

附件

江苏省研究生工作站申报书

(企业填报)

申请设站单位全称：常州钢研极光增材制造有限公司
单位组织机构代码：91320412MA25L6KDXN
单位所属行业：金属制品业
单位地址：武进国家高新技术产业开发区
武宜南路 377 号创新产业园
单位联系人：楚瑞坤
联系电话：15152237603
电子邮箱：ruikun.chu@cisri-gl.com
合作高校名称：南京航空航天大学

江苏省教育厅
江苏省科学技术厅 制表
2022年6月

申请设站单位名称	常州钢研极光增材制造有限公司					
企业规模	中型企业	是否公益性企业				否
企业信用情况	良好	上年度研发经费投入（万）				851.34
专职研发人员(人)	8	其中	博士	3	硕士	5
			高级职称	3	中级职称	3
市、县级科技创新平台情况 (重点实验室、工程技术研究中心、企业技术中心等，需提供证明材料)						
平台名称	平台类别、级别		批准单位		获批时间	
可获得优先支持情况 (院士工作站、博士后科研工作站，省级及以上企业重点实验室、工程技术研究中心、企业技术中心、产业技术研究院、人文社科基地等，需提供证明材料)						
平台名称	平台类别、级别		批准单位		获批时间	
高温合金新材料北京市重点实验室	省级企业重点实验室		北京市科学技术委员会		2012.06	

申请设站单位与高校已有的合作基础（分条目列出，限 1000 字以内。其中，联合承担的纵向和横向项目或合作成果限填近三年具有代表性的 3 项，需填写项目名称、批准单位、获批时间、项目内容、取得的成果等内容，并提供证明材料）

常州钢研极光增材制造有限公司与东北大学、南京航空航天大学等高校一直保持着良好的合作关系，就航空发动机、高超声速飞行器、重载火箭等重大工程领域开展了大量的学术研讨，促进了产业与学术的融合，推动了公司的创新能力。与高校具体合作内容包括：

与东北大学合作获批国家科技部重点研发计划项目

项目名称：增材制造用高性能高温合金集成设计与制备

批准单位：中华人民共和国科学技术部

获批时间：2021 年 12 月

项目内容：航空发动机、高超声速飞行器、重载火箭等重大工程对增材制造高温合金精密构件需求迫切。然而高性能高温合金复杂、多元的合金化特征与增材制造非平衡、强约束的特殊工艺过程难匹配，多存在开裂、变形和性能不达预期等问题，工程应用困难。亟需开展增材专用高性能高温合金集成设计与制备共性技术研究，以高效、精准解决高温合金服役性能与增材工艺适用性的矛盾，突破制约航空航天动力发展的关键材料瓶颈。应用材料基因工程理念，开发高温合金增材制造的跨尺度集成计算方法与全流程仿真技术，建立基于高通量制备与表征的专用数据库；拓展数据挖掘、机器学习技术，解析成分、工艺与特征组织、缺陷、性能的复杂关联，高效设计出 3-5 种兼顾高性能与增材适用性的专用材料；研制出不少于 5 种精密构件，其中不少于 3 种通部件实验或装机考核，实现应用示范。

取得的成果：建立了高温合金粉体多物理场耦合模型，修正的热源模型，以及温度场流动场耦合作用下的凝固组织演化模拟模型；初步设计开发了增材制造跨尺度全流程计算仿真平台。安装部署了基于 SLM 原位合金化的高通量制备设备；完成了元素精细分布表征与夹杂物分布表征；完成了镍基合金数据库初步构建及模型评估。初步明晰了激光增材制造工艺参数对冶金缺陷的影响规律；已完成增材制造典型高温合金的拉伸、持久等极端服役性能测试；初步探明增材制造高温合金特有组织及缺陷的演化规律。针对典型高温合金，初步完成了增材工艺特性，包括沉积方向、晶粒取向对关键力学性能的影响规律。

