

系统工程

不确定性下C2组织结构的“任务—平台”关系 设计模型及算法

牟亮, 张维明, 陈涛, 修保新

国防科学技术大学信息系统工程重点实验室, 湖南 长沙 410073

摘要:

针对经典“任务—平台”关系设计(task platform relation design, TPRD)中忽视了指挥控制(command and control, C2)组织所处战场环境不确定性的不足,研究了更符合作战实际的不确定性下C2组织结构的“任务—平台”关系设计(task platform relation design under uncertainty, TPRDU)问题。考虑了使命成功不确定性、使命执行时间不确定性和平台的能力损耗不确定性,建立了以使命成功概率(mission success probability, MSP)最大为目标的机会约束规划模型。设计了用于求解该模型的分散搜索(scatter search, SS)算法,该算法在生成新解时采用平台冗余设计(platform redundancy design, PRD)策略。最后的计算实验表明了TPRDU问题的实际意义和分散搜索算法的有效性,并验证了PRD策略对MSP的提高作用。

关键词: “任务—平台”关系设计 不确定性 机会约束规划模型 分散搜索算法 平台冗余设计

Task-platform relation design model and algorithm for C2 organization structure under uncertainty

MU Liang, ZHANG Wei-ming, CHEN Tao, XIU Bao-xin

Science and Technology on Information System Engineering Laboratory, National Univ. of Defense Technology, Changsha 410073, China

Abstract:

In view of the weaknesses of neglecting battlefield environment uncertainty of command and control (C2) organization in classical “task-platform” relation design (TPRD), a C2 organization structure “task-platform” relation design under uncertainty (TPRDU) is investigated to improve the practicality. TPRDU considers mission success uncertainty, mission time uncertainty and platform capability consumption uncertainty. A chance-constrained programming model with mission success probability (MSP) maximization objective for TPRDU is built and a scatter search (SS) algorithm to solve this model is designed. The SS algorithm uses the strategy of platform redundancy design (PRD) during generating the new solution. Finally, experimental results illustrate the practicality of TPRDU and the efficiency of SS, and validate that MSP can be improved through PRD strategy.

Keywords: task-platform relation design uncertainty chance-constrained programming model scatter search algorithm platform redundancy design

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2010.12.18

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. 叶华文, 黄树清, 桂卫华, 阳春华.大型不确定前馈型系统的分散鲁棒镇定[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 133-137
2. 顾则全¹, 刘贺平¹, 廖福成², 王允建¹.基于LMI的不确定时滞切换广义系统的保成本控制[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 147-151
3. 宋申民,张保群,陈兴林.空间绕飞任务中航天器姿态跟踪的鲁棒控制[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(1): 120-0126

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(1461KB)

[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

“任务—平台”关系设计

不确定性

机会约束规划模型

分散搜索算法

平台冗余设计

本文作者相关文章

PubMed

