



工程机械可维修性浅谈

祁贵珍, 李美荣

(内蒙古大学 职业技术学院, 内蒙古 呼和浩特 010023)

摘要:阐述了工程机械可维修性的概念,对工程机械整机及其组成零件的可维修性的影响因素进行了定性分析。

关键词:工程机械;可维修性;影响因素

中图分类号: TU607

文献标识码: B

文章编号: 1000-033X(2006)07-0063-02

Discussion of Construction Machinery Supportability

Qi Gui-zhen, Li Mei-rong

(Department of Construction Machinery, Vocational and Technical School of Inner Mongolia University,
Inner Mongolia, Huhhot, 010023, China)

Abstract: This paper describes concept of construction machinery supportability and assessment index. It analyses qualitatively effect factors of construction machinery and all parts supportability, gives references for qualified personnel related to construction machinery.

Key words: construction machinery; supportability; effect factor

0 前言

工程机械有许多使用性能指标,如动力性、经济性、牵引性、作业稳定性、机动性和使用可靠性等。但使用可靠性中一般强调工程机械的耐用性和寿命,对其可维修性则往往重视不够。因此有必要对此问题进行分析。

1 工程机械可维修性的概念及影响因素

1.1 工程机械可维修性的概念

工程机械的可维修性是指工程机械发生故障后进行维修,能尽量恢复正常工作能力的能力。它反映了工程机械维修的难易程度。

1.2 工程机械可维修性的评价指标

评定工程机械可维修性的数量指标是维修度,即工程机械在规定条件下、规定时间内维修而恢复正常状态的可能性或概率。工程机械的可维修性是维修时间的函数。可维修性虽然不是工程机械的独立特性,但却是工程机械设计、制造、装配的内在特性。它赋予工程机械一种便于维修的特有性能,从而可以减少维修工时,降低要求的技能水平,节约维修机具设备及维修费用,并提高工程机械的有效性,使之最大限度地发挥工作效率。

1.3 工程机械可维修性的影响因素

工程机械的可维修性由许多因素组成。包括固有简单性、维修方便性、环境适应性、安全性、自调性、贮备性、标准化、通用性、技术水平要求、最少停机时间、寿命周期费用、后勤保证能力和可接近性以及机动性等。

2 工程机械可维修性影响因素的定性分析

工程机械可维修性的构成因素是通过通过对工程机械的设计、制造、装配来保证的,同时又受到故障种类、使用维修情况等因素的影响。构成工程机械可维修性的诸因素及其影响因素可以归纳为设计、制造、使用、维修等几个方面。

2.1 工程机械故障种类对其可维修性的影响

工程机械的故障分为自然故障和人为故障。自然故障与设计、制造、使用、维修有关。自然故障发生的时间比较滞后,发展过程比较缓慢,所以工程机械发生自然故障后可维修性较好。人为故障是由于维修使用不当造成的,发生的时间比较提前,发展过程比较突然,造成的后果往往也比较严重。工程机械发生人为故障后,其可维修性一般较差。

2.2 设计对工程机械可维修性的影响

现代工程机械产品,结构设计及工艺设计日趋科

学和合理,重要零件的抗磨性及寿命不断地提高,无疑对工程机械的固有简单性、安全性、适应性及维修方便性等极为有利,使其可维修性得到很大保证。但是,如果在产品设计中总体布局不合理、结构设计不科学,选材不当,强度刚度不足,标准化程度不高,都将使产品在使用中加速故障的发生,使其可维修性变差。

2.3 使用条件对工程机械可维修性的影响

工程机械的可维修性与使用条件也有很大关系。机械在额定转速、额定负荷下正确合理地使用,可以延缓机械技术状况的恶化,减少故障的发生,并可避免事故性的损坏,从而使维修的工作量、工时及维修次数和维修零件数量大大减少,机械的可维修性得到很大提高。反之,如果不按操作规程使用,长期满负荷、高转速甚至超负荷、超转速运转,长期在地形地质复杂地区工作又不进行及时的维护,都将导致有关零部件因超载而产生磨损、变形、腐蚀、老化甚至断裂等损伤。使工程机械技术状况恶化、故障增多,可维修性变差。使用的燃料品质不好,将使工程机械发动机燃烧变坏、工作平稳性变差、润滑条件恶化、磨料增多、腐蚀性增加,使工程机械零部件受力情况恶化、磨损加剧、寿命缩短,使工程机械的可维修性变差。

2.4 维修对工程机械可维修性的影响

工程机械的技术维护、修理方法与修理质量对其可维修性也有重大影响。在机械的使用过程中,按照规定的维护周期及作业项目、作业要求及时进行技术维护,不仅能使工程机械保持良好的技术状况、延长机械零件的工作寿命、减少自然故障,而且可以防止出现事故性损坏,使机械的可维修性得到改善。机械修理时,严格执行修理技术标准和作业规范、大力推广和应用先进的零件修理方法、使用现代的检测设备和维修机具,对保证修理质量、提高维修工效都有很大益处。因机械是在“正常工作-故障-修理-正常工作……”循环

下使用的,所以修理时不仅要为本次修理选择合理的工艺,而且要为以后的修理留有余地、创造条件,才能使工程机械的可维修性得以保持和提高。相反,如果违反修理操作规程、野蛮作业,不仅不能保持机械原有的可维修性,而且将使其进一步变差。

2.5 工程机械可维修性的其他影响因素

工程机械可维修性的影响因素除上面所提到的外,还和修理厂的技术装备条件、修理规模、从业人员的技能水平、配件的储备和供应等情况有关。同一台机械对不同地区、不同修理厂、不同承修人,其可维修性是不同的。在不同的配件供应情况和修理费用保障情况下其可维修性也不相同。所以,可以认为工程机械的可维修性是工程机械变化的一种特性。

3 工程机械零件的可维修性

对于组成工程机械的零部件,其可维修性取决于零件的结构、材质、损伤形式、损伤程度、损伤速度以及修理厂的技术条件等。例如轴类零件、箱体类零件及孔类零件等产生损伤后,其修理方法已相当成熟,而且不需特殊加工机具,故其可维修性较好。而非金属制品、齿轮类零件、轴承类零件发生损坏后,其可维修性就较差,一般不予修理而更换新件。

4 结语

总之,工程机械的可维修性是可靠性工程的一个分支。它受到许多内在因素和外在因素的影响,同时也受到工程机械修理体制、修理制度及维修企业质量管理水平等的制约。需要从设计阶段就作为必要因素来考虑,以保证工程机械的使用性能。

参考文献:

- [1] 杨万凯,刘文胤.汽车可靠性理论[M].北京:人民交通出版社,1986.
- [2] 崔崇学.公路工程机械维修[M].北京:人民交通出版社,1999.

收稿日期:2004-08-12

[责任编辑:林 通]

特别声明

《筑路机械与施工机械化》杂志由长安大学主办,是介绍国内外筑养路机械以及公路、桥梁、隧道机械化施工的专业期刊,本刊已经入选《中文核心期刊要目总览》与《中国核心期刊(遴选)数据库》,成为核心期刊。我们热忱欢迎广大读者赐稿,同时对于重大工程实践项目产生的综述及评述性文章,我们将优先发表并提高稿酬。在此作两点声明:

(1) 如果您发表在本刊上的文章所属项目已获得省部级以上科技奖,请将获奖证书复印件寄给本部,本部将增加稿酬。

(2) 本刊已与万方数据以及中国学术期刊(光盘版)达成入库协议,如果您的文章发表在本刊将会同时被其收录,文章的稿费当中已经包含此项,如果您不愿被该数据库收录,来稿时请声明。