

1 清砂机总体概述

1.1 清砂机现状

清砂机在各个机械厂都广泛的被用于清除零件表面的粘砂和氧化皮，但是现在还没有统一的国家标准，只是各个企业根据自己的需要进行设计。在世界经济放缓的背景下，大多数的工厂都出现了供过于求的情况，在一定程度上阻碍了清砂机的发展。同时由于每个厂的清砂机基本上都能够自给自足，减少了了其流动性。此外，由于需要清砂的零件的形状、尺寸和规格都不一样，使得清砂机也难以规范化。

为了适应不同的需要，清砂机在形状和尺寸上都有很大的发展和进步。清砂机对于铸件的清砂有着得天独厚的优势，能使生产效率得到很大的提高，为后续加工做准备。但是还有很多的问题和不足需要克服、许多的技术难题需要突破，随着世界经济的复苏，制造业会迎来新的发展机遇，相信清砂机会有一个里程碑的跨越。

1.2 设计的总体要求

- ① 满足使用要求
- ② 满足经济性要求
- ③ 力求整机的布局紧凑合理
- ④ 工业性要求简单而实用
- ⑤ 满足有关的技术标准

由于清砂机主要是用来清除铸件表面的粘砂和氧化皮，而铸件有一定的重量，就需要搅拌轴和搅拌叶片有足够强度和抗弯扭矩。为了安装和加工的方便，叶片采用的是铲片式，这样不仅满足了使用要求，还满足了简单实用的要求。支腿是整机的支撑件，需要有足够的强度和稳定性，还在槽钢和和支腿之间用斜支撑联结，更是使其稳定性增加，有利于搅拌机在搅拌的过程中得以平稳的进行，另外减少了噪音。整机各部件要合理的选择，过大会造成资源的浪费，过小又不能满足要求。同时在设计的过程中还要满足有关的技术标准，使其更加的合理、规范。

1.3 设计大纲

1.3.1 设计原则

- ① 经济高效原则

② 合理实用原则

1.3.2 原始数据

① 搅拌筒容积800 L

② 搅拌电机额定功率15 KW

③ 最大铸件直径300 mm

④ 生产率25-30 m³/h

1.4 清砂机概述

砂型铸造是将熔化的金属注入到与零件的形状和尺寸相适应的铸型内，待高温的金属冷却凝固后获得铸件的方法。砂型铸造的铸型是由型砂制成的。型砂是机械铸造中的一种主要的材料，它是由铸造用原砂、型砂粘结剂、水和辅加物等造型材料按一定的比例配合，制成符合造型、造芯要求的混合料。铸型在浇注、凝固过程中不可避免的受到高温金属液体的冲刷、静压力和高温的作用，铸件就会与型砂粘结在一起。当落砂后铸件表面会留下包括浇冒口、飞边和氧化皮等多余金属。浇冒口可以用铁锤、锯子和气割等工具清理，而粘砂就用清砂机进行清理，为后面的粗加工做准备、提高机械加工的效率和保证产品的质量。

清砂机就是用来清除铸件表面粘结的砂粒和氧化皮等的机械。将需要清砂的铸件和沙粒放入搅拌桶中，通过搅拌轴上的叶片、沙粒和铸件表面不断的发生摩擦、碰撞和冲击，从而使粘砂和氧化皮去除。

搅拌机有自落式和强制式。强制式搅拌机不仅搅拌范围广，而且能使沙粒和骨料达到强烈的搅拌作用，搅拌非常均匀，生产率高，质量好，成本低。因此，强制式搅拌机得到了很大的发展，但这种搅拌机的功率损耗比较大。

由于清砂机在国内还没有统一的标准和市场的不完善和发展现状，本次设计的清砂机是根据搅拌机的工作原理和整体结构的设计而进行设计的。为了适应不同铸件的搅拌要求，发展了许多机型，它们在结构和性能上各有特点，但按工作原理可划分为自落式和强制式。它主要由搅拌系统、搅拌传动系统、上料、卸料系统、机架、电气控制系统等组成。考虑到现在工厂里的供求现状和经济简单的要求，此次设计除去上料系统和电器控制系统。本次设计的搅拌机，整机结构紧凑、外型美观。它具有单机独立作业和与PLD系列配料机组成简易式搅拌站的双重优越性，适用于各类大、中、小预制构件厂，是一种高效率机型，应用非常广泛。

该机采用底开门卸料，所以搅拌筒不用倾翻，因而节省了动力，简化了结构，布置也比较紧凑合理。



图1.1 搅拌机

1.5 毕业设计意义

实践是检验真理的唯一标准，毕业设计就是对所学知识在实践中应用的一个过程。不仅能够对所学知识有一个巩固和提升的作用，还能够使自己的解决问题、发现问题的能力有所提升。通过本次毕业设计，我对清砂机的工作原理和结构参数有了一个系统的认识，知道了一个设计的流程和计划，养成了良好的设计习惯和设计思维。如何思考问题，发现问题怎么解决。更重要的是锻炼了自己的创新能力。同时学会了更好的查阅相关资料，提炼所需为以后打下良好基础。本次毕业设计使我们受益匪浅，通过研究解决一些工程技术问题，各方面的能力均有提升。

2设计的主要内容

2.1 总体设计

2.1.1 搅拌装置.