工作站条件保障情况

1.人员保障条件（包括能指导研究生科研创新实践的专业技术或管理专家等情况）

常州钢研极光增材制造有限公司现有员工 63 人，其中高级工程师（高级职称）3 人。公司能指导研究生科研创新实践的专家以及目前已签约的导师情况：

（1）**刘元春**，男，硕士研究生学历、教授级高级工程师、中航工业有突出贡献的青年专家、工厂硕士生导师、国家自然科学基金项目专家库专家、中国航空材料体系聘用专家。在航空新材料、金属热加工、金属热处理、特种工艺的应用研究领域颇有造诣，曾获国家工信部科技进步三等奖一次，省部级科技进步三等奖三次，集团级科技成果奖 20 余次，在国家一类刊物发表论文 6 篇，曾任国家某重点型号总冶金师，参与多个航空发动机国家重大课题研究。1985 年至 1988 年，主持和参加某航空发动机主传动系统失效分析和热处理工艺改进提升，荣获部级科技成果三等奖。1990 年至 1997 年，主持设计和制造了航空部件大型井式热处理（II 类炉）共 5 台，解决了航空发动机大型环形件以及加力筒体整体热处理的技术难题，荣获贵州省科技进步二等奖。1997 年至 2002 年，从事冶金材料锻铸件、原材料的技术工作，航空材料的理化检测、无损检测技术工作，期间为 xx13B 发动机通过国家评审做出了贡献。2002 年至 2010 年，任某发动机研制总冶金师，组织和参与了 FGH97、TC25 两种新材料的研制，同时组织和参与了粉末涡轮盘、压气机盘、环轧件的研制，组织和参与了 5 种新型航空发动机涂层材料及喷涂工艺开发工作，FGH97 粉末涡轮盘项目荣获国家工信部科技进步三等奖。2011 年至 2018 年，主持了 XX13、XX12、XX19 等发动机热端部进口件的增材制造技术研制工作，创建了黎阳公司的增材制造专业，组建了团队，目前增材制造的零部件已经通过发动机长试，正逐步扩大应用。2018 年至 2022 年，任万泽航空科技有限公司副总经理，组织和参与了 31X 主战机型发动机 FGH97 粉末高压涡轮盘、篦齿盘的研制，完成了地面部件试验的装机长试考核，实现了国防装备关键件国产化替代。

（2）**毕中南**，男，正高级工程师。现任北京钢研高纳科技股份有限公司副总经理、重点实验主任、科技发展部主任、钢铁研究总院有限公司高温材料研究所副所长，主要从事航空航天领域用高温合金相关研究工作。他承担了大飞机、LJ 专项、科技部重点研发计划、国家自然科学基金、军品配套项目在内的 20 余项高温合金材料设计与工艺开发相关的国家级科研项目。在高温合金涡轮盘的残余应力控制技术、高代次通用型高温合金设计、高性能难变形高温合金工艺研究，以及增材制造专用高温合金材料体系建设等方面取得较大突破，打破了国外的技术封锁，实现关键材料的自主保障。共发表论文 50 余篇，专利 30 余项，著作 2 项，咨询报告 2 项。2015 年入选首批“中国科协青年人才托举工程”。2018 年获得“变形高温合金涡轮盘”国防科技创新团队带头人称号。兼任中国金属学会高温材料分会副秘书长、TMS 学会高温材料学术委员、中国科协新材料联合体学术委员、航空发动机产学研联合体学术委员、中国散裂中子源应力谱仪国际学术委员会成员、国家新材料测试评价平台 3D 打印构件专家工作组副组长。在国际材联先进材料大会、国际高温合金年会、国际残余应力大会、欧洲高温合金年会、国际能源材料

大会、中国材料研讨会、中国高温合金年会等国内外重要会议上做报告 20 余次。组织并主持了国际 718 合金年会、中国高温合金年会、中国材料大会高温合金分会、中国青年科学家论坛-高温合金等 20 余次国内外学术活动。

