

发动机再制造工艺及市场运作模式

邢 忠, 谢建军

(济南复强动力有限公司, 山东 济南 250002)

摘 要: 发动机再制造的工艺服务于发动机再制造的总要求, 即再制造后的性能达到甚至超过原型机的新机标准。衡量发动机再制造企业为国家循环经济贡献大小的主要标志是旧件的利用率。提高旧件利用率的关键是采用高新技术。再制造发动机市场运作的基本模式是依托制造商进行旧机收购和再制造机销售、再制造企业独立进行市场运作, 及小型的发动机零件再制造企业独立运作或配套运作。

关键词: 再制造; 发动机; 工艺; 市场运作

中图分类号: TK41; TH16

文献标识码: A

文章编号: 1007-9289-(2006)05⁺-0047-03

Engine Remanufacturing Technological Process and Market Operation Mode

XING Zhong, XIE Jian-jun

Jinan Fuqiang Power Co., LTD., Jinan, 250002, China

Abstract: Engine remanufacturing technological process service for the total request of engine remanufacturing, the performance and quality of remanufactured engine equal or exceed the new prototype engine. The reused rate of core is the main standard to evaluate the contribution to cycle society. Adopt high-technology is the key process to improve the reuse rate. The base market operation mode of engine remanufacturing includes purchase core and sale remanufacturing engine by OEM, self-operate by remanufacturing company, self-operate or supporting supply by engine parts company.

Keywords: remanufacturing engine technique market operation

0 引 言

发动机再制造与发动机大修以及回炉重造的主要区别, 第一是发动机再制造后的性能要达到甚至超过原型机的新品质量, 第二是最大限度地节能、节材、保护环境^[1]。再制造的工艺、生产的组织与管理都要围绕再制造的总要求来进行。再制造发动机的市场一方面还未形成, 另一方面又潜力巨大, 探讨再制造发动机的市场运作模式以及为发动机再制造市场的形成创造良好的政策环境非常必要。

1 发动机再制造工艺技术

1.1 发动机再制造的关键工艺过程

再制造工艺过程主要是指发生在再制造工厂中的工业过程, 通过这个过程, 再制造商能够获得经济效益。再制造过程需要遵循一定的质量标准和经济原则, 一般有下列六个步骤^[2]:

- 产品全部进行拆解
- 所有零件进行彻底清洗

- 对零件进行监测和分类
- 先进表面再制造技术恢复失效零件
- 零件再制造加工
- 产品的再装配

在再制造的每一步骤中, 特别是在加工和再装配的过程中, 都需要进行大量的检测, 以保证再制造产品的质量。

1.2 质量保证一等同于新品

经过再制造加工过程, 再制造产品能够在产品质量、性能、使用寿命和售后服务上达到与新品一样的水平。

1.3 再制造工艺过程概述

● 拆解

将废旧产品完全拆解成单个的零件, 这是将其再制造到如新品质量的首要步骤。

在拆解过程中将各类零件统一存放, 一个完整的发动机被拆解成不同类型的零部件, 与原发动机不再一一对应。

拆解过程中还需要对那些明显不能进行再制

造加工利用的零件进行及时的鉴别和剔除,如废旧产品中断裂的外壳、磨损严重的轴瓦和活塞等等,都不可用于再制造,需要及时地予以清除。需要辨别剔除的零件还包括所有的不能再利用的基础件,如油封和密封件等。

● 清洗

清洗不仅仅是洗掉废旧产品零件表面的表面的灰尘、油脂、油渍、锈蚀,还要彻底去除缸体、缸盖水道和油道内部的沉积物。

根据清洗的不同目的和清洗的任务复杂程度等,在清洗过程中常常需要连续或者同时应用多种清洗方法。

采用的清洗方法包括化学清洗、高温清洗、机械清洗等方式,出于对环境保护的要求和清洗技术的发展,化学清洗在减少,机械清洗和高温清洗的比例在逐步增加。

● 检测与分类

废旧产品零部件清洗过后,其下一个非常重要的再制造步骤是检测评价拆解和清洗后零件的状况,确定零件的再制造性。

所有的零件都要经过检测才能留转到下一步工序,根据不同的检测结果,零件可以被分为以下三类:①不必再制造加工就可直接利用的零件;②经过再制造加工后可再使用的零件;③不能直接利用也不能再制造加工的零件

● 先进表面再制造技术应用

先进表面再制造技术对于恢复零件的使用性能,提高整机的再制造率具有重要的作用。

装备再制造国家重点实验室把济南复强公司作为科研教学实践基地,合作开发具有自主知识产权的针对发动机再制造行业的先进表面再制造技术的产业化设备,是复强公司的发动机再制造能力达到世界领先水平。

先进技术包括:高速电弧喷涂技术,纳米电刷镀技术,微脉冲特性修复技术等一系列先进技术。

● 再制造加工

再制造加工是保证废旧零部件达到新品技术标准的核心环节,再制造加工过程与新发动机生产的精加工过程完全一致,从而使再制造零部件的公差与原公差完全相符。

再制造加工的设备与新机加工相比更具有专业化的特点,精度高、柔性强、操作简单这些特性保证了再制造发动机的质量达到甚至超过新机。

● 再装配与最终测试

再装配主要是将再制造后的零件以及替换的新备件装配成再制造品的过程,这个过程采用小批

量的装配线,需要与新品生产采用相同的装配工具和装配设备。

装配后,需要对每一个再制造发动机进行功能试验,以保证再制造产品的质量性能。

由于对再制造发动机的 100%的检验率,可靠性通常比新产品的还要高。而且,与仅仅经过修理的产品相比,再制造品的质量更是要高出好几倍。

2 发动机再制造的特点

2.1 发动机再制造与修理的关系

● 再制造与修理的联系:

