

胀胎铸铝轴提升电动机无轴转子加工精度

■ 山东华力电机集团股份有限公司（威海 264300） 吕桂梅 高小花 孙晓霞 于海军

摘要：本文介绍了一种靠胀片沿胀芯的向下运动，从而把转子铁心的内孔胀齐的一种装置，提高了压铸后无轴转子内孔的精度，为下一步精加工创造了条件。

在电机生产中，经常有客户定做无轴转子，客户要求这种无轴转子的直径公差很小，且表面粗糙度要求严格。我公司接过一批订单，零件如图1所示。

1. 工艺分析

从图1中可以看出，无轴转子孔径100mm，上偏差+0.035mm，下偏差0mm，用现在的铸铝轴铸造这种无轴转子，一方面直径公差不能保证，另一方面表面粗糙度值 $R_a = 1.6\mu\text{m}$ 无法保证。为了满足客户的要求，我公司先铸造无轴转子，再用拉刀进行加工，达到无轴转子孔径100mm，上偏差+0.035mm，下偏差0mm，表面粗糙度值 $R_a = 1.6\mu\text{m}$ ，但在加工完成后，发现无轴转子的孔径有部分没加工，如果再加工第二次，就会使孔径变大，满足不了客户要求。

因此，我公司改变了以前的铸铝轴结构，采用了胀胎式的铸铝轴，自动把转子冲片胀齐后，进行压铸，再用拉刀进行加工，这样，既满足了尺寸要求，又保证了表面粗糙度质量。

2. 工装结构

胀胎式的铸铝轴由胀芯、胀片和垫圈三部分构

成，分别如图2～图4所示。

胀胎式铸铝轴的使用步骤：

(1) 准备合格的转子冲片，如图5所示。

(2) 把垫片、胀胎和胀芯组装在一起，如图6所示。

(3) 把图5所示的转子冲片装在图6的胀胎式铸铝轴上，装一定高度后，把垫片退出（见图7）。

(4) 把装好转子冲片的胀胎式铸铝轴，放在压

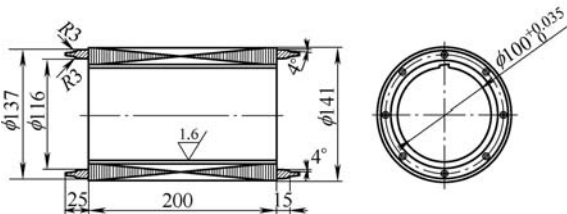


图 1

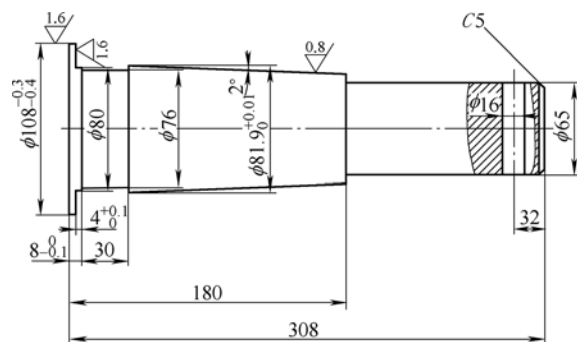


图 2

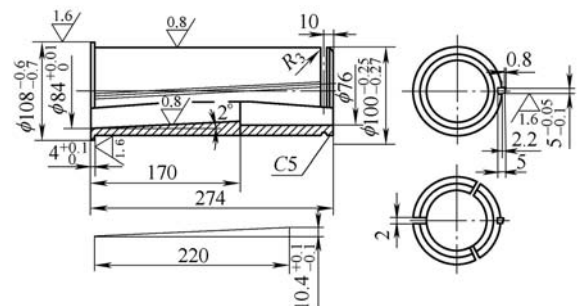


图 3

铸模里，压铸模受压力机向下的作用力，此作用力依次作用在转子冲片和胀片上，胀片受力后，胀片向下运动，把转子冲片胀齐，再压铸，如图8所示。

