

# 柴油机发动机故障及维修方法

刘少康 毛瑞卿

洛阳拖拉机研究所有限公司 河南 洛阳 471000

**摘要:** 本文主要介绍了柴油机的故障类型和诊断方法。首先,介绍了常见的故障类型,包括气缸压力不足、燃油系统故障、冷却系统故障、增压系统故障等。其次,介绍了多种故障的诊断方法,包括观察法、听诊法、触感法、仪器检测法、燃油系统检测法和润滑系统检测法。最后,介绍了常规检查、更换零件、调整和故障排除等方面的维修方法,并建议根据制造商的建议和车辆使用情况定期更换机油和机油滤芯。

**关键词:** 柴油机发动机;故障;维修方法

**引言:** 随着科技的不断发展,柴油机在各个领域的应用越来越广泛,如工程机械、农业机械、船舶等。然而,由于柴油机工作环境恶劣、负荷大、温度高等原因,容易导致发动机故障。因此,了解柴油机发动机故障及其维修方法显得尤为重要。本文将对柴油机发动机常见故障进行分析,并提出相应的维修方法,以为广大柴油机使用者提供参考。

## 1 常见的柴油机发动机故障类型

柴油机是一种广泛应用的内燃机,因其高效、经济、可靠等特点,成为许多领域的主要动力来源。然而,在实际使用过程中,柴油机也会出现各种故障。

(1) 气缸压力不足: 气缸压力不足会导致柴油机的动力性能下降,严重时甚至无法启动或运转。这种现象通常是由于燃油系统、进气系统或排气系统的问题引起的。例如,燃油泵故障、喷油器堵塞、空气滤清器堵塞等都可能造成气缸压力不足。(2) 燃油系统故障: 燃油系统的故障会导致柴油机燃烧不充分,产生黑烟、油耗增加等问题。常见的燃油系统故障有喷油器故障、燃油泵故障、喷油器安装不当等。(3) 冷却系统故障: 冷却系统故障会导致柴油机过热,影响其正常工作。冷却系统常见的故障有水泵故障、散热器堵塞、冷却液泄漏等。(4) 点火系统故障: 点火系统故障会导致柴油机燃烧不良,影响其动力性能。点火系统常见的故障有火花塞故障、点火线圈故障、分电器故障等。(5) 排气系统故障: 排气系统故障会导致柴油机排放超标,影响其环保性能。排气系统常见的故障有三元催化器故障、消声器堵塞、排气管破裂等。(6) 机械故障: 机械故障包括活塞、曲轴、连杆等零部件的磨损、损坏或变形。这类故障会导致柴油机运行不稳定,产生异常噪音、振动等现象。(7) 电气系统故障: 电气系统故障包括蓄电池、发电机、线路等部件的故障。这类故障会导致柴油机无法

启动或无法正常运转。(8) 机油系统故障: 机油系统故障会导致柴油机润滑不良,加速各部件的磨损。机油系统常见的故障有机油泵故障、油滤器堵塞、机油泄漏等。(9) 起动系统故障: 起动系统故障会导致柴油机无法顺利启动。起动系统常见的故障有起动机故障、起动开关故障、继电器故障等。(10) 增压系统故障: 增压系统故障会导致柴油机压力不足,影响其动力性能。增压系统常见的故障有涡轮增压器故障、中冷器堵塞、进气歧管漏气等<sup>[1]</sup>。总之,要确保柴油机的正常运行,就需要定期对其进行检查和维护,及时发现并排除各种潜在的故障。同时,对于复杂的故障问题,应及时请教专业维修人员进行处理,以免造成更大的损失。

## 2 柴油机发动机故障诊断方法

柴油机作为一种广泛应用的内燃机,其稳定性和可靠性对于现代工业和社会的发展具有重要意义。然而,由于各种原因,柴油机可能会出现各种故障。为了确保柴油机的正常运行,及时准确地诊断故障原因至关重要。(1) 观察法。观察法是最基本的故障诊断方法,通过观察柴油机的运行状况,可以发现一些明显的异常现象。例如,发动机排气颜色异常、机油压力异常、冷却液温度过高等。观察法要求操作人员具备一定的经验和敏锐的观察力,但对于初步判断柴油机的运行状况具有一定的参考价值。(2) 听诊法。听诊法是通过倾听柴油机运行时产生的异常声音来判断故障原因的方法。不同类型的柴油机在运行过程中会发出不同的声音,如敲击声、轰鸣声、嘶哑声等。通过对这些声音的分析,可以初步判断柴油机是否存在故障。听诊法适用于初步判断柴油机的运行状况,但需要一定的实践经验和专业知识。(3) 触感法。触感法是通过触摸柴油机的表面来判断故障原因的方法。在检查柴油机时,可以用手触摸发动机外壳、轴承、皮带等部件,感受其温度、振动等情

