

浅析盲配型配合件制作工艺及测量方法改进

袁超 李佳望
(安徽劲旋风航空科技有限公司 安徽 芜湖 241000)

摘要: 盲配型配合件的制作是钳工实操学习、技能等级考核与钳工技能竞赛中必不可少的典型课题; 钳工各项基本操作技能的掌握和熟练程度能够在盲配型配合件的制作水平中体现出来。因此, 盲配型配合件的制作是否能达到要求, 关键在于制作工艺与测量方法。工厂在对厂职工培训钳工实践教学时, 根据多次技能大赛的经验积累, 对盲配型配合件制作工艺与测量方法分析; 在实际分析中得出了很多好方法。如盲配型燕尾配合件就是其中一例, 下面叙述的是对两种制作工艺与测量方法进行比较。

关键词: 盲配; 燕尾配合; 两种方案; 工艺; 测量; 对比

0 引言

首先, 我们一起来了解盲配型燕尾配合件。那么什么样的配合件称为燕尾配合件呢? 盲配型燕尾配合件到底应该怎样去加工呢? 按什么样的制作工艺更加合理呢? 用什么方法测量精度尺寸呢? 带着这些问题我们一起来探究常见的制作工艺与测量方法吧。

1 盲配型配合件实例分析

技术要求:

- (1) 件 I、件 II 不得自行锯断;
- (2) 各加工平面平面度误差 ≤ 0.015 ;
- (3) 各加工面以 A 面为基准, 垂直度误差 ≤ 0.025 ;
- (5) 件 I、件 II 配合间隙 ≤ 0.04 ;
- (6) 锐角倒钝, 去毛刺。

如图 1 所示, 盲配型燕尾配合件是燕尾配合系列之一, 具有很强的代表性。

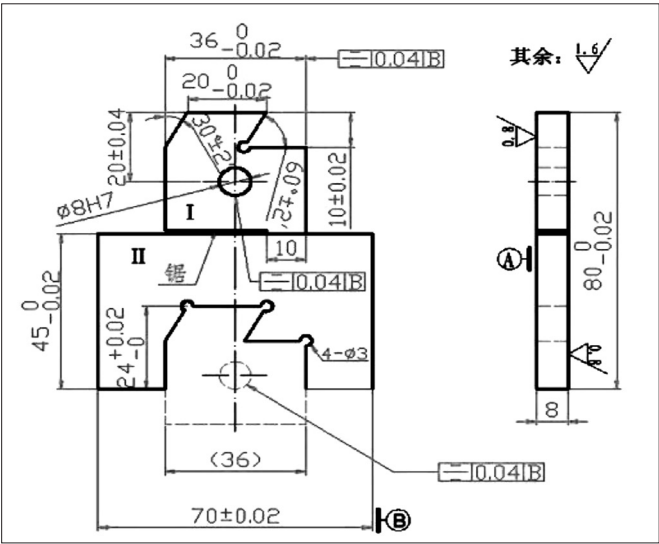


图 1 盲配型燕尾配合件

下面我们按照此图, 使用不同的制作工艺与测量方法来进行分析:

首先来我们分析图纸, 需掌握以下几点:

- (1) 此件为盲配型燕尾配合件, 件 I、件 II 在同一块

毛坯料上加工, 加工完成后按照图示要求锯削留下 10mm, 且不得分离件 I、件 II;

- (2) 各面加工的精度要求, 关键尺寸保证在公差内;
- (3) 正确选择基准面, 合理安排工艺步骤, 准确的测量方法;
- (4) 保证配合间隙;
- (5) 需要用的工、量具。

2 方案一

2.1 方案分析

由图可知, 精度尺寸都集中在件 I, 尺寸分数也集中在件 I 上, 所以件 I 称之为基准件; 然而件 II 只是配合件, 控制好配合间隙时才有分数。因此我们首先加工作件 I, 保证精度尺寸后, 再进行加工作件 II (基准先行原则)。

2.2 需用到的量具

尺寸测量会用到的量具见表 1。

表 1 尺寸测量会用到的量具

1	游标卡尺 (0 ~ 150mm)	5	Φ10 的芯棒
2	千分尺 (0 ~ 25mm; 25 ~ 50mm; 50 ~ 75mm; 75 ~ 100mm)	6	正玄规 (100 x 80)
3	刀口尺 (0 级)	7	量块 (83 组)
4	刀口角尺 (0 级)	8	杠杆百分表、磁性表座

