

安捷伦 G1311C 四元泵腔漏夜的排查—更换柱杆密封圈

黄河

(四川省化工质量安全检测研究院，四川 610031)

摘要：安捷伦 G1311C 四元泵腔漏夜，排查结果为柱杆密封圈磨损，需要更换。更换后按程序做了泄露测试。

关键词：泵腔漏液，柱杆密封圈更换，泄露测试

单位上有 3 台 1260，某一天要做一个聚合物，用的凝胶色谱柱。含硫酸钠的流动相，流速为 0.8ml/min，柱压在 35bar 左右。然而没多久，仪器四个部分全部红灯了。很显然是漏液了。打开 labadvisor 查看日志，发现是泵漏了，如图 1



图 1

仔细观察泵，单向阀入口，单向阀出口，排空阀处都没有漏液，再观察泵下方，发现副泵腔有漏液，如图 2



图 2

既然是泵腔这里漏液了，那就是密封圈的问题。回想起来，这台仪器的密封圈也有两年

没有换过了，而且常常做含盐的流动相且没有密封垫清洗组件，就得换密封圈了。

断开泵上的五条管线：单向阀入口，单向阀出口，副泵腔入口，排空阀的废液管和排空阀出口，如图 3

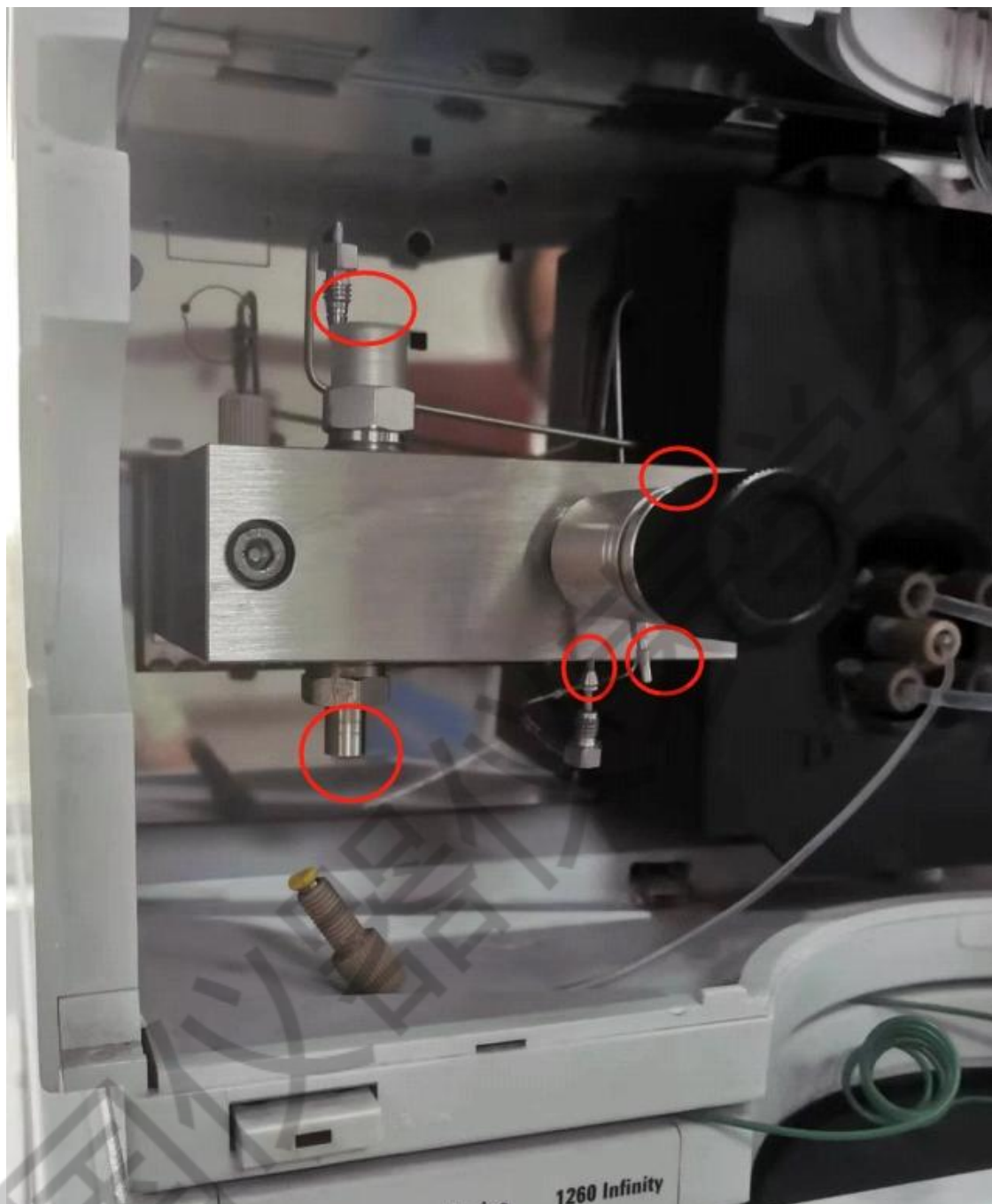


图 3

拆泵头时，一定要轮换拧松两颗螺丝。取下泵头时，一定要注意排空阀向下，防止柱塞掉出来。拧松上面的塑料固定螺母，就可以分开泵头了。此时可以看到密封垫冲洗替换组件上有黑色碎屑，就是密封垫磨损掉落的。而且柱塞杆上也有黑色的东西，如图 4，图 5



