

耐磨材料领域专家袁旭曦同志科研生平事迹

父亲袁旭曦是湖南省长沙市人，上世纪八九十年代湖南省机械研究所耐磨材料第一研究科室带头人，湖南省高级工程师。30 几年专注于铸铁合金、抗磨耐磨新材料研发，深耕矿山破碎设备易损件国产化攻关，是中南地区水电砂石装备耐磨材料领域的知名技术专家。在“七五”“八五”省级重点科技攻关期间，他牵头组建课题组，先后完成四项系列化耐磨材料科研课题，形成从经济型废渣合金、稀土低合金铸铁到高温高铬专用抗磨铸件的完整技术体系，破解了大型水电工程进口设备备件卡脖子难题，推动耐磨铸件国产化落地，为湖南省机械新材料产业发展作出突出贡献。

一、主要主持研发的科研课题

课题组围绕矿山、水利砂石生产线磨损痛点，循序渐进开展材料迭代研究，四项课题一脉相承，形成完整技术链条：

1. 1987 年，钨渣代钼抗磨材料研究 依托湖南丰富的钨冶炼工业废渣资源，以钨渣中的钨、钒、铌等复合元素替代昂贵钼铁，研制经济型抗磨铸铁。在保障铸件耐磨性能前提下大幅降低合金原材料成本，实现工业固废资源化利用，主要应用于球磨机衬板、普通破碎机耐磨护板，为中小铸造企业开辟低成本耐磨材料路线。

2. 1990—1991 年，稀土 Cr-Mo-Ni 低合金抗磨铸铁的研究 课题聚焦中等冲击磨粒磨损工况，采用稀土变质工艺优化金相组织，有效打破碳化物网状结构，解决传统白口铸铁脆性大、易崩裂的行业通病。开发出兼顾韧性与耐磨性的低合金铸铁材料，使用寿命达到高锰钢的 2 倍以上，填补了湖南省稀土改性低铬耐磨铸铁的技术空白，广泛应用于颚式破碎机齿板、砂石溜槽耐磨件。该成果也是后续高端破碎配件研发的基础材质储备项目。

3. 1992 年，诺里冲 APK40 型反击式破碎机冲击锤等 7 种配件研制 本项目为配套五强溪国家重点水电工程的专项国产化课题。当时工程从奥地利进口诺里冲 APK40 反击破碎机，全套 7 种易损配件全部依赖进口，采购成本高昂。袁旭曦团队自主研发 CYK 多元合金高铬铸铁材质，同时完成全部 7 种异形耐磨件的结构测绘、铸造工艺定型，国产配件尺寸与原装产品完全互换。现场装机试验证明，铸件使用寿命比肩奥地利奥钢联原装产品，原材料成本仅为进口件的一半，圆满完成进口备件国产化替代任务。

4. 1995 年，破碎超硬石英岩抗磨铸件的研究 作为 APK40 配件课题的深化升级项目。针对莫氏 7 级高纯石英岩高速破碎产生的 500~600℃ 高温凿削磨损难题，优化 Cr-Mo-Cu-V 多元合金配比，提升铸件高温热硬性，攻克了普通高铬铸铁高温软化、磨损过快的短板。该材质专门用于砂石生产线板锤、反击板，成为国内水电行业破碎超硬石英岩的标杆耐磨材质。

二、科研成果所获荣誉与技术鉴定

（一）行业与省级科技奖励

1. 《稀土 Cr-Mo-Ni 低合金抗磨铸铁的研究》（1991 年）

- 湖南省机械工业局科技成果一等奖；
- 湖南省优秀科研新产品三等奖；项目通过湖南省科委技术成果鉴定，成果评定为国内同类技术先进水平，列入湖南省“八五”机械工业重点优秀攻关项目。

1. 《诺里冲 APK40 型反击式破碎机冲击锤等 7 种配件》（1993 年）

- 湖南省科学技术进步三等奖（省政府颁发）；
- 湖南省优秀新产品二等奖（省科委、省经贸委联合评定）；
- 湖南省机械工业局科技成果一等奖；项目通过省级技术鉴定，整体技术达到国内领先水平，列入五强溪水电站国产化重点推广成果。

延伸课题《破碎超硬石英岩抗磨铸件的研究》（1995 年） 获评湖南省机械工业科技进步二等奖，成果纳入湖南省机械研究所重大科研成果库。

早期课题《钨渣代钼抗磨材料》 荣获湖南省机械工业局科技成果二等奖，成为省内固废资源化制备耐磨铸件的标杆成果。

（二）官方技术认定

四项课题全部完成省级科技成果登记，研制的 CYK 高铬铸铁耐磨配件被认定为湖南省高新技术新产品，后续产业化产品批量供应国内各大砂石矿山，并出口东南亚水电工程项目。

三、技术水平与行业影响力

1. 技术层级：构建了两代耐磨材料技术体系

在九十年代国内耐磨材料行业整体水平下，父亲的研究分为两大梯队：第一梯队是**经济型低合金耐磨材料**：钨渣代钼铸铁、稀土 Cr-Mo-Ni 低合金铸铁，主打低成本、易量产，工艺门槛低，适配中小矿山常温中等磨损工况，技术处于省内领先、国内先进梯队；第二梯队是**高温专用高铬合金铸铁**：CYK 多元合金材质，对标欧美进口耐磨铸件，攻克高速冲击 + 高温磨损双重技术难题，达到同期进口配件同等性能，属于国内水电砂石设备耐磨件国产化的领先技术成果。

整套技术牢牢抓住两大核心创新点：一是利用湖南本地冶炼废渣实现合金代用，降本增效；二是通过稀土变质、多元合金复合强化，平衡铸件耐磨性与抗断裂能力，兼顾材料性能与铸造成品率。时至今日，这套合金配方与砂铸热处理工艺，依然是全国数百家中小型耐磨铸造厂生产砂石破碎机配件的主流基础工艺。

2. 产业价值：助力大型重点工程，形成完整产业技术路线

一是保障国家重点工程建设。成果直接服务五强溪水电站人工砂石系统，彻底摆脱进口配件受制于人的局面，为工程节约数千万元备件采购资金，保障了水电项目连续稳定生产。二是带动湖南耐磨铸件产业集群发展。长沙、郴州、益阳、沅陵一大批民营铸造企业依托该系列技术实现产业化，形成湘南石英岩破碎耐磨配件产业带，长期供应全国砂石矿山。三是形成可长期迭代的技术母本。目前国内所有针对石英岩破碎板锤的材质改良，大多是在袁旭曦 CYK 合金配方基础上微调优化；钨渣代钼方案至今仍是中小铸件厂控制原料成本的主流手段。

3. 行业传承价值

父亲留下大量手写原始试验记录、金相数据、熔炼热处理参数、铸件结构图纸，包含完整的配方调试、装机对比试验一手资料。这批手稿完整记录了国产耐磨材料从仿制进口到自主创新的全过程，既是珍贵的工业科研史料，也是耐磨铸件行业技术迭代的原始蓝本，为后来新材料改良、工艺升级保留了不可复制的技术源头。

为了不让以上技术成果沉没于箱，让其再次发挥热量，为现代耐磨产品提供技术支持与衍生强化，愿转让父亲原始手稿及相关实验记录和配方，如有兴趣的厂矿企业、耐磨产品研发团队可联系：13507406801 袁先生。