



柱形工件在线磁粉探伤系统

1

项目简介

针对于目前工业工件表面缺陷检测中，采用人工检测方法效率低和漏检的问题，设计出一种柱形工件在线探伤系统。

系统采用荧光磁粉对铁磁性工件缺陷进行显著性处理，同时结合机器视觉、深度学习进行缺陷识别。首先通过工件缺陷样本图片学习进行数学建模，然后对采样图片进行预处理消除反光、锈迹、暗光等干扰，最后使用深度学习算法进行缺陷检测。系统能在工厂流水线上实时检测出裂纹、凹坑、磨损等十几种缺陷并做出识别分类，且可迁移性强。

本系统有效地提高了在工业工件缺陷检测的效率和准确度，有效地节省了劳力成本，并且目前已初步应用于国防军工厂弹体缺陷检测。

同步带传送工件

水泵喷水，滚筒、转筒分别旋转

机械手夹持工件下料装箱

上料

磁化

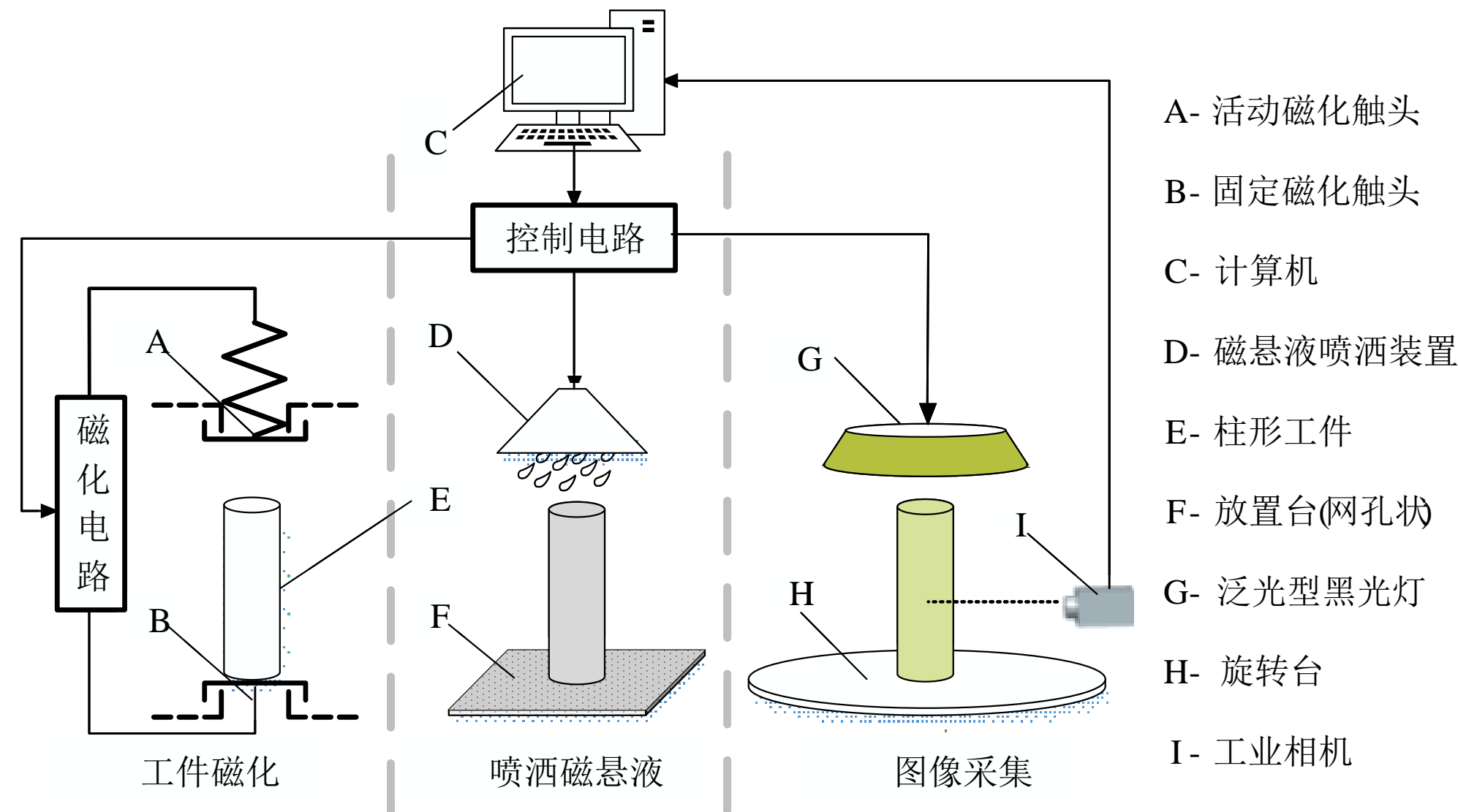
喷淋磁悬液

拍照、检测

下料

磁化机磁化工件

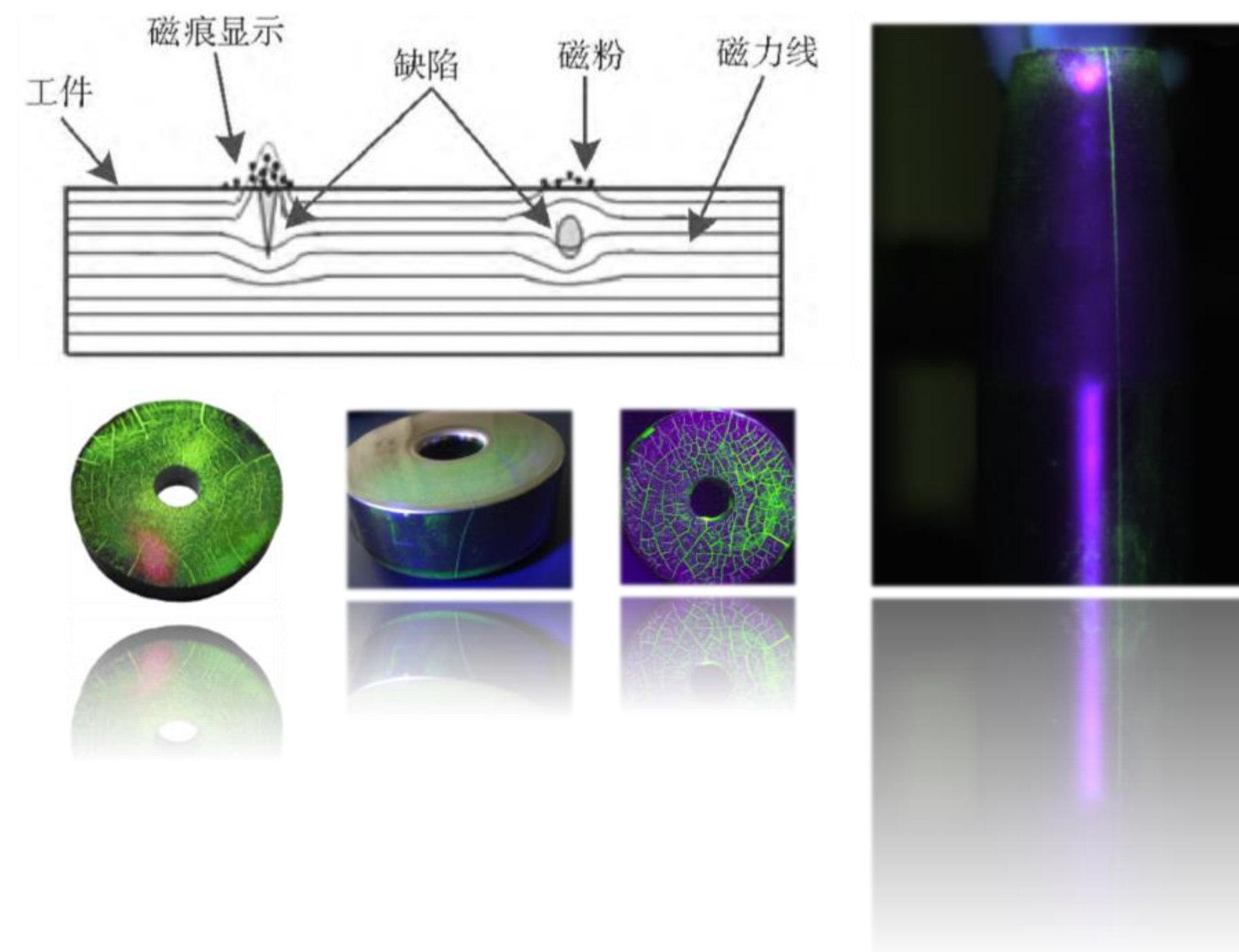
机械手夹持旋转台旋转
摄像机拍照PC机图像处理



