

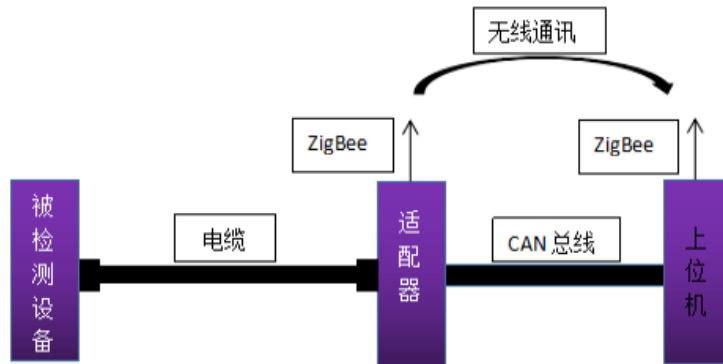
坦克火控系统故障诊断设备

1 技术背景

坦克火控系统故障机理复杂、参数之间存在强耦合非线性关系、故障诊断难，造成火控系统维修效率低、耗时长。针对上述问题，提出研制“坦克火控系统故障诊断设备”并形成研制方案。该设备用于 96A 式和 99 式坦克实车原位工况在线检测、故障诊断精确分析定位，对于实时、精确、快速检测火控系统故障、提高部队装备维修保障能力起着重要作用。

2 技术方案

设备通过线缆将适配器与检测部件相连，由适配器对火控系统各部件进行数据信息采集。通过 CAN 总线通信模块或 Zigbee 无线通信模块双网传输模式，将数据信息传送至上位机。运用数学模型与故障诊断专家系统对数据信息进行处理分析，直观地给出火控系统各部件状态，对火控系统发生的故障进行精确定位。



工作原理图



产品实物图



软件界面

3 创新点

(1) 应用数据采集与处理、数据通讯、故障树分析等技术，首次实现了火控系统的车载实车原位在线检测与故障诊断，创新了装备使用与维修检测手段，提高了新型装甲装备保障能力。

(2) 通过适配器实时同步采集信号与上位机进行组网实时通信，取代了传统分组件测量的检测方法，实现了多部件多路信号实时同步采集，提高了检测效率。

(3) 提出基于粗糙集的故障树分析法，对系统故障进行层级推理，构建了模块化的诊断流程与相应的故障树，实现了故障的自动识别、故障部件的准确定位。

4 应用案例

2016年9月至11月，“坦克火控系统故障诊断设备”在部队进行了试验试用，故障诊断准确率达95%，得到了试用单位的一致认可。总体认为：该设备具有自动化程度高、检测快速精准、故障定位准确、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。



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