不足。在测量新机理取得突破的基础上，研发具有力反馈、热补偿复合功能的新型快速刀具伺服装置并将其应用于光学硬脆材料的超精密制造中。改变传统技术“测量”与“加工”分立的缺点，从而为最终实现“在线感知-力控反馈-在线补偿-自律执行”的大闭环新型制造/测量模式提供关键的支撑和保障，这也是智能制造的核心技术之一。

#### 具体研究方向 3：面向增材制造几何精度及成型演化规律的在线精密测量：

面向制造的测量不仅需要满足减材制造精度保障的需求，而且将成为增材制造精度提升的关键。

随着对增材制造表面质量和形状精度要求的不断提高，迫切需要适用于增材制造过程在线测量的方法来保障和提高制造精度。然而，当前，大部分增材制造方面的研究工作都只聚焦于装备开发和制造工艺本身，而适用于三维增材制造的精密测量仍然缺乏关键技术支持。不同于传统制造，三维增材制造元件的测量具有表面粗糙度大、内部形貌结构复杂等特征，给测量带来一系列新的挑战。申请人将着重研究基于视觉图像逐层叠加的增材制造几何精度控制方法，和基于飞秒光频梳散射光频谱解析的增材制造表面粗糙度解析方法。研究增材制造表面粗糙度-缺陷-形貌与散乱光频谱分布规律之间的互相关性机理，通过在线测量研究增材制造、特别是金属增材制造表面孔洞和颗粒缺陷的成形机理以及制造过程晶相的演变规律。探索多传感器分布设计以及数据融合技术在增材制造表面测量方面的应用以提高对陡坡表面的测量能力、消除测量盲区。该研究方向将为增材制造几何精度提升和表面质量的控制提供关键支撑技术。

上述研究方向统一基于“加工-测量一体化”的思想，改变传统测量技术研究从测量本身出发的思路，代之以从制造过程出发来研究测量问题，使测量能够真正服务于制造，真正成为精密及超精密制造质量提升的关键支撑。在发展新技术、新方法和新设备的同时，将完善相关制造过程测量仪器的校准、标定和溯源方法，实施相关资质认证，形成完整的技术体系与标准体系，推动纳米制造、先进光学元件制造、航空和能源特种材料装配制造等行业的技术进步。

#### **四、对学科发展、创新团队建设、社会服务、文化传承创新、国际学术交流合作的预期目标**

##### **(1) 学科发展及科学研究**

- ①充实“精密工程与测量”学科方向，支撑机械工程“双一流”学科建设；
- ②创建“机-电-控-测量-加工”交叉的学科平台，开展多学科交叉研究；
- ③开展跨尺度超精密测量的创新研究，建立3套分别用于跨尺度制造装备定位控制、超精密切削过程测量控制、增材制造过程在线检测的仪器系统。

##### **(2) 团队建设与国际交流**

- ①争取3年内作为团队核心骨干成员入选教育部创新团队；
- ②形成“求是创新、精益求精”的团队研究文化和“爱国奉献、服务社会”的团队精神品质；
- ③增强国际学术交流，定期与日本东北大学、德国亚琛工业大学、丹麦技术大学等研究团队开展团队成员的互换交流，开拓团队成员的国际视野；
- ④举办1-2次精密工程领域有影响力的国际学术会议。

##### **(3) 研究成果预期目标**

- ①每年发表高水平SCI论文5-6篇，申请或授权国家发明专利3-5项；
- ②与国内知名企业建立联合实验室或技术研发中心，形成一定的开发、技术服务等产业化工作的支撑能力，为我国超精密加工、微纳制造技术的发展和产业转化做出贡献；
- ③提升协同创新和承担大项目的能力，争取国家重大项目1-2项。

#### (4) 人才培养与教育教学

- ①培养博士生 5-6 名，硕士生 8-10 名，争取 1-2 名博士生获得上银优秀博士学位论文奖；
- ②建设本科生精品课程 1 门，双语课程 1 门，并建立本科生精密测试技术实验中心。探索研究生创新教育新模式，争取省部级教改项目 1 项。

#### 个人承诺

本人保证：所从事的学术研究符合学术道德规范要求；所提供的材料客观真实。若有弄虚作假、学术不端以及材料填写不规范等行为的，本人承担相应责任。

承诺人：

2021 年 10 月 25 日