

可靠性

基于多主体的舰载机综合保障过程建模方法

冯强, 曾声奎, 康锐

(北京航空航天大学工程系统工程系, 北京 100191)

摘要:

针对舰载机面向作战任务的实时动态的综合保障需求, 提出了基于多主体的舰载机动态保障模型。系统分析了舰载机使用保障与维修保障的基本过程, 探讨了其有限资源约束下的动态调度特征。建立了三层混合控制的多主体模型架构, 保证模型具有足够的柔性及收敛速度。重点考虑保障过程中主体 (Agent) 间合作博弈特征以及故障等系统扰动的影响, 提出了一类基于合同网的交互协商机制, 以提高Agent间的协商效率, 并尽可能消除重调度的影响。给出了Agent的个体抽象原则, 并定义了可扩展的Agent内部结构。在此基础上, 给出了舰载机动态保障的有限资源调度算法。最后以舰载机的战备完好性指标单位时间出动架次为优化目标, 选取舰载机的典型任务模式对模型进行了验证。

关键词: 综合保障 动态调度 多主体 可靠性 维修性 故障 舰载机

Multiagent-based modeling method for integrated logistic support of the carrier aircraft

FENG Qiang, ZENG Sheng-kui, KANG Rui

(Dept. of System Engineering of Engineering Technology, Beihang Univ., Beijing 100191, China)

Abstract:

To satisfy the demand for the real-time and dynamic integrated logistic support of the carrier aircraft under the uncertain combat task, a multiagent based model for dynamic support of the carrier aircraft is proposed. The basic operational support and maintenance support processes of the carrier craft on ship are systematically analyzed, and their dynamic scheduling characteristics under limited resources are discussed. A three-layer mixed control structure is established to ensure the adequate convergence velocity and flexibility of the model. A global-local interactive negotiation mechanism based on contract net protocol (CNP) is developed considering cooperative game characteristics among agents and the system disturbance such as fault. It can improve negotiation efficiency among agents and eliminate the effect of re-scheduling of the carrier aircraft. The principle for individual agent abstraction is given and an open internal structure of agent is defined later. Further, a scheduling algorithm for carrier aircraft dynamic support under limited resources is researched in detail. Finally, the method is manifested by simulation of typical task of the carrier aircraft with an objective to maximize sortie in unit time ,which is an operational readiness parameter of the carrier aircraft.

Keywords: integrated logistic support dynamic scheduling multiagent reliability maintainability fault carrier aircraft

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 常琦,袁慎芳.飞行器综合健康管理(IVHM)系统 技术现状及发展[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(11): 2652-2657

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(OKB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 综合保障
- ▶ 动态调度
- ▶ 多主体
- ▶ 可靠性
- ▶ 维修性
- ▶ 故障
- ▶ 舰载机

本文作者相关文章

PubMed

2. 董全超¹,钟麦英².线性时滞系统主动容错 H_{∞} 控制 [J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(11): 2693-2697
3. 董岳,于永利,张柳,封会娟,薛文力.装备保障对象系统任务持续性模型研究[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(11): 2785-2788
4. 李春洋,陈循,易晓山,陶俊勇.基于马尔可夫过程的 k/n (G)系统共因失效分析[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(11): 2789-2792
5. 姜连祥^{1,2},黄海宇^{1,2},杨勤荣^{1,2},李华旺^{1,2},杨根庆^{1,2}.基于模糊集的故障检测方法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(11): 2793-2796
6. 高志峰,姜斌.一类参数不确定的线性时变系统的故障调节[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(12): 2924-2928
7. 王树彬^{1,2},王执铨².一类模糊时滞系统的非脆弱 H_{∞} 保成本容错控制[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(12): 2938-2941
8. 贾积身^{1,2},刘思峰²,党耀国².延迟修理的修理工多重休假可修系统更换模型[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(12): 3017-3021
9. 胡振涛,潘泉,杨峰,程咏梅.基于CRPF的残差似然比检验故障诊断算法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(12): 3022-3028
10. 王军民,王鹏,李菊芳.成像卫星鲁棒性调度策略研究[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 109-114
11. 方甲永¹,肖明清¹,王磊¹,李斌^{1,2}.基于历史数据的测试任务约简和故障诊断[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 205-210
12. 张绍杰,刘春生,胡寿松.一类非线性系统的执行器组合故障自适应容错控制[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(3): 634-637
13. 张捷,薄煜明,吕明.基于模糊模型的无线网络控制系统故障检测[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 842-845
14. 王安娜,刘坐乾,杨铭如,曲延华.基于BP-ART混合神经网络的电路故障诊断新方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 873-876
15. 魏颖,沈湘衡.基于混合体系结构的软件可靠性评估方法与应用[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 877-880