



SHIJIAN JINGYAN

一种粉末冶金外台阶件的成形模架

陈 强 蔡一湘

(广州有色金属研究院, 广东 510640)

1 问题的提出

目前在粉末冶金生产中采用的国产全自动粉末专用压机, 多装有拉下式脱模模架。该模架结构简单, 效率也较高。但是, 当压制外台阶类零件时, 采用弹簧浮动压套, 使得模具制作复杂, 调模不便。因弹簧力是不可调的, 故浮动压力也是不可调, 使得零件的上、下密度不易控制, 给生产操作带来了不便。为了解决这一问题, 作者在原有模架基础上, 增加了一套浮动托架, 基本上解决了这一问题。

2 原理与数据

由图 1 可见, 该模架由上模板(1)、阴模托板(9)、中模板(16)、芯棒板(22)、上托板(14)、下托板(19)等组成。上托板(14)、下托板(19)经由 4 根拉杆(17)连接成的浮动托架, 是作者提出的。

托架可以上下自由滑动, 下压套(5)固定在上托板(14)上, 整个托架由调节块(21)支撑在芯棒板(22)上。阴模托板(9)由 4 根拉杆(18)与芯棒板(22)连接。芯棒板(22)通过连接块(24)与下缸并帽(23)连接。调节下缸螺杆的高度, 可调节总的装粉高度; 调节调节块(21)的高度, 可调节台阶部分的装粉高度及阴模(7)和压套(5)的浮动量。

压制时, 上冲(3)进入阴模压缩大台, 压力经压套(5)、浮动托架传到下缸; 克服浮动压力后, 下缸下行, 使阴模(7)与压套(5)一同下行。当上托板(14)压到滑靴(13)上时, 压力经上托板(14)、滑靴(13)传到中模板(16)上, 浮动停止, 小台部分压制完成。压力继续增加, 完成大台部分的压制。上缸回程, 下缸拉下, 当压套(5)将大台部分顶出阴模后, 撑杆(12)将滑靴(13)撑开, 浮动托架下落, 下冲(4)将小台顶出阴模, 完成脱模过程。

压制过程原理如图 2 所示。以双联齿轮为例, 所测数据见图 3 和表 1。

3 讨论

由图 1 可见, 压套(5)与阴模(7)是同时浮动的。结合图 1 和图 2, 对压制过程说明如下: 上冲(3)下行进入阴模(7), 压缩粉体。当压力使阴模开始浮动时, 此时大台的压缩量定为 A; 所对应的压力为所设定的浮动压力。阴模的浮动量等于小台部分的压缩量 B。当浮动完成后, 压力继续增加, 大台再被压缩一压缩量 C, 而完成全压制过程。由表 1 可见, 在浮动量 B 一定的情况下, 通过调节浮动压力来控制压缩量 A, 可使压坯密度分布得到最佳结果。浮动量 B 则是在设计模具时就已

MAIN PROCESSES FOR MANUFACTURING METAL CERAMIC COMPOSITE MATERIALS

Huang Yinsong(Shanghai Space Bureau, No. 804 Institute, 200082)

Zhu Peinan(Tongji University, Shanghai 200092)

Abstract Main processes for manufacturing metal ceramic composite materials has been summerized and briefed and the characteristics of each have been analysed with the purpose of providing a certain reference for metal ceramic composite materials.

Key words metal ceramic composite material manufacturing process

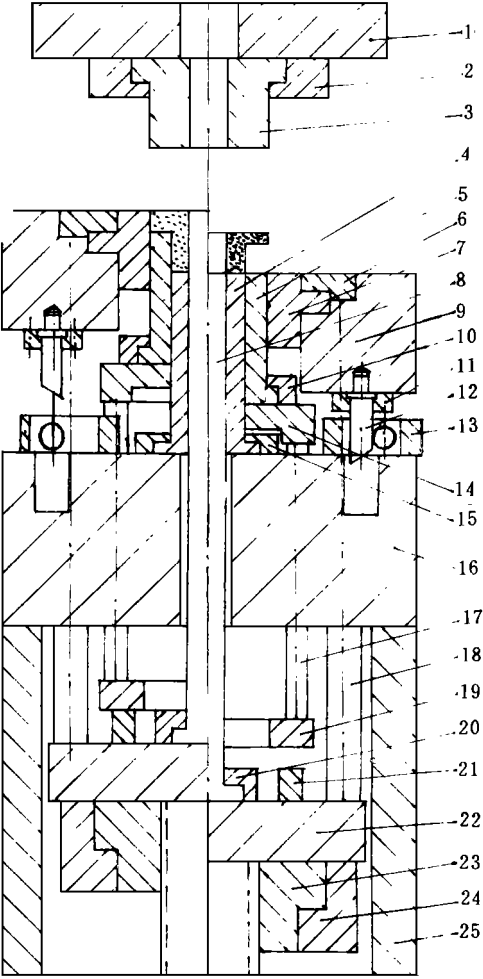


图1 带浮动托架的模架

- 1、上模板 2、6、10、11、15、20. 压盖 3. 上冲
4. 下冲 5. 压套 7. 阴模 8. 芯杆 9. 阴模托板
12. 撑杆 13. 滑靴 14. 上托板 16. 中模板
17、18. 拉杆 19. 下托板 21. 调节块 22. 芯棒板
23. 下缸并帽 24. 连接块 25. 支座

设定,故生产中只需调整浮动压力,改变压缩量A,就可得最佳密度分布。该零件的合适浮动压力为 $30\text{kN}/\text{cm}^2$ 。而浮动压力可在调模时通过选择一组浮动压力值并测定大小台密度后确定。作者在生产实践中得出,选值范围约为大台部分最终密度的 $80\%\sim 90\%$ 所对应的压制压力。这样就可由铁铜碳系材料压制压力与密度的关系式 $\gamma=4.9\rho^{.19}$ 来估算,从而使得调模简便。压套是安装在浮动托板上,这就省去了模具上的弹簧浮动结构,简化了模具

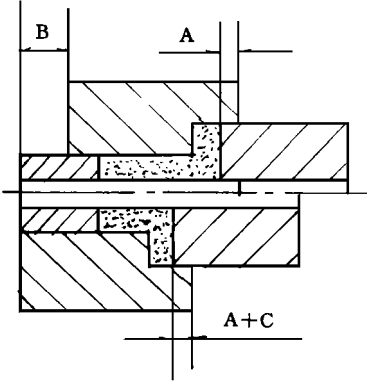


图2 压制过程原理图

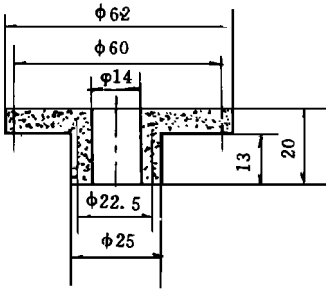


图3 双联齿轮

表1 浮动压力对密度的影响

| 浮动压力 kN/cm^2 | 压下量 A, mm | 浮动量 B, mm | 大台密度 g/cm^3 | 小台密度 g/cm^3 |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 50 | 9.2 | 13.5 | 6.42 | 6.90 |
| 30 | 8.2 | 13.5 | 6.64 | 6.64 |
| 18 | 7.2 | 13.5 | 6.73 | 6.25 |

的设计与制作。

4 结论

(1) 本设计通过调节浮动压力,该模架能方便地控制压坯各部分的密度,使产品密度分布最佳。

(2) 本设计简化了模具设计与制作,具有通用性,便于模具的装卸与调整。尤其是那些凸出为“耳朵”的台阶零件,单独下冲的安装更为方便。