

第四章 总结与展望

4.1 总结

经过一年多的工作,对四桨碟形飞行器半自主飞行控制系统做了初步的研究和设计工作,并制作了实验样机。四桨碟形飞行器是一种结构特殊的飞行器,类似碟形,能够和别的飞行器一样实现各种飞行动作。它属于旋翼飞行器的一种,但控制模式与旋翼飞行器有所不同,不需要通过控制旋翼的桨距来控制飞行,完全可以通过协调各旋翼之间的速度来实现各种飞行动作。

总结一年多以来的项目工作,主要开展了如下工作:

- 对四桨碟形飞行器进行了资料搜索,了解国内外发展现状;
- 借鉴常规旋翼机动力学,对四桨碟形飞行器动力学进行了初步探讨;
- 完成了四桨碟形飞行器的安装设计及保护架的制作;
- 完成旋翼升力测试装置设计;
- 完成了各旋翼的升力测试、旋翼最优工作频率的选择;
- 对控制率进行了初步研究和设计;
- 完成半自主飞行控制系统软硬件的实现与调试;
- 对飞行器进行了试飞工作;

由于时间仓促,本人水平有限,对飞行器动力学特性了解不够深入,国内外对碟形飞行器的研究相对比较晚,技术还不成熟,各方面资料比较少,许多工作只能借鉴常规旋翼飞行器并做一些改进,还不能确立一个有效的方法对该飞行器建立合理的动力学模型,因此对控制系统的研究必有不足和谬误之处,本控制系统未必能达到很理想的效果,许多方面还有待进一步的研究和改进。谬误和不足之处敬请各位专家不吝指教和批评。

四桨碟形飞行器作为一种新型的旋翼式飞行器,研究还不成熟,还存在一些问题需要解决:

- 精确动力学模型的建立;
- 合理的控制率的研究和设计;
- 系统微型化和集成度的提高;
- 高密度能源的开发和使用;
- 飞行器的飞行稳定性及快速响应能力的提高;
- 适应能力的提高,使其能适应各种不同的飞行环境;

4.2 展望^[27]

由于碟形飞行器相对于别的旋翼式飞行器来说能够共享电池、控制电路板