



8MN 快锻机组的故障处理及改进

中国北车集团长春机车车辆有限责任公司 (吉林 130052) 王慧君

8MN 快锻机组由锻造液压机、操作机、升降台及上下料小车等组成,采用计算机控制,是压制轴类产品的专用锻造设备。该机组作为我厂 50 钢车轴生产线上的关键设备,在生产中发挥了重要作用,但因作业环境恶劣,以及机器经常处于超负荷工作状态而出现了一些较大故障。通过对故障原因的分析,我们对其结构进行了改进设计。

一、操作机旋转夹紧部分油缸内轴承定位结构的改进

1. 故障现象

操作机无旋转动作,油缸(见图 1)内轴承破碎,固定轴承的螺母及止动圈也脱落损坏,钳杆轴螺纹扣损坏,油缸无法轴向伸缩和径向旋转。

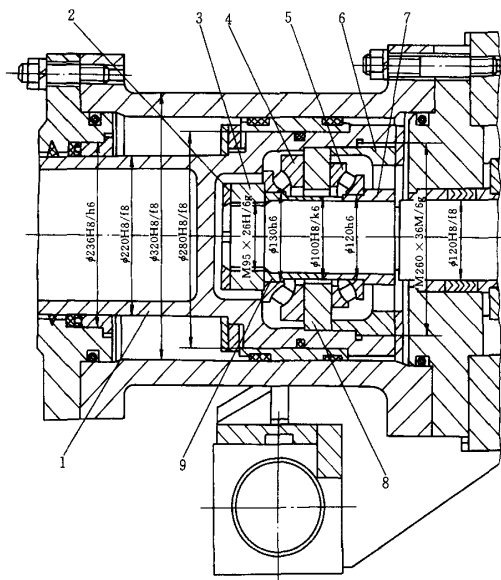


图 1

1. 油缸 2. 止动圈 3. 调整螺母 4. 轴承 9039326 5. 轴承 9039324 6. 压圈 7. 前轴套 8. 定位圈 9. 后轴套

2. 原因分析及措施

(1) 设备上使用的轴承型号为 9069326,而图样上标注的为 9039326。两者虽然都是推力向心滚子轴承,安装尺寸也相同,但 9039000 型是新型结

构轴承,与 9069000 型轴承相比,具有额定负荷大、在同负荷同转速的条件下额定寿命长的优点,是用以替代 9069000 型老结构的产品。因此在维修时均改为了 9039326 和 9039324 轴承。

(2) 轴承定位结构不合理,轴承外圈没有径向定位。这样在实际锻造生产中,内外圈在某一瞬间是脱开的。当钳口张开时,油缸中的活塞在油压的推动下将带动定位圈向前移动,而 9069326 轴承的外圈与定位圈之间没有径向定位,呈自由状态。而钳杆轴(见图 2)上的两个轴套相互接触,调整螺母受轴套限制,轴向间隙无法调整合适,出现的间隙造成轴承外圈的径向窜动。工作时钳口反复夹紧、松开,致使轴承外圈与滚珠之间反复撞击,止动圈的螺钉逐渐松动断裂。调整螺母松开,间隙越来越大,撞击也越来越严重,造成轴承破碎,与钳杆轴僵死在油缸内,导致钳杆无法工作。

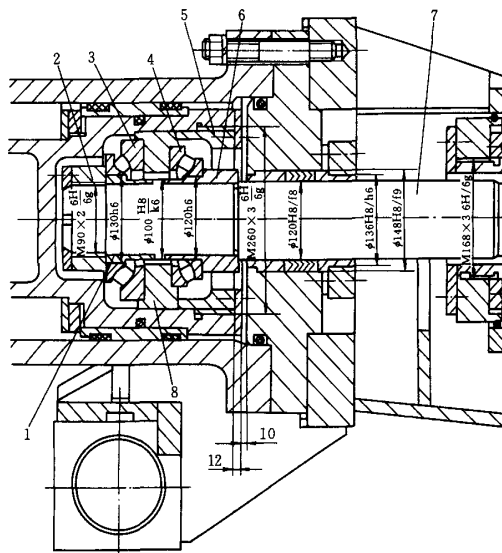


图 2

1. 后轴套 2. 调整螺母 3. 轴承 9039326 4. 轴承 9039324 5. 压圈 6. 前轴套 7. 钳杆轴 8. 定位圈

于是,我们对油缸内轴承的定位结构进行了改进。将 35CrMo、 $\phi 120\text{mm} \times 2000\text{mm}$ 的钳杆轴的螺纹由 $M95\text{mm} \times 2\text{mm}$ 改为 $M90\text{mm} \times 2\text{mm}$,相应

