

材料试验机的常见故障及排查方法

金属制品生产企业离不开材料试验机，制品企业的用户也离不开试验机，然而由试验机故障而引起的质量异议并不少见。笔者结合多年的工作实践，对材料试验机常见故障的排除谈一点粗浅认识。

常见故障：度盘指针灵敏性差，卸荷后有中途停止现象，或者零点位置经常变动。此种现象的产生原因是多方面的。

1. 齿杆上的滑轮及其道轨灰尘过多、锈蚀。此时需要卸下清洗干净，再加少许钟表油。
2. 指针转动轴脏，应清洗。
3. 齿杆压片和齿杆之间有接触，应调松。
4. 缓冲器回油情况不良，应加以调整或清洗。（指弯路有所堵塞）
5. 测力活塞上的皮带脱落或太松（使活塞不能匀速运转）。
6. 测力活塞在油缸内摩擦力增大或卡死现象，应用氧化铬研磨膏对研，直至正常为止。
7. 摆锤在扬起过程中有阻碍物，或者摆轴太脏或锈蚀，使指针回零变动大。

常见故障：加载荷时，有时加不到最大载荷或者在加载过程中卸载。这类故障经常发生，而且产生的原因较多。

1. 用油黏度太低（加载时送油阀回油管一直有油流出）。一般采用中等黏度的矿物油，不含水、酸及其他混合物，常温下不分解，不变稠，必要时可用黏度计测量。如果用油不当，会使阀门和油路堵塞，并可能引起振动或管路泄露。最好应按说明书的要求用油。
2. 油压系统严重漏油，油路系统漏油一般都出现在缓冲阀、回油阀、送油阀、油泵及管路的连接处，加垫后拧紧螺丝即可。若是密封垫片坏了，就必须拆开此处更换新的。垫片应有紫铜或铝合金制成。
3. 油箱油量不足。加载到一定负荷，送油阀回油管有“噗”、“噗”声响，且出油少、有气泡。当负荷不能再上升时，回油管无油流出。排除方法：往试验机油箱内加油，直至看到油液面达到视油窗一半即可。
4. 油泵的集油器未压紧在泵体上。这样每次加载都只能达到一定负荷，且负荷不能再上升，送油阀回油管无油流出。排除方法：用扳手将油泵后端的固定螺钉拧紧。如仍有问题，再将集油器卸下，在集油器与泵体之间增加垫圈。

5. 工作活塞和油缸的配合间隙过大，间隙溢油过多，可以从溢油等出口看到。其办法是加厚油液的黏度，如果还不能解决问题，经过精密测量后，应到生产厂调换活塞和油缸。

6. 测力活塞与测力油缸间隙大，在打到高吨位时，可以从测力油缸下部看到。正常情况是看不到滴油或高吨位时有间歇滴油，如果成线状流出，说明测力活塞应更换。在观察漏油时，应注意接头漏油和缸塞漏油的区别，且不可由于错看而得出错误的判断。

7. 送油阀中活塞与活塞套有损伤或弹簧变软。这样每次加载所能达到的负荷基本不变，送油阀噪音大，当负荷不能再上升时，送油阀回油管出油量大。应取出并研磨活塞与活塞套，如损伤严重应予更换弹簧。

8. 送油阀稳压弹簧刚度低或节流针空腔有堵塞。主要表现：每次加载只能达到一定负荷，当负荷不能再上升时，回油管出油量大。排除方法：更换刚度适宜的稳压弹簧或清洗脏物。

9. 送油阀阻尼针与阻尼孔间隙过小。主要表现：每次加载只能达到一定负荷，当负荷不能再上升时，送油阀回油管出油量大。排除方法：取出阻尼针，沿阻尼针轴向用锉刀适当锉去一部分。

10. 带动油泵的皮带松动，有打滑现象。加载到某一负荷后不能再上升，送油阀回油管无油流出，油泵无工作声。排除方法：松开电动机固定螺丝，调整好位置，使皮带拉紧，再将电动机固定螺丝拧紧。若皮带变形太大，就得更换新的皮带。

