



材启新章 聚力未来

福达新材料研究院创新协同启航仪式隆重举行



福达新材料研究院授牌仪式

孟夏时节,万物并秀。6月9日,正值浙江福达新材料研究院有限公司注册成立一周年之际,福达集团隆重举行福达新材料研究院创新协同启航仪式。

本次仪式分为启航典礼、创新会议共两阶段。集团董事长兼总裁王达武、中高层管理干部及技术系统、营销系统骨干、特邀嘉宾等200余人参加仪式。仪式由集团董事会秘书兼副总裁蒙山全程主持。

启航盛典 逐梦新材

启航典礼设于福达新材料研究院新大楼前广场。

典礼伊始,在全体人员的共同见证下,王达武为福达新材料研究院授牌,集团副总裁、CTO兼福达新材料研究院院长宋振阳郑重授牌。这块牌匾的交接,不仅仅标志着福达创新研发工作将更加体系化、平台化,也代表着福达新材料研究院将肩负起承接集团“3+3+3+X+N”战略规划的创新使命。

授牌环节后,王达武代表集团向研究院赠礼。“聚天下英才·谋颠覆创新·筑福达伟业”,短短十五字寄托着集团对福达新材料研究院的高度重视与殷切期盼。

王达武勉励研究院要广纳英才,继续壮大人才队伍;要敢闯敢试,以颠覆性创新为目标,奋力探索新材料前沿领域;要勇于担当,为集团和各兄弟企业强劲赋能、助力发展。

随后,浙江福达、浙江光达、浙江伟达、浙江福力达、浙江隽达、上海福达等各兄弟

企业为福达新材料研究院创新启航送上定制贺礼。多样贺礼承载多元寓意,一脉相连尽显万众一心。

启航典礼最后,王达武与中高层管理干部在宋振阳的陪同下走进研究院办公大楼参观。

论道创新 共谋蓝图

下午三时许,创新会议正式召开。

集团人力资源中心总监陈琼琼宣读《研究院组织架构、职能职责发布及任命文件》。她详细介绍了福达新材料研究院“两室八部?一院一站两中心”架构体系,为研究院规范化、体系化运行筑牢坚实组织根基。

集团副总裁、CTO兼福达新材料研究院院长宋振阳博士作《研究院战略规划及工作机制报告》,全面解读研究院战略定位、发展规划、运行机制及重点攻坚任务。

他表示,研究院正在激活“打破常规、引领行业”的创新基因,将通过构建“战略-资源-平台-知产-项目”五位一体的循环创新赋能体系,精准承接集团“3+3+3+X+N”战略,推动节银技术的颠覆性开发与未来新材料的前瞻拓展,加快实现赋能集团、领导行业、颠覆产业、面向未来的创新目标。

随后,会议现场举行了研究院专家顾问聘任仪式。专家顾问团队由长期深耕于各业务板块,具有扎实理论功底、丰富研发经验、独到市场理解的资深技术专家组成。会议还特别邀请了三位嘉宾作重要

分享。

集团副总裁、浙江福达总经理魏庆红指出,浙江福达将与研究院建立**战略共融、价值共享、技术共研、人才共育、市场共创**的“五共”模式。他承诺,浙江福达将携手福达新材料研究院,向着全球电接触系统整体解决方案领导者的目标迈进。

浙江光达董事长兼总经理王中男向福达新材料研究院创新启航送上热烈祝贺。

他表示,光达与福达同根同源、各具优势,未来双方将围绕**导电浆料、太空光伏关键材料**等方向,开展更深度联合攻关,在**研发资源、测试平台、高端人才**上实现**共建**,以研究院的前沿探索赋能光达产业发展,以光达的产业化经验支撑研究院科研成果转化,推动创新链与产业链深度衔接,让实验室的灵感火花,化作照亮未来的现实之光。



福达新材料研究院办公环境一角

浙江省“鲲鹏计划”专家、浙江光达首席技术官张伟铭博士结合数十年研发从业经历作感悟分享。

针对前沿研发的探索性特质,他建议为科研人员设置自由思考空间,充分释放创新活力。他表示,集团“**X**”类**前沿颠覆性研发项目**难以用常规指标约束,更需要**研发人员保持好奇心、自驱力与敢于突破的信心**。他勉励全体研发人员坚守钻研初心、注重细节,坚持以产业落地、价值创造为最终目标,让每一项科研成果都转化为企业发展的实际竞争力,并祝愿全体同仁携手前行、再创佳绩。

谆谆寄语 擘画未来

会议最后,王达武作重要总结讲话。

他表示,三十二年前,福达从乐清柳市起步,乘着改革开放的东风,不断发展壮大,逐步改变行业格局,成就标杆地位。目前,福达在技术、人才领域已经度过了四大阶段。

1.国内“引才”:广泛招揽国内知名技术专家、管理人才,夯实企业发展根基;

