

智能微波破岩系统单一来源采购 征求意见公示

资源与安全工程学院“智能微波破岩系统”项目采用单一来源方式采购，该项目拟从株洲市微朗科技有限公司购买。现将有关情况向潜在供应商征求意见。征求意见期限从2018年9月28日起至2018年10月9日止。

潜在供应商对公示内容有异议的，请于公示期满后两个工作日内以实名书面（包括联系人、地址、联系电话）形式将意见反馈至中南大学资产与实验室管理处（联系电话：88836825 联系人：肖老师）。附：专家论证意见及专家姓名、工作单位、职称。

申请单位理由：

WLKJ-D9 智能微波破岩系统是株洲市微朗科技有限公司开发的一种用于研究微波照射下岩石物理力学特性变化的测试系统。该系统填补了实验室多尺度小岩样微波照射研究和变功率微波照射岩石破裂智能监测技术的空白。通过微波快速加热岩石，显著降低其电荷载强度、单轴抗压强度和抗拉强度等力学特性，为利用连续切割矿岩设备进行开采，解决机械破岩刀具易磨损的问题，充分发挥机械破岩的优势，提高金属矿硬岩破碎的效率和降低岩石破碎的成本，实现硬岩连续开采提供技术支持。

该产品能进行不同微波功率下岩样升温、破裂实验，同时可以测试单方向和多方向馈波对岩石的影响。同时配置功率计、水负载能实时监测岩样吸收的微波能，以及防止微波反射损坏磁控管。高度定制的馈波方式，配置不同尺寸、类型的波导，可根据岩样的大小、类型配置相应尺寸的波导进行单面馈波实验，也可进行不同类型波导对岩样的破裂效果。配置三个高清摄像机，能对岩样的三个面实时监控，数据直接连接到电脑显示屏上，能实现岩样破裂时图像资料的采集。定制组态软件和程序，可设定不同的菜单，方便实验参数直接调取，实验数据可通过电脑收集。

株洲市微朗科技有限公司隶属于麦格米特[002851]的全资子公司，是全国最大的微波电气解决方案提供商。该产品系科研专用，需多功能综合，高度定制，并且需要制造商具有HFSS微波仿真能力、风道仿真能力、微波功率正反馈测试能力等，微朗科技是唯一具备该能力的国内微波实验装备厂家，所以只能进行单一来源采购。

2018年9月28日

中南大学仪器设备非公开招标采购专家论证意见汇总表

时间： 2018 年 9 月 16 日

使用单位	资源与安全工程学院			
项目（设备）名称	智能微波破岩系统			
项目金额	35.8 万元			
专家论证意见 1	<p>申请采购项目“非爆破破岩深部硬岩连续开采基础研究”一直以来是我国金属矿硬岩连续开采研究的热点和难点，也是古德生院士创立地下矿连续开采技术以来，国内外金属矿行业领域为实现真正意义上的连续开采而不断追求的目标，即要实现采用单一的利用连续切割矿岩设备取代传统的基于炸药爆破落矿的连续采矿模式。</p> <p>近些年来，将非炸药爆破破岩与落矿技术相结合的开采方法正得到快速发展，其中微波辅助破岩机械破岩具有广泛的应用前景。本项目通过设计和研发一种新型的微波破岩系统，开展微波破岩机理的基础研究，为非爆破破岩深部硬岩连续开采奠定理论基础，也为将来的工程应用提供理论支撑和技术储备。目前国内进行微波破岩研究的设备并不是专门针对岩石材料致裂而开发设计，在应用中存在诸多的不足，如难以实现微波功率的自动分级调节，破岩过程的实时监测等。因此，研发一套能适应金属矿硬岩微波破岩系统对于深入开展微波破岩机理具有重要的意义。株洲市微朗科技有限公司是专业从事开发、制造、销售微波能应用设备的高新技术企业，具有制造智能微波破岩系统的技术能力，通过与中南大学合作，完全可以实现该系统的研发与制造。</p> <p>由于目前并没有针对岩石材料微波致裂的专门仪器设备可以采购，因此，只能通过企业定制的方式，即该智能微波破岩系统只能采用单一来源方式采购产品。</p>			
	专家姓名	刘正宇	职 称	教授级高工
	工作单位	长沙矿山研究院有限责任公司		
	专家论证意见 2	<p>由于金属硬岩强度高，纯粹的机械破岩在切削、刀具磨损、侵入率等方面存在诸多不足，应用受到局限。目前阶段比较切合实际的做法是，将非炸药爆破辅助破岩与机械破岩相结合，尤其是在深部开采时还可以结合高应力条件来实现耦合诱导落矿。近年来，微波破岩是辅助机械破岩的一个重要研究领域和发展方向，在国内外，如麦吉尔大学、科罗拉多矿业学院，中国矿业大学等知名高校中已开展相关研究。而作为具有矿业工程一流学科的中南大学在此方面开展前沿研究，并突破一些关键技术是十分有必要的。</p> <p>微波破岩基础研究离不开微波破岩设备，而要实现微波破岩基础研究的进一步发展，一是要实现破岩系统的智能化，包括岩样破裂时图像资料的采集，不同微波功率下岩样升温、破裂实验的智能控制，及其相关的组态软件和程序的编制；二是为了更好地研究微波作用下的岩石破裂机理，破岩系统应可以测试多方向馈波对岩石的影响，不同试样尺寸下的馈波方式，及不同类型波导对岩样的破裂效果等等。同时在大功率微波作用下，可能产生的岩石爆裂使得该系统应还能具有相应的安全防</p>		

	<p>护功能，这些都是该产品应具有的综合指标。</p> <p>株洲市微朗科技有限公司作为全国最大的微波电气解决方案，其开发的智能微波破岩系统基于采矿与岩石力学，设备所包含的技术指标具有唯一性，因此，只能采用单一来源方式采购该产品。</p>			
	专家姓名	尹升华	职称	教授
	工作单位	北京科技大学		
专家论证意见 3	<p>“非爆破破岩深部硬岩连续开采基础研究”研究是国内外矿业工程领域研究的前沿。而要实现微波破岩的工程应用，必须开展微波破岩的基础研究，突破微波破岩的损伤机理与安全控制等关键技术。</p> <p>现有的微波破岩基础研究所采用的设备多为常用的工业微波炉，其在农业、医学等方面已获得广泛应用。在破岩方面的研究也有大量文献报道，但存在一些问题或研究的不足尚待解决，如普通工业微波炉进行岩样加热的测温方式为非接触式，试件的内部升温特征难以获取；现有微波加热方式为均场微波照射，而在实际工程中，采用微波辅助破岩时面对的是单一岩体界面，因此现有的研究与工程应用存在偏差，等等。因此，要实现微波破岩基础研究的突破，需要解决上述研究设备的不足，株洲市微朗科技有限公司开发的智能微波破岩系统可以同时测试单方向和多方向微波对岩石的影响，可实现岩样内部温度的测试，具有高清摄像功能捕捉岩石破坏过程，数据采集实现智能化，这些指标都是现有其他工业微波炉产品所不具备的，而且也是申购项目研究所必须的。</p> <p>因此，只能采用单一来源方式进行采购。</p>			
	专家姓名	史秀志	职称	教授
	工作单位	中南大学资源与安全工程学院		