

矿用车发动机散热器的使用与保养

席志强

内蒙古北方重型汽车股份有限公司 内蒙古 包头 014060

摘要：矿用车作为矿山开采和运输的关键设备，其发动机散热器的性能直接关系到车辆的运行效率和寿命。本文概述了矿用车发动机散热器的基本构成和功能，分析了使用环境对散热器性能的影响。阐述了散热器在矿用车中的合理使用策略，包括与冷却系统的合理配置、使用中的操作规范以及在特殊工况下的应对措施。并探讨了散热器的日常保养方法，包括清洁维护、检查更换和预防性保养等方面。提出了提高散热器使用寿命的具体措施，旨在为矿用车散热器的有效管理和维护提供科学依据和实践指导。

关键词：矿用车；发动机散热器；使用；保养

引言：散热器作为冷却系统的核心部件，负责将发动机产生的热量有效散发出去，确保发动机在正常温度范围内运行。然而，矿用车工作环境复杂多变，对散热器的性能提出了严峻挑战。深入研究矿用车发动机散热器的使用与保养问题，对于提高车辆整体性能和延长使用寿命具有重要意义。

1 矿用车发动机散热器概述

矿用车发动机散热器是矿用车冷却系统中的重要组成部分，其主要功能是散热，确保发动机在正常工作温度范围内运行，从而提高发动机的工作效率和使用寿命。散热器通常由进水室、出水室及散热器芯等关键部分组成。散热器芯部是散热器的核心，通常由许多细的冷却管和散热片构成。冷却管大多采用扁圆形截面，旨在减小空气阻力并增加传热面积。散热片则用于进一步增加散热面积，提高散热效率。这种设计使得散热器能够有效地将冷却液中的热量传递给周围空气，从而降低冷却液的温度。在矿用车中，发动机散热器通常采用优质的材料制造，如铝合金或铜合金，这些材料具有良好的导热性和耐腐蚀性，能够适应矿用车恶劣的工作环境^[1]。散热器的结构也经过精心设计，以确保其具有良好的散热性能和足够的强度，能够承受车辆运行时的振动和冲击。散热器的工作原理相对简单但非常有效。当发动机运转时，冷却液在发动机水套中吸收热量，然后流入散热器。在散热器中，冷却液将热量传递给通过散热器芯部的空气，从而降低自身温度。风扇产生的气流加速空气通过散热器，进一步提高散热效率。散热器就能确保发动机在正常工作温度范围内运行，防止发动机过热损坏。

2 矿用车发动机散热器的使用环境对散热器性能的影响

矿用车发动机散热器的工作环境复杂多变，对散热器的性能产生显著影响。这些影响因素主要包括以下方面：（1）气候条件的影响。矿用车通常需要在各种气候条件下运行，从炎热的沙漠到寒冷的极地，气候条件对散热器的性能提出了严峻挑战。在高温环境中，散热器需要承受更高的热负荷，这可能导致散热效率下降，甚至引发散热器过热。而在低温环境中，冷却液可能凝固，影响散热器的正常工作。散热器的设计和材料选择必须考虑气候条件的适应性，以确保在各种气候下都能保持高效的散热性能。（2）道路状况的影响。矿用车常在崎岖不平的道路上行驶，这可能导致散热器受到振动和冲击。长期的振动和冲击可能导致散热器内部的冷却管出现裂纹或连接处松动，从而影响散热性能。道路上的尘土、沙石等杂质也可能进入散热器，堵塞散热片，降低散热效率。定期对散热器进行清洁和检查，以及采用抗振动和冲击性能更好的散热器材料，是提高散热器性能的关键。（3）工作环境中的杂质影响。矿用车工作环境中的杂质，如矿石粉尘、化学物质等，可能对散热器造成腐蚀或堵塞^[2]。这些杂质附着在散热片上，降低了散热面积，还可能形成腐蚀层，加速散热器的老化。（4）矿用车运行工况的影响。矿用车的运行工况，如重载、长时间连续运行等，对散热器的性能提出更高要求。重载时，发动机产生的热量更多，散热器需要承受更大的热负荷。长时间连续运行则可能导致散热器内部积累更多热量，增加散热难度。

3 散热器在矿用车中的合理使用

3.1 散热器与冷却系统的合理配置

散热器作为矿用车冷却系统的核心部件，其合理配置直接关系到发动机的工作效率和寿命。以下几方面是确保矿用车在高强度、恶劣环境下稳定运行的关键。

(1) 散热器类型的选择。矿用车通常选用重型散热器,这类散热器散热面积大,而且结构坚固,能够抵御矿区内复杂多变的工作环境。根据冷却介质的不同,散热器可分为水冷式和风冷式两种。水冷式散热器通过冷却液循环散热,适用于长时间、高负荷运行的矿用车;而风冷式散热器则依赖空气流动散热,适用于环境相对干燥、温度适中的地区。合理选择散热器类型,应综合考虑矿用车的工作环境、运行时间以及成本效益。(2) 冷却系统的匹配。散热器的性能发挥离不开冷却系统的整体配合。冷却系统包括散热器、水泵、风扇、节温器等多个部件,它们协同工作,确保发动机温度维持在合理范围内。在配置冷却系统时,需确保水泵流量、风扇转速与散热器散热能力相匹配,以实现最佳的散热效果。节温器的正确设置也至关重要,它可根据发动机温度自动调节冷却液循环路径,避免发动机过热或过冷。