2.全球“借智”:积极聘请国内外顶尖专家担任技术研发顾问,对接学习国际先进理念、领先技术,引进高端设备,成功打开国际市场大门;

3.自主“育才”:从2000年起,从全国各大高校招聘优秀本科生、硕士生、博士生,着力培养核心技术队伍,目前已卓有成效;

4.平台“集智”:自1999年建立“企业研究所”福达电工电子材料研究所后,于2010年获批省级企业研究院,2016年成为省级重点企业研究院,2018年获批国家企业技术中心、国家级博士后科研工作站,成功构建起行业领先的技术研发平台矩阵,为后续产业突破积蓄强劲动能。

他指出,研究院的创新启航是福达主动求变、突破瓶颈、构筑长期竞争力的战略布局,具有三大特点:**一是市场化人才合伙机制**,推行灵活股权进出,成果可交易、项目合资孵化模式,最大化释放人才价值,激发创新活力;**二是持续性技术迭代机制**,聚焦核心产品低银化、小型化、去银化主攻方向,深化校企合作,持续攻坚颠覆性技术;**三是前瞻性产业孵化机制**,坚持每2至3年择优布局一项新材料新产业,形成“研发突破—成果转化—产业新生”的良性循环。

最后,他以“**领导、战略、组织、机制、资源、人才、平台、文化、学习创新、结果**”十个词,向研究院提出十点期望和要求:一是勉励研究院管理团队要做到高站位、有担当、有作为;二是确保研究院战略规划与集团总体战略保持一致、立足长远;三是要持续优化组织体系,理顺协作流程;四是要应用好“研究院-子公司技术中心-事业部”三级研发体系,构建起从前沿探索到量产转化的良性闭环;五是要充分整合内外部资源,形成全链条协同创新的强大合力;六是要坚持容错创新、利益共享的人才理念,让干事者有舞台、成事者有回报;七是要高标准打造软硬件一体化研发平台,为技术研发、核心攻关提供坚实保障;八是要深刻理解核心企业文化,让文化理念记在心中、落到实处;九是要保持学习姿态,敢于寻求突破;十是要牢记“人无我有、人有我优、人优我新”的研发目标,以硬核技术赋能产业升级、引领行业发展。

王达武向全体同仁发起号召,新材料研究院的创新巨轮已正式启航,让我们同舟共济、实干争先,致力于打造成为**世界一流的颠覆性创新平台、高精尖研发智库、内外部资源整合中心、关键性技术攻关基地**,助力福达继续朝着“**千亿强企、百年福达**”的宏伟目标砥砺前行!



福达荣膺施耐德“最佳项目支持奖”： 以核心材料硬实力，共铸全球电气新标杆



近日，施耐德电气中国区年度供应商大会隆重召开。福达新材集团旗下子公司——浙江福达合金材料科技有限公司凭借在重大项目中高效协同、技术攻坚与全周期服务的硬核实力，一举斩获“最佳项目支持奖”。这一荣誉不仅体现

了全球电气行业头部企业的权威认可，也彰显了浙江福达合金在全球化合作中的核心竞争力。

作为能源科技的全球引领者，施耐德电气通过电气化、自动化和数智化解决方案，驱动每个行业、企业以及家庭实

现高效和可持续发展。浙江福达合金是施耐德电接触材料战略合作伙伴，深度嵌入施耐德新产品研发、工艺迭代与规模化量产链条体系。面对多款高端低压配电触头材料攻关任务，浙江福达合金凭借研发、工艺、生产、质量团队高效联动和强大的材料研发实力与制造底蕴，精准攻克高可靠性、长使用寿命、成本优化等多项技术难点，以稳定的产品交付、高效的技术服务与快速的响应机制，为客户新项目落地全程保驾护航。

依托长期银触点工艺沉淀，公司圆满完成施耐德多个国产化替代项目攻坚，优化全套银点生产流程、打通量产瓶颈；重点攻关项目中，自研产品性能表现突出，全项性能测试达标，是业内为数不多拥有此实力的供应商之一；自研银触点综合性能对标进口银点，圆满实现关键材料国产替代，切实助力客户降本增效。此外，公司建成冲压、银点、焊接一体化全链条产能，承接工艺难度突出的组件一体化项目，一站式攻克多道工序难点并交付成品，简化客户供应

链对接流程。

福达始终践行“聚焦客户、贡献为本、追求卓越、永不满足”的核心价值观，以客户需求为核心，覆盖联合研发、试样验证、批量供货、全流程质量追溯全环节，依托智能管控体系输出稳定可靠的电接触材料方案。国产替代和组件一体化等重大项目的成功落地，充分彰显公司全周期体系化服务实力，持续夯实双方互信，不断深化长期战略合作根基。

