

第二章 四桨碟形飞行器力学分析

2.1 前言

四桨碟形飞行器属于旋翼式飞行器的一种,从某种程度上可以看成四个具有相同性能的直升机组合在一起,但与直升机已有很大的不同。四桨碟形飞行器由于具有两对桨翼,一方面可以利用相互抵消的原理将各桨翼产生的反桨矩抵消,而不需要专门的尾桨来抵消反桨矩;另一方面也可以通过调节两对桨翼所产生的升力和扭矩大小,来控制飞行器的姿态,而不需要调节桨叶的桨矩角。既简化了控制方式,又不需要繁杂的桨矩控制部件,减轻飞行器重量,减少了能源消耗。

2.2 结构设计方案

四桨碟形飞行器的主题部分由产生升力的四个旋翼、支撑旋翼的机身及控制板所组成。每个旋翼包括直流电机、桨叶及连接件等部分;为了对飞行器进行保护,避免桨叶损坏,设计了保护架。

保护架采用轻质铝合金作支架,采用泡沫塑料作为支撑脚。

整个飞行器的结构方案如图 2-1 所示。

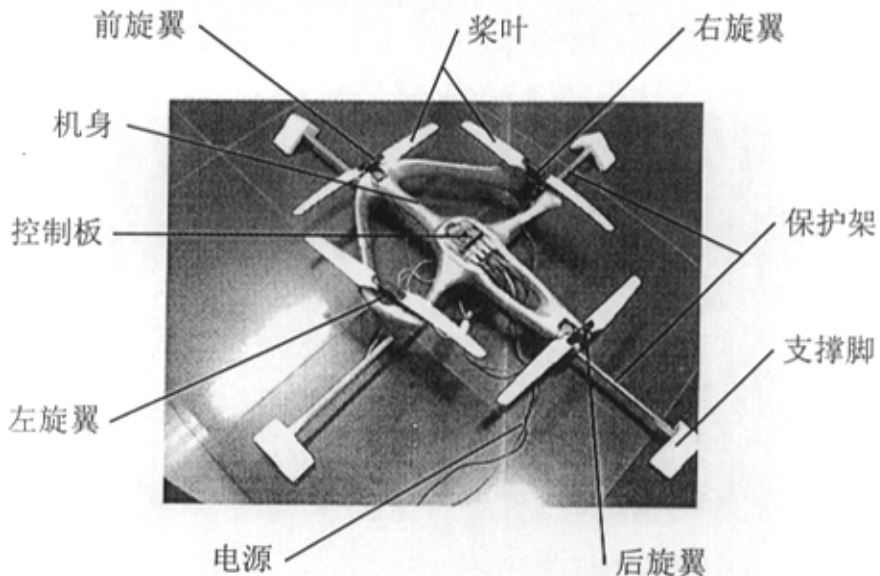


图 2-1 飞行器结构图

由于左右两个旋翼和前后两个旋翼旋转方向不同,因此必须采用两种桨叶,左右两旋翼采用 B 型旋翼,前后两旋翼采用 A 型旋翼。A、B 旋翼如图 2-2 所示。