附件：

# 便携式采空区三维激光扫描测量装置

# 简介

## 一、专利基本情况

专利名称：便携式采空区三维激光扫描测量装置

专 利 号：ZL201210576613.0

专利权人：北京矿冶科技集团有限公司

发明人：杨小聪、张达、余乐文、陈凯、陆得盛、杨裴文、刘冠洲、

王利岗

## 二、专利说明

**1.说明书表述情况**

说明书详细说明了此专利要保护的一种便携式采空区三维激光扫描测量装置，借助装置示意图，扫描原理示意图详细介绍装置的各部分组成以及各部分之间的控制关系，实施方式，激光扫描原理，完整的公开了实质发明的一种便携式采空区三维激光扫描测量装置。

综上所述，说明书已清楚、完整地公开发明的内容，对于涉及矿山安全应用技术领域的技术人员是可以按照专利说明书进行制作、理解并加以实施的。

**2.权利要求书表述情况**

1）权利要求围绕一种便携式采空区三维激光扫描测量装置，清楚明了的说明了权利要求的范围，明确地说明了在权利要求1基础上，提出其他对于该便携式采空区三维激光扫描测量装置的相关权利要求，要求清楚、简要。

2）权利要求2~5、7~9均是对权利要求1的直接或间接的进一步限定，在权利要求1具备创造性的前提下，权利要求2~5、7~9也具有创造性，权利要求6是对权利要求5的进一步限定，在权利要求5具有创造性的前提下，权利要求6也具有创造性。所以权利要求保护的范围合理。

**3.权利要求以说明书为依据，保护范围合理**

权利要求1将便携式采空区三维激光扫描测量装置按照组成各部分的相互机械结构关系及信号输入输出控制关系进行了限定，对照说明书内容，权利保护范围合理。

权利要求2本着为了减小整套装置体积的目的，对于扫描测量装置本身采用不对称偏心结构设计做了说明，对照说明书内容，权利保护范围合理。

权利要求3对便携式采空区三维激光扫描测量装置姿态矫正采用的是两个双轴倾角传感器进行了限定，对照说明书中的内容，权利保护范围合理。

权利要求4中对径向和轴向电机采用谐波齿轮减速结构进行了说明，强调该结构的使用具有承载能力高、体积小、传动比大、传动效率高、传动平稳、运动精度高的特点，对照说明书中的内容，权利保护范围合理。

权利要求5对镜头防护装置安装于激光测距传感器镜头前端进行了限定，对照说明书中“镜头防护装置2 设置在激光测距传感器3的镜头上，用于保护激光测距传感器3，防止采空区恶劣条件下水汽、灰尘污染影响扫描仪使用”。权利保护范围合理。

权利要求6是对权利要求5的进一步阐释，其说明了K9光学玻璃在该套装置内的不可取代性，对照说明书中的内容，权利保护范围合理。

权利要求7对径向和轴向电机旋转轴所采用的唇形密封方式，以及静密封采用o型密封圈方式进行了限定，说明上述密封方式对于装置满足井下恶劣环境条件下正常使用的重要性，对照说明书中的内容，权利保护范围合理。

权利要求8对便携式采空区三维激光扫描测量装置外壳采用的是航空铝材料进行了限定，说明该种材料的使用可减少装置整体质量，对照说明书中“防护外壳5 可采用航空铝材材料，该材料质量轻、强度高、性能优越”。权利保护范围合理。

权利要求9对扫描装置上固定转换单元进行了说明，强调该装置即可固定于三脚架上也可与延长杆进行连接，对照说明书中的内容，权利保护范围合理。

综上所述，本专利的权利要求均得到说明书的充分支持，保护范围合理，符合专利法第二十六条第四款的规定“权利要求书应当以说明书为依据，清楚、简要地限定要求专利保护的范围”。

**4．专利保护内容受法律保护情况**

专利保护内容自公示授权至今从未发生侵权诉讼事件，说明书及权利要求稳定，专利保护内容完全受法律保护。

## 三、专利应用效果

本专利技术自发明以来，已经在露天边坡监测、露天矿爆堆扫描、台阶坡面扫描、地下矿山采空区扫描、巷道扫描、溜井扫描、采空区稳定性监测等业务中广泛应用，实现扫描服务18次，销售11台，得到使用单位的一致好评。

2012年10月，本专利技术入选国家安全监管总局安全科技“四个一批”项目，不但为防范和遏制安全生产事故提供了保障，也为安全生产水平提高提供了强有力的支撑。

2015年2月，本专利技术入选国家安监总局的新型适用安全技术与装备推广目录，为我国金属非金属矿山进一步增强防范和遏制重特大事故水平、提高安全生产科技保障能力提供有力支撑。

## 四、相关成果获奖情况

（1）2014年，《地下空间三维激光扫描智能化监测关键技术研究与应用》项目获得2014年北京市科学技术奖三等奖。

证书编号：2014制-3-002

颁奖单位：北京市人民政府

（2）2017年,《矿用三维激光扫描测量系统产品QC小组》被评为2017年度有色金属工业优秀质量管理小组称号。

颁发单位：中国有色金属工业协会

（3）2017年，《矿用三维激光扫描测量系统研制与应用》项目获北京矿冶研究总院科学技术进步奖一等奖。

颁发单位：北京矿冶研究总院（现为北京矿冶科技集团有限公司）

证书编号：矿冶科字〔2017〕119-02

（4）2018年，《地下金属矿智能采矿爆破技术与装备》获得2018年中国爆破行业协会二等奖。

证书编号：中国爆协字（2018）2-10-1。

颁发单位：中国爆破行业协会

（5）2018年，《地下矿山高精度三维激光扫描仪》获得北京市新技术新产品（服务）证书。

证书编号：XCP2018DZ0383

颁发单位：北京市科委、北京市发展改革委、北京市经济信息化委、北京市住房城乡建设委、北京市质监局、中关村管委会

（6）2018年，《矿用三维激光扫描测量系统关键技术与应用》获得2018年度中国有色金属工业技术发明一等奖。

证书编号：中色协科字[2018]190-2018007-D01。

颁发单位：中国有色金属工业协会