

无损检测方法在煤矿机械设备维修中的应用

陈学锋

河南省煤科院检测技术有限公司 河南郑州 450001

摘要: 基于无损检测方法可在保证目标机械不被破坏的情况下对机械内部结构缺陷进行检查的特点, 分析无损检测方法在煤矿机械设备维修中的应用, 提出提高无损检测方法有效性和推广其应用的方法。分析认为, 无损检测方法在煤矿机械中的大规模应用, 有利于提高煤矿机械预防性维护水平以及机械设备的运行寿命。

关键词: 无损检测技术; 煤矿机械设备维修; 应用

引言:

随着工业现代化发展的快速进行, 机械设备应用不仅仅是重要的物质基础, 还在行业领域的发展建设中发挥重要的作用。尤其是在现代化的建设中, 生产提高、成本降低、环境保护、质量改善、效益增长、资源节约等的发展模式下, 这些都离不开基本机械设备的应用。所以, 其一旦在运行中出现问题或者故障, 会带来相对严重的损失, 影响正常的发展运营。在上世纪80年代初, 有一些发达国家在对机械设备运行中的故障进行分析和经验总结的基础上, 开发和创立了新型的“设备诊断技术”, 通过应用能够在对机械设备不进行拆卸或者具体的运行过程中, 对设备的机能状态进行分析和掌握, 进而对产生故障的部位和原因进行判定, 确保了具体发展应用的可持续。在逐渐的发展中, 无损检测技术是在“设备诊断技术”发展和推广的基础上而兴起的一种全新的综合性诊断检测技术, 在煤矿机械设备维修应用中能够有效提升煤炭企业的生产和应用效率, 并且在具体的应用中对于确保煤矿生产的安全性有着一定的现实意义^[1]。

一、无损检测方法及其优势特点分析

无损检测就是在检验的过程中要确保被检测的对象不会受到损害, 使用性能也不会出现任何影响。一般来说, 无损检测主要包括射线、超声波以及电磁检测等。在当前时期, 国内工业呈现出良好的发展态势, 冶金、化工、宇航等行业先后建立起无损检测协会, 在进行无损检测之时, 最为常见的方法有射线照相检验、超声检验以及涡流检验等。对物件检测技术予以分析可知, 其主要呈现出如下特点: 第一, 在进行矿山机械设备的制造、维修之时, 通过无损检测技术可以很好地完成铸锻检测、冲压检测以及切割检测等, 并且还能够有效监控产品质量。第二, 对无损检测技术予以实际应用的过程

中, 依据矿山机械设备实际的过煤量, 就能够对一些较为关键的部件展开针对性检测, 对设备的使用情况予以有效的评估眯着眼一来就可使得过剩维修、不足维修的问题被切实排除。第三, 利用无损检测技术可以确保构件不会出现损坏, 同时还能够构件外部、内部是不是存在缺陷予以准确的判断, 检测的结果是非常准确^[2]。第四, 在利用无损检测技术能够使得使用者获得十分详尽, 切实可行的故障查找方案。相较于另外一些检测方法来说, 无损检测技术能够非常精准地找到缺陷位置, 并对其所能造成的具体危害予以准确判断。

二、在煤矿机械设备维修中应用无损检测技术的必要性

在工业化进程加快的基础上, 煤炭行业朝着高产、高效的方向出发, 这在一定程度上加大了对采掘设备的要求, 实现了现代化的大功率、大吨位和高强度的方向发展。在实际应用中, 一个现代化的矿井井下掘进和采煤设备的价值高达三亿元人民币, 一旦出现故障和维修失误问题会造成极为严重的损失。所以, 在对煤炭管理效益和整体水平进行管理时, 确保煤矿设备使用效率的有效性是重要的环节。在具体的应用中, 可以通过无损检测技术对使用中的设备开展有效的检测工作, 以最大化地提升设备检修质量、消除故障隐患以及缩短检修周期等, 并在逐渐的推广和应用中为人们所熟知和接受。煤矿设备的工作环境相对恶劣, 狭小的现场采掘空间, 使得煤泥、粉尘及噪音等污染现象被全方位地放大, 在一定程度上为无损检测技术对机械设备的运行隐患开展预防性监测时增加了难度, 而且设备在井下的环境并不具备良好的受力状况, 在载荷过大的环境下会造成机械设备重要部件从原本的小损伤而发展成为较大的运行事故^[3]。所以, 如果通过无损检测技术对设备提前进行检查, 就能够对失效部位进行合理有效的控制, 进而避免

演化事故的发生。所以，通过无损检测技术对煤矿机械设备的失效现象进行维护，进而避免事故发生，在基本应用中具有应用的必要性。

三、提高煤矿设备维修中无损检测应用有效性的途径

1. 检测时机的恰当把握

利用无损检测技术来对机械设备予以检查之时，必须要将检测目的予以明确，并以此为出发点来确定所要采用的检测方法。比方说，在展开超声波探伤之时，锻件尚未加工的话，那么其耦合性并不是很好，表面也不是十分平整，这样就会对探伤作业造成一定程度的影响。此时就要对锻件予以适当的处理，完成精磨以及钻孔之后，然后再进行探伤，如此就可切实了解其内部是不是存在损坏，这样做也会导致设备受到损坏，运行之时会出现问题。因此，必须要抓住恰当的时机来展开检测，从探伤处理的角度来说，通常是在精加工前，或是在粗加工后进行检测。另外，钢材类型不一样，焊接之后进行无损检测的时机也是一同的，一般来说，碳素钢、有色金属以及奥氏体不锈钢要在焊接之后，却已经冷却的情况下才能展开检测，而低合金钢是要在焊接完成后，并冷却24小时方可检测。应该说，进行无损检测的具体时机对于检测的效果是有较大影响，所以从事检测工作的相关人员必须要对检测时机有准确的把握^[4]。

