



用于实践的专业知识

我们的知识，您的优势

服务
建议和
信息



活塞故障
发现并排除

服务
建议和
信息



招贴画
内部信息



活塞故障 - 发现及排除!

发动机经过修理后仍出现新的损坏和故障, 这种情况并不少见。其原因是虽然更换了损坏的部件, 损坏原因并未排除。正是出于这个原因, 常常需要执行一定的检测, 以便发现故障。出现损坏时, 往往只给专业人员提供有缺陷的部件, 而不说明损坏持续时间或损坏程度的更多信息。此时, 只能进行一般性的而非针对特定损坏的诊断。



本手册旨在向有兴趣的读者最深入地介绍内燃机不同的损坏可能性并用作专业人员在诊断和确定故障原因时的辅助手段。正如医学诊断那样, 发动机损坏的评估也需要一种全面的观察方法, 以便确定那些常常并不明确的原因。

3.4.5

环岸破裂



描述

在活塞的一侧在第一个和第二个压缩环间可以看到环岸破裂的现象（插图 1）。

破裂处始于槽底的环岸上边缘，并倾斜地深入活塞材料中。在靠近环岸下边缘的位置上，破裂继续朝外侧发展并最终终止于环岸下边缘及其下的槽底上。在活塞环岸上环岸破裂旁，可以看到向下扩散的纵向裂纹。活塞上看不到磨损或者过热的迹象。



插图 1

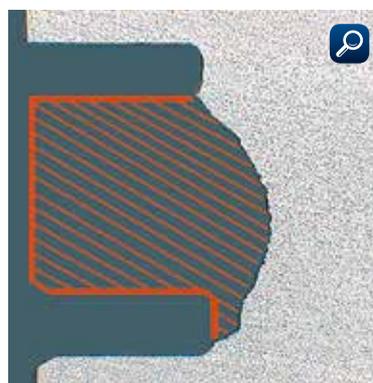


插图 2 活塞环岸的截面图

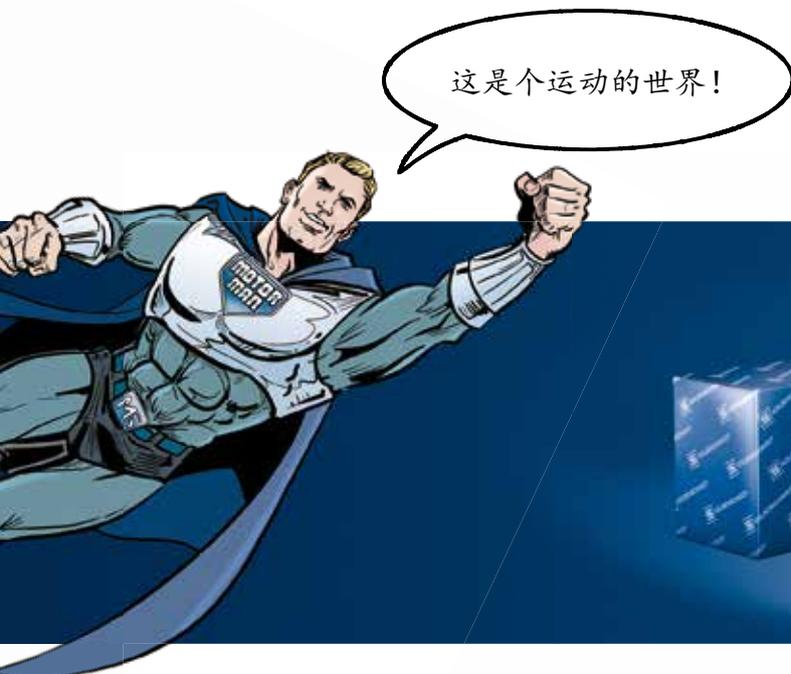
情况分析

虽然在出现问题时人们总是归咎于材料缺陷，但这并不是环岸破裂的真正原因。环岸破裂主要是因为材料受到过大的负荷而造成的。而这类的负荷主要可分为三种：

爆震燃烧：

也就是说，燃油中的辛烷值不能满足发动机在各工作模式下的需求（同时请参加第 3.4.1 章节“因燃烧过程引起的干扰导致的活塞故障：概述”）。因爆震燃烧导致的环岸破裂一般发生在受压侧。如果是柴油发动机，则只有点火滞后才会引起爆震燃烧。





这是个运动的世界!