(3) **于鸿焱**，女，正高级工程师。现任北京钢研高纳科技股份有限公司重点实验室党支部组织委员、宣传委员，职能分工会委员；一直从事高温合金材料相关研究工作。作为负责人或骨干，承担了包括“十三五”、“十四五”军品配套科研项目、XX 基础科研、LJ 专项、XX 预研项目、科技部国家重点研发计划项目、自然科学基金项目、北京市科委科技创新基地培育与发展工程专项在内的近 10 余项与航空、航天、舰船等领域高温合金相关的国家科研项目。其中，在新一代高性能通用型高温合金的设计优化、高温合金高通量制备及表征方法、基于微观组织调控的热加工技术，以及增材制造专用高温合金设计开发等方面取得突破。所负责自主设计的高性能高温合金材料，兼具 750℃ 以上良好服役性能与工艺性能，现已制备出某航空发动机用燃气盘、整体叶盘并通过部件考核试验。该合金已成为先进航空发动机涡轮盘、机匣、紧固件等关键部件的备选材料。在工程上获得了应用，打破了国外的技术封锁，满足了国家航空、航天领域多个型号的研制需求。现已发表论文 50 余篇、出版物 1 项、授权专利 7 项和软件著作权 3 项。还曾多次在国际学术会议上做口头报告；并以主持人、理事及评委等身份，组织召开多次学术会议，包括：《第十四届中国高温合金年会》变形分会、《中国科协第 386 次青年科学家论坛》、《中国材料大会》高温合金分会、钢研高纳第一届/第二届/第三届青年学术交流会等，活动受到各单位领导、专家及学者的一致好评。曾获 2019 年度中国钢研科技集团有限公司优秀员工；2019 年度北京钢研高纳科技股份有限公司优秀员工；第三届中国军民两用技术创新应用大赛优胜奖以及 2018 年度《华夏杯第七届冶金青年学术演讲比赛》最佳内容奖。

南京航空航天大学进站专家人员信息如下：

(1) **江荣**，男，副教授，博士生导师。兼任机械工程学会材料分会青年委员会委员，机械工程学会材料分会高温材料及强度专业委员会委员，《材料工程》、《航空材料学报》、《推进技术》青年编委。长期从事航空发动机用高温合金疲劳与断裂机理研究，发展建立基于高温合金疲劳失效机理和晶体塑性模型的疲劳失效过程数值模拟和寿命预测方法，为发动机热端部件的寿命设计提供理论和方法支撑。先后主持国家自然科学基金 2 项、JKW 基础加强计划技术领域基金 1 项，陆航预研项目 1 项，民机专项专题 1 项，两机专项子课题 1 项、江苏省自然科学基金 1 项，科技部高端外国专家引进计划项目 2 项。获江苏省“双创博士”、南京航空航天大学“长空学者”人才称号和资助。近年来，在材料、机械领域的国际顶级期刊上发表论文 30 余篇。

(2) **张祿**，男，博士，硕士生导师。2019 年英国博士毕业加入南京航空航天大学能源与动力学院，主要从事航空发动机结构强度，高温合金和复合材料本构理论与疲劳寿命预测，陶瓷基复合材料结构设计原理与方法，结构分析软件等研究。主持国家两机专项子课题、江苏省自然科学基金青年基金项目、中国博士后科学基金特别资助项目、南京市留学人员科技创新择优资助等项目，参与英国工程与物理科学研究基金会 EPSRC 多项重大科研项目，已发表 SCI、EI 学术论文 10 余篇，发明专利 5 项，担任 Int. J. Fat.、Mater.

