

①
94,34(2-3)
3, 10

材料试验机, 平衡机, 设计, 制造

· 科研与生产 ·

大中型平衡机在设计制造中的特殊性

宣化试验机厂 赵玺亮

TH877.02

一、引言

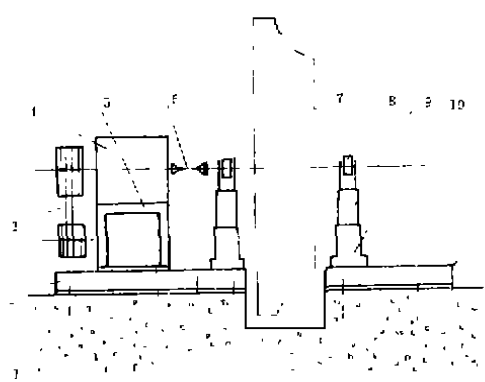
对于大中型平衡机主机的设计制造，试验机行业的生产规模，加工设备和大中型平衡机的生产批量就决定了其设计方案，制造工艺的特殊性，这是设计者首先应该考虑的。价值工程理论告诉我们：采用先进的、创造性的技术和工艺代替传统的、落后的工艺流程是提高产品价值的一条重要途径。先进的、创造性的技术和工艺应该是与企业人力、设备和技术条件相适应的。本文以 YFW-4000

型风机叶轮平衡机为例，以限制产品成本上限为对象，介绍了该产品在设计和制造工艺方面的特点。

二、结构特点

YFW-4000 型风机叶轮平衡机是针对风机行业设计的，由于风机叶轮外径大而质量相对小的特点，给风机制造厂家在选择平衡设备上带来了极大的困难。由于通用卧式 YYW-10000 型平衡机也达不到回转半径 3000mm 以上的要求，而设备投资要在 50 万元以上，这在资产投资和设备利用率上都将造成极大的浪费。为此，我们在产品设计时，为实现“限制成本上限 10 万元”的目标，大胆采用了底座分离式结构（见结构简图），一改了传统的整体底座的做法，在保证两底座同高，定位键槽平行的前提下，适当提高混凝土基础的强度，并在两座间注成地沟形式，这样主机中心高虽只有 1000mm，但转子直径完全可以在 3000mm 以上，这不仅使主机整体高度大降低，减小了结构尺寸，而且提高了整机的稳定性；在设计方面的第二个突破是将车头部设计为车头箱和车头架两件组合形式（见结构简图），这样给加工带来了很大的方便，若采用整体铸件，无论从铸造上还是机加工上都难度较大，而“一分为二”后，有效地解决了上述难题，也降低了制造费用。

以上两点使产品外形尺寸小型化，重量减轻、制造容易。（下转第 10 页）



结构简图

- | | |
|----------|----------|
| 1. 混凝土基础 | 2. 底座 |
| 3. 传动系统 | 4. 车头箱 |
| 5. 车头架 | 6. 万向联轴节 |
| 7. 风机叶轮 | 8. 滚轮架 |
| 9. 刚度架 | 10. 摆架座 |

得出的公式 $y = \frac{g}{\omega^2} - e$ 是可信的, 并可利用此公式推断出轴弯曲(或不平衡重)的数值, 这在理论及实用上均有一定的价值。

参考文献

大功率汽轮机设备及运行, 电力工业出版社, 1980.

(上接第3页)

是从设计方面为“控制成本上限”所采取的重要手段, 是为实现该产品“功能特, 售价低”的战略思想而做出的努力。

三、制造工艺的特殊性

在制造过程中, 由于关键零部件的制造工序多, 工时费用大, 生产周期长, 所以成本都较高。为了“控制成本上限”, 减少这些关键件的废品率, 是工艺编制工作的一个突出问题, 就此而采取的“配对加工”也就成了“YFW-4000型机”在制造工艺上的一大特点。

首先底座加工, 由于采用两座分离结构, 保证安装后仍具有一套底座的作用, 所以在加工时必须保证同高、同宽, 尤其是两定位T型槽必须尺寸一致, 这就决定了在工艺上应采用两座在龙门刨床上一刀下的加工方法, 即配对加工, 并做标记, 最后配对装配, 这就为保证套机的装配精度提供了条件。

其次对摆架底座和刚度架的加工也采用两两配对加工, 配对装配的方法。为最终达

到两组滚轮对称中心线与底座两T型槽中心线平行的要求(以圆柱检验轴和塞尺检验), 在设计中采用底座—摆架底座—刚度架三件相互间用平键定位的方案, 所以摆架座和刚度架的加工也采用两两配对一刀下的方法, 最终保证同台主机上两套摆架组件定位尺寸以及高度、宽度尺寸的完全一致性, 即使在加工中失误, 有关尺寸超差, 也容易补救, 不致出现大件废品, 造成严重损失。

综上所述, “配对加工”是制造工艺方面“控制成本上限”的最主要方法。

四、结束语

引言中提到, 自觉应用价值工程理论, 有效地控制产品的制造成本, 以上的对策和方法, 仅是我们技术部门在产品设计和工艺方面所做的努力, 目标的实现也离不开生产经营管理部门的合作和努力, 而生产经营管理的成功经验在此不多谈了。总之, 我们通过YFW-4000型风机叶轮平衡机的开发生产, 其成功经验是我们对其它大中型或特种平衡机的研制和开发可以借鉴的。