



浅谈船舶柴油机气阀间隙调整方法

赵天翔，曹新玉

(中国卫星海上测控部，江苏 江阴 214431)

摘 要：简单介绍了柴油机气阀间隙调整方法：逐缸调整法和两次调整法；结合某轮主机详细介绍了两次调整法调整公式，具有方便记忆，操作简单等优点。

关键词：柴油机；气阀；间隙；调整

中图分类号：TK423.4⁺3 **文献标识码：**B **文章编号：**1001-4357(2012)05-0052-02

0 引 言

柴油机广泛应用于船舶、车辆、机械工程等各个领域，使用中维修保养环节必不可少，而柴油机气阀间隙调整是维修保养中一项非常重要的项目。某轮主机为瓦锡兰公司 8L46C 型八缸四冲程柴油机，发电机为 MAN-B&W6L23/30H 型六缸四冲程柴油机，在日常维护保养过程中需对气阀间隙进行调整，操作人员运用传统测量方法费时费力，带来诸多不便。

1 气阀间隙定义与调整条件

柴油机气阀间隙是指对于机械式气阀传动机构，在柴油机冷态时，滚轮落在凸轮的基圆上，摇臂端与气阀阀杆之间留有一定的间隙，以便柴油机运转时气阀机构受热后有膨胀的余地。若气阀间隙过小，则气阀受热后会关闭不严；间隙过大，则除影响气阀定时外(晚开、早关)，还会使撞击严重，造成大的噪声和磨损。

柴油机气阀间隙的调整是有前提条件的，即柴油机在冷车状态下、顶头滚轮落在凸轮基圆上，活塞处于膨胀冲程的始点。判断气阀是否完全关闭主要有以下三种方法：

- (1) 观察柴油机高压油泵柱塞弹簧压缩在最小位置时，说明该缸柱塞上行，处于泵油状态。
- (2) 盘车过程中，不断扭动所测量气阀的顶杆，若发现移动轻松时，说明该气阀处于关闭状态。
- (3) 若发现某气缸阀全开时，则对应气阀必定处于关闭状态。调整该缸气阀间隙，然后按发火顺序依次调整各缸气阀间隙。

2 气阀间隙调整方法

- (1) 逐缸调整法。即盘车使 1#缸(或任意一缸)活塞处于膨胀冲程的始点，调整该气缸的进、排气阀间隙，然后再次盘车，根据飞轮指示刻度，按照发火顺序使下一缸活塞处于膨胀冲程的始点，调整该缸进、排气阀间隙，以此类推，对所有气缸进、排气阀进行逐个调整。
- (2) 两次调整法。即首先盘车，使 1#缸活塞处于膨胀冲程的始点，根据柴油机发火顺序，对一部分气阀间隙进行调整。现以柴油发电机为例，两次调整方法第一次调整列于表 1。

表 1 气阀间隙第一次调控表

气缸号	1	2	3	4	5	6
可调气阀	in、out	/out	in /	/out	in /	//

当上述气阀调整后，再次盘车 360°，则 6#缸的活塞就处于膨胀冲程的始点，此时对其余气阀进行调整，见表 2。

表 2 气阀间隙第二次调控表

气缸号	1	2	3	4	5	6
可调气阀	//	in/	/out	in/	/out	in、out

在实际维修工作中，绝大多数维修人员仍在运用传统的逐缸调整法，而对两次调整法的运用及掌握程度不是很理想，在调整进、排气阀时操作麻烦，容易模糊，经常会出错。根据两次调整法原理，经过研究总结出一种容易掌握的、简单明了的调整公式。具体如下：

现以发电机柴油为例，其发火顺序为 1-4-2

-6-3-5，当 1#缸处于膨胀冲程始点时，1#缸的进、排气阀同时处于关闭状态，间隙皆可调整，标为“all”；4#、2#缸处于进气阶段，进气阀打开，排气阀处于关闭状态，说明此时的进气阀间隙不可调整，而排气阀间隙可以调整，标为“out”；3#、5#缸处于排气阶段，排气阀打开，进气阀处于关闭状态，说明此时的排气阀间隙不可调整，而进气阀间隙可以调整，标为“in”；6#缸处于进气冲程始点，进、排气阀同时处于打开状态，此时进、排气阀间隙都不可调整，标为“no”。记录公式如下（以 1#缸为中心）：

$$\frac{3-5}{\text{in}}-\frac{1}{\text{all}}-\frac{4-2}{\text{out}}-\frac{6}{\text{no}}$$

注：下划线表示为同一组气阀间隙可调状态（下同）。

而后，盘车 360°，则 6#缸处于膨胀冲程始点，以 6#缸为中心记录公式如下：

$$\frac{4-2}{\text{in}}-\frac{6}{\text{all}}-\frac{3-5}{\text{out}}-\frac{1}{\text{no}}$$

运用以上公式，便可方便、快速准确地完成所有气缸的气阀调整。

根据以上分析，可推出主机的气阀调整公式，右主机发火顺序为 1-5-7-3-8-4-2-6，以 1#缸为中心，记录公式为：

$$\frac{4-2-6}{\text{in}}-\frac{1}{\text{all}}-\frac{5-7-3}{\text{out}}-\frac{8}{\text{no}}$$

以 8#缸为中心，记录公式为：

$$\frac{5-7-3}{\text{in}}-\frac{8}{\text{all}}-\frac{4-2-6}{\text{out}}-\frac{1}{\text{no}}$$

左主机同理。

上述方法可以以任意一缸为中心进行气阀间隙的调整，无需以 1#缸或最后一缸为基准。只要记住标记“in”、“out”、“all”、“no”并理解其含义，就可以以任意一缸为中心进行调整。在实际操作中，区分调节进气阀还是排气阀，可观察同组气阀中有一缸气阀明显打开状态。以 3-5-1-4-2-6 为例，3-5 这组中，3#缸排气阀明显打开状态，这说明 3#、5#这两个缸进气阀间隙可以调整。这样，只要记住发火顺序及分组特点即可完成全部气阀调整。

3 小 结

运用上述气阀调整公式可使气阀调整工作简单易行并节省时间。但操作人员仍要保持严谨态度，操作过程中坚决不能思想麻痹，马虎大意，要认真真完成每一缸每一阀的调整，确保船舶安全平稳运行。

参考文献

[1] 瓦锡兰 W46 发动机维护保养使用说明书[R].

[2] 满一新. 轮机维修与修理[M]. 大连. 大连海事大学出版社. 2005.

[3] 孙培延. 船舶柴油机[M]. 大连. 大连海事大学出版社. 2006.

（上接第 41 页）

4 结 论

以高弹性联轴器振动特性测试方法为研究目标，提出了用于试验室环境的试验方法，对试验环境、试验设备、加载形式、数据处理方法等进行了一般性规定，根据高弹性联轴器的工作特性，对动态测量的载荷形式提出了参考动态加载条件。理论值和试验数据比较表明：误差在合理范围内。因此本文介绍的方法可用于高弹性联轴器动态测试分析。

参考文献

[1] GB/T 9870.0-2006,硫化橡胶或热塑性橡胶动态性能的测定 第 1 部分:通则 [S].

[2] GB/T 15168-1994,振动与冲击隔离器性能测试方法 [S].

[3] CB1359-2002,舰船用橡胶隔振器规范 [S].

[4] 钢质海船入级规范,2009 第 3 分册 [S].

[5] GB/T13437-2009,扭转振动减振器特性描述 [S].

[6] GB/T 16305-2009,扭转振动减振器 [S].