2

核心技术

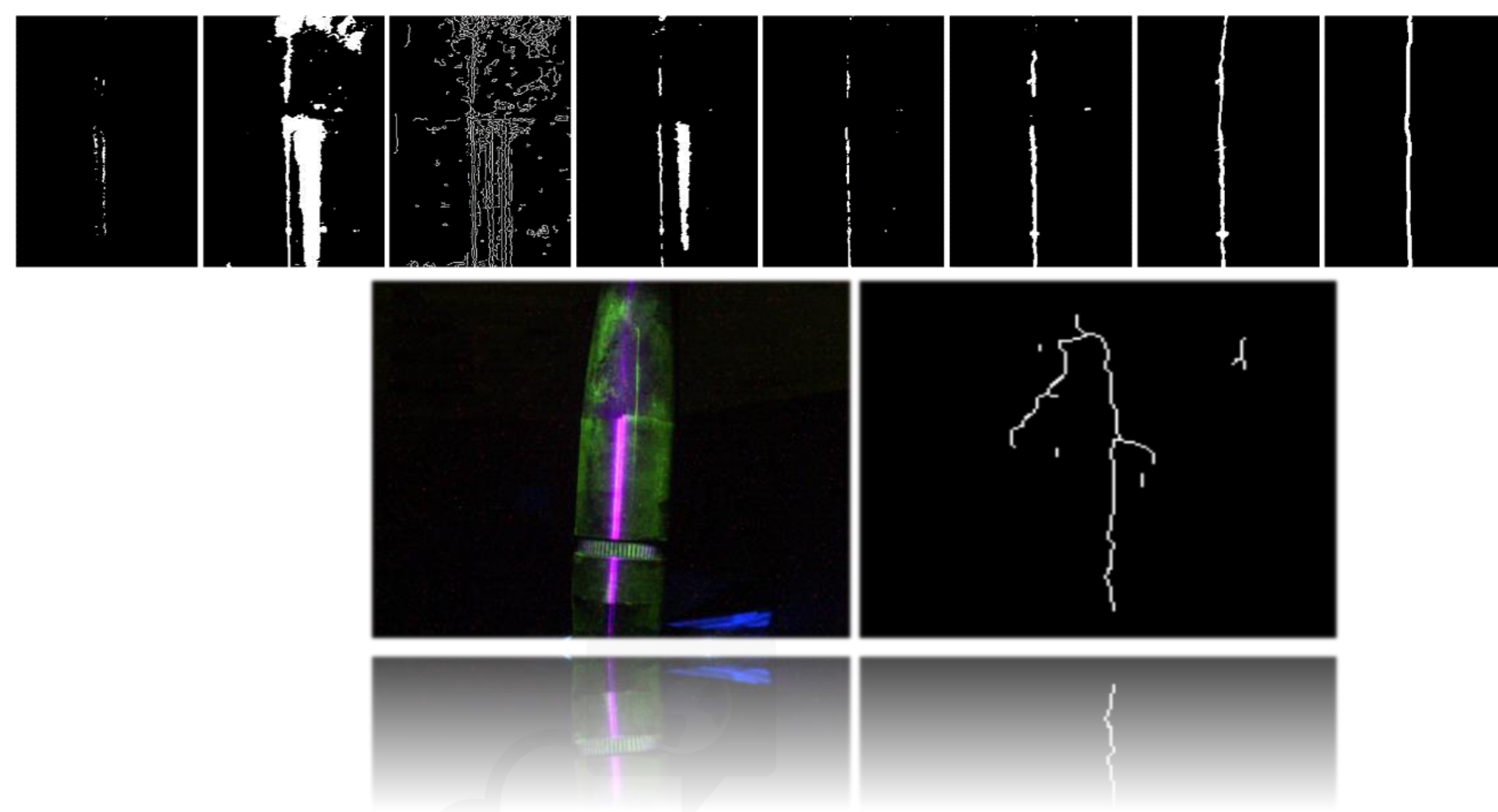
- 引入机器学习、深度学习模型
- 图像预处理消除反光、暗光、锈迹等干扰
- 双向性模型进行图像纹理提取
- 识别率高达99.5%



3

应用领域

- 油气管道：油管接头等裂痕检测；
- 船件：针对一些金属材质的材料进行缺陷的检测；
- 军工：弹体划痕、裂痕缺陷检测。
-



4

学术成果及转化

本项目已发表相关论文8篇，申请相关专利4项。