未来，浙江福达合金将以集团“3+3+3+X+N”战略为总指引，牢牢锚定电接触材料核心主赛道深耕细作、夯实发展基本盘。公司将以本次获奖为新起点，持续深化与施耐德电气的全链条战略合作，同时坚持技术创新与精益制造双轮驱动，以更可靠的交付保障、更优异的产品品质、更完善的全周期服务，拓展与全球行业头部企业的合作深度与广度，携手打造“高端材料赋能高端电气”的产业合作新范式，以硬核材料实力擦亮中国制造名片，向着“千亿强企、百年福达”的宏伟目标稳步前行。

福达再度荣膺艾唯奖“最佳零部件供应商”

2026 年 4 月 10 日，以“破界共生 智启生态未来”为主题的 2026 年新能源电器联盟年会暨第七届“艾唯奖”颁奖典礼在上海隆重举行。继 2023 年获“最佳供应商”奖后，福达再次斩获“最佳零部件供应商”大奖。

作为低压电器与新能源领域极具公信力的行业评选，“艾唯奖”被誉为行业“奥斯卡”，其含金量备受全产业链认可。本届评选历经八个月严谨遴选，从技术创新、产品质量、市场份额、服务能力、品牌影响力五大维度综合评定，最终筛选出行业标杆企业。福达此次摘得“最佳零部件供应商”，这既是行业对福达在低压

电器领域持续深耕、精益求精的高度认可，也是对其战略布局与发展实力的权威背书。

作为低压电器领域的佼佼者，福达的获奖绝非偶然，其核心竞争力源于清晰的战略布局与坚实的发展支撑。近年来，公司以“3+3+3+X+N”战略为指引，通过“主业稳增+新兴突破”发展路径，为高质量发展奠定了坚实基础。同时，福达以“集团化、全球化、数智化”为发展方向，通过集团化整合产业资源、全球化拓展市场版图、数智化推动提质增效，搭建省级工业互联网平台与智能化生产基地，实现生产、管控、服务全流程数字化

升级。此外，公司依托国家企业技术中心、国家博士后科研工作站等高端平台，累计拥有 260 余项授权专利，参与制定 50 余项国家及行业标准，在核心技术领域持续突破，并与西门子、施耐德、ABB 等国际头部企业建立长期战略合作关系，筑牢低压电器供应链核心地位。

此次获奖既是荣耀，更是责任。未来，福达将继续秉持“小材料改变大世界”的使命，坚守“聚焦客户、贡献为本、追求卓越、永不满足”的核心价值观，坚定不移走好“1 米宽、100 米深”的专精特新高质量发展道路，继续朝着“千亿强企、百年福达”宏伟目标砥砺前行！



福达荣获浙江省质量管理创新奖及浙江省商业秘密二等奖

近日，浙江省市场监督管理局印发浙市监质[2026]2 号文件，公布 2026 年浙江省人民政府质量奖系列评选获奖名单。福达凭借自主创新的“1234”完美合金质量管理模式，荣获浙江省人民政府质量管理创新奖；依托多维度商业秘密合规保护体系建设成果，荣获浙江省商业秘密二等奖。两项省级权威荣誉落地，标志着公司在质量管理创新、核心知识产权合规保护双赛道获得高度认可，进一步筑牢质量筑基、创新驱动、合规发展的综合竞争力。

其中浙江省人民政府质量管理创新奖由浙江省政府设立，每两年评选一次，旨在表彰在质量管理、创新驱动、品牌建设等方面表现突出的企业，是全省高质量发展的重要标杆。本届评选竞争激烈，历经多轮严格评审，福达从全省数百家申报企业中脱颖而出，具有里程碑意义。

浙江省质量管理创新奖

自 1994 年成立以来，福达深耕电接触材料主业，始终坚持走好“1 米宽、100 米深”的专精特新发展道路。依托行业前瞻布局能力，公司 2010 年率先导入 GB/T19580 卓越绩效管理国标模式，历经十

余年实践打磨、迭代升级，深度结合电接触材料研发、生产、交付全产业链特性，构建“一核、两聚、三重、四化”架构，形成福达“1234”完美合金质量管理模式，为产品质量提升、技术创新突破、客户价值创造筑牢根基。

与此同时，公司建立“1433”全员持续改善体系，有效激活基层质量创新活力，近三年累计开展提案改善项目三百余项，累计创造经济效益超千万元；跨部门组建百余个专项 QC 改善小组，沉淀标准化工艺优化与质量整改经验，形成“广泛参与、持续精进”的质量文化氛围。

依托数字化赋能破除生产信息壁垒，公司打造智能化数字工厂，联动 QMS 质量管理、MES 生产执行等 11 大数字化系统，实现生产工况智能预警，搭建原材料入厂、生产加工、终端交付全批号溯源管控体系。在此基础上，公司打造“软件+系统+工装”三位一体质量防呆闭环，推动质量管理从传统“人防”向“技防+智防”系统性升级。

