



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103157764 A

(43) 申请公布日 2013.06.19

(21) 申请号 201310125773.8

(22) 申请日 2013.04.12

(71) 申请人 机械科学研究总院江苏分院

地址 213164 江苏省常州市科教城天鸿楼 C  
座

申请人 机械科学研究总院先进制造技术研究  
中心

(72) 发明人 单忠德 徐先宜 庄百亮 陈文刚  
王超义 王江南

(51) Int. Cl.

B22C 9/00 (2006.01)

B22C 23/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书2页 附图2页

### (54) 发明名称

一种无模铸型的数字化分区切削加工方法

### (57) 摘要

本发明针对无模铸型成形机的砂型加工工艺特点,提出一种无模铸型的数字化分区切削加工方法,属于数控加工技术领域。本发明方法基于无模铸型快速成形方法,由于无模铸型成形机的加工范围较平台尺寸小很多,无法充分利用平台面积,即针对无模铸型成形机的加工尺寸限制,提出分区切削加工方法,对大尺寸零件,根据零件形状特点,采用两次或多次加工方式,可以加工无模铸型成形机平台尺寸范围内的所有零部件,扩大的成型机的加工范围,避免分块加工产生的定位困难及尺寸偏差等缺陷。

1. 一种无模铸型的数字化分区切削加工方法,采用无模铸型成型机加工砂型,其特征在于,在无模铸型成型机平台尺寸内,对长度方向和宽度方向超过成型机加工范围的大尺寸砂模,采用分区切削加工方式。

2. 根据权利要求 1 所述的一种无模铸型的数字化分区切削加工方法,其特征在于,在切削加工过程中,分区的数量尽可能少,分区尽量避免破坏圆孔、圆柱等形状和结构。

3. 根据权利要求 1 所述的一种无模铸型的数字化分区切削加工方法,其特征在于,在切削加工过程中,分区时无法避免破坏圆孔、圆柱等形状和结构时,将圆孔和圆柱拆分为小半圆和大半圆,优选加工小半圆圆孔和大半圆圆柱对应的分区。

## 一种无模铸型的数字化分区切削加工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种无模铸型的数字化分区切削加工方法,属于数控加工技术领域。

### 背景技术

[0002] 目前,单件、小批量铸件的需求日益增加,而铸型的三种生产方式(传统木模砂型制造、快速成形砂型制造和基于无模铸型成形机的砂型制造)中,木模砂型制造适用于大批量铸件生产,快速成形砂型制造和基于无模铸型成形机的砂型制造比较适合单件、小批量铸件生产。而利于快速成形技术制造的砂型存在以下不足:逐层加工效率低下,不适用于大型铸件的加工,且粘结剂或激光烧结将砂型粘结在一起形成内表面密实的铸型,透气性较差,铸件容易产生缺陷,另外,在加工复杂型面时容易产生台阶效应。采用无模铸型成形机进行砂型切削存在以下不足:加工大型铸件时,或采用大型无模铸型成形机加工,或采用分块方式加工,增加了成本,且分块加工定位困难,容易出现尺寸偏差。

[0003] 针对小型无模铸型成形机无法加工大型金属零部件的难题,本发明提出一种无模铸型的数字化分区切削加工方法,可以有效解决设备加工尺寸小于零件尺寸的问题,增加了无模铸型成形机的加工范围,有效节约了成本,并减少了分块数量,提升了铸造零件的成功率,为企业加工大型铸件提供新的高效解决方案。

### 发明内容

[0004] 本发明涉及一种无模铸型的数字化分区切削加工方法,主要解决目前无模铸型成形机难以加工大型零件的问题。

[0005] 本发明方法基于无模铸型快速成形方法,由于无模铸型成形机的加工范围较平台尺寸小很多,无法充分利用平台面积,即针对无模铸型成形机的加工尺寸限制,提出分区切削加工方法,对大尺寸零件,根据零件形状特点,采用两次或多次加工方式。

