

MTU956 型柴油机排气阀座异常磨损故障分析

冯洲鹏, 熊小龙

(海军驻兴平地区军事代表室, 陕西 兴平 713105)

摘 要: 针对 MTU 柴油机排气阀座异常磨损的问题, 从可能导致排气阀座异常磨损的几种可能情况进行分析。分析结果表明: 排气阀座异常磨损的直接原因系: 球头螺钉顶部油孔部位缺失平面及球承座无倒角。据此提出了改进方案。

关键词: 柴油机; 排气阀; 磨损; 阀座

中图分类号: TK423.4⁺3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-4357(2013)01-0058-02

0 前 言

MTU956 型柴油机是陕西柴油机重工有限公司引进德国 MTU 公司的中高速柴油机, 其引进图纸按我们国家标准进行转化, 并且所有零部件均已完成国产化。该型柴油机体积小、功率大、结构紧凑, 是我国目前比较先进的机型。

该型柴油机在生产试验过程中, 多次发生排气阀座面磨损故障, 严重影响了其正常生产。本文就该故障原因进行了排查和分析, 并采取了相应的解决措施。

1 故障现象

该型柴油机在生产试验过程中, 柴油机运行平稳、各项参数正常, 符合试验大纲及技术要求。但是在拆检时发现, 运行 30 ~ 40 h 后, 排气阀座面异常磨损, 最大磨损量达 0.7 mm, 严重影响了该型柴油机气阀阀座的使用寿命。排气阀座磨损情况如图 1 所示。

2 故障原因排查及分析

通过查阅相关图纸及技术文件, 现场实物勘察及试验数据分析判断, 可能导致排气阀座异常磨损原因有以下几种情况:

(1) 配气定时。检查凸轮轴相位和型线、进排气定时、排气阀的尺寸和机械性能、气阀弹簧钢丝刚度和材料、转阀机构的灵活性等, 均符合图纸要求。

(2) 冷却系统。用内窥镜检查与故障缸相关的机身、缸盖冷却水腔, 均通畅; 解剖故障缸缸盖,

从解剖的断面上看, 内部壁厚均匀, 尺寸及形状符合图纸要求, 上、下水套间需连通的 4 处均处于连通状态, 没有堵塞现象; 对其冷却水流量进行测量, 符合技术要求。

(3) 滑油系统。用内窥镜检查与故障缸相关联的机身油道、凸轮轴盖板油道, 结果正常; 检查与故障缸相关的摇臂、摇臂座、摇臂轴油道, 结果正常; 检查故障缸的排气调节螺钉总成, 发现球头螺钉顶部油孔部位缺失平面, 存在过小或没有的情况, 球承座无倒角。具体如图 2、图 3 所示。

