

假定各旋翼性能参数都一致，则可认为 $c_{前} = c_{后} = c_{左} = c_{右} = c$ ，上式可简化为：

$$\ddot{\gamma} = \frac{c(F_{右} + F_{左} - F_{前} - F_{后})}{I_z}$$

2.5.4 飞行器飞行速度与升力之间的关系

根据牛顿第二定律：

$$\sum F = m_t \ddot{z}$$

$$F_{前} + F_{后} + F_{左} + F_{右} - m_t g = m_t \ddot{z}$$

$$\ddot{z} = \frac{F_{前} + F_{后} + F_{左} + F_{右} - m_t g}{m_t}$$

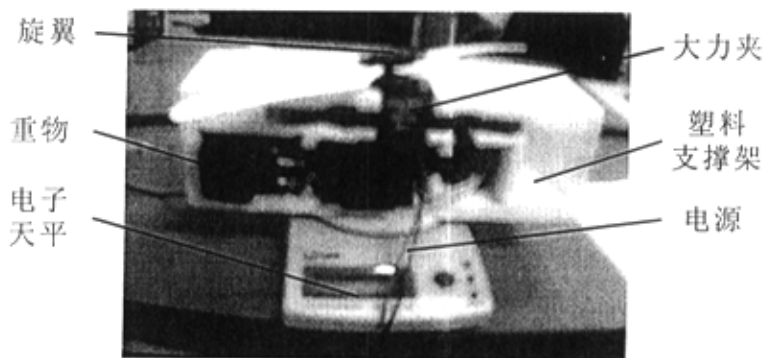
2.6 四桨碟形飞行器各旋翼升力测试

2.6.1 测试装置介绍

四桨碟形飞行器是一个非常发散的系统，对稳定性提出了更高的要求，必须事先对飞行器进行了各旋翼的特性测定，以更好更合理的设定飞行器参数提高飞行稳定性。

该升力测试装置就是为了测定相同状态下各旋翼的特性而设计的。

整个装置主要由电源、电子天平、塑料支撑架、大力夹、重物等部分组成，装置如图 2-14 所示。



2-14 升力测试装置

电源为旋翼提供能源；

电子天平用来测量显示旋翼所产生的升力，本装置采用精度为 0.5g 的高精度多功能 JY2001F 电子天平；

塑料支撑架用来支撑旋翼，同时安放重物，由于塑料具有减震的功能因此在设计时采用塑料；

大力夹用来固定旋翼，以方便升力测试。

对前后左右四个旋翼分别进行升力测试，测试的电压点为 2.6、3.0、3.4、3.8、4.0、4.3、4.5 和 5.0V 共 8 个点，每个点记录旋翼的升力值四次再取平均值，并记录各点所耗的电流值，以计算电机所消耗的功率。

2.6.2 前桨升力测试结果

电压 (V)	电流 (A)	测量值 (g)					功率 (W)
		第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	
2.6	1.8	61.5	57.5	61.0	62.0	60.5	4.68
3.0	2.1	75.5	77.0	74.5	75.5	75.6	6.3
3.4	2.5	91.0	90.0	89.5	90.0	90.1	8.5
3.8	2.8	108.0	109.0	111.0	108.5	109.1	10.64
4.0	3.0	117.5	120.5	118.5	117.0	118.4	12.0
4.3	3.3	131.5	135.0	130.0	127.5	131.0	14.19
4.5	3.4	140.5	136.5	142.5	137.0	139.2	15.3
5.0	3.9	154.0	157.5	162.5	155.5	157.4	19.5

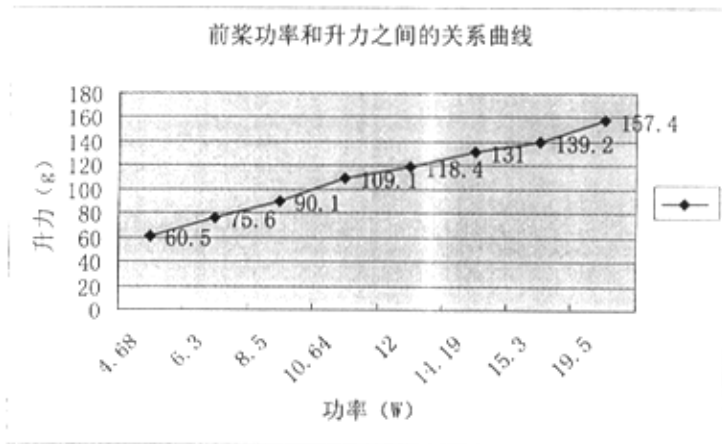


图 2-15 前桨功率和升力之间的关系曲线