公司高度重视技术创新，建成“一站一室一院二中心”行业领先创新平台，含

国家级博士后科研工作站、国家 CNAS 实验室、浙江省重点企业研究院，及国家级企业技术中心、省级工程研究中心，紧扣“体积小小型化、性能优越化、材质环保化、制造智能化”研发方向，推动电接触材料关键技术突破，实现行业从国际技术跟跑到领跑的跨越。

体系化的质量管理升级，直接推动公司质量效能与经营效能双向提质。近三年公司主营业务收入持续稳步增长，即便在行业整体下行的市场环境下，2025 年仍实现 30% 的营收增速，海外业务收入同比增长 45%，出口规模位居国内行业前列。

浙江省商业秘密二等奖

优质质量长效发展离不开知识产权硬核护航，针对新材料行业技术密集、涉密要素繁杂的行业特性，福达搭建了组织、制度、物防、技防四位一体全维度商业秘密保护体系，为核心工艺、配方技术、优质客户资源等核心涉密资产筑牢合规防护网。

管理层面，公司构建“保密委员会统筹决策—专职保密办公室督办—子公司保密专员落地”三级联动保密管理网络，

实现保密要求全域传导、直达一线。制度层面，出台《商业秘密管理制度》《商业秘密保护强化实施指引》专项规范，实行涉密资产分级分类精准管控。安防层面，涉密研发、生产区域全覆盖分级门禁与 AI 智能安防，涉密文件依托加密系统、权限分级云盘流转归档，实现全流程可溯源，全方位封堵泄密风险。

依托标准化、可复制的涉密资产管理模式，公司已于 2024 年获评浙江省商业秘密保护示范点，打造专精特新制造企业商业秘密保护标杆样本。

本次一举斩获两大省级重磅荣誉，是浙江省主管部门对福达三十余年坚守质量底线、深耕自主创新、严守合规底线的全面认可。

未来，福达将持续迭代升级“1234”完美合金质量管理模式，优化商业秘密防护机制，紧扣质量强省、知识产权强省建设工作要求，以高品质产品、专业化服务、高壁垒核心技术，稳步推进全球电接触系统解决方案布局，聚力实现公司中长期发展愿景，持续赋能产业提质升级、国际化稳健发展。

直流负载条件下 AgSnO₂In₂O₃ 触头材料电性能研究

引言

AgSnO₂ 触头材料以其良好的无毒无害、耐电弧侵蚀、抗熔焊性、耐磨性等性能优势,正在被广泛应用于汽车继电器、墙壁开关、磁保持继电器、接触器等领域。该触头材料主要的制备工艺有:预氧化法、合金内氧化法、反应合成法、化学包覆法等。

过去几十年中,许多研究人员对 AgSnO₂ 触头材料及其电性能进行了大量研究。文献 4 采用合金粉末预氧化法制备的 AgSnO₂Y₂O₃ 触头材料,材料的微观组织均匀,颗粒致密度高,无偏析现象,氧化物颗粒在 Ag 基体中分布均匀弥散。文献 5 从抗电弧侵蚀性、抗熔焊性、接触电阻、力学性能 4 方面分析了 AgSnO₂ 电接触材料性能,并从制备工艺开发和改进角度对 AgSnO₂ 电接触材料制备方法的发展进行了综述和展望。文献 6 在模拟电性能试验条件下,讨论了不同含量 In 添加物对燃弧能量、熔焊力等电性能的影响,得到了最佳 In 含量设计范围,为车载继电器 AgSnO₂ 材料的研发和选型提供了必要的依据。

本文采用预氧化法和合金内氧化法两种工艺方法分别制备 AgSnO₂In₂O₃ 材料,系统研究其对显微组织、力学物理性能、电性能的影响,希望能对 AgSnO₂In₂O₃ 触头材料的研究开发提供一定参考。

1.试验

采用预氧化法和合金内氧化法两种工艺制备 AgSnO₂In₂O₃ 触头材料。预氧化法工艺流程为:雾化制粉→粉体氧化→冷等静压→烧结热挤压→拉拔→成品丝材;合金内氧化法工艺流程为:中频熔炼→压锭→挤压→拉拔→内氧化→压锭→挤压→拉拔→成品丝材。材料具体成分如表 1 所示。

表 1 不同工艺及其材料配方

不同工艺	成分含量/(wt.%)		
	Ag	SnO ₂	In ₂ O ₃
预氧化法	88	8	4
合金内氧化法			

采用 TG2512B 型直流低电阻测试仪测量材料电阻率;采用阿基米德原理测量材料密度,采用 L150 型金相显微镜观察材料金相组织;采用 MHV-2000 显微硬度计测量材料硬度;采用 LJ-1000 型电子材料试验机测量材料抗拉强度和断后延伸率;采用 Apreo C 型场发射扫描电镜观察电性能试验后铆钉触头表面形貌及其显微组织;

