

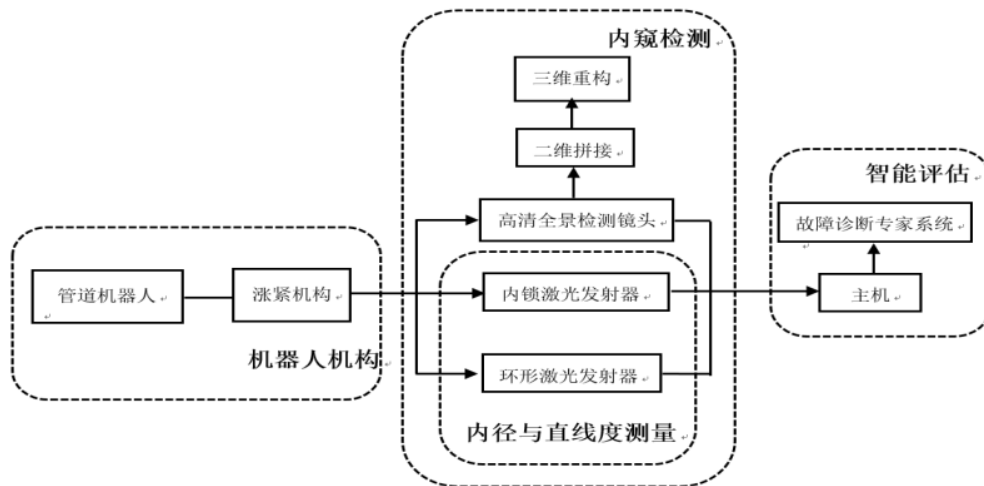
火炮身管检测与评估系统

1 技术背景

针对部队现有装备火炮身管检测手段技术落后、功能单一、精度不高、难以精确判断火炮身管质量，造成火炮实弹射击中时有发生炸膛的问题，在多方实地调研论证的基础上，设计了“火炮身管检测与评估系统”研制方案，并完成产品样机研制。该项目适用于 100-155mm 各种火炮身管的检测，对于精确检测和评估身管质量、科学预测火炮身管寿命，提高火炮射击精度起着重要作用。

2 技术方案

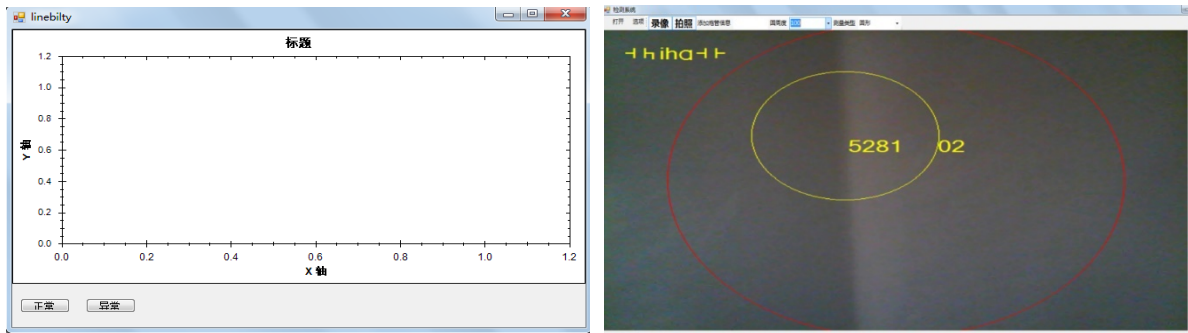
该系统采用机器人机构作为载体，将“直线度模块、视频模块与内径测量模块”搭载在支撑涨紧机构上，通过内锁激光器收发装置进行直线度测量；由全景镜头对火炮身管进行视频检测；应用环形激光发射器对火炮身管内径进行测量；运用图像处理技术对检测视频进行二维拼接与三维重构，直观呈现火炮身管内部的挂铜、凹坑、裂纹和膨胀情况，通过计算机获得火炮身管的信息和数据，进行智能化评估。



工作原理示意图



产品实物图



软件界面

3 创新点

- (1) 首次将直线度检测、内窥检测、智能评估三大功能集成于一体。
- (2) 采用爬行机器人为载体，实现火炮身管检测的自动化。
- (3) 采用高精度涨紧装置，确保检测机构精准定心。
- (4) 提出基于深度学习的图像处理方法，实现对火炮身管现状的直观识别与分类。

4 应用案例

2016年9月至11月，该项目在部队进行了试验试用，检测精度达到0.01mm得到部队官兵认可。总体感到：该系统具有自动化程度高、检测快速精准、智能评估准确、操作方便、便于携带、安全可靠等优点，提高了部队装备保障能力。



现场调试

5 对接联系

联系人：李英顺（信息工程学院 教授）

邮 箱：Liyingshun@bipt.edu.cn