

提升化工企业临时盲板加工效率的实践

Practice of improving processing efficiency

of temporary blind plate in chemical enterprise

申欣瑞 王保利 牛彩瑜 (山西潞安化工集团煤基清洁能源有限公司, 山西 长治 046299)

Shen Xinrui Wang Baoli Niu Caiyu (Shanxi Lu'an Chemical Group Coal-based

Clean Energy Co., LTD. Shanxi changzhi 046299)

摘要: 现代化工企业在大修过程中, 所需大量临时盲板, 而普通车床是最主要的加工工具, 机械厂在加工过程中, 要确保企业所需盲板在大修之前完成, 这需要机械加工必须从车床上找方法, 不断提高加工效率。除此之外, 在增加效率的同时, 机械加工的安全性也必须保证, 这就需要在车床加工时, 加强对工艺流程的控制, 这样才能实现安全、效率双丰收。

关键词: 普通车床; 盲板; 顶尖

Abstract: modern chemical enterprises in the overhaul process, need a large number of temporary blind, and ordinary lathe is the most important processing tool, machinery factory in the process of processing, to ensure that the blind required by the enterprise is completed before the overhaul, which requires mechanical processing must find a way from the lathe, and constantly improve the processing efficiency. In addition, while increasing the efficiency, the safety of mechanical processing must also be ensured, which requires us to strengthen the control of technological process in lathe processing, so as to achieve safety and efficiency double harvest.

Key words: ordinary lathe; Blind plate; top

盲板有的也叫做盲法兰或者管堵。它是中间不带孔的法兰, 用于封堵管道口。所起到的功能和封头及管帽是一样的, 只不过盲板密封是一种可拆卸的密封装置, 而封头的密封是不准备再打开的。盲板主要是用于将生产介质完全隔离, 防止由于切断阀关闭不严, 影响生产, 甚至造成事故。盲板应设置在要求隔离的部位, 如设备接管口处、切断阀前后或两个法兰之间, 为打压、吹扫等一次性使用的部位亦可使用插板。而化工企业临时盲板是通过机加工制作完成, 起临时盲板作用。

盲板在加工过程中, 效率与安全一直是难以做到平衡, 安全是每个企业的底线, 由于普通车床是转动设备, 这也要求我们在加工盲板过程中, 要从加工工艺上想办法, 在安全的大前提下, 从细节、从流程入手, 不仅仅完成效率上的提升, 还要对安全有所提升。

1 影响加工效率的原因分析

①首先对转动体计算的三个公式进行分析, 三个公式为: $M=N/\omega$ (扭矩等于功率除以角速度); $M=J\alpha$ (扭矩等于转动惯量乘以角加速度); $M=FL$ (扭矩等于力乘以力距) 通过公式的变量可以确定出三个原因: 转速过快导致盲板有飞出危险; 尾座力臂深的过长; 顶尖受力面积过小导致扭矩增大;

②首先, 我们进行了试验, 通过降低转速来达到安

全, 转速虽然是降低安全隐患的最有效的办法, 但是通过试验我们得出转速越低, 盲板加工数量越低, 安全性越高, 但是转速降低后, 盲板加工效率直线下滑, 所以该原因并不能完成目标, 试验具体数据如表 1;

表 1 试验具体数据

转速 (r/min)	项目	日加工数量
180	采用同尺寸盲板进行试验	2
260		3
400		5



图 1 改变受力面积

③所以, 我们进行了变量控制, 在控制另两个变量不变的情况下, 做了减小尾座力臂来减小安全隐患, 同时提高转速的试验, 但是在实验过程中, 由于受力过大, 盲板中间出现了深度不等的圆孔, 这样做虽然提高了

效率,但是盲板的可靠性大大下滑;

④我们尝试改变顶尖的受力面积,通过查阅资料和对这一原因进行分析后,自行制作了一个简要的伞型顶尖,该顶尖制作完成后,发现由于受力面积的增大,顶尖力臂和转速的影响也越来越小,高转速同样能完成任务,图1为改变受力面积。