将上述成品丝材用冷镦机制打成整体铆钉,铆钉规格为 R2x0.5+1.4x1。采用 CES-3000 型触头材料电性能模拟试验装置对铆钉样品进行电性能测试。该设备机械系统结构如图 1 所示,主要包括由推杆和直动式电磁铁组成驱动机构、XYZ 轴三向滑台、力传感器。电磁铁按照指令进行往复运动,带动推杆按压动簧片,实现动静触点闭合、分断过程,同时监控软件同步输出燃弧能量、燃弧时间、熔焊力等电性能参数。表 2 所示为电性能试验条件。

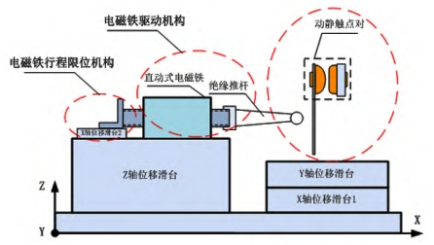


图 1 电性能模拟试验装置机械系统

表 2 电性能试验条件

试验电压	试验电流	通断频率	负载类型	寿命次数
DC13.5V	25A	1s 通 1s 断	阻性负载	5 万次

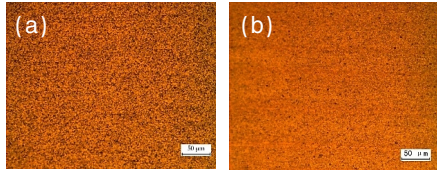
摘要: 分别采用预氧化法和合金内氧化法制备了 AgSnO₂In₂O₃ 材料及铆钉,分析不同制备工艺方法对 AgSnO₂In₂O₃ 触头材料显微组织、物理性能、电性能的影响。结果表明:合金内氧化法制备的 AgSnO₂In₂O₃ 材料经多次挤压后颗粒细小,分布均匀且致密,在密度、电阻率、抗拉强度、硬度性能上高于预氧化法,延伸率反之;在 DC13.5V25A,阻性负载试验条件下,合金内氧化法制备的 AgSnO₂In₂O₃ 材料在燃弧能量、燃弧时间、熔焊力等电性能上优于预氧化法,触点消耗较少,具有更高的耐电弧侵蚀性。

关键词: AgSnO₂In₂O₃; 触头材料; 电性能; 制备工艺

2.结果与分析

2.1 金相组织和物理性能的比较

图 2 为 2 种不同工艺制备 AgSnO₂In₂O₃ 丝材的金相组织照片(a 为预氧化法制备的 AgSnO₂In₂O₃,b 为合金内氧化法制备的 AgSnO₂In₂O₃)。由图 a 可看出,预氧化法制备的 AgSnO₂In₂O₃ 材料,其氧化物颗粒在 Ag 基体中分布弥散均匀,无偏析现象,但颗粒相对较大。由图 b 可看出,合金内氧化法制备的 AgSnO₂In₂O₃ 材料,由于经过多次挤压,氧化物颗粒更加细小,且在 Ag 基体中分散均匀,仅有少部分大颗粒团聚,整体组织分布相比预氧化法而言,会更加致密。



(a)预氧化法 (b)合金内氧化法

图 2 不同工艺 AgSnO₂In₂O₃ 金相组织照片

表 3 为 2 种不同工艺方法制备的 AgSnO₂In₂O₃ 丝材物理性能的比较。由表 3 可看出合金内氧化法制备的 AgSnO₂In₂O₃ 材料,经过多次挤压后,氧化物颗粒相比预氧化法更加小而致密,所以其密度较高。因预氧化法的氧化物颗粒弥散分布,颗粒相对较大,使得单位距离内数量较少,电子流动遇到的阻碍少,电阻率相对较低;因合金内氧化法的氧化物颗粒较小,其比表面积较大,强化效果就提高了,因此硬度、抗拉强度相对预氧化法就高。

2.2 电性能数据比较

将 2 种不同工艺制备的 AgSnO₂In₂O₃ 铆钉触头,安装到触头材料电性能模拟试验装置上进行测试,每种材料测试 5 组。

不同工艺触点试验后其触点消耗量比较如表 4 所示。由表 4 可看出,两种工艺触头材料均以消耗为主,合金内氧化法相比预氧化法消耗要低。

表 4 不同工艺 AgSnO₂In₂O₃ 材料试验后消耗量比较

不同工艺	类别	触点消耗量/mg	
		消耗量	总计
预氧化法	动触点	增加 0.1	消耗 2.1
	静触点	消耗 2.2	
合金内氧化法	动触点	增加 0.1	消耗 1.0
	静触点	消耗 1.1	

图 3~图 5 为不同工艺 AgSnO₂In₂O₃

表 3 不同工艺 AgSnO₂In₂O₃ 材料物理性能

不同工艺	密度	电阻率	抗拉强度	断后延伸率	硬度
	g/cm ³	μΩ·cm	Mpa	%	HV0.3
预氧化法	9.72	2.20	284	24	90.3
合金内氧化法	9.89	2.36	357	19	115