2.3 具体工艺步骤

- 工步 1. 对毛坯料进行加工, 锉削相邻的两条基准面①、②;
- 工步 2. 以相邻的两条基准面为基准划线;
- 工步 3. 钻 4—Φ3 的工艺孔;
- 工步 4. 锉削工件外围尺寸, 保证精度尺寸 70 与 80 在公差内, 尺寸尽量控制在中间值;
- 工步 5. 先制作件 I, 去除左上角边角料, 保证 45 与 53 的尺寸在公差内, 其中斜面不去除, 留作后续加工基准;
- 工步 6. 去除右上角边角料, 保证 45 与 36 的尺寸在公差内;
- 工步 7. 去除 60° 斜角料, 加工单燕尾, 保证相对尺寸 70、Φ10 的芯棒尺寸 33.66 与 60° 夹角;

工步 8. 去除左上角斜面，锉修保证尺寸，使用正弦规打表检测；

工步 9. 制作件 II，打排样孔去除边角料，同时以已加工面为基准锉修各面，保证尺寸；

工步 10. 钻 $\Phi 8H7$ 的孔；

工步 11. 按图锯削，留 10mm 不得锯断。

3 方案二

3.1 方案分析

由图可知，件 I、件 II 为盲配型配合件，件 I、件 II 制作基准控制非常关键，每做完一工步都要为后工步留下基准，确保测量时准确无误。因此我们要考虑制作工艺与测量方法；先加工件 II 保证尺寸后，再进行加工件 I（留下基准便于测量）。

3.2 需用到的量具

尺寸测量会用到的量具见表 2。

表 2 尺寸测量会用到的量具

1	游标卡尺 (0 ~ 150mm)	5	$\Phi 8$ 、 $\Phi 10$ 的芯棒
2	千分尺 (0 ~ 25mm; 25 ~ 50mm; 50 ~ 75mm; 75 ~ 100mm)	6	自制 60° 斜面垫块
3	刀口尺 (0 级)	7	量块 (83 组)
4	刀口角尺 (0 级)	8	杠杆百分表、磁性表座

3.3 具体工艺步骤

工步 1. 对毛坯料进行加工，锉削相邻的两条粗基准面①、②，留有 0.2mm 余量；

工步 2. 以相邻的两条粗基准面为基准划线；

工步 3. 钻 4— $\Phi 3$ 的工艺孔，同时钻 $\Phi 8H7$ 的孔；

工步 4. 以孔为精基准，锉削工件外围尺寸，保证精度尺寸 70 与 80 在公差内，尺寸尽量控制在中间值；

工步 5. 制作件 II，打排样孔去除边角料，同时以已加工面为基准锉修各面，保证尺寸；

工步 6. 先制作件 I，去除左上角边角料，保证 45 与 53 的尺寸在公差内，其中斜面不去除，留作后续加工基准；

工步 7. 去除右上角边角料，保证 45 与 36 的尺寸在公差内；

工步 8. 去除 60° 斜角料，加工单燕尾，保证相对尺寸 70、 $\Phi 10$ 的芯棒尺寸 33.66 与 60° 夹角；

工步 9. 去除左上角斜面，锉修保证尺寸，使用自制 60° 斜面垫块打表检测；

工步 10. 按图锯削，留 10mm 不得锯断。

4 测量方法比对

4.1 方案一测量

图 2 所示为方案一工步 8 打表测量斜面，图 3 所示为自制 60° 斜面垫块。

4.2 方案二测量

图 4 所示为方案二工步 5 打表测量 57.72mm，图 5 所示为方案二工步 5 打表测量 45.38mm，图 6 所示为方案二工步 8 打表测量 47.24mm，图 7 所示为方案二工步 9 打表