地调整螺母、前轴套、后轴套、定位圈和压圈。改进后，前、后轴套装入轴承后仍有间隙，两个推力向心滚子轴承在轴向上有了调整间隙的空间，还保证了两个轴承的外圈均有径向定位。

二、操作机旋转夹紧部分齿轮箱内轴承定位结构的改进

操作机无旋转夹紧动作，其中主要一个原因是齿轮箱内轴承（见图 3）破碎，大齿轮轮齿被轴承碎片咬出许多凹坑。由于轴承的外圈没有径向定位，长时间的外圈窜动、冲击，导致轴承解体（本文对其他的原因不作分析讨论）。为了延长轴承的使用寿命，将 9069336 轴承改为 9039336 轴承。

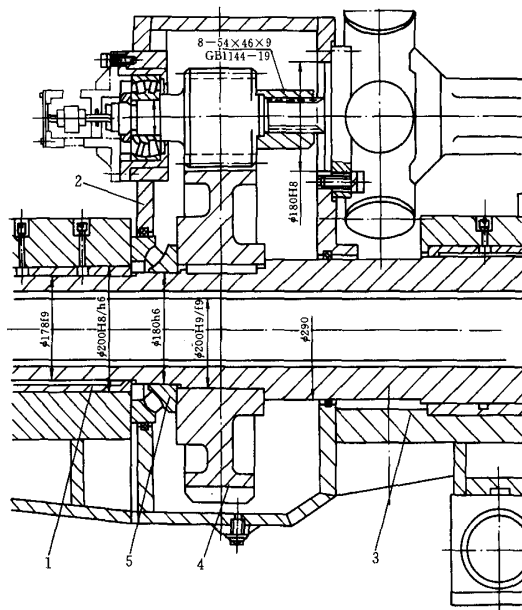


图 3

1. 滑套 2. 箱盖 3. 钳杆架 4. 大齿轮 5. 轴承

改进的难度在于实物与图样不符，图样上齿轮箱与钳杆架有间隙，实际上没有。轴承外圈一半安装在钳杆架上，一半安装在箱盖上，而且钳杆架与操作机吊挂系统相连，拆卸困难。我们力争在不拆卸的情况下改进，即将滑套靠近推力向心滚子轴承的一端加工掉 12mm，将大齿轮靠近轴承的一端加工掉 10mm，将箱盖内径尺寸镗到 $\phi 340\text{mm}$ ，用电钻与电砂轮机配合使用，将钳杆架与箱盖相对应部位去掉，使整个圆周有一个 $\phi 340\text{mm}$ 的孔。为防止钳杆架内的油泄漏，增加了一个 O 形圈和一个定

