

## 涂装设备系列介绍之二——吸砂机

### 一、吸砂机的应用：

在喷砂过程中直接落在地面上的钢砂约占 30%，留在分段内的钢砂约占 70%，而分段内的钢砂一部分由人工铲至地面，通过扫砂车（或推砂车）清理，约占 20% 的钢砂在分段内直接通过吸砂机回收，因此吸砂能力的水平直接影响到分段清理的周期。此外，在油船货油舱内进行特涂时，磨料也需要由吸砂机回收。

### 二、吸砂机的分类：

结构设计形式的不同，可分为整体移动式 and 分体固定式。

整体移动式：即动力机组和除尘机组都安装在同一个集装箱式结构中，方便吊运移动，主要应用在油船特涂现场；

分体固定式：即动力机组和除尘机组分开布置，主要安装在喷砂厂房内固定使用。

### 三、吸砂机的介绍：

船舶修造业中应用的吸砂机，无论是整体移动式还是分体固定式，除结构形式的区别外，其它基本都是一样的。

#### (一)系统构成：

吸砂机主要包括动力机组、除尘机组、集砂桶及自动控制系统几大部分。

#### (二)工作循环：

磨料 → 集砂桶 → 一级旋风除尘器 → 二级滤筒除尘器 → 真空泵 → 消音

器→净化空气排放。

### (三)工作原理:

真空泵由电动机驱动,产生真空吸力,将磨料由吸砂管吸入至集砂桶,完成吸砂作业。吸砂时,为了防止和减少粉尘吸入真空泵,设置了一级旋风除尘器和二级脉冲反吹滤筒除尘器,最终使净化后的含尘空气达到国家规定的小于  $120\text{mg}/\text{m}^3$  的环保要求。

### (四)适用范围:

主要应用在喷砂厂房内进行分段内的磨料回收,以及油船特涂工程中货油舱内的磨料回收。

### (五)主要参数:

- 1、动力输入: 三相五线制, 380V, 50Hz;
- 2、真空泵流量: 一般为  $50\text{m}^3/\text{min}$ ,  $68\text{m}^3/\text{min}$  两种, 转子为三叶片式;
- 3、真空度: 使用真空度为 45%, 最大真空度为 66.7%;
- 4、电机功率: 一般为 75kw 和 90kw 和 132kw 三种;
- 5、吸砂能力: 一般为  $3.5 \sim 10\text{t}/\text{h}$ ;
- 6、一级除尘: 旋风除尘,  $5\mu\text{m}$  以上的粉尘, 过滤效率为 70~90%;
- 7、二级除尘: 滤筒除尘,  $0.5\mu\text{m}$  的粉尘, 过滤效率达 99.9% 以上;
- 8、脉冲反吹除尘: 一般要求  $0.6\text{MPa} \sim 0.7\text{MPa}$  的外部压缩空气, 由 PLC 自动控制喷吹, 时间间隔一般设定为 3~4 秒, 单次喷吹压缩空气消耗量大约为  $0.03\text{m}^3$ ;
- 9、粉尘排放浓度: 一般低于  $70\text{mg}/\text{m}^3$ ;
- 10、集砂桶容积: 一般为 5t 和 8t 两种。

#### (六)主要特点:

1、滤筒除尘器滤芯一般为进口聚酯纤维材料，可耐水冲洗，滤筒过滤风速一般设计为 0.72m/min 以下，以确保在适宜的过滤面积下，含尘空气的过滤效果和滤芯的使用寿命；

2、集砂桶和旋风除尘器易磨损部位，加装 10mm 厚可拆换的 16Mn 耐磨衬板，集砂桶可设计自动放砂功能，便于实现磨料回收自动控制；

3、主机具有欠压、缺相与相序保护功能；

4、PLC 控制主要项目：

- 无负载开机和关机：电动机在停止时，气动蝶阀处于开启状态，关机后延时一定时间，电动机在开启后气动蝶阀处于关闭状态，能有效保护真空泵；

- 料满指示：当集砂桶内料满时，料位仪产生电信号，设备自动停机，指示集砂桶需要放砂，以防磨料吸入设备内造成损坏；

- 灰满指示：当旋风除尘器底部灰斗灰满时，料位仪产生电信号，设备自动停机，指示需要清灰；

- 反吹气源指示：只有接通反吹气源，设备才可启动，以保护滤筒；

- 关机后延时脉冲反吹：每次关机后都会对滤筒延时一定时间进行反吹除尘，有效地保护滤筒，延长滤筒使用寿命；

- 额定载荷限制：当磨料堵塞了吸砂管或电动机的电流超过额定值，设备自动停机，以防损坏机器；

5、防腐处理等级为 Sa2.5 级，2 度 100  $\mu\text{m}$  环氧富锌底漆及 2 度 50  $\mu\text{m}$  氯化橡胶面漆，保证设备外观及耐用年限；

附图:

