

# MAN B&W 柴油机喷油器试验台的使用

上海远洋运输公司 蒋锡霖

一般柴油机的喷油器试验台,仅一台手摇泵、一根连接管和一个压力表,靠手摇泵调节试验压力,具有一定的随意性。

而 MAN B&W 柴油机喷油器试验台,部件较多也较复杂,可根据各阀件和仪表调节试验压力,能准确控制各喷油器喷油压力一致,还可试验喷油器的密封性能,一目了然,非常可靠。也因此,使用的油质要求严格;使用者必须熟悉原理和说明;需要较好的养护。

## 1 喷油器试验台的组成

该型喷油器试验台,原理如图 1 所示,外观如图 2,依次是:气动液压泵全冲程阀①,压力泄放阀②,液压泵动力空气调节阀③,高压截止阀④,压力表⑤、⑥、⑦、⑧,动力空气进口接头⑨,液压油出口⑩,油箱加油口及滤器⑪,油箱出口滤器⑫,减压阀组⑬,气动液压泵⑭。其中,高压截止阀④,4A 位置关,4B 位置开;减压阀组⑬,调定值为  $2.5 \pm 0.5$  MPa,用以试验喷油嘴组件中滑阀的动作。

## 2 试验台使用前的准备工作

(1)检查试验台油箱油位(油箱容积约 6 升)

- 确认存油足供此次试验使用。若需要,可从试验台右侧上方注油孔注入燃油。

- 允许燃油粘度  $7 \sim 10$  cst/50 °C。

(2)接通动力空气管路

- 反时针旋转,打开压力泄放(燃油回油)阀②;
- 反时针旋转,关闭空气压力调节阀③;
- 装妥压缩空气管到空气管接头⑨。

(3)调整气源压力(0.7~1 MPa)

为了保护气泵,必须要安装有效的空气滤器和气水分离器,油雾润滑器。

- 手柄④放在关的位置;

- 打开空气压力调节阀③,调节空气压力到压力表⑥指示为 0.5 MPa。

(4)驱尽燃油压力管路里的空气(此前压力泄放阀②已开)

- 运转油泵约一分钟,排净油管里的全部空气;
- 关闭调节阀③(压力表⑥指示为零);
- 关闭回油阀②。

若油箱里的燃油曾经被泵空,使用试验台前必须重复上述操作直至驱尽系统里的空气为止。

(5)喷油器的循环油出油口

安装到试验台前,需加装一只带有导管的漏斗或带有导管的接头,将循环油导向下部油盘。

## 3 安装喷油器到试验台

喷油器两只安装孔的孔径不同,安装喷油器到试验台,不可装反。

紧固螺母上紧,必须保证压紧后的弹簧垫块平面与外套的高度持平,误差不超过  $\pm 1$  mm。太松,循环油孔内可能渗出大量回油;太紧,喷油嘴受过大附加应力而变形,雾化不良。

## 4 喷油器试验方法

### 4.1 漏泄试验

试验喷油器喷嘴组件中,滑门的起跳压力和阀线的密封性能。

(1)高压截止阀手柄④放在“开”位置;

(2)缓慢顺时针转动调节阀③,直到压力表⑦和⑧均指示 20 MPa,压力表⑤指示 2.0~2.5 MPa。

(3)擦干喷油嘴观察,应无漏泄;喷油器循环孔处也应没有燃油滴漏。(见图 3)

### 4.2 喷油器组件动作试验

(1)高压截止阀手柄④放在“关”位置;

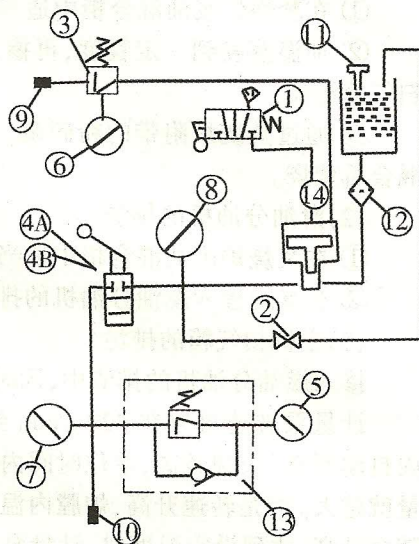


图 1 喷油试验后原理图

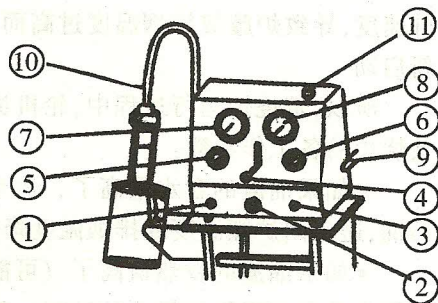


图 2 喷油器试验台外观

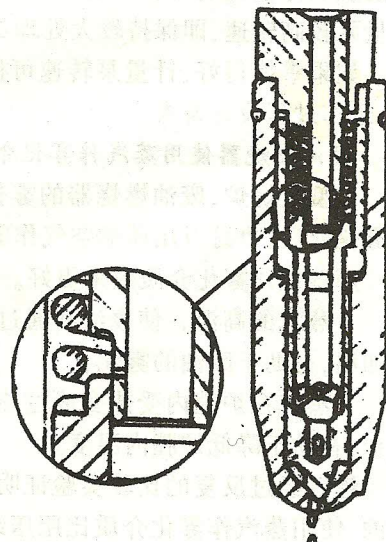


图 3 漏泄试验示意图



(2) 压力表⑦和⑤指示先下降到 0.5~1.0 MPa 后, 随即快速下降到零, 说明喷油器中的滑阀被打开, 证明喷油器组件动作灵活无卡阻。

#### 4.3 喷油器的开启压力试验

(1) 高压截止阀④手柄放在“开”位置;

