# 吸尘器电机测试方案

## 第一阶段（整机对比测试）

本阶段测试旨在评判电机整体设计优劣，为电机设计方案选择提供数据依据。

第一阶段方案：**晨光电机vs冉工电机**、**戈雷姆电机vs冉工电机**，分别使用相同的ABS材料进行3D打印，**目的在于比较风道及定转子设计的整体优劣**，为第二阶段测试方案设计提供基础。

此阶段只宏观比较三种电机性能优劣，故重点关注**吸入功率、效率、噪音**这三个指标，详细测试会在后续阶段进行。

###### 测试环境：

电压：12V

气压：标准大气压

温度：统一室温下

###### 测试一：戈雷姆vs冉工

* 测试方案

戈雷姆电机与冉工电机同时采用ABS材料风道，定转子使用各自原有零部件。

其中，戈雷姆电机测试两组数据：1. 采用原有定子铁芯（厚度0.35mm）；2. 采用冉工电机定子铁芯（厚度0.2mm）

主要差别如下：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 风罩 | 前端盖（流道） | 叶轮 | 定子铁芯 | 漆包线 | 垫圈 | 数量 |
| 戈雷姆电机 | ABS材料3D打印 | ABS材料3D打印  9风道 | 8叶片 | 偏心；φ28；厚度0.35/0.2 | Φ0.7 | 有 | 2 |
| 冉工电机 | ABS材料3D打印 | ABS材料3D打印  10风道 | 8叶片 | 偏心；φ28厚度0.2 | φ0.71 | 有 | 2 |

* 准备工作

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **工作** | **责任人** | **计划完成时间** |
| 零部件采购 | 张斯睿 |  |
| 风罩、前端盖等部件图纸 | 杨毅容 |  |
| 样品装配 | 高斌 |  |

* 测试结果

备注：每种电机分别测试两组数据，取平均值

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 电压（V） | 输入功率（W） | 转速（r/min） | 风量（m3/min） | 真空度（kPa） | 噪音（dB） | 吸入功率（AW） | 效率（%） |
| 戈雷姆电机（原有定子） | 12 | 90 | 6.8w |  | 12.7（105W） | 较大 |  |  |
| 戈雷姆电机（冉工定子） |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 冉工电机 | 12 | 90 | 6w |  | 8（90W） | 大 |  |  |

\* 吸入功率（单位：空气瓦特AW）=风量\*真空度，用来衡量吸尘器电机性能

* 结论

冉工C型电机相对于戈雷姆B型电机，相同输入功率下，转速较低，真空度较差，噪音振动控制也较差，整体性能不如戈雷姆B型电机。

###### 测试二：晨光电机vs冉工电机

* 测试方案

晨光电机与冉工电机同时采用ABS材料风道，定转子使用各自原有零部件。

其中，晨光电机测试两组数据：1、采用原有定子；2、采用自制定子

主要差别如下：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 风罩 | 前端盖（流道） | 叶轮 | 定子铁芯 | 漆包线 | 垫圈 | 数量 |
| 晨光电机 | ABS材料3D打印 | ABS材料3D打印  8风道 | 7叶片 | 同心；φ26.5；厚度0.2 | Φ0.65 | 有 | 2 |
| 冉工电机 | ABS材料3D打印 | ABS材料3D打印  10风道 | 8叶片 | 偏心；φ28厚度0.2 | φ0.71 | 有 | 2 |

* 准备工作

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **工作** | **责任人** | **计划完成时间** |
| 零部件采购 | 张斯睿 |  |
| 风罩、前端盖等部件图纸 | 杨毅容 |  |
| 样品装配 | 高斌 |  |

* 测试结果

备注：每种电机分别测试两组数据，取平均值

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 电压（V） | 输入功率（W） | 转速（r/min） | 风量（m3/min） | 真空度（kPa） | 噪音（dB） | 吸入功率（AW） | 效率（%） |
| 晨光电机（原定子） |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 晨光电机（自制定子） | 12 | 95 | 6.8w |  | 13.9（100W） | 较小 |  |  |
| 冉工电机 |  |  |  |  |  |  |  |  |

\* 吸入功率（单位：空气瓦特AW）=风量\*真空度，用来衡量吸尘器电机性能

* 结论

晨光A型电机在各方面性能指标均较突出，测试后决定采用晨光A型电机作为基础结构进行优化开发。

## 第二阶段（单项对比测试）

本阶段旨在基于晨光A型电机，通过控制单一变量进行对比测试，从而得出更优方案，为二次打样提供数据依据。

###### 测试一：晨光定子改偏心结构

本测试通过将晨光定子内孔改为偏心结构，其余零部件均不改变，从而对比定子同心和偏心两种结构对各性能参数的影响，为两种设计结构的选择提供数据依据。

* + - 测试方案

晨光电机定子外径采用原有尺寸和结构，内径改为冉工C型的偏心结构，在相同测试环境下，以相同的电压和功率进行转速、真空度、吸力和噪声的测试。

* 测试结果

备注：每种电机分别测试两组数据，取平均值

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 电压（V） | 输入功率（W） | 转速（r/min） | 风量（m3/min） | 真空度（kPa） | 噪音（dB） | 吸入功率（AW） | 效率（%） |
| 晨光电机（偏心定子） |  |  |  |  |  |  |  |  |

\* 吸入功率（单位：空气瓦特AW）=风量\*真空度，用来衡量吸尘器电机性能

* 结论

###### 测试二：晨光轴+冉工磁钢

当前晨光A型磁钢长度为10mm，戈雷姆B型和冉工C型均为9mm。此外，晨光10mm磁钢为晨光原厂，另外两款9mm磁钢为自购。

本测试通过将C型磁钢装到晨光A型轴上进行测试，对比得出10mm和9mm磁钢性能的差异。

* 测试方案

晨光电机除磁钢外，其余均采用原有零部件，磁钢采用9mm自购磁钢。在相同测试环境下，以相同的电压和功率进行转速、真空度、吸力和噪声的测试。

* 测试结果

备注：每种电机分别测试两组数据，取平均值

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 电压（V） | 输入功率（W） | 转速（r/min） | 风量（m3/min） | 真空度（kPa） | 噪音（dB） | 吸入功率（AW） | 效率（%） |
| 晨光电机（9mm磁钢） |  |  |  |  |  |  |  |  |

\* 吸入功率（单位：空气瓦特AW）=风量\*真空度，用来衡量吸尘器电机性能

* 结论

###### 测试三：晨光电机结构+8叶片叶轮