况。如果发现某个部件的温度异常、振动过大等现象,可能存在故障。触感法适用于初步判断柴油机的运行状况,但需要一定的实践经验和专业知识<sup>[2]</sup>。(4) 仪器检测法。仪器检测法是利用专业的检测设备对柴油机进行检测的方法。现代柴油机通常配备有各种传感器、监测器等仪器,可以实时监测柴油机的运行参数。通过分析这些参数,可以判断柴油机是否存在故障。仪器检测法准确度较高,但需要专业的检测设备和操作人员。(5) 燃油系统检测法。燃油系统检测法是通过检查燃油系统来判断柴油机是否存在故障的方法。燃油系统的故障可能导致柴油机运行不稳定、动力不足等问题。检查燃油系统时,可以关注燃油泵、喷油器、燃油滤清器等部件。通过对这些部件的检查,可以发现潜在的故障原因。(6) 润滑系统检测法。润滑系统检测法是通过检查润滑系统来判断柴油机是否存在故障的方法。润滑系统的故障可能导致柴油机磨损加剧、功率下降等问题。检查润滑系统时,可以关注油泵、油滤器、油散热器等部件。通过对这些部件的检查,可以发现潜在的故障原因。总之,柴油机发动机故障诊断方法多种多样,实际操作时应根据具体情况选择合适的方法进行诊断。同时,定期对柴油机进行保养和维护,可以有效降低故障发生的概率,延长柴油机的使用寿命。

### 3 柴油机发动机维修方法

柴油机是一种广泛应用的内燃机,因其高效能、耐用性和可靠性而受到许多行业的欢迎。然而,为了确保其持续的性能和寿命,定期进行维修和保养至关重要。本文将详细介绍柴油机发动机的维修方法,包括常规检查、更换零件、调整和故障排除等方面。

#### 3.1 常规检查

在进行任何维修工作之前,首先需要对柴油机进行全面的检查。这不仅仅是为了确保设备的安全运行,也是为了延长设备的使用寿命和提高设备的工作效率。首先,我们需要对发动机的外观进行检查。这包括检查发动机的各个部件是否有明显的损坏或磨损。例如,我们需要检查发动机的气缸、活塞、曲轴等关键部件是否有裂纹、变形或磨损。此外,我们还需要检查发动机的外壳是否有裂缝或其他损伤。如果发现任何问题,我们需要及时进行修复或更换。其次,我们需要检查发动机的清洁度。这包括检查发动机内部是否有杂质进入。例如,我们需要检查燃油系统是否有油泥、水垢等杂质,冷却系统是否有冷却液中的杂质,润滑系统是否有机油中的杂质。如果发现有杂质进入,我们需要及时进行清理。同时,我们还需要检查油、水和空气滤清器的状况。这包括检查滤清器的过滤效果是

否良好,滤清器是否堵塞或损坏。如果发现滤清器有问题,我们需要及时更换或清洗。总的来说,进行全面的检查是保证柴油机正常运行的关键。只有通过全面的检查,我们才能及时发现并解决问题,从而保证柴油机的安全运行和高效工作<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 更换零件

随着柴油机的使用时间推移,一些零件可能会磨损或损坏。因此,定期更换这些零件是保持发动机性能的关键。以下是一些常见的需要更换的零件:(1) 机油和机油滤芯:机油的作用是润滑发动机内部部件,防止磨损。机油滤芯则负责过滤掉机油中的杂质。建议根据制造商的建议和车辆使用情况定期更换机油和机油滤芯。一般来说,每行驶5000至10000公里就需要更换一次机油和机油滤芯。如果车辆经常在恶劣条件下行驶,可能需要更频繁地更换这些零件。(2) 燃油粗滤器和细滤器:燃油粗滤器可以过滤掉燃油中的大颗粒杂质,而细滤器可以进一步过滤掉燃油中的微小颗粒。这两种滤器都需要定期更换,以保持燃油系统的正常工作。建议根据制造商的建议和车辆使用情况定期更换燃油粗滤器和细滤器。一般来说,每行驶5000至10000公里就需要更换一次燃油粗滤器和细滤器。(3) 空气滤清器:空气滤清器可以防止空气中的杂质进入发动机,保护发动机免受损害。建议根据制造商的建议和车辆使用情况定期更换空气滤清器。一般来说,每行驶1500至2500公里就需要更换一次空气滤清器。如果车辆经常在空气质量较差的地区行驶,可能需要更频繁地更换空气滤清器。(4) 火花塞:火花塞负责在燃烧室内产生火花,点燃混合气。随着使用时间的增加,火花塞可能会磨损或损坏,导致发动机性能下降。建议根据制造商的建议和车辆使用情况定期更换火花塞。一般来说,每行驶2000至3000公里就需要更换一次火花塞。如果车辆经常在高温或低温环境下行驶,可能需要更频繁地更换火花塞。