Sci. Eng. A、Fat. & Frac. Eng. Mat. & Struc.等国际学术期刊审稿人，参加材料疲劳领域和高温合金领域多个国际会议并做报告，获 2021 年江苏省复合材料学会科技进步奖特等奖一项（8/10，航空发动机陶瓷基复合材料-结构-性能一体化关键技术及应用）。

以上科研团队成员将为进站的研究生提供研发技能的培训和研发方向的指导。

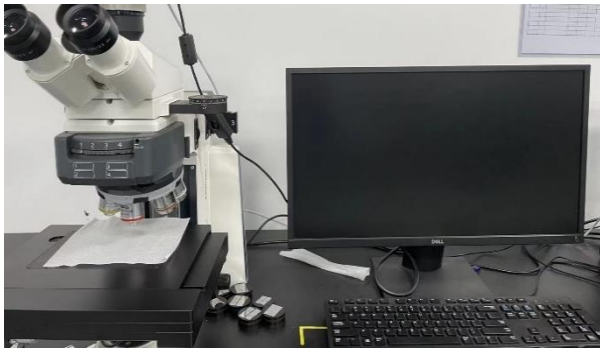
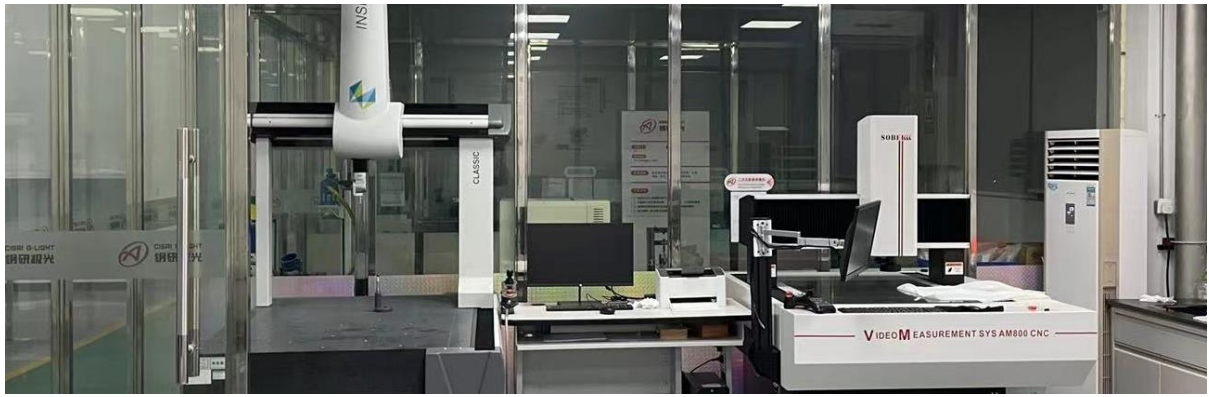
2.工作保障条件（如科研设施、实践场地等情况）

常州钢研极光增材制造有限公司拥有 6000 平方米的研发与生产车间，购置了价值超 2 亿元的增材制造装备及科研仪器设备，公司建有公共管理部门、生产部门、技术研发部门、质量测试部门（包括金属材料增材制造平台和材料检测平台）。具体设备如下：

门类	设备	原值（万元）
金属材料增材制造平台	800 级激光选区熔化设备	1200
	600 级激光选区熔化设备	10800
	400 级激光选区熔化设备	4600
	真空热处理炉	220
	真空烘箱	24
	马弗炉	10
	合计	16854



门类	设备	原值（万元）
材料检测平台	金相显微镜	60
	光学三维扫描仪	50
	内窥镜	15
	粗糙度分析仪	10
	二次元影像测量仪	10
	三坐标测量机	50
	激光粒度分析仪	30
	金相镶嵌机	23
	金相磨抛机	40
	智能粉体测试仪	16
	合计	304



公司已建立完善的科研项目管理体系，公司每年研发投入不低于销售额的 20%，公司下设多个课题研究方向，有明确的研究目标，未来，将为进站研究生提供研发办公所需的必备条件，满足研究生课题研究工作中的基本办公需求，提供创新实践基地。

充分利用企业的优势和条件为校方提供良好创新实践基地，并合作共建校企合作示范基地，建设完备的创新实验室和实验保障，这些区域对进站的研究生开放，满足研究生培养期间实验测试工作需求，在不影响企业正常生产经营活动的情况下，优先接纳校方学生进行创新实践和科学研究，接受校方教师到企业进行创新实践，为校方进行科学研究提供良好的试验条件，合作完成科研任务。