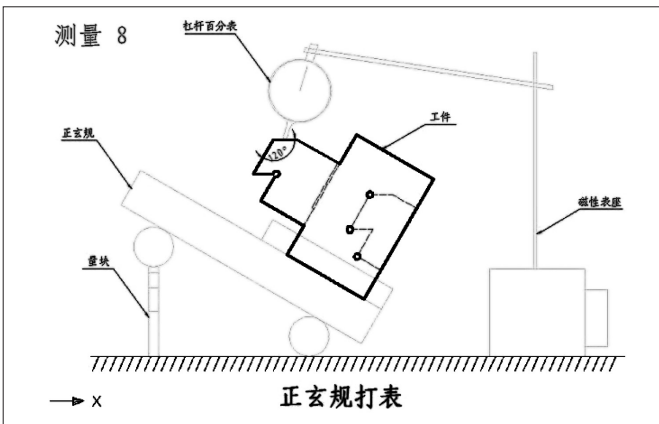


图 2 方案一工步 8 打表测量斜面

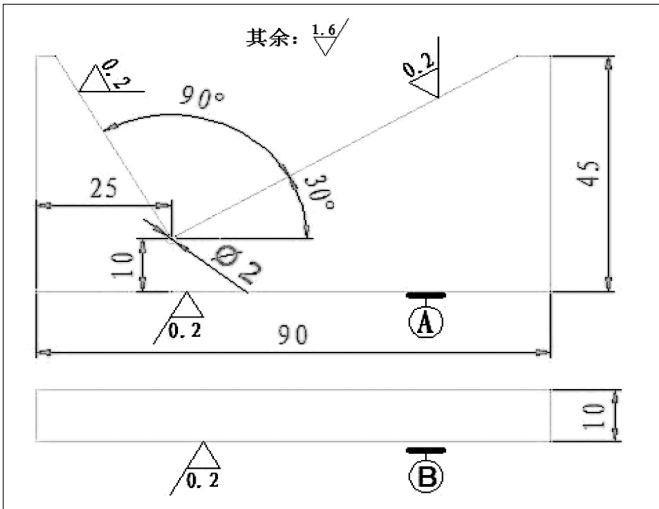


图 3 自制 60° 斜面垫块

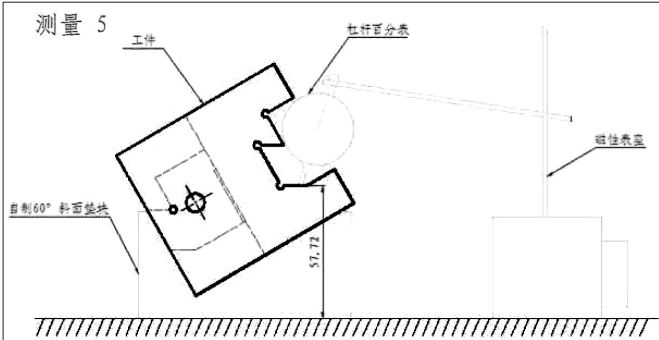


图 4 方案二工步 5 打表测量 57.72mm

测量 90.90mm。

5 结语

综上所述，从以下四点分析得出结论：

(1) 从工艺步骤分析

基准选用一般选择大而长的面做基准。

方案一：先锉基准①、②划线，锉修外围尺寸，再加工件 I，其次加工件 II，最后钻孔。基准选用不当，基准变动过大，工艺性不好；工艺步骤多，繁琐，精度保证不高，不适合盲配型配合件。