[0006] 一种无模铸型的数字化分区切削加工方法,采用无模铸型成形机加工砂型,由于成型机的加工尺寸范围远小于平台尺寸,即无模铸型成形机的加工范围相对较小,本发明提出方法的特征在于,在无模铸型成形机平台尺寸内,对长度方向和宽度方向超过成型机加工范围的大型零件,采用分区切削加工方式。其特征为:采用最小分区个数,避免拆分圆孔和圆柱。为更好的解决分区遇到的问题,即当分区时无法避免拆分圆孔或圆柱时,将圆孔和圆柱拆分为小半圆和大半圆,优选加工小半圆圆孔和大半圆圆柱对应的分区。

[0007] 本发明的优点在于,采用本发明方法加工砂型,可以扩大的成型机的加工范围,可以加工无模铸型成形机平台尺寸范围内的所有零部件,并有效的避免了分块加工产生的定位困难及尺寸偏差等缺陷。

[0008] 说明书附图

图 1. 整块砂型切削示意图;

图 2. 砂型分区切削示意图;

图 3. 零件外形示意图；

图 4. 砂型分区切削示意图。

### 具体实施方式

[0009] 下面通过实施例对本发明进行具体的描述,有必要在此指出的是本实施例只用于对本发明进行进一步说明,不能理解为对本发明保护范围的限制,该领域技术熟练人员可以根据上述本发明内容做出一些非本质的改进和调整。

#### [0010] 实施例 1

某型号无模铸型成型机平台尺寸为  $2000 \times 1500$  mm,加工范围为  $1500 \times 1000 \times 600$  mm,某零件外形尺寸为  $1800 \times 800 \times 200$  mm,长度上超过了成型机加工范围,图 1 所示,传统解决办法为分块加工,而分块加工带来的问题是定位困难,影响加工精度,容易出现废品。本发明提出一种分区加工方法,通过重新建模,采用曲线分区方式,避免破坏圆孔,编制程序代码,优先加工图 2 所示零件分区,然后切削其余部分。

#### [0011] 实施例 2

某型号无模铸型成型机平台尺寸为  $2000 \times 1500$  mm,加工范围为  $1500 \times 1000 \times 600$  mm,某零件外形如图 3 所示,尺寸为  $1700 \times 900 \times 300$  mm,长度上超过了成型机加工范围,利用本发明提出一种分区加工方法,由于砂型中的椭圆柱尺寸较大,无法一次编程加工,将椭圆柱分为小半圆柱和大半圆柱,优先加工图 4 所示零件分区,即大半圆柱所在分区,然后切削其余部分。