3.2 散热器使用中的操作规范

散热器的高效运行离不开正确的操作和维护。驾驶员在使用矿用车时,应遵循以下操作规范,以减少散热器故障,延长其使用寿命。(1) 启动前的检查。每次启动矿用车前,驾驶员要检查散热器冷却液液位,确保其在正常范围内。观察散热器表面是否有裂缝、泄漏或堵塞现象。若发现异常,应及时处理,避免故障扩大。

(2) 运行中的监控。矿用车在运行过程中,驾驶员密切关注发动机温度表,确保发动机温度保持在制造商推荐的工作范围内。若温度过高,立即停车检查,可能是散热器堵塞、冷却液不足或冷却系统存在泄漏等问题。此外,避免长时间怠速运行,以减少散热器负担。(3) 停车后的维护。停车后,驾驶员让发动机怠速运转一段时间,待冷却液温度降至安全范围后,再关闭发动机。这有助于防止热应力引起的散热器裂纹。定期检查散热器风扇皮带张紧度,确保风扇能够正常运转,提高散热效率。

3.3 散热器在特殊工况下的使用策略

矿用车在特殊工况下运行时,如以下工况下,散热器的使用策略需进行相应调整,以确保发动机的稳定运行。(1) 高温环境下的使用。在高温环境下,散热器散热效率下降,易导致发动机过热。可适当增加冷却液更换频率,使用更高品质的冷却液,以提高其热稳定性和抗腐蚀性。加强散热器清洁,防止灰尘和杂质堵塞散热片。在极端高温条件下,可考虑安装辅助冷却装置,如额外风扇或水雾喷射系统,以增强散热效果。(2) 高湿环境下的使用。高湿环境下,散热器易受到腐蚀影响。选用耐腐蚀性能更好的散热器材料,如不锈钢或钛合金。同时定期检查散热器内部是否有腐蚀迹象,及时

更换受损部件。保持冷却系统密封性,防止水分和杂质进入,也是减少腐蚀的关键。(3) 高海拔环境下的使用。高海拔环境下,空气稀薄,散热器散热效率降低^[3]。此时要优化散热器设计,增加散热面积,提高散热效率。调整冷却系统参数,如增加水泵流量、提高风扇转速等,以适应高海拔环境下的散热需求。此外,注意检查散热器密封性,防止因气压变化引起的泄漏问题。

(4) 重载工况下的使用。重载工况下,发动机产生的热量增加,散热器负担加重。确保散热器散热面积足够大,散热效率足够高。加强冷却系统的维护和保养,定期更换冷却液、清洗散热器、检查风扇皮带等,确保冷却系统处于最佳工作状态。在极端重载条件下,可考虑使用更高性能的冷却液和散热器,以提高散热能力。

4 矿用车发动机散热器的日常保养

4.1 清洁维护

4.1.1 定期清洗散热器表面

矿用车工作环境复杂,散热器表面容易积聚灰尘、泥土等杂质,这些杂质会阻碍空气流动,降低散热效率。定期清洗散热器表面,确保空气能够顺畅通过散热片。清洗时,可使用高压水枪或压缩空气,但需注意避免直接冲击散热片,以免损坏其结构。对于难以清除的顽固污渍,可使用中性清洁剂配合软刷进行清洗,清洗后应彻底冲洗干净,避免残留物对散热器造成腐蚀。

4.1.2 清洗散热器内部

散热器内部也可能积聚杂质,如冷却液中的沉淀物、水垢等,这些杂质会堵塞冷却管道,影响散热效果。因此要定期清洗散热器内部。清洗时,可拆卸散热器上下水管,使用专用清洗剂进行循环清洗。清洗剂的选择应根据散热器材质和冷却液类型而定,避免使用对散热器有腐蚀作用的清洗剂。清洗后,应彻底冲洗散热器内部,确保无残留物,然后重新安装水管,加入新的冷却液。

4.1.3 检查散热器风扇

散热器风扇是散热系统的重要组成部分,其正常运转对于提高散热效率至关重要。应定期检查风扇叶片是否完好,有无变形、断裂等现象;风扇皮带是否松弛,张紧度是否适当;风扇电机是否工作正常,有无异响或过热现象。发现异常时,应及时更换或维修风扇,确保散热系统正常运转。