(2) 缓慢调节调节阀③, 直到燃油从喷嘴中喷出, 从压力表观察到喷油器的启阀压力 (不同机型的标准不同, L60MC 柴油机为  $30.0 \text{ MPa} \pm 3.0 \text{ MPa}$ ; L50MC 柴油机为  $35.0 \text{ MPa} \pm 3.0 \text{ MPa}$ , 具体参考其《使用说明书》)。根据 MAN B&W 公司最新的技术介绍, 压力值偏高, 雾化质量趋佳。

喷油器的开启压力的变更, 只能通过改变弹簧的垫片的厚度来实现, 而且增加垫片厚度来增加启阀压力值, 会影响喷油器的升程。

顺便提及, 喷油器使用相当一段时间后 (一般在 16 000 小时), 需校验弹簧的性能。

#### 4.4 喷射方向的校准试验

进一步顺时针调节调节阀③, 使喷油器喷射, 可清楚地看到雾化燃油柱的方向, 以此判断喷嘴组件的安装方向及喷孔工作状态。

结束上述试验后, 把高压截止阀手柄④放到“关”位置。

喷射方向很重要, 绝不能搞错。万一偏离原方向, 不仅雾化燃烧不好, 增加积碳, 加剧磨损甚至断令, 而且相反方向的燃油柱直接喷到缸壁或缸头上, 还会严重烧伤缸套和缸头甚至报废。所以, 组装喷油器时, 必须注意检查本体上定位销是否存在和完好, 喷嘴放入时要确保定位销已嵌入其凹槽内。

#### 4.5 雾化质量检查试验

动力空气压力 0.7 MPa, 相应试验油压可达 80 MPa; 动力空气 1.0 MPa, 相应试验油压可达 110 MPa。

试验时, 油压应大于 60 MPa。

(1) 顺时针调节调节阀③, 到压力表⑧指示最大燃油压力值。

(2) 高压截止阀手柄④放到“开”位置, 喷油器将连续喷油。

(3) 喷油 5~10 次后, 高压截止阀④手柄放到“关”位置或者快速连续上下拨动手柄④, 使喷油器反复喷油 5~10 次;

• 观察喷油嘴处的情况, 若只有 1~2 滴油滴, 认为雾化正常。

• 完成上述试验后, 调节调节阀③, 使压力表⑥指示为零; 打开回油阀

②, 使压力表⑧指示为零。

#### 4.6 密封圈的密封性试验 (见图 4)

试验目的, 是了解喷油器内密封圈的密封性能。

(1) 将高压截止阀④手柄放在“开”位置;

(2) 调节调节阀③, 使压力表⑦和⑧均指示 1.0 MPa 左右, 直到循环油回油孔中有油流出;

(3) 用闷头闷死喷油器循环油孔;

(4) 调节调节阀⑧, 使压力表⑦和⑧为 10 MPa;

(5) 将高压截止阀④手柄放在“关”位置, 观察油压表⑦的压力维持情况:

• 若数分钟内压力指示不变, 说明密封良好;

• 若喷油器拧紧螺帽中有燃油渗出, 说明喷油器内部橡皮圈损坏, 需要换新。

组装喷油器时必须注意, 不同部位使用的密封圈规格不同, 必须对号入座, 不能混淆。否则, 无法实现其密封性能, 而且有可能一时找不出原因所在。

#### 4.7 喷油器的拆下操作

当上述工作结束后:

(1) 调节调节阀③, 使压力表⑥指示为零;

(2) 打开回油阀②, 高压截止阀④手柄放到“开”位置, 释放燃油系统全部压力后, 拆下喷油器。

#### 5 维护事项

(1) 为确保整个装置使用安全和准确。应:

- 定期维护;
- 使用前检查;
- 制订操作规程和注意事项, 并张贴在附近;
- 保管好专用工具, 以免丢失而造成麻烦。

(2) 清洁油箱进出口滤器

• 进口加油滤器⑪, 可以取下用燃油清洁。

• 出口滤器⑫, 至少每 6 个月检查一次; 发现被堵塞要及时清洗或更换。

(3) 气动阀和气动泵的润滑

空气进口没有安设油雾器的试验台, 可以在空气进口管里加注少量润滑油, 让它随着空气进入气动泵, 以润滑气动阀及动力泵。

(4) 所使用的油料:

- 洁净, 不含杂质;
- 粘度符合要求 (7~10 cst/50 °C);
- 燃油或液压油都可以。

(5) 压力表的准确度

- 定期校验;
- 及时更换损坏件。

(6) 防护外罩, 保持整洁。

(7) 油/气管路接头密封和阀门

- 定期检查;
- 保持活络和密封。

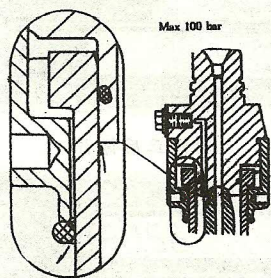


图 4 密封圈密封性试验示意图