11. 油泵柱塞锈蚀。主要表现：在加载过程中，送油阀回油管出油不连续或有波动。到某一负荷不能再上升时，回油管无油流出。排除方法：取出柱塞重新抛光。

12. 有保险阀的试验机，当最大载荷超过 3%~5% 时，能自动打开，保证试验机不致超载过多而损坏，当安全阀调节不当时，或阀尖与孔封闭不严时，都会使压力打不高，其调整方法是，拆卸安全阀调节螺钉，检查零件损坏情况进行调换，超载过多，将螺钉向下旋，反之向上旋。

常见故障：试验机在加载过程中，机身震动，指针转动不平稳，不能准确读数值。产生这种情况的情况很多。

首先应排除试验机周围可能引起共振的振源，然后观察机器安装基础是否牢固，检查电机是否出故障。在解决这些问题之后，如果还存在指针不稳现象，那

么，就要考虑油路系统中是否有空气存在。方法是：开动油泵，关闭回油阀，使主体活塞上升一段高度，然后，打开回油阀，使油从油泵主体油缸通过回油阀流回油箱。这样循环一段时间，就可排净主体油缸内的空气。再拧开集油箱排气孔的螺丝，待冒出的油不带气泡时再拧紧。另外，也可拆下油泵高压油管并启动电机来彻底排除油泵内的空气。长期使用的试验机，应定期换油并清洗测力部分的齿杆、齿轮、指针、线轮。（这里应注意，每次清洗线轮时，所更换的弦线直径要合乎要求，在线轮上绕的方向和圈数应恰当。）油太脏有时也会因杂物堵塞而改变送油阀压力的平衡，使油量循环不均匀。连接油泵的两根三角皮带长短不一致，以及油泵中的柱塞没有正常工作或七组配油阀的间隙不同，都会使试验机产生震动的现象。

常见故障：做拉伸试验时，试样断口总是在两边断。造成这种现象的原因，首先应考虑试验机主体部分安装是不是垂直，如排除了这种原因，再从以下 3 个方面进行排除。

1. 钳口装夹时没放正，应按要求使钳口对称的夹好试样。
2. 钳口质量低劣，牙齿损坏，除了影响钳口不同心外，还使试验过程中试样打滑，使屈服点很难辨认。这时应更换钳口。
3. 升降导轮调节不正，使上下钳口不同心。应加工一个检验棒，上下钳口拉紧后，以两根力柱为依据用百分表测量，直到调节合格为止。

常见故障：摆锤位置不正常，摆杆对不准垂直标记。

原因主要是油的黏度过大或油太脏。排除方法：更换黏度合适的油。

测力活塞转动有较大摩擦或不转动。排除方法：检查试验机是否水平，排除测力活塞故障。

存在不稳定摩擦力。排除方法：清洗摆轴轴承、齿杆、指针、线轮，调整好试验机水平，减少存在的不稳定摩擦力。

常见故障：锤回位不正常，时快时慢。

通常情况下，将缓冲器旋到恰当位置即可。但是，如果缓冲器的油孔被堵塞，或缓冲阀的钢球与进口接触部分有脏物或间隙过大，都会使缓冲器失灵。解决方法是清洗缓冲阀，调整钢球与阀座间隙在 0.5mm 左右。放置油针旋钮，使油针与阀

体之间的间隙减小，并重新列出 A. B. C 砵的标志。还有，当温度影响较大时，可适当更换油。

常见故障：被动针不能很好的停在任意位置，并且和主针不重合。

排除方法是卸下表盘玻璃，调整被动针压簧螺丝，并调整指针，使之与主针重合。

常见故障：加荷时，油路系统漏油严重或油管破裂。

首先，检查油路系统接头处是否拧紧，如有需要更换垫圈的，要及时更换。如果是油管破裂，那么，需要更换强度更高的油管，另外，还要观察送油阀，溢流阀活塞是否顶死或装反。

常见故障：试样断裂后，摆锤快速回落，造成冲击。

主要是缓冲器失灵，除了按照常规调整外，还应考虑用油是否太稀、太脏等。

总之，要经常注意试验机的使用条件，对主机讲，注意防止偏心量，不致摩擦；对测力部分讲，防止发生冲击及灰尘进入。对试验机定期检查校正，保证试验机的正常使用。