位套，见图 4。我们将定位套打入钳杆架上 $\phi 200\text{mm}$ 的内孔中，使其与钳杆架成为一体，作为

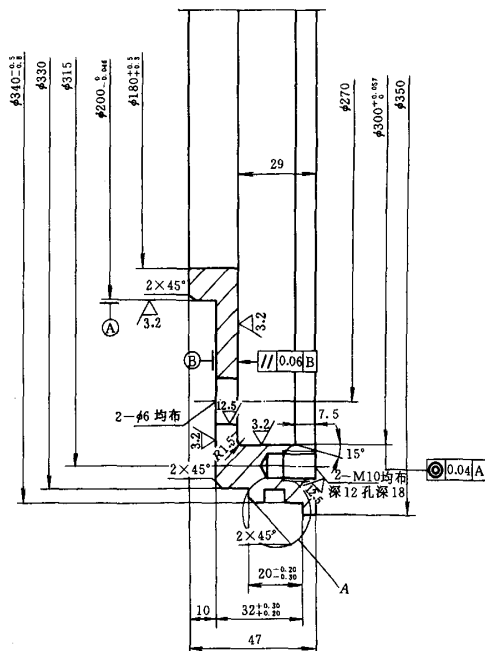


图 4

9039336 推力向心轴套的径向定位基准，改进后的轴承装配形式如图 5 所示，轴承的定位问题得以解决。

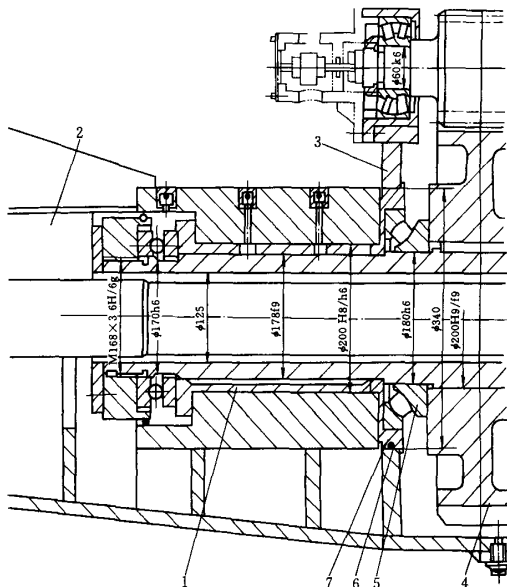


图 5

1. 滑套 2. 钳杆轴 3. 箱盖 4. 大齿轮
5. 轴承 9039336 6. O 形圈 7. 定位套



三、操作机缓冲缸部分的改进

为了准确地把轴坯送入压力机的砧座上,在钳杆的吊挂系统中设置了两个缓冲缸。但工作时缓冲缸的活塞杆经常从耳环中脱落下来,造成缓冲缸缸体的弯曲,使缓冲消失,操作机不能正常工作。仔细观察后发现,活塞杆旋入耳环的螺纹孔后,只在横向用了个 M6mm 的螺钉来防松,实际上根本不起作用,而且缓冲缸体上焊接的导向块是 45 钢的,焊接性能不好,经常脱落。于是我们制作了如图 6 所示的防松板,卡在活塞杆端部的扁方中,并

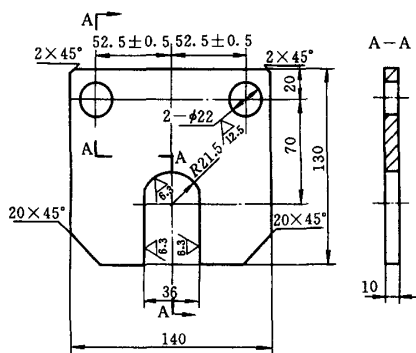


图 6

把防松块与耳环一起用螺栓固定。导向块由 45 钢改为 Q235A,并在导向孔中配铜套(见图 7),孔磨损后只需更换铜套。还将导向杆适度加长。经此改造后,缓冲缸未再发生脱落故障。

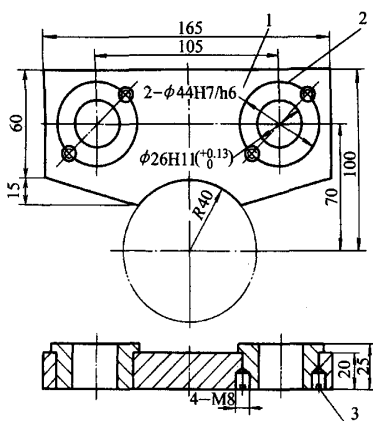


图 7

1. 导向板 2. 铜套 3. 顶丝

四、压力机光电编码器联轴节的改进

8MN 快锻机行程精度的控制是通过光电编码

器进行监测的。光电编码器和行程监测传动装置之间则通过联轴节连接,其结构如图 8 所示。

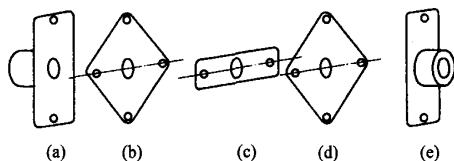


图 8

图 8b、8d 所示为 0.3mm 的弹性钢片,它们之间由螺丝连结,优点是能够消除偏心对编码器的影响,起到保护作用。不足之处就是安装不方便,由于联轴节是封闭的,只能通过一个 20mm × 20mm 的窥视口操作。安装是否到位完全凭感觉,有时刚装好,试车就出现故障,而且联轴节与传动轴之间间隙较大易产生松动,造成弹性钢片破碎。每年因此故障造成的车轴废品在 10 根左右。因此我们对联轴节进行了改进,将原来的一体结构改为两体结构(见图 9),即将图 8c 所示的联接片改为两体对接结构,其联接误差由图 9a 所示联接片上的顶丝消除。改进后安装连接方便,基本上没有因故障造成车轴废品,提高了锻轴质量。

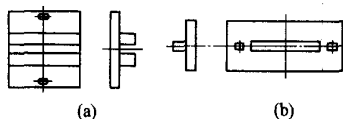


图 9

五、压力机主油缸的故障处理

液压机主工作缸使用两年后,发生了喷油现象,即压力机每一次下压时,在进、回油口处的下方往外喷油。经探伤检查发现,此部位有严重的锻造缺陷,因此在高压油的反复作用下出现裂纹。

为了不影响生产,我们在主油缸不拆卸的状态下进行了两次焊修,但未能根除。于是,我们将主油缸拆下,在机床上用 $\phi 50\text{mm}$ 铣刀去掉裂纹缺陷,缸体内、外两面按工艺要求加热焊接,再低温回火,并用砂轮机打磨、研配缸体内孔,最后成功地修复了压力机主油缸。

六、结语

生产实践验证,上述改进是合理有效的,既使设备的可靠性有了较大的提高,又降低了维修成本,提高了产品质量。 (20040619)