

目 录

摘 要	I
ABSTRACT	II
目 录	III
第一章 绪论	1
1.1 课题背景和意义	1
1.2 国内外研究现状	1
1.2.1 全驱动型灵巧手	1
1.2.2 欠驱动型灵巧手	1
1.3 本文研究内容	1
第二章 仿生手指的设计	2
2.1 手指机械结构设计	2
2.1.1 手指的仿生结构分析	2
2.1.2 连杆模型的设计	2
2.1.3 腱绳模型的设计	2
2.1.4 模型的优劣对比与选择	2
2.1.5 手指的方案总览	2
2.2 手指驱动方式与装配方法	3
2.2.1 手指的驱动方式	3
2.2.2 四指摇摆驱动模块	3
2.2.3 手指的装配方法	3
2.3 五指设计的特点	4
2.3.1 食指	4
2.3.2 中指	4
2.3.3 无名指	4
2.3.4 小指	4
2.3.5 大拇指	4
2.4 五指分布的排列方案	5
第三章 手腕关节的设计	6
3.1 手腕关节的机械结构设计	6
3.1.1 手腕关节的仿生结构分析与自由度设计	6

3.1.2 手腕的结构设计	6
3.1.3 手腕与手掌的连接设计	6
3.2 手腕关节的驱动方式与装配方法	6
3.2.1 手腕关节的驱动方式	6
3.2.2 手腕关节的装配方法	6
3.3 手腕关节主要作用	6
第四章 灵巧手小臂的设计	7
4.1 小臂的结构设计	7
4.1.1 手腕内置模块的分析	7
4.1.2 手腕与小臂的连接设计	7
4.1.3 小臂的装配方法	7
4.2 小臂内置驱动模块的分配	7
4.2.1 四指弯曲驱动模块	7
4.2.2 大拇指驱动模块	7
4.2.3 手腕驱动模块	7
4.3 小臂内部驱动线布置	7
4.3.1 四指弯曲舵机与驱动线布置	7
4.3.2 大拇指驱动舵机与驱动线布置	7
4.3.3 手腕驱动舵机与驱动线布置	7
第五章 控制系统的设计	7
5.1 舵机的选型与控制方法	7
5.1.1 PWM 舵机及其控制方法	7
5.1.2 总线舵机及其控制方法	7
5.1.3 各驱动模块的舵机选型方案	7
5.2 控制板选择与使用方法	7
5.1.1 集成舵机控制板	7
5.1.2 URT-1 总线舵机调试板	7
5.1.3 Arduino UNO 控制板	7
5.3 上位机的介绍及使用	7
5.3.1 FD 调试软件	7
5.3.2 Zide 调试软件	7
5.3.3 UartAssit 串口调试助手	7

第六章 传感系统的集成.....	7
6.1 传感器选择.....	7
6.1.1 应变片静态力传感器.....	7
6.1.2 PVDF 动态力传感器.....	7
6.2 传感器的布置方案.....	8
6.2.1 指尖布置方案.....	8
6.2.2 指腹布置方案.....	8
6.3 柔性皮肤制作方案.....	8
6.3.1 浇筑材料选择.....	8
6.3.2 浇筑模具建模.....	8
6.3.3 浇筑步骤.....	8
6.4 触觉信号测试.....	8
6.4.1 应变片静态力传感器信号测试分析.....	8
6.4.2 PVDF 动态力传感器信号测试分析.....	8
第七章 实验方案及成果.....	8
7.1 手势控制实验.....	8
7.1.1 实验设计.....	8
7.1.2 上位机程序.....	8
7.1.3 实验效果展示.....	8
7.2 抓握传感实验.....	8
7.2.1 实验设计.....	8
7.2.2 抓握手势设计.....	8
7.2.3 传感信号采集.....	8
第八章 总结与展望.....	8
8.1 工作总结.....	8
8.2 工作展望.....	8
参考文献.....	8
附录 A 附录名称.....	11
致 谢.....	12