4.2 检查更换

4.2.1 检查散热器密封性

散热器密封性对于防止冷却液泄漏、维持冷却系统压力至关重要。应定期检查散热器上下水管接口、散热

器盖、放水阀等部位的密封性,发现泄漏时,应及时更换密封垫或紧固螺丝,确保密封良好。检查散热器内部是否有裂纹或腐蚀现象,发现异常时,应及时更换散热器。

4.2.2 检查冷却液质量

冷却液是散热器散热的重要介质,其质量直接影响散热效果。应定期检查冷却液的颜色、气味和浓度,发现冷却液变色、发臭或浓度降低时,应及时更换新的冷却液。注意冷却液的选择应与车辆制造商推荐的型号相匹配,避免使用不同型号的冷却液混合使用,以免产生化学反应,损害散热器。

4.2.3 更换散热器软管

散热器软管是连接散热器与发动机的重要部件,其老化、开裂或变形都会影响冷却液的流动和散热效果。要定期检查散热器软管的状态,发现异常时,要及时更换新的软管^[4]。更换时,要选择与原厂软管规格、材质相匹配的软管,确保连接牢固、密封良好。

4.3 预防性保养

4.3.1 定期检查散热器冷却系统

预防性保养的核心在于定期检查散热器冷却系统的整体状态。应定期检查水泵、节温器、散热器盖等部件的工作状态,确保其正常运转。检查冷却系统的压力、温度等参数,发现异常时,应及时调整或更换相关部件,避免故障扩大。

4.3.2 使用高品质冷却液

高品质冷却液具有更好的热稳定性、抗腐蚀性和抗泡沫性,能够显著提高散热器的使用寿命。因此要使用车辆制造商推荐的高品质冷却液,避免使用劣质冷却液对散热器造成损害。注意冷却液的更换周期,按照制造商建议的周期进行更换,确保冷却液始终处于最佳状态。

4.3.3 避免长时间怠速运行

长时间怠速运行会导致发动机温度升高,增加散热器的负担。在可能的情况下,要避免长时间怠速运行。若需要长时间停车等待,可关闭发动机,待需要继续行驶时再启动发动机。此外,在行驶过程中,要注意观察发动机温度表,避免发动机过热,造成散热器损坏。

4.3.4 停车后适当冷却

停车后,让发动机怠速运转一段时间,待冷却液温度降至安全范围后,再关闭发动机。这有助于减少散热器内部的热应力,延长散热器使用寿命。避免立即打开散热器盖,以免因冷却液突然释放压力而喷出,造成烫伤。

5 提高散热器使用寿命的措施

提高散热器使用寿命是确保矿用车长期稳定运行的重要一环。以下措施可有效延长散热器使用寿命,减少故障率,提高车辆整体性能。(1) 选用高质量散热器。从源头上提高散热器质量是关键。选用经过严格质量控制的散热器,确保其材质优良、工艺精湛、散热效率高。高质量散热器不仅具有更强的耐腐蚀性和耐高压能力,还能更好地适应矿用车复杂多变的工作环境。(2) 定期维护与保养。定期对散热器进行维护与保养是延长其使用寿命的有效手段。包括清洗散热器表面和内部、检查散热器密封性、更换冷却液和软管等。通过定期维护,可以及时发现并处理散热器存在的潜在问题,防止故障扩大,确保散热器始终处于最佳工作状态。(3) 合理使用与操作。矿用车驾驶员在使用车辆时,遵循正确的操作规范,避免长时间怠速运行、急加速、急刹车等不当操作,以减少散热器负担。注意观察发动机温度表,避免发动机过热,造成散热器损坏。停车后应让发动机怠速运转一段时间,待冷却液温度降至安全范围后,再关闭发动机,以减少散热器内部的热应力。(4) 加强散热系统监测。加强对散热系统的监测,及时发现并处理异常情况。利用现代监测技术,如温度传感器、压力传感器等,实时监测散热器的工作状态,确保散热系统始终处于最佳性能。

结束语:本文通过对矿用车发动机散热器的使用与保养问题进行全面探讨,揭示了散热器在矿用车中的重要作用,还提出了针对性的保养措施和延长使用寿命的方法。这些研究成果对于指导矿用车散热器的有效管理和维护具有重要价值,有助于提升矿用车的运行效率和安全性,为矿山开采和运输行业的可持续发展提供有力支持。

参考文献

- [1]周鑫.矿用车发动机冷却系统的优化设计[J].科技资讯,2020,18(5):75-77.
- [2]黄爽.浅析工程机械设备的的使用及维修管理[J].内燃机与配件,2021(18):166-167.
- [3]徐宁.大气粉尘对工程机械发动机的磨损和动力性的影响[J].交通世界,2019(Z2):194-195.
- [4]黄爽.浅析工程机械设备的的使用及维修管理[J].内燃机与配件,2021(18):166-167.