[1]张元文,郭振云,鲁中华.导弹高度控制变结构设计中Lyapunov方法应用[J].弹箭与制导学报,2009,5:58.

ZHANG Yuanwen,GUO Zhenyun,LU Zhonghua.Application of Lyapunov Method in VSC for Missile Height Control[J].,2009,5:58.

导弹高度控制变结构设计中 Lyapunov方法应用(PDF)

《弹箭与制导学报》[ISSN:1673-9728/CN:61-1234/TJ] 期数: 2009年第5期 页码: 58 栏目: 导弹与制导技术 出版日期: 2009-10-25

Title: Application of Lyapunov Method in VSC for Missile Height Control

作者: 张元文; 郭振云; 鲁中华

国防科学技术大学航天与材料工程学院，长沙 410073

Author(s): ZHANG Yuanwen; GUO Zhenyun; LU Zhonghua

College of Aerospace and Material Engineering, National University o f Defense Technology, Changsha 410073, China

关键词: Lyapunov方法; 滑模变结构控制; 优化; 鲁棒性; 抖振

Keywords: Lyapunov method; variable structure control of sliding mode; optimize; robustness; vibration

分类号: TJ765.2

DOI: -

文献标识码: A

摘要: 基于Lyapunov方法的变结构系统中运动分为正常运动及滑模运动。正常运动不具有对参数摄动及 外界干扰的鲁棒性，故期望其运动稳定且快速地趋近滑模面，而这主要受Lyapunov矩阵 Q及变结构控制参 数k的影响;滑模运动具有鲁棒性，而滑模面的大小及滑动性能受制于Q。为了达到期望的性能指标，需要选 择适当的Q和 k 。通过理论推导，分析了Q和 k 对运动性能的影响，得出了参数间的具体耦合作用，建立了相 应的优化模型。通过某巡航导弹高度控制仿真，证明了按照理论分析所采取的优

Abstract: As for the Lyapunov based variable structure control system , the state movement is divided into two phases: normal phase and sliding mode. The normal phase has no robustness t o missile parameter perturbation and outer dis－turbance, so the requirement for normal phase is to move steadily a nd quickly. Fortunately, by adjusting the Lyapunov matrix Qand parameter k, this goal can be achieved. The sliding p hase has robustness, and the size of sliding mode sur－face and the sliding performance can only be affected by Q. In con clusion, the Q and k must be adjusted to achieve the expected performance. By theoretical analysis, the affection of Q an d k to performance was got, the coupling action of parameters was analyzed and the optimization model was built. The s imulation of cruise missile height control proves that the optimization method can satisfy each design requirement, and the vibration is preferably weakened. The simula－tion of missile parameter disturbance proves the robustness of vari able structure control.

导航/NAVIGATE

本期目录/Table of Contents

下一篇/Next Article

上一篇/Previous Article

工具/TOOLS

引用本文的文章/References

下载 PDF/Download PDF(91KB)

立即打印本文/Print Now

参考文献/REFERENCES

［1］ Duan S，Ma Z. Adaptive sliding－mode robust tracking control for robot manipulator with the un－ certainties ［C］//2006.

［2］ 陈洁， 潘长鹏， 顾文锦. 基于观测器的超音速巡航 导弹过载控制系统设计［C］//2007年中国控制与 决策学术年会论文集， 2007.

［3］ 李乙杰， 李锐华， 孙耀杰， 等. 基于边界层法的电 磁轴承滑模变结构控制研究［J］.系统仿真学报， 2005， 17（8）：1962-1965.

［4］ Wen－jin G，Yi－fei Z， Chang－ping L. Composite control of linear/adaptive variable structure control ［J］.Chinese Journal of Aeronautics， 2001， 14（1）：49-56.

［5］ Kim K，Park Y. Using Lyapunov matrices for sliding mode design［C］//Proceedings of the 39th IEEE Conference on Decision and Control， 2000， 3:2204-2209.

［6］ 高为炳. 变结构控制的理论及设计方法［M］.北 京:科学出版社， 1998.

备注/Memo: 收稿日期:2008-07-01作者简介:张元文（1983-），男，贵州安顺人，硕士研究生，研究方向:飞行器制导控制。