方案二：先锉粗基准①、②留有 0.2mm 余量划线，钻

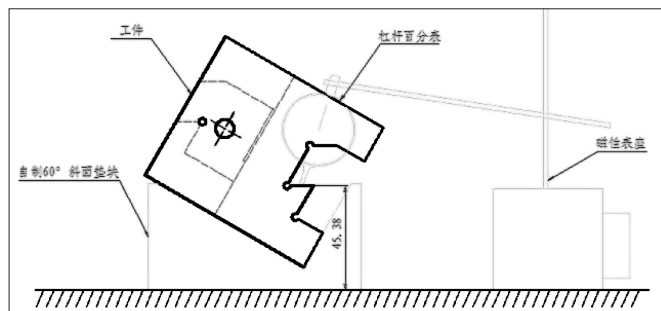


图 5 方案二工步 5 打表测量 45.38mm

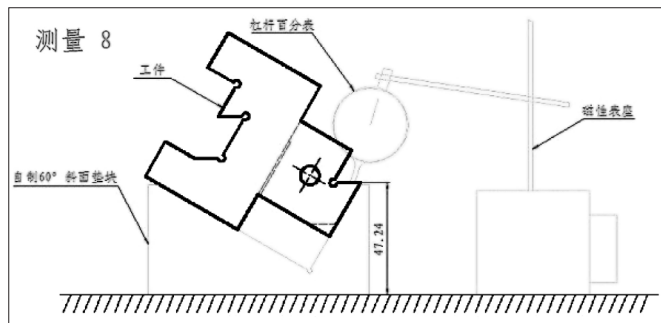


图 6 方案二工步 8 打表测量 47.24mm

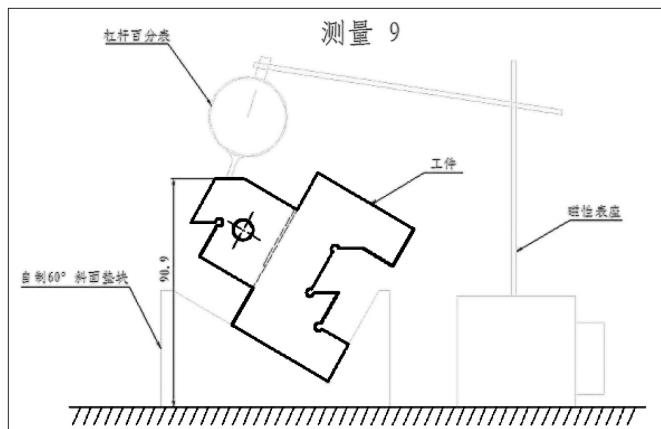


图 7 方案二工步 9 打表测量 90.90mm

$\Phi 8H7$ 孔,再以孔为基准铰修外围尺寸保证孔的精度,其次加工工件 II,最后加工工件 I。基准选用更加合理,基准变动过

小,整个过程工艺严谨;工艺简便,易保证 $\Phi 8H7$ 孔的精度要求,适合盲配型配合件加工。

(2) 从测量方法分析

方案一:对斜面测量使用的是正玄规和 $\Phi 10$ 的芯棒,使用正玄规打表测量时繁琐,计算尺寸麻烦。

方案二:对斜面测量使用的是自制 60° 斜面垫块和 $\Phi 10$ 的芯棒,用自制的 60° 斜面垫块取代正玄规,测量使用时更加简便,尺寸计算简单明了。

(3) 从 $\Phi 8H7$ 孔精度分析

方案一:对 $\Phi 8H7$ 孔的位置无法控制,稍有偏差就无法保证了,精度控制不严谨。

方案二:先钻 $\Phi 8H7$ 的孔,再以 $\Phi 8H7$ 的孔为基准精修外围尺寸,在后序加工过程中用 $\Phi 8H7$ 的孔为基准保证对称度,精度控制严谨合理;

特别是在有两个以上孔时,我们也可以套用此方法。夹具固定后,先钻一个孔,再钻第二个孔时在夹持面一侧垫与孔距一样的量块,就可以很好的保证尺寸了。

(4) 对称度、互换性分析

按上述两种方案,通过对比制作得出:

方案一:对称度控制不稳定,从而影响互换性。

方案二:用 $\Phi 8$ 的芯棒插入 $\Phi 8H7$ 的孔中,以 $\Phi 8H7$ 孔为基准,将 $\Phi 8$ 芯棒放在 V 型铁上打表保证对称度,从而保证互换性,控制好配合间隙。

通过对盲配型燕尾配合件制作工艺及测量方法改进比较,以两种不同的制作方法为例进行对比说明。进一步阐述制作工艺及测量方法关键性,同时避免了传统加工及测量中工艺性不好,测量方法单一,基准使用不合理,使用量具数目多,操作繁琐,效率低等不足。

参考文献:

- [1] 许国.提高钳工钳配教学质量的探索[J].科技创新导报,2012(07):154.
- [2] 贾志斌.浅谈如何提高钳工钳配技能[J].当代教研论,2014(01):69.
- [3] 陈世庄.钳工切削操作中力与平衡的应用[J].内蒙古教育(职教版),2016(03):83-84.

(上接第 81 页)

kWh;年节约标准煤 15465 吨(等价值);静态投资回收期 1.94 年(不含建设期)。

5 结语

综上所述,新研发设计的超低压饱和蒸汽发电技术,采用超低压饱和蒸汽发电机组不仅可以回收热源产生发电效益,而且还产生相当于年节约标准煤 15465 吨的环保效益,可彻底解决之前采用闭式风冷冷却塔电能耗量大,蒸汽无法回收的问题。在不影响原生产工艺的前提下高效利用饱和蒸汽,提高能源利用率,增加企业经济效益。

参考文献:

- [1] 孙念,杨卫波.翅片参数对风冷蒸发复合型横流闭式冷却塔换热性能的影响[J].重庆理工大学学报(自然科学),2021,35(04):194-200.
 - [2] 钱斌.向心式汽轮机在大型铜冶炼厂余热利用系统中的应用[J].节能,2000(07):6-9.
 - [3] 徐国强,杨博,陶智,等.哥氏力对旋转方通道内流动与换热的影响[J].热科学与技术,2008,7(04):291-295.
- 作者简介:赵忠良(1986.02-),男,汉族,江苏常州人,本科,中级工程师,研究方向:工业废弃物焚烧及余热回收技术。