材料燃弧能量、燃弧时间、熔焊力平均值。由图 3~图 5 可看出,合金内氧化法的燃弧能量、燃弧时间、熔焊力平均值均小于预氧化法。

因合金内氧化法材料经多次挤压,颗粒变得更加细小均匀,整体组织更加致密,硬度提升,降低了熔焊时的接触面积,而较小的接触面积,使得电弧持续时间不会太长便熄弧,燃弧能量减少了持续累积的空间。同时,较高的硬度也提高了触点表面的抗磨损能力,降低了闭合、分断过程中的材料溅射流失,提高了抗熔焊性。

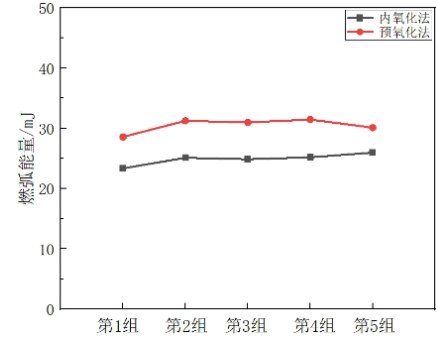


图 3 不同工艺燃弧能量平均值

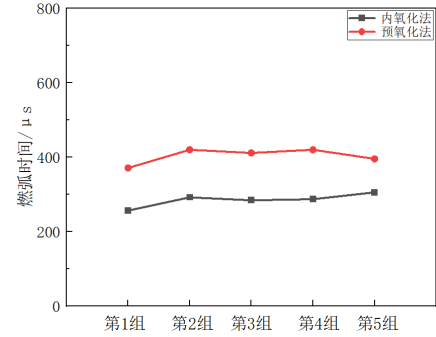


图 4 不同工艺燃弧时间平均值

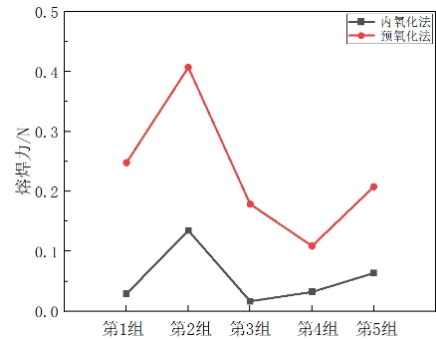
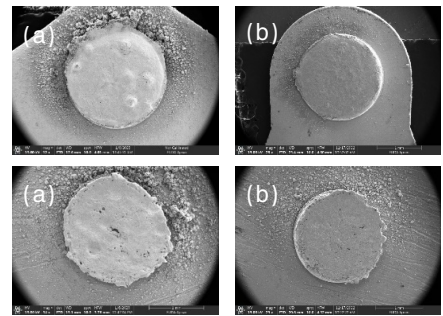


图 5 不同工艺熔焊力平均值

图 6 为不同工艺 AgSnO₂In₂O₃ 材料模拟电性能试验后触点形貌照片(SEM)。由图 6 (a) 动静触点可看出,预氧化法 AgSnO₂In₂O₃ 材料,表面烧蚀严重,飞溅物较多且颗粒较大,动触点表面有明显的凸

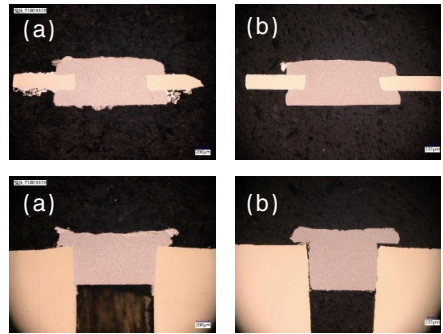
包,静触点表面有明显的凹坑和孔隙,预氧化法 AgSnO₂In₂O₃ 材料动静触头有明显的材料转移现象,材料由静触点向动触点转移,与其消耗量规律相同。由图(b)动静触点可看出,合金内氧化法 AgSnO₂In₂O₃ 材料,表面烧蚀不是很严重,飞溅物较少且颗粒较小,动静触点表面较为平整,没有明显的凹坑和孔隙。



(a)预氧化法 (b)合金内氧化法

图 6 不同工艺试验后触点形貌(SEM)

图 7 为不同工艺 AgSnO₂In₂O₃ 材料铆钉试验后剖面形貌。由图 7 可看出,预氧化法 AgSnO₂In₂O₃ 材料动触头铆钉表面有明显的凸起,静触头铆钉表面有明显的凹坑,表现出较明显的由静触头向动触头材料转移的现象。合金内氧化法 AgSnO₂In₂O₃ 材料动触头铆钉表面未有明显的凸起。



