

四旋翼无人机设计报告

1. 电子元件及电池尺寸、重量测量表

元件名称	型号	尺寸(mm)	重量(g)	数量	总重量(g)	备注
飞控系统	MicoAir743-AIO-35A	36×36×8	10	1	10	集成35A四合一电调
电机	LANNRC 2004-2500KV	Φ25.7×15.5	16.5	4	66	2500KV，12N14P配置
螺旋桨	3.5寸三叶	3.5寸×16.5宽	2.35	4	9.4	PC材质，螺距3英寸
电池	4S1P锂电池	33×25×62	88	1	88	1100mAh，60C放电
接收机	12通道SBUS	30.5×16	2.5	1	2.5	3-6V，4000米控距
已知电子元件总重					175.9	

2. 机架及各类载荷（包含螺丝）重量分配方法

2.1 机架结构组成

组件	数量	材料	预估重量(g)	备注
主机架一体	1	PLA-CF	85	中心板+机臂一体化设计
电池仓盖板	1	PLA-CF	15	可拆卸，便于电池更换
保护球壳	1	PLA-CF	25	整机保护，防撞设计
机架总重			125	

2.2 载荷分布表

载荷类型	重量(g)	安装位置	数量	总重量(g)
飞控系统	10	中心上层	1	10
电机	16.5	机臂末端	4	66
螺旋桨	2.35	电机轴	4	9.4
电池	88	中心下层	1	88
接收机	2.5	中心侧面	1	2.5
机架本体	125	整体结构	1套	125
螺丝螺母	-	各连接点	若干	<20
已知组件总重				300.9
预估总重量				<320.9

3. 飞机重心测试方法阐述

设备要求：

- 4个精密电子秤
- 水平台面
- 4个等高支撑点

测试步骤：

1. 将4个电子秤放置在矩形的四个角上
2. 调整支撑高度使无人机水平放置
3. 记录4个称重点的读数：W1、W2、W3、W4
4. 根据几何关系计算重心位置

计算公式：

$$X_{\text{重心}} = \frac{(W_3 + W_4 - W_1 - W_2) \times L}{2 \times W_{total}}$$
$$Y_{\text{重心}} = \frac{(W_2 + W_3 - W_1 - W_4) \times W}{2 \times W_{total}}$$

其中L、W为支撑点间距，W_{total}为总重量

4. 减震设计阐述

4.1 减震方案

飞控减震设计：

- 减震材料：EVA泡棉板
- 安装位置：垫在飞控系统之下
- 厚度：3mm
- 尺寸：40×40mm（略大于飞控尺寸）

设计特点：

1. EVA材质具有优良的减震和缓冲性能
2. 轻量化设计，重量影响极小（<2g）
3. 安装简便，直接垫放在飞控下方
4. 有效隔离高频振动，保护IMU等敏感传感器