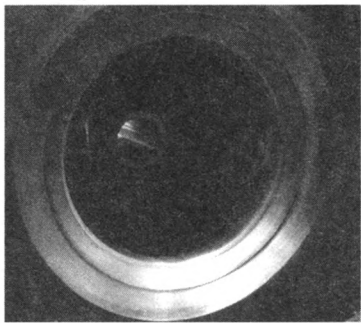


图 1 排气阀座磨损示意图

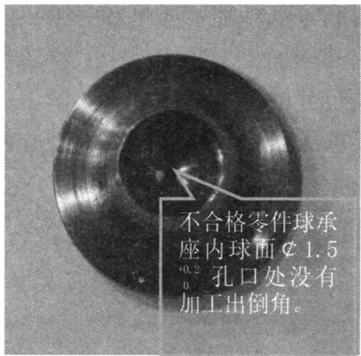


图 2

基于以上排查分析结果,重新制作了一批球头螺钉和球承座,对球头螺钉顶部油孔部位缺失平面的大小和倒角严格按图纸规定的要求进行控

制。重新装机使用后,再未发现排气阀磨损现象。至此,MTU956 柴油机气阀磨损现象终于彻底排除了。

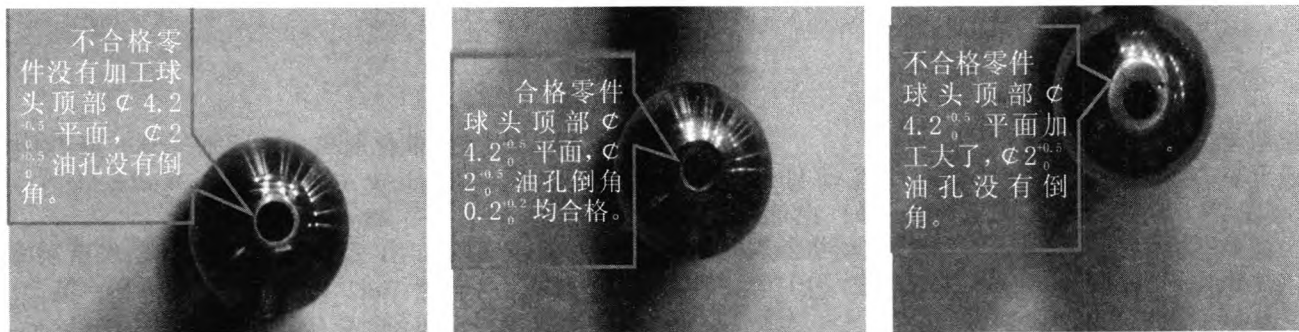


图 3

3 结 论

综上所述,造成排气阀座异常磨损的直接原因是球头螺钉顶部油孔部位缺失平面,过小或没有,加上球承座无倒角,在柴油机运行过程中,调节螺钉总成摆动一定角度时,球面副接触,造成油孔节流或堵

塞,排气阀阀面与阀座之间润滑不良,导致排气阀阀座异常磨损故障发生。此次故障原因分析表明,MTU 公司对零部件制造的精度要求很高,而国内企业虽然对零部件的国产化工作已经完成,但没有深刻理解某些零部件的工作原理,将其以非关键件对待,为缩减成本而降低加工精度,结果因小失大,损失惨重。

(上接第 28 页)

5 试验及应用

针对广州柴油机厂股份有限公司 8G32A 柴油机配套主机遥控系统的开发,并进一步完善由该新型综合显控模块作为核心模块组成的新型主机遥控系统,对遥控系统进行了全面的功能、性能试验。试验以中速柴油机和可调桨为控制对象,通过自研的柴油机仿真测试平台对遥控系统各部分功能和性能进行测试,测试结果各项指标均达到船舶动力装置的控制要求。综合显控模块作为核心模块,实现以下控制功能:

(1) 具备主机的转速有级调节功能,同时可以进行转速微加、微减调节,微加、微减可以覆盖两档之间对转速的控制要求;

(2) 具备主机的越控功能,根据现场情况可以按照故障点逐点取消主机的故障降速和故障停车功能;

(3) 齿轮箱的正倒车接脱排控制;

(4) 重要参数(转速、温度、压力)、状态显示功能;

(5) 遥控状态显示功能,显示起动联锁条件、接排联速。

6 结 语

综合显控模块将主机遥控系统大量的仪表、按

键、指示灯通过触摸屏实现,可实现船舶主机的操控及显示功能。采用综合显控模块的新型主机遥控系统可以灵活地运用于低速机、中速机、高速机、电力推进等各种动力模式的船舶。目前该模块已成功配置 G32 柴油机主机遥控系统,实船运行结果表明:系统结构简单、响应速度快、实时性好、运行稳定可靠。

参考文献

- [1] 陈鸿廖,杨百生. 船舶柴油机主机遥控[M]. 北京:人民交通出版社,1996.
- [2] 中国船级社. 钢质海船入级与建造规范[S]. 2012.
- [3] 张桂臣,任光. 基于 PLC 的船舶主机遥控系统设计与实现[J]. 船舶工程,2007(4).
- [4] 阳宪惠. 现场总线技术及其应用[M]. 北京:清华大学出版社,2003.
- [5] 包瑞,黎鹏飞,梁厚武. 触摸屏 MT506S 在柴油机控制上的应用[J]. 船电技术,2006(4).
- [6] MC9S12DP512 Device Guide V01. 23[R]. 27 Nov 2001 Revised: 09 Feb 2005.
- [7] 廖裕评,陆瑞强. CPLD 数字电路设计[M]. 北京:清华大学出版社,2001.
- [8] Minggao Yang, S. C. Sorenso. Direct digital control of the diesel fuel injection process[C]. SAE paper 920626.
- [9] Gant, Alves. Progress in electronic control of large diesel engines[J]. Journal of Engineering for Gas Turbines and Power, Transactions of the ASME, 1990, 112(3): 280-286P.