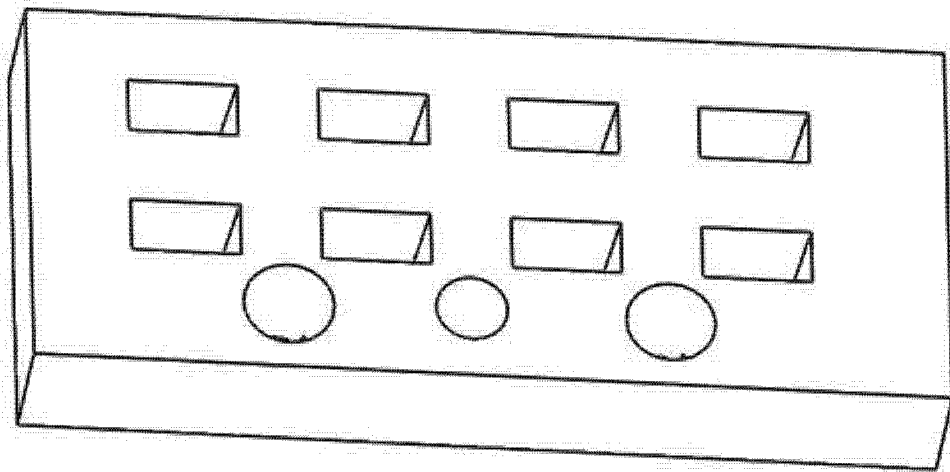


图 1

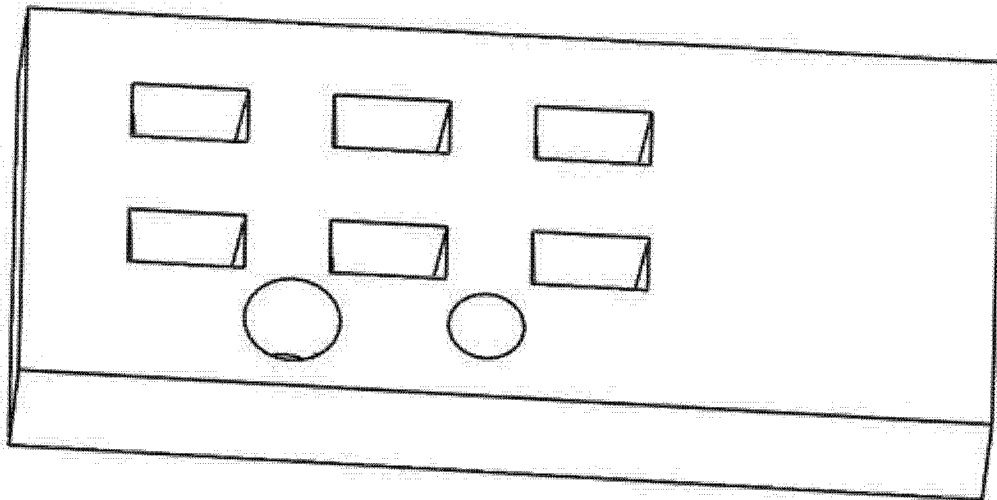


图 2

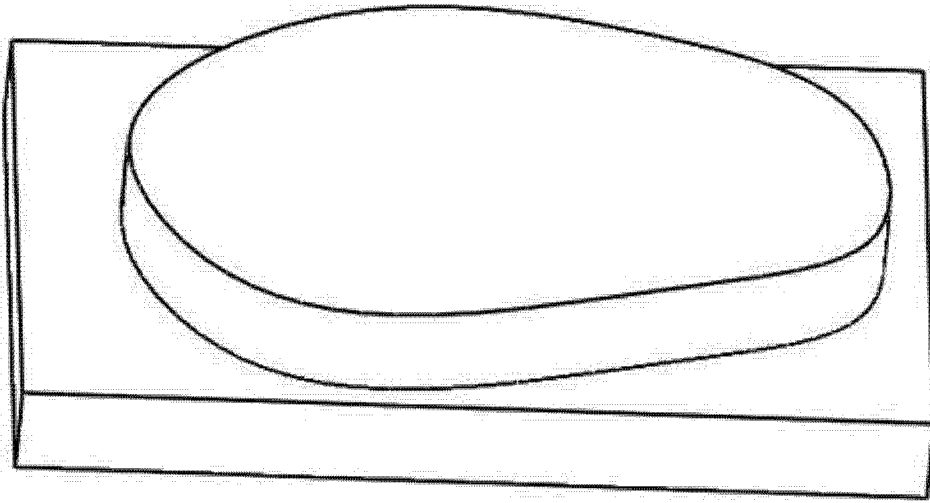


图 3

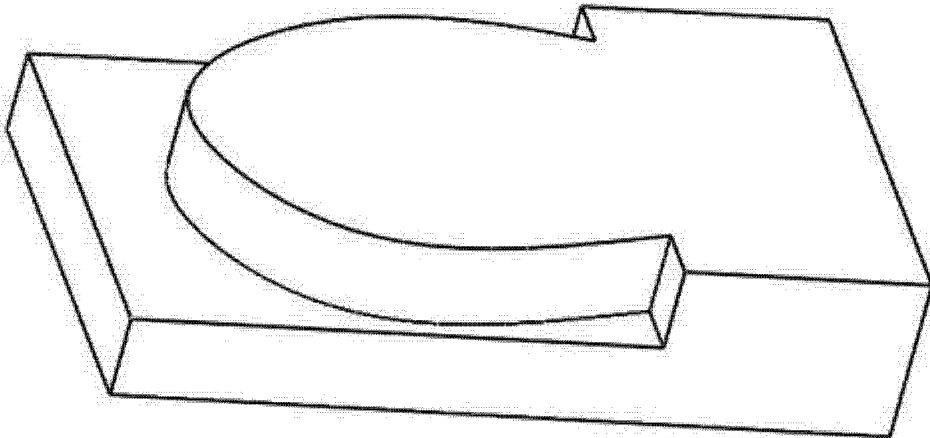


图 4