(5) 压铸完成后，压铸机上行，顶杆向上运动，顶起下模塞子，胀芯向上运动，无轴转子与下模松动，以便于把无轴转子从中模里吊出（见图9）。

(6) 无轴转子从中模里吊出后，放在无轴转子退轴胎上，胀芯受力，向下运动，胀芯与胀片分离，随后，胀片向下运动，胀芯、胀片都在无轴转子退轴胎里退出（见图10）。

(7) 无轴转子退出后，用拉刀加工，加工出的

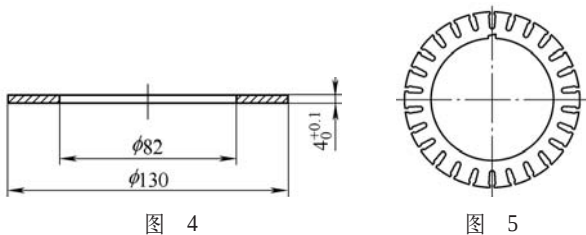


图 4

图 5

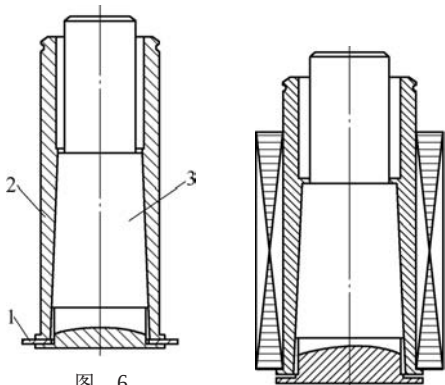


图 6

图 7

1.垫片 2.胀片 3.胀芯

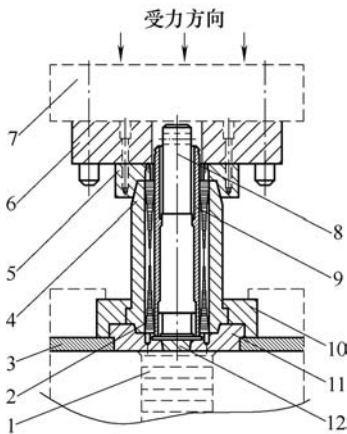


图 8

1.铝液 2.转子铁心 3.拖板 4.中模 5.上模 6.上模垫板 7.压铸机
8.胀芯 9.胀片 10.下模压圈 11.下模 12.下模塞子

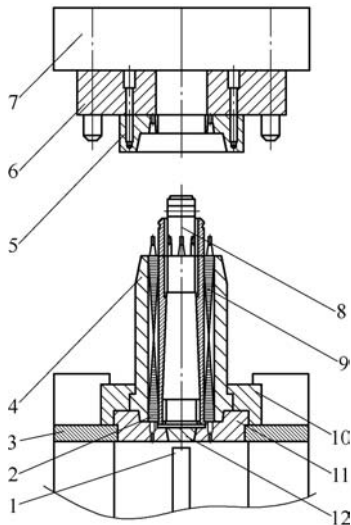


图 9

1.顶杆 2.无轴转子 3.拖板 4.中模 5.上模 6.上模垫板 7.压铸机
8.胀芯 9.胀片 10.下模压圈 11.下模 12.下模塞子

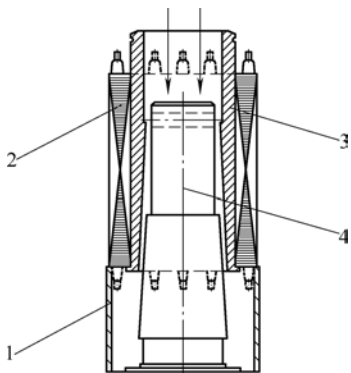


图 10

1.无轴转子退轴胎 2.无轴转子 3.胀片 4.胀芯

零件，能满足客户需求。

3. 加工胀片、胀芯和垫片的注意事项

(1) 首先按图样要求加工胀片。

(2) 胀片加工完成后加工胀芯，胀芯加工时的锥度与胀片配作。

(3) 配作时，要注意胀片、胀芯的接触面积不少于60%。

(4) 胀片、垫片加工完成后，要分成三份。

参考文献：

- [1] 东北大学《机械零件设计手册》编写组. 机械零件设计手册[M]. 北京：冶金工业出版社出版，1994.
- [2] 梁德本，叶玉驹. 机械制图手册[M]. 2版. 北京：机械工业出版社，1997.

MW（收稿日期：20170426）