图 4



图 5

用洗瓶冲洗掉上面的脏东西，洗不掉的用棉签擦拭几下就搞掉了。然后用专用工具取下旧的密封圈，如图 6



图 6

可以看到密封圈背面有漏液的痕迹，如图 7

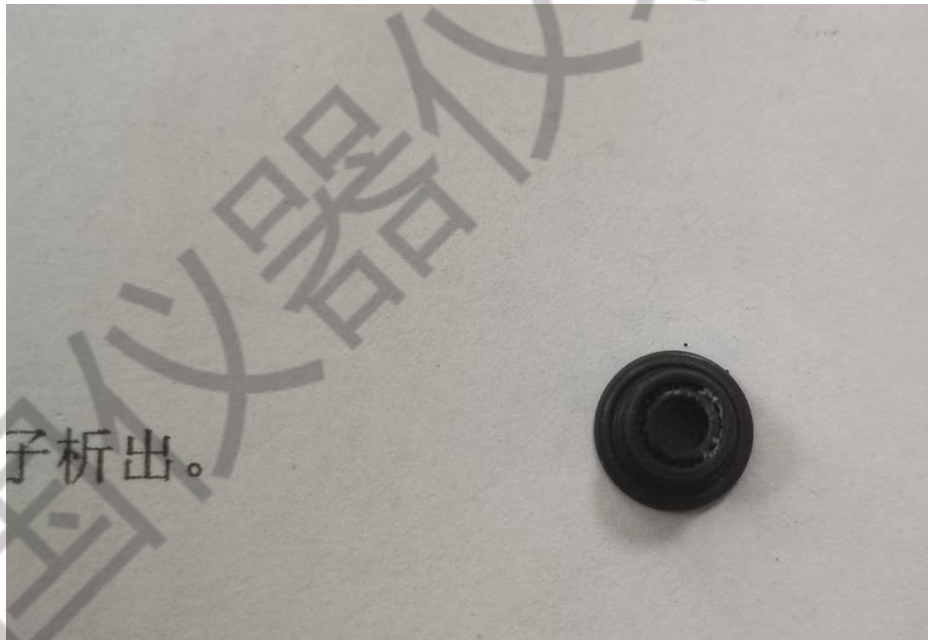


图 7

然后装上新密封圈，也用专用工具，就那个白色的棍子。

将泵头组装还原，此时会发现泵头两个部件之前会有缝隙，没关系，装在仪器上，拧紧

固定螺母后，就好了。

泵头装好后，先拧紧单向阀入口，出口，副泵腔入口和废液管后，排空阀出口用一个 peek 死堵堵死出口。因为重点来了，需要做泄露测试。

打开 labadvisor，进入到服务与诊断界面，选择 G1311C，这里测试有很多个，先做泵泄露率测试。按照提示操作即可。第一次泄露率测试时失败，发现排空阀出口有轻微漏液？随即换了一个新的死堵，从新柱子上拆下来的，如图 8



图 8

第二次测试，顺利通过，如图 9

Lab Advisor 诊断结果		1260-Auto
G1311C	泵泄漏率测试	通过
DEAB8C	此测试可为组件级别诊断确定主泵腔和次级泵腔中的泄漏率。	
1260 Quat Pump VL		
结果	在1260-AUTO上由1260-AUTO\lenovo在2023/10/17 12:15:50启动 使用 Agilent Lab Advisor B. 02. 03 [064]	
条目	值	结果
最大系统压力	200 bar	已完成
主泵腔的泄漏	1.1 μL/min	通过
泄漏率限值	3 μL/min	
次级泵腔的泄漏	0.8 μL/min	通过
泄漏率限值	3 μL/min	
结束于 2023/10/17 12:20:59		

图 9

泄露率测试过了后，我又做了个泵泄露测试。这个测试需要用到异丙醇，而且压力是385bar，远远大于泄露率的 200bar。因此，这个测试就遇到了麻烦。分别拧紧了各个螺母多次，才算通过。另外要注意排空的时间要够，管路不能有气泡，保证泵头里全是异丙醇。测试通过如图 10



图 10

测试过程可以随时查看进度，可以看到实时压力流速曲线。如果看到最后一段压力曲线在往下掉，那很可能是过不了了，如图 11

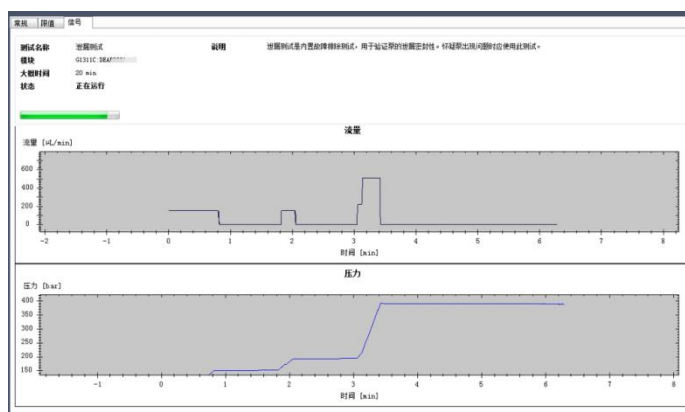


图 11

对了，我还顺便换了个过滤白头，以前的白头都黑头了，如图 12



图 12

至此，维护结束，漏液是不可能的了，问题解决，将测试报告放在一个固定的文件夹里，这样下次漏液就知道啥时候做的维护了。