搅拌装置是整个设计的基础，对其性能和要求有明显的要求。搅拌叶片在搅拌的过程中要与沙粒和铸件摩擦、碰撞和冲击，就必须有强度和扭矩的要求，保证搅拌顺利的进行。同时搅拌轴必须有足够的强度和支承结构的稳定。

2.1.2传动系统

传动系统方案的确定；

传动系统结构形式的确定；

传动系统结构型式和基本组成组成；

动力设备型式和配置；

画出结构方案草图。

2.1.3卸料系统

卸料系统的基本组成；

卸料系统的结构形式。

2.1.4机架与支腿

机架的基本组成；

机架的结构形式。

2.2主要机构具体结构设计及参数设计

2.2.1 搅拌装置

搅拌装置包括：搅拌筒、搅拌轴、搅拌臂、搅拌叶片和侧叶片，具体结构如下图

2.1所示：

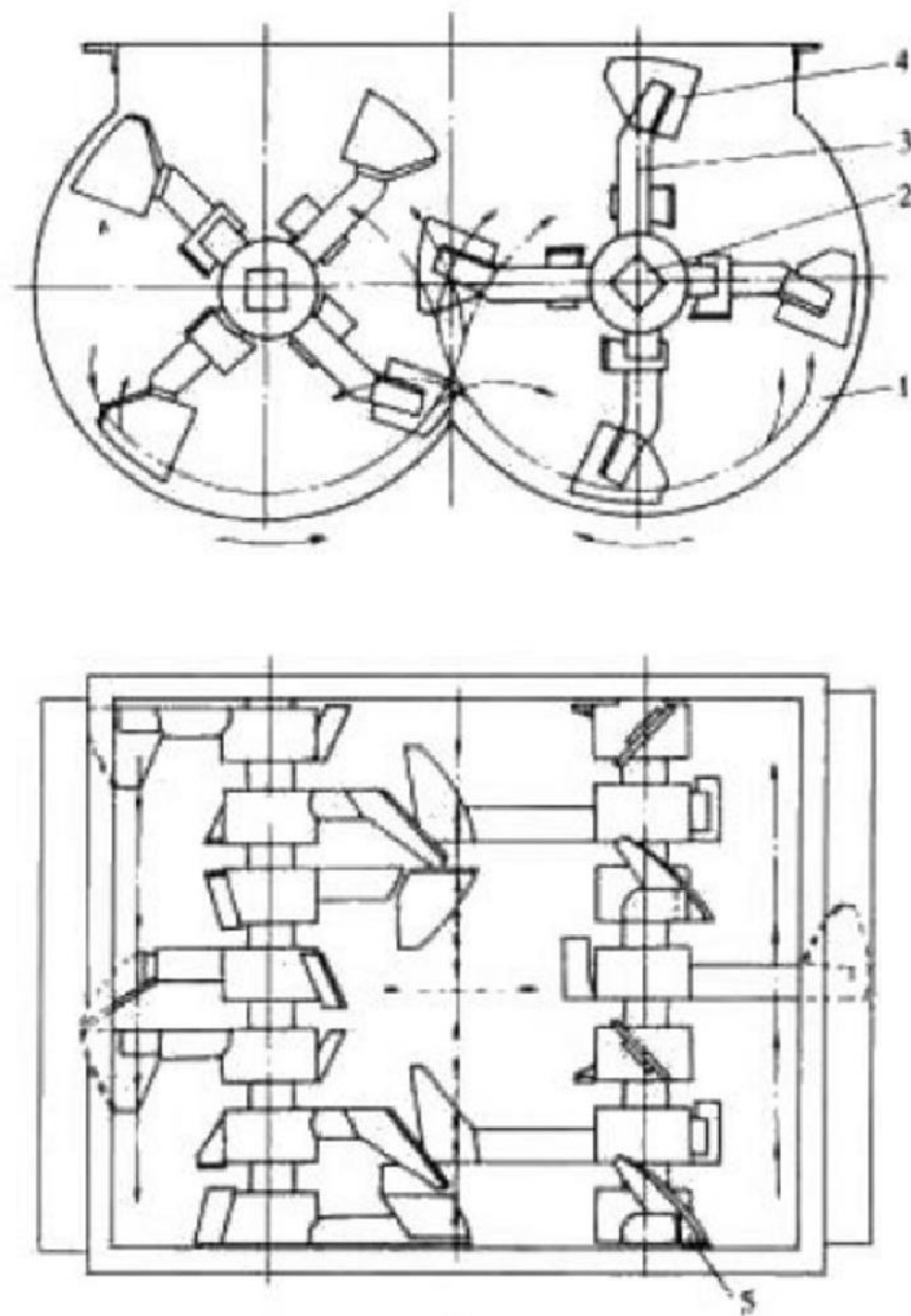


图2.1 双卧轴清砂机搅拌装置

1—搅拌筒；2—搅拌轴；3—搅拌臂；4—搅拌叶片；5—侧叶片

搅拌筒内装有两根水平配置的搅拌轴，每根轴上均装有搅拌叶片。在靠近搅拌筒两端的搅拌臂上分别装有侧叶片，可刮掉端面上的沙粒，并改变沙粒的流向。如图2.1所示，叶片与衬板间隙 $\leq 5\text{mm}$ 。

(1) 搅拌筒结构及卸料方式的确定

① 搅拌筒的结构尺寸如下：

容积利用系数 $j=0.41$

筒体长 1190mm

筒径 $D=838\text{mm}$

筒体总长度 1330mm

外径

搅拌筒的几何容积 $V\pi=1.22\text{m}^3$

$D_0=858\text{mm}$

② 卸料方式的确定：目前卧轴式搅拌机主要采用倾翻室和底开门式两种卸料方式，由于清砂机的出料容量为 800L ，虽不是很大，但考虑到搅拌筒的尺寸及结构，采用倾翻室虽然不太可能，它的筒体近似于长方体，故采用底开门式，既可使铸件和沙粒顺利地在搅拌过程中卸出，也可避免使筒体倾翻，这样既安全，又节省了劳力，表现出很多自由的特点，操作也方便，故而采用底开门式卸料。

(2) 搅拌叶片、搅拌轴及支承结构

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/126012122224010215>