3.生活保障条件

(1) 遵守《江苏省企业研究生工作站进站研究生管理办法》规定，加强研究生学习、研发和安全等日常教育管理。

(2) 研究生在站期间，公司每月提供生活补贴（具体金额由双方协商确定），对于工作有特别突出贡献者，公司将根据实际考核结果给予奖励，公司承诺优先录用经站培养的优秀毕业研究生。

(3) 公司将为进站研究生提供临时宿舍，宿舍位于公司附近，生活工作便捷。

4.研究生进站培养计划和方案

通过与南航建立研究生工作站，结合研究生的工程背景以及企业主要从事的各类增材制造产品的研发与生产，校、企导师共同协商拟进站研究生的研究课题，每年拟安排 2-3 名研究生进站，以此培养和锻炼学生解决实际问题的工程能力和创新能力，同时辅助实现技术瓶颈的突破。结合实际情况针对进站研究生的课题方向包括但不限于：

➤ 增材制造专用高温合金成分设计：

面向当代航空航天发动机行业的重大需求（高推重、高功重比、良好的综合性能），拟通过研究增材制造特有组织、元素、缺陷对性能的影响规律与机制，揭示疲劳裂纹萌生的影响规律和机理，实现构件疲劳性能突破。

➤ 增材制造构件的形性控制：

拟结合典型构件的应力与变形的实测验证与校对，建立多工序应力演化的链式计算方法，实现 SLM 构件残余应力以及其引起变形、开裂的预测。期待多方合作，实现技术突破，建立完善的零部件设计与强度校核体系。

➤ 增材制造构件的全流程工艺优化：

面向先进航空、航天发动机中典型增材构件的应用需求，拟针对设计出的专用合金材料，开展全流程工艺参数优化研究；建设国产化示范线，形成批量化工程应用的能力。

对进站研究生培养方案如下:


1) 确定研究方向后, 在联合培养导师的指导下制定研究工作规划, 明确工作目标, 在正式进站前完成项目开题报告的撰写和答辩工作。

2) 研究生在站期间思想政治教育实行指导教师负责下的校企联合管理制度, 由企业进行管理。研究生在站期间, 因病不能在工作站工作的, 应与企业与学校协商办理离站手续, 离站后, 校企联合培养终止, 论文工作由校内导师安排, 与企业无关。

3) 进站研究生在企业工作每年不少于6个月, 企业工作站为每位进站研究生建立在工作档案。每工作半年, 由工作站与企业共同对进站研究生进行阶段工作考核, 考核结果存入其在站档案。

4) 研究生进站后, 应根据工作站安排开展科研创新实践工作。进站工作期间, 每两周组织一次工作进展汇报, 对项目研究工作的进展进行监督和指导, 并确保每个月研究生对其学校导师汇报一次研究工作进展。研究生应在进站1年内完成主要的研发工作和内容, 在研究生出站前组织多位专家(包括学校导师在内)对其研究工作进行评审, 对其研究工作中存在的问题进行指导, 并在未来3个月内对其内容进行补充和完善, 形成最终毕业论文。

5) 研究生进站后应与公司签订保密协议, 完成的科技成果经公司同意后, 可在国内外杂志或学术会议上发表, 论文署名单位为学校和企业, 若研究内容涉及国家秘密, 不可以任何形式泄露或公开。在站研究生完成的科技成果归企业所有。

<p>申请设站单位意见 (盖章)</p>  <p>负责人签字 (签章)</p>  <p>2022年 7月 18日</p>	<p>高校所属院系意见 (盖章)</p>  <p>同意</p> <p>负责人签字 (签章)</p>  <p>2022年 7月 19日</p>	<p>高校意见 (盖章)</p>  <p>同意</p> <p>负责人签字 (签章)</p>  <p>2022年 7月 19日</p>
--	--	--