基于知识图谱的民机排故信息检索技术研究

1　项目背景

随着国产飞机交付数量和航次的不断增加，飞行保障任务日趋严峻，保障要求不断提高。能否快速准确的进行排故，成为飞行保障中的关键，而准确地描述故障，并在维修资料和经验记录中快速检索出有用有效的信息正是快速排故的关键。传统的维修资料和经验记录的数据建立在关系型数据库中，其结构化的数据虽然在使用中提供了结构化、层次化和系统化的体验，但是这种数据存储和利用形式也给包括模糊输入识别、快速检索、跨文档查找、复杂问题处理等需求造成了难以解决的问题。因此，本项目拟针对典型系统，开展面向运维需求地知识图谱构建及基于知识图谱的检索算法研究，打通多种类排故资料之间的使用壁垒，形成更智能的排故信息检索能力。

2　项目目标及技术指标

（1）项目目标

本项目选择典型系统，以包括维修保障手册、维修记录及专家经验等多种资料为研究对象，针对飞机在运维排故过程中资料查询效率低，有效信息查询不准确的问题，研究典型系统知识图谱构建与推理方法，在此基础上通过研究输入信息理解技术、知识图谱嵌入推理技术，开发相应的知识图谱可视化及信息检索工具，实现故障查询信息的有效检索，并在 ARJ21 飞机典型系统上进行验证。

（2）技术指标

1）选择典型系统，构建该系统维修领域知识图谱，需覆盖该系统 FIM 手册所有信息；

2）开发的排故信息检索工具，能够理解模糊叙述的故障描述等相关输入信息，识别准确率达到 90%，能够检索典型系统故障描述、排故程序等信息，检索准确率达到 70%。

3　研究内容

本项目针对选择的典型系统，开展运维领域知识图谱构建、信息理解与检索技术研究以及民机典型系统的知识图谱可视化及信息检索工具开发和验证三部分工作，具体如下：

（1）典型系统运维领域知识图谱构建技术研究：开展民机典型系统运维领

域知识图谱总体架构设计研究和民机典型系统运维领域知识图谱构建工作，完成基于 FIM 手册的知识图谱构建。

（2）信息理解与检索技术研究：开展问题理解与处理技术研究，实现对偏口语化输入或模糊输入的准确和专业化理解；依靠构建的领域知识图谱，开展信息检索技术研究。

（3）基于上述两项研究成果，开发民机典型系统的知识图谱可视化及信息检索工具，验证民机排故信息检索系统的故障覆盖完整性和查询准确性。

4 预期成果

（1）报告类：

1) 典型系统运维知识图谱研究报告；
2) 基于典型系统运维知识图谱的信息检索研究报告；
3) 基于典型系统运维知识图谱的民机排故信息检索平台开发报告。

（2）软件类：

1) 典型系统运维知识实体及关系词典；
2) 典型系统运维领域知识图谱数据库；
3) 典型系统运维知识图谱构建工具软件包；
4) 基于典型系统运维知识图谱的民机排故信息检索系统平台。

（3）学术论文、软著：

1) 发表高水平学术论文不少于 3 篇；
2) 申请软件著作权不少于 1 项。

5 研究（制）周期

24 个月。

6 所需经费

50 万。