**清华大学硕士学位论文答辩委员会决议书**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 论文题目 |  | 姓名 | 安武 |
| 基于进化算法的蝙蝠机器人控制参  数优化 |  | 学号 | 2022280136 |
|  |  | 学科/类别名称 | 机械工程 |
|  |  | 学科/类别代码 | 080200 |
| 答辩委员会对论文及答辩情况的评语：（500字以内）   |  | | --- | | 论文通过理论分析、结构设计和样机实验研究了薄膜扑翼飞行机器人的结构参  数优化算法和测试平台，提出了协方差矩阵自适应（CMA）进化算法。利用台架  实验测试了仿蝙蝠机器人的性能参数。通过进化迭代算法逐步优化了蝙蝠机器人  的飞行控制参数。结合 CMA 进化策略，实现了蝙蝠机器人的飞行动力学优化，特  别是在参数调整方面，达到了机器人与自然蝙蝠在力学性能方面的趋同一致。蝙  蝠机器人的飞行性能参数优化到了自然界中观察值。这一工作不仅验证了进化算  法在扑翼机器人设计中的有效性，还增强了我们对飞行哺乳动物生物力学的理解，  为未来的仿生机器人系统设计提供了一定的理论、设计和实验基础。论文完成的  主要工作包括：  1. 通过结构参数和运动参数分析，设计了扑翼飞行机器人的测试平台及测试算  法。  2. 提出了协方差矩阵自适应（CMA）进化算法。  3. 研究了运动参数的反馈控制策略并开发了相关算法及程序。  4. 通过机器学习实现了自适应的进化算法，给出了运动参数的动态调控方案。  5. 优化了薄膜翼机器人的结构设计参数和运动调控参数，其运动性能和力学性  能已非常接近蝙蝠的飞行  论文工作表明作者在机械工程学科掌握坚实的理论基础和系统的专业知识，具有从事科学研究工作或独立承担技术工作的能力。论文撰写文字通顺，条理清晰，图表规范。答辩过程论述清楚，问题回答正确。经答辩委员会委员无记名投票表决，一致同意通过论文答辩，建议授予安武工学硕士学位。 |   **答辩委员会主席 日期： 年 月 日**  **（签名）** | | | |

—7—