2. 合理选择无损检测方法

在进行无损检测的应用时，其本身也具有一定的局限性，并不能完全适用于所有机械设备的工件。所以，为了确保最终检测结果的准确性和可靠性，就必须在开展检测工作之前，对被检测设备的结构、尺寸、材质、形状等进行合理的分析，对可能产生的种类进行预计，不同形状影响下所存在的缺陷，不同结构的不同方向、不同部位会有什么问题产生等，均进行有效的分析，然后根据检测方法各自的优缺点进行合理的选择，避免检测过程中出现不必要的设备损伤。

3. 综合应用多种检测技术

在煤矿机械设备检测中应用无损检测技术时需要注意应用的具体检测技术以及各种技术存在的缺陷和优势。只要具备条件，就不能仅仅应用一种检测技术，而应综合应用各种检测技术，呈现各种检测技术的优势作用，不但可以提升检测效果，而且可以获取有关检测信息，从而能够确切地判断检测结果。例如，在裂纹缺陷检测时应用超声波技术只是凭借自身因素较难定位准确，而增加应用射线检测技术，则能够获得更为确切的检测结果^[5]。

四、实现煤矿机械设备维修中无损检测技术应用推广的措施

1. 实现专业队伍的建设

无损检测的应用活动得到了推广，使得其检测对象具有一定的广泛性，这就使得其应用方法具有多样性，而且在具体应用中根据其不同的特点而实现了具体方法的综合性应用。基于这样的现状，这就需要检测人员具有一定的专业素养，能够对具体方法进行有效掌握，并对具体方法的优缺点和适用范围以及各自之间的关系能够明确，在开展检测工作时能够有效根据机械设备的自身特点选择正确的方案，并对最终的结果做出正确客观的评价。所以，在专业化技能的要求下，需要对无损检测的诊断人员进行专门的专业化培训，以确保技术人员队伍具有专业化的能力以及精良的业务素质，以确保无损检测技术能够得到有效的推广。

2. 创建和健全煤矿机械设备的诊断指标

无损检测过程牵涉到非常多的零部件信息，倘若缺少健全的煤矿机械诊断指标，那么会增加诊断困难。怎样制定科学的诊断指标呢？笔者认为，需要坚持“共性为主和区别为辅”的原则。对于煤矿开采过程而言，存在多样化的机械设备类别，机械设备的功能各不相同，只有明确各种机械设备之间存在的区别，才可以实施准确的诊断方案。比如煤矿机电设备中的输送设备与筛分设备存在显著的差异性，理应区别对待此两者机械设备的诊断指标，确保两种诊断指标的精确。当然，煤矿机电设备也存在共性，例如零部件多和体积大等，这也是评价诊断指标的根据所在。对于诊断指标的设置可吸取国外一些先进做法，保证无损检测的精确性。有关部门对诊断指标进行制定时，也应根据煤矿企业的实际现状，参考煤矿特点、生产规模等指标，确保诊断指标更加有效地服务于煤矿企业机械设备的检测和维修工作。

3. 研制新的无损检测设备

当前时期，科技水平有了大幅提升，对新的无损检测设备的研究工作也在深入展开，而快速、高效则成为了研究的重点。在现阶段，超声波在无损检测中的应用是较为常见。超声波可以通过微型计算机来对采集到的相关数据进行处理，并能够将各种数据存储起来。在展开无损检测之时，确保检测设备能够和微型计算机相整合，这样可使得工作效率大幅提升，信息运算更为迅速，同时还可使得检测效果更为准确。超声波的传播速度是非常快，这样就可以高效完成信息收集工作，之后利用计算机来完成整理、计算工作，如此就可使得相关人员

的工作变得更为简便，但检测效率却能够大幅提升，而且准确度也会得到切实保证。超声波以及微型计算机均为时代发展的新生事物，其运行的精准性是非常高，利用其对煤矿机械设备进行检测，可确保检测结果更加的可靠。

五、结束语

在煤矿机械设备的维修中运用无损检测的方法，可能存在多个无损检测方法并用的情况，需要根据情况综合判断。无损检测方法在煤矿机械中的大规模应用，有利于提高煤矿机械预防性维护的水平，对于提升煤矿机械设备的运行寿命具有重要的意义。

参考文献：

- [1]余铜柱.试析无损检测技术在煤矿机械设备维修中的应用[J].设备监理, 2020(1): 42-43.
- [2]傅双玲.无损检测技术在煤矿机械设备维修中的应用[J].工程技术研究, 2018(14): 190-191.
- [3]刘东.煤矿机械设备中轴类零件超声检测的探讨[J].机械研究与应用, 2019(2): 132-133.
- [4]郭震.故障诊断技术在煤矿机械设备中的应用[J].能源与节能, 2020(12): 85-86.
- [5]张振伟.煤矿机械设备的使用维修与故障诊断[J].机械管理开发, 2020, 32(6): 67-68+190.