#### 3.3 调整

柴油机的调整是确保其正常运行和提高燃油效率的关键步骤。这些调整主要包括调整气门间隙、配气正时和燃油喷射量等,这些都对发动机的性能和排放产生重要影响。首先,气门间隙调整是柴油机调整的重要部分。气门间隙是指进气门和排气门之间的间隙,这个间隙的大小直接影响到发动机的工作效率。适当的气门间隙可以提高发动机的工作效率,减少噪音和振动,同时也有助于延长气门和气门挺杆的使用寿命。通常,气门间隙可以通过调整气门挺杆的长度来实现。这个过程需要精确的操作和专业的设备,以确保气门间隙的准确

性。其次，配气正时调整也是柴油机调整的重要组成部分。配气正时是指进气门和排气门开启和关闭的时刻，这个时刻的准确性直接影响到发动机的燃烧效率。正确的配气正时可以提高发动机的燃烧效率，减少排放，同时也有助于提高发动机的动力性能。调整配气正时需要使用专业的设备和技术，建议由经验丰富的技师进行操作，以确保配气正时的准确性<sup>[4]</sup>。最后，燃油喷射量调整是柴油机调整的另一个重要环节。燃油喷射量是指燃油泵向喷油器的喷射量，这个喷射量的多少直接影响到发动机的燃烧效率和油耗。适当的燃油喷射量可以提高发动机的燃烧效率，减少油耗，同时也有助于保护发动机的各个部件。调整燃油喷射量需要使用专业的设备和技术，建议由经验丰富的技师进行操作，以确保燃油喷射量的准确性。

### 3.4 故障排除

在维修柴油机时，可能会遇到各种故障。以下是一些常见的故障及其排除方法：（1）发动机无法启动：这可能是由于电池电量不足、点火系统故障或燃油系统故障导致的。首先检查电池电量，确保其充足。如果电池电量正常，接下来需要检查点火线圈、火花塞和燃油泵等部件，排除故障。如果以上部件都正常，还需要检查燃油喷射器是否正常工作，以及燃油滤清器是否堵塞。（2）发动机过热：这可能是由于冷却液不足、水泵故障或散热器堵塞导致的。首先检查冷却液液位，确保其充足。如果冷却液液位正常，接下来需要检查水泵、散热器等部件，排除故障。水泵故障可能是由于轴承磨损、叶轮损坏或机械密封失效等原因导致的。散热器堵塞可能是由于灰尘、杂物或腐蚀物积累导致的。（3）发动机排放超标：这可能是由于燃油系统故障、进气系统故障或排气系统故障导致的。首先检查燃油喷射量、空气滤清器和排气管等部件，排除故障。燃油喷射量过大可能导致燃烧不完全，产生更多的尾气排放；空气滤清器堵塞可能影响空气流量，导致燃烧不充分；排气管堵塞可能导致废气排放不畅，增加尾气排

放。（4）发动机噪音过大：这可能是由于皮带松弛、齿轮磨损或轴承损坏等原因导致的。首先检查皮带张紧度，确保其合适。如果皮带松弛，需要调整或更换皮带；齿轮磨损可能是由于长时间使用、负荷过大或润滑不良等原因导致的，需要更换磨损严重的齿轮；轴承损坏可能是由于长时间使用、负荷过大或润滑不良等原因导致的，需要更换损坏的轴承。（5）发动机动力不足：这可能是由于供油不足、进气不足或排气不足等原因导致的。首先检查燃油供应系统，确保燃油供应充足；进气系统可能受到空气滤清器堵塞、节气门卡滞或进气管漏气等问题的影响，需要检查并修复；排气系统可能受到排气管堵塞、消声器老化或催化转化器失效等问题的影响，需要检查并修复。

### 结束语

柴油机作为重要的动力设备，其性能和可靠性直接关系到工程进度和生产效率。因此，了解柴油机发动机故障及维修方法对于实际操作人员和维护人员来说至关重要。本文从柴油机发动机的常见故障出发，详细介绍了故障原因、诊断方法和维修措施，旨在帮助相关人员提高柴油机发动机的维修水平，确保设备的正常运行。在实际工作中，我们需要根据具体情况选择合适的维修方法，遵循科学的维修原则，注重细节，严谨操作。同时，定期对柴油机发动机进行维护保养，预防性检查，发现问题及时解决，也是保证设备长期稳定运行的重要措施。

### 参考文献

- [1]马洪杰.气门弹簧弯曲倾斜引发的柴油机故障分析[J].汽车与驾驶维修(维修版), 2019(5).
- [2]肖上.矿用柴油发动机的使用与维修[J].内燃机与配件, 2019(11): 143-144.
- [3]王金鑫, 王忠巍, 马修真, 等.柴油机燃油系统多故障的解耦与诊断技术[J].控制与决策, 2019, 34(10).
- [4]曾华娟.柴油发动机共轨电控系统故障诊断与处理研究[J].时代汽车, 2020, 18(20): 158-159.