发动机再制造是汽车维修的新理念。在汽车维修的过程中广泛使用再制造产品是维修行业发展的必然趋势。

再制造产品的使用为修理厂商和直接用户带来直接的经济效益,再制造产品所具有的优势只有进入汽车维修市场才能充分发挥出来。

● 再制造与修理的区别:

修理和再制造的工艺流程以及再制造产品的特点,我们能清楚地看出,再制造生成的产品与修理后的产品在整体质量以及性能保证上有许多重要的不同之处,见图 1。



图 1 修理和再制造工艺流程及产品特征的区别

Fig.1 The difference of technological process and product characteristic between maintainence and remanufacturing

2.2 发动机再制造与制造商的关系

- 发动机再制造可以为汽车制造商提供延伸的售后服务,为用户带来更完善的服务;
- 发动机再制造可以为汽车制造商解决老产品的备件供应问题;
- 再制造过程中需要更换大量的零部件,制造商的配件供应渠道是最佳环节。

2.3 发动机再制造的核心—毛坯

- “Core”是再制造加工所用废旧产品或部件的国际通用术语，主要是用来指再制造加工所需原材料中的废旧产品，就是再制造行业所用的毛坯，再制造毛坯既是再制造产品生命周期的开始，也是原产品生命周期的结束。
- 获得再制造毛坯的两种主要途径：① 用以旧换新的方式或直接收购，直接从用户手里获得，这类旧件的 80%可以用于再制造生产；② 来自于专业的毛坯中间供应商，主要是从汽车拆解厂获得，这类旧件更具有再制造价值，再制造率很高，能充分体现资源节约的概念。

3 再制造发动机的运作模式

- 国外发动机再制造行业的 3 种运行方式：①汽车制造厂商拥有的或授权为制造厂商服务的再制造企业；②独立进行市场运作的综合性再制造企业；③小型的发动机零件再制造企业。
- 三种方式的区别见表 1。

表 1 再制造发动机的市场运作模式比较
Table 1 The compare of engine remanufacturing market Operation mode

	为制造商服务的再制造企业	独立的再制造企业	小型再制造商
旧件来源	自有的售后服务网络(4S 店)	汽车拆解企业，社会配件和维修市场	直接用户和汽车修理厂
市场销售	配件销售网络	配件市场或修理厂	直接用户
生产类型	品种单一，批量大	品种多，批量大	品种多，批量小
产品售价	新机的 60%~80%	新机的 50%~60%	低于 50%
资源利用率	低	高	高

- 济南复强动力有限公司的运作方式
(1) 复强再制造发动机的市场定位，用再制造发动机替代传统的发动机大修。
(2) 让汽车制造商、再制造销售商、修理厂、直接用户充分体会再制造产品的优势。价格低：50%的新机价格；质量好：等同新机的质量；更换快：便于快速的维修。
(3) 依托重汽集团的售后服务网络，开展“亲人服务”活动，为用户提供超过保修期的延伸售后服务，承诺当用户行驶到需要发动机大修时，以成本

价格为用户的发动机做一次再制造，这一政策为重汽的汽车销售市场带来了契机，增加了市场竞争力；
(4) 委托代理商建立覆盖全国的销售服务网络，目前拥有 150 家代理商在经销复强发动机，越来越多的汽车维修厂商和用户在使用中受益；
(5) 直接面向大客户包括钢厂、油田等专业运输车队，为他们提供专业化的服务。

4 企业在运过程中存在的问题及建议

- 发动机再制造所需的原材料毛坯（旧机）的来源不能满足生产的需要；
- 企业在运行过程中的税负过高，超过一般机械类的生产企业；
- 国家没有规范再制造产品的法律法规，使产品进入流通市场没有合法的依据；
- 用户使用再制造发动机存在换号的问题；
- 对再制造产品的宣传不够，用户没有认识到使用再制造发动机的好处。

5 建议国家采取的措施

- 尽快出台汽车零部件再制造行业的管理法规和技术标准；
- 对将来得汽车零部件再制造行业实行准入制，鼓励正规的再制造企业发展，严厉打击借再制造进行假冒伪劣的企业；
- 放开旧件流通市场，制定政策鼓励汽车拆解厂的旧件流向再制造行业；
- 取消旧机进口的限制，鼓励再制造企业参与国际市场的竞争；
- 再制造行业进入国家资源再生目录，使企业享受应有的优惠政策；
- 车管部门为再制造发动机开绿灯，鼓励用户使用再制造发动机；
- 加大社会宣传力度，为再制造产品正名，国家应在政府采购项目中优先使用再制造产品。

参考文献:

[1] 徐滨士，朱胜，马世宁，等. 装备再制造工程学科建设和发展 [J]. 中国表面工程，2003，16(3): 1-6.
[2] 邢忠，姜爱良，谢建军，等. 汽车发动机再制造效益分析及表面工程技术的应用 [J]. 中国表面工程，2004，17(4): 1-5.
[3] 罗尔夫. 施泰因希尔佩著，朱胜，姚巨坤译. 再制造——再循环的最佳形式 [M].

作者地址：济南市英雄山路 159 号 250002
Tel: (0531)2710342