梅施集团

质量和一站式采购服务

梅施集团是科尔本施密特皮尔博格的全球售后备件销售机构。它是全球领先的发动机零部件供应商，向客户提供科尔本施密特、皮尔博格以及天合发动机部件。凭最广泛最齐全的品种，梅施集团可为客户提供发动机配件的一站式采购服务。此外，作为一家大型汽车零配件供应商的分公司，我们还可为零售商和修理厂提供广泛的服务和技术支持。

KSPG (科尔本施密特皮尔博格)

国际汽车工业的著名供应商

作为全球汽车生产商的长期合作伙伴，KSPG 集团不断开发创新型零部件和系统解决方案，其中尤其在降低废气装置，空气供应系统等领域以及油泵、水泵、真空泵、活塞、发动机缸体和滑动轴承方面具备骄人的专业研发能力。产品符合汽车工业的高要求以及高质量标准。节能、减排、可靠、优质和安全，是科尔本施密特皮尔博格创新的准则。

梅施的合作伙伴:

德国总部:

MS Motor Service International GmbH

Wilhelm-Maybach-Straße 14-18

74196 Neuenstadt, Germany

www.ms-motor-service.com

MS Motor Service Asia Pacific Co., Ltd.

梅施汽车零部件(上海)有限公司

No. 18, Lane 912 Bibo Road, Pudong

District, Shanghai, P.R. China (201203)

上海市浦东新区碧波路912弄18号楼

(201203)

Tel. (电话): +86 (0) 21 3115 0228

Fax (传真): +86 (0) 21 3115 0229

info@cn.kspg.com

www.ms-motor-service.cn

KSPG AUTOMOTIVE GROUP



活塞损坏及其原因



活塞头损坏

过热引起的磨损（主要 活塞头）

- 由不正常燃烧造成的过热
- 弯曲/堵塞的喷油嘴
- 安装了错误的活塞
- 冷却系统故障
- 工作面上部间隙变窄



碰撞痕迹

- 活塞凸出量过大
- 气缸盖配合面过度返工
- 气门缩进量不正确
- 错误的气缸垫
- 活塞头处的油垢沉积
- 气门间隙过小
- 由于设置错误或齿带脱落导致的气门控制时间错误



材料熔化

- 喷油嘴故障
- 喷油量错误
- 喷油时间错误
- 压缩比不足
- 点火延迟
- 喷油管路振荡



活塞顶部和燃烧室破裂

- 有故障的或者错误的喷油嘴
- 喷油时间错误
- 喷油量错误
- 压缩比不足
- 活塞冷却不良
- 错误安装凹槽形状的活塞
- 功率提高（例如 电路调整）



活塞环损坏

环槽材料被冲刷

- 活塞环装配错误
- 燃油过盈
- 环槽和活塞环轴向磨损严重
- 环共振



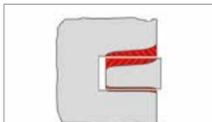
由于燃料溢流导致的径向磨损

- 混合气制备出现故障
- 燃烧不正常
- 密封压力不足
- 活塞凸出量尺寸错误



由于污物进入导致的轴向磨损

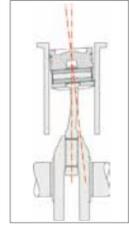
- 由于过滤不良导致磨损的污物产生
- 在检修发动机时未能完全清除污垢（碎屑，裂开材料）
- 运转产生的磨损颗粒



活塞裙部损坏

不对称的活塞表面磨损模式

- 弯曲/扭曲的连杆
- 连杆小头孔倾斜
- 歪斜的气缸孔
- 歪斜安装的单个气缸
- 过度的连杆轴瓦间隙



45° 磨损

- 活塞销配合过紧
- 连杆小头内磨损（初次运行时未进行足够的润滑）
- 收缩安装的连杆安装错误
- 发动机达到工作温度前负载过高



干运行损坏

- 发动机运转润滑脂过多
- 燃烧不正常（点火中断）
- 密封不良
- 冷启动装置故障
- 燃料与机油混合导致机油稀释



缸套损坏

表面塌陷

- 汽缸套的位置较差/不准确
- 使用了错误的O形环 密封
- 使用了不合适的冷却剂
- 冷却系统中的 预压力不足
- 过低/高的运行温度
- 冷却液流动受阻



汽缸上部区域磨亮

活塞顶部有油垢沉积，产生原因：

- 由于组件损坏导致过多的机油进入燃烧室
- 窜气量增高，进气冲程有机油进入
- 窜气气体油雾分离不完全
- 经常怠速运转或短途运行



关于产品分类的信息请参见我们的产品目录“活塞/汽缸/组装”。

其它信息请直接向当地服务商咨询或者访问以下网址：
www.ms-motor-service.com

活塞故障
发现并排除



梅施集团是科尔本施密特皮尔博格的全球售后备件销售机构。依赖优质品牌科尔本施密特皮尔博格和天合发动机部件我们提供规模广泛、品种齐全的发动机内外配件。



KSPG AUTOMOTIVE GROUP