最终,经过不断试验与原因分析,我们确定了主要原因是顶尖受力面积过小导致的,同时力臂过长也是次要原因。

2 盲板加工效率提升措施

2.1 制作适合于盲板大小的伞型顶尖

根据本公司实际情况,通过统计2020年我公司的加工数据,因为盲板加工的最终是服务于目标客户,所以通过对目标客户下的单据进行分析,同时,由于车床自身限制,盲板最大值是固定的,通过数据整合,最终得到了我公司应加工盲板的尺寸为:20mm-610mm。所以我们制作了适用于20mm-610mm盲板的各种不同型号的伞型顶尖,具体制作如图2,通过对伞型顶尖的批量制作,完成大修各类临时盲板的加工工作。



图2 各种不同型号的伞型顶尖

2.2 减少尾座套筒伸出长度

根据原因的分析,套筒伸出越长力臂越长,所以我们从尾座安装前就减少了套筒的伸出长度,使尾座尽可能靠近盲板,通过对力臂长度的减少从而减少了盲板的扭矩,减轻了盲板加工时的受力,具体实施如图3,通过这一对策的实施,提高了安全性能和尾座,日加工量也增加到16块,具体实验数据如图4。



图3 盲板加工实施图

2.3 增加尾座稳定装置

由于伞型顶尖应用,可加工盲板数量及厚度增大,尾座稳定性不足,所以在尾座后利用废旧管材,制作了尾座稳定装置,尾座稳定后,车床振动得以减少,一方面提升了加工效率,另一方面增大了安全性,通过该措

施的实施,盲板加工时稳定性得到了很大提升,同时效率也逐步提升。

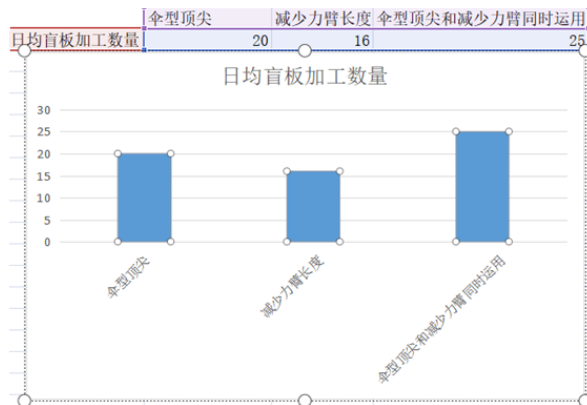


图4 日均盲板加工数量图

3 结语

通过这三种措施,最终形成图5的加工体系,这种体系形成后,盲板加工时的受力面积增大,使得车床加工时尾座可以受更大的力,增加了摩擦阻力,这样可以增加盲板外圆加工的效率,从而提高了盲板加工的速度,使机械加工可以暂时满足现代化工企业临时盲板的需求量,但是由于机械加工会产生热应力,这也一定程度上影响了加工效率,特别是尺寸较薄的盲板,应力变形更加明显,如何在盲板加工过程中完美避开这类缺陷的影响,采用更为先进的加工工艺,对加工过程进行精细掌控,从而提高加工质量和效率是我们需要深入思考的问题。只有解决了这些问题才能让我们的普通车床在加工临时盲板过程中充分发挥自身的优势,让我们的零件加工精度和生产效率再上一个台阶。



图5 加工体系

参考文献:

- [1] 王广朝. 石油化工装置管道压力试验试压盲板、临时垫片选用及安装[J]. 石油化工建设, 2019, 41(S1): 61-62.
- [2] 梁鑫亮, 乌永祥. 压力容器盲板在耐压试验和使用过程中的检验方法[J]. 化工管理, 2019(36): 33-34.
- [3] 王广朝. 石油化工装置管道压力试验试压盲板、临时垫片选用及安装[J]. 石油化工建设, 2019, 41(S1): 61-62.
- [4] 杨林, 伊卫雨, 贺瑞锋. 综合管廊出线节点套管临时封堵方法研究[J]. 建材与装饰, 2018(39): 211-212.
- [5] 王祖灿. 用于钢管、PE管的吹扫、试压、临时封堵装置的研发[D]. 广州: 华南理工大学, 2013.
- [6] 聂军. 压力试验封堵盲板失效事故分析[J]. 辽宁化工, 2013, 42(01): 48-50.