(a)预氧化法 (b)合金内氧化法

图 7 不同工艺试验后触点剖面形貌

触点在闭合过程和断开过程中发生的电弧侵蚀现象实质上是因为整个过程中触点表面出现快速加热,熔化,汽化,流动,凝固等物理冶金过程,导致触点表面发生软化、喷溅、流动、裂纹等现象。而触点发生材料转移,则和燃弧能量有关。在电场力作用下,金属阴离子和电子获得能量轰击阳极表面,造成阳极材料损失,同时电子将自身能量传递给阳极表面金属原子;当能量足够大,会促使金属原子在电场力作用下,向阴极运动并沉积在表面。

综合对比得出,合金内氧化法 AgSnO₂In₂O₃ 触点材料耐电弧侵蚀性能优于预氧化法。

3.结论

(1)合金内氧化法 AgSnO₂In₂O₃ 材料,在密度、电阻率、抗拉强度、硬度几项参数上要高于预氧化法,断后延伸率反之。

(2)直流阻性负载条件下,预氧化法 AgSnO₂In₂O₃ 材料,动静触头表面出现明显的材料转移现象,由静触头向动触头转移;合金内氧化工艺 AgSnO₂In₂O₃ 材料,触头表面未有明显变化,主要以消耗为主。

(3)直流阻性负载条件下,合金内氧化法 AgSnO₂In₂O₃ 材料,燃弧能量、燃弧时间、熔焊力等电性能参数低于预氧化法。

(4)直流阻性负载条件下,合金内氧化法 AgSnO₂In₂O₃ 材料动静触头表面平整,触点飞溅物较少,耐电弧侵蚀性能更优。

廿五载笃行·方寸间创新

祝贺福达柏小平荣获浙江省五一劳动奖章



柏小平在浙江省表彰劳模先进大会现场

在浙江温州这片实业筑基、科创赋能的沃土上，一位潜心钻研电接触材料二十五载的技术骨干，从基层技术岗位步步成长，以多项核心技术打破国外垄断，用科研成果助力福达自立自强。他就是福达副总裁兼 CTO、正高级工程师柏小平，荣膺 2026 年浙江省五一劳动奖章。

矢志初心·扎根实业立鸿志

2001 年，柏小平从西安工业学院学成毕业。秉持着对材料科研的赤诚热爱与实业报国的理想追求，他看好福达长久以来尊重技术、珍视人才的企业文化，毅然选择加入福达，投身电接触材料研发事业。初入行业的他便立下高远志向，一心突破技术瓶颈，矢志推动国产高端

材料走向国际前沿。

依托企业完善的科研创新体系与完备的研发硬件支撑，他常年坚守实验室与生产一线，无数次进行试验论证，带领团队全力推动配方迭代、参数优化与工艺升级。凭借数十年如一日的执着坚守，破解了行业“卡脖子”关键技术，成就硕果累累。

聚力科创·攻坚突围拓新剧

柏小平敏锐洞察国家战略导向与产业发展痛点，前瞻攻坚行业技术空白区域，助力企业以自主研发牢牢掌握产业发展主动权。多年来，他承担国家火炬计划、浙江省尖兵领雁项目、省市重大科技专项等各类政府科研项目 39 项，精准契合行业绿色化、智能化、全球化发展趋

势，取得诸多标志性科研成果：

高端替代突破：领衔研发环境友好型银氧化锡材料，综合性能达到国际高端水准，成功实现高端电接触材料国产化替代，广泛应用于汽车继电器领域。该成果荣获浙江省科技进步二等奖，近三年实现销售收入超 8 亿元。

降本绿色突破：聚焦贵金属资源稀缺的行业痛点，成功研发新型复层触头等三大类节约型材料，兼顾降本增效与资源循环利用。近三年带动相关销售收入超 20 亿元。

新能源赛道突破：紧扣国家新能源发展战略，率先启动新能源汽车专用电接触材料研发，产品适配能源管理、快充电路等高端应用场景，夯实新能源汽车产业关键材料配套根基。近三年相关销售收入突破亿元。

潜心励行·经年沉淀结硕果

回望扎根福达的二十五载岁月，柏小平深有感触：坚守笃行，是成事立业的关键。

二十五载潜心坚守、奋进不辍，柏小平扎根研发前沿，全程躬身赋能。在他的倾力参与和示范引领下，福达整体科研实力持续跃升，先后主导及参与制修订国家、行业标准 50 项，以标准化引领行业规范升级；累计申请专利 495 项、授权专利 265 项，其中发明专利 160 项，稳步构筑企业核心技术优势；团队在国际学术会议及核心期刊发表论文百余篇，让科研成果成为行业共享的技术财富。

依托多年深耕积淀的科研实力与创新成果，他斩获工信部先进制造技术人才、浙江省卓越工程师、温州市杰出人才

等多项殊荣。

匠心育才·传帮带徒强梯队

功以才成，业由才广。福达始终把人才作为企业创新发展的核心基石，恪守“有人才、有未来”发展理念，依托福达学院、博士后科研工作站、雏鹰人才培养计划等高端平台，系统构建引才、育才、留才、用才全链条人才发展体系，充分激发科研人才创新活力与创造潜能。

柏小平牵头组建以正高级工程师为核心的研发创新团队，聚力打造高水平科创人才梯队，搭建系统化、专业化的内部人才培育体系。凭借悉心倾授、言传身教，团队先后培育出浙江省卓越工程师、行业科创领军人才等大批技术骨干，多名核心人才受聘高校兼职导师、跻身行业权威评审专家行列。

秉持“培养一批、带动一片、辐射全行业”的育人格局，福达持续为国内电接触材料产业输送高精尖专业人才，为行业长远稳健发展筑牢坚实人才根基。

躬身担当·引领产业共前行

心怀产业大局，勇担行业使命。柏小平身兼全国电工合金标委会副秘书长、浙江省新材料产业协会副理事长、温州大学兼职教授等职，助力搭建技术交流、成果转化与资源联动高端平台。

榜样引领前行，标杆凝聚力量。福达将以此次表彰为契机，树立人才标杆，坚持创新驱动、研发引领理念，增强研发投入、完善标准体系、强健人才梯队，持续夯实全球核心竞争力，向着全球新材料领域创新领跑者目标笃定前行，续写高质量发展新篇章。

桑梓善举 情暖杏林

福达向温州医科大学捐赠 200 万元

4 月 21 日，福达总部暖意融融，一场承载着本土企业桑梓情怀、助力社会医疗教育发展的公益捐赠签约仪式圆满举行。福达新材集团董事长兼总裁王达武率公司高管团队，与温州医科大学副校长、附属第一医院党委书记沈贤，温州医科大学附属第一医院院长张纯武等校领导齐聚一堂，以公益为桥、以爱心为媒，正式签署 200 万元公益捐赠协议。

情系桑梓践初心 公益兴医显担当

王达武对温州医科大学及附属第一医院，长期以来为温州及浙南地区医疗卫生事业筑牢根基、守护民生健康所作出的卓越贡献致以崇高敬意。他表示，温州医科大学作为省内顶尖医学院校，深耕医学科研与人才培育数十载，底蕴深厚、成果斐然；附属第一医院作为浙南医疗领域的标杆机构，始终坚守医者初心、守护百姓安康，是区域健康事业发展的核心支撑。

“企业源于社会，更当回馈社会。三十二载扎根瓯越大地，福达的每一步成长，都离不开家乡的滋养与社会的支持，反哺桑梓、助力民生，早已是福达融入血脉的责任与坚守。”王达武坦言，此次向温州医科大学捐赠善款、助力医疗教育事业，是福达长期践行社会责任、深耕公

益事业的自然延续。他更希望，以本次捐赠为契机，彰显温州本土民营企业的责任担当，带动更多企业投身公益，共同为温州乃至浙南地区医疗教育事业的高质量发展添薪续力。

致谢爱心馈桑梓 携手共筑医学梦

沈贤代表温州医科大学及附属第一医院，对福达的慷慨善举与深厚情怀表示衷心感谢。他指出，福达作为温州本土成长起来的标杆民营企业，在深耕实业、做大做强的同时，始终不忘回馈家乡、践行公益，用持之以恒的善举诠释了新时代民营企业的格局与担当，这份心系医教、情暖民生的赤诚之心令人动容。

他表示，学校将倍加珍惜这份来自本土企业的信任与支持，严格规范捐赠资金的管理与使用，确保每一笔善款都精准用于医学教育发展、人才培养与学科建设，发挥资金最大效能。

签约践诺传爱心 专款赋能育良医

现场，福达与温州医科大学正式签署公益捐赠协议。根据协议，福达将向温州医科大学教育发展基金会捐赠 200 万元，专项用于支持温州医科大学第一临床医学院教育事业建设与发展，切实赋能医疗教育提质增效。



初心如磐守公益 薪火相传显担当

公益之路，贵在坚持。多年来，在王达武的带领下，福达始终将社会责任融入企业发展血脉——助力乡村振兴，结对帮扶温州苍南莒溪、永嘉岩坦、吉林延边等地；深耕教育公益，定向捐赠教育发展基金支持龙湾教育事业，为新疆喀什乡村幼儿园儿童捐赠御寒衣物，守护孩童温暖童年；关爱基层一线，开展爱警定向捐赠，致敬守护平安的民辅警；传承乡土文化，为本土龙舟赛捐资助力，守护民俗根脉……从乡村振兴到教育帮扶，从民生关怀到文化传承，福达的公益足迹遍布四方，用长久坚守让爱心薪火相传。

此次与温州医科大学的公益携手，既是福达公益版图的再拓展，也是本土企业与地方校院共促民生的新起点。未来，福达将持续深耕教育、医疗等民生公益领域，与社会各界携手并肩，为家乡发展、民生幸福贡献更多福达力量。