

基于电子技术下无损检测技术的应用

程培培

浙江天煌科技实业有限公司

DOI:10.12238/ems.v4i2.5086

[摘要] 无损检测技术优势在于可在不影响和破坏检测对象情况下,及时掌握被检测对象存在的问题,依据检测结果确定处理方案。本文针对的是在电子技术下无损检测技术的应用进行分析和讨论,在对无损检测技术概述背景下,首先介绍了无损检测技术非破坏性、结果分歧性、动态性等特点。其次,对无损检测技术具体运用,从激光检测技术、超声检测技术等方面展开探讨。

[关键词] 电子技术; 无损检测技术; 特点; 具体应用

中图分类号: TN29 **文献标识码:** A

Application of Non-destructive Testing Technology Based on Electronic Technology

Peipei Cheng

Zhejiang Tianhuang Technology Industry Co., Ltd

[Abstract] The advantage of non-destructive testing technology is that it can grasp the problems of the detected object in time without affecting and destroying the testing object, and determine the processing plan according to the testing results. This paper analyzes and discusses the application of non-destructive testing technology under electronic technology. Under the background of the overview of non-destructive testing technology, it first introduces the non-destructive, divergent and dynamic characteristics of non-destructive testing technology. Secondly, the specific application of non-destructive testing technology is discussed from the aspects of laser testing technology, ultrasonic testing technology and so on.

[Key words] electronic technology; non-destructive testing technology; characteristics; specific application

引言

电子技术快速发展以及广泛应用的背景下,使得各个领域的信息化程度都得到不断提高。以往对产品与设备检测,虽然能够掌握问题所在,具有较高准确性,但是也存在一定的破坏性,传统的检测会使产品与设备寿命变短,整体代价比较大。电子技术条件下无损检测技术应用优势显著,对检测对象不会造成破坏,能够使其保持完整,过程中还可快速准确获悉问题。依据检测结果解决检测对象存在问题,针对性与科学性强,产品与设备使用寿命有保障,检测效益更高。

1 无损检测技术综述

无损检测技术实际上就是在针对特定对象进行检测中,通过技术手段完成检测任务,掌握产品与设备问题所在,或者是发现异常,但是不会对结构与组织产生破坏和影响,也不会使其性能发生改变。一般在无损检测过程中,需要借助先进检测仪器和设备,另外还要在期间科学合理利用化学手段与物理手段,具体如何检测,以及采用哪些检测仪器与技术,需要依据实际情况确定。

无损检测技术应用范围十分广泛,可用在材料和机器计量

检测之中,也可用于组合件检测,针对内部结构进行检测,同时可用于缺陷缝检测中,通常针对的是存在焊接产品与设备,或者是锻造件检测。另外无损检测可进行应变测试,以及对于材质、表面处理厚度等进行检测。

无损检测技术出现,是电子技术发展下产物,促进了检测技术水平提升,也是工业发展体现。无损检测技术应用之中可分阶段进行,这种情况下能够深入到各个环节。

2 无损检测技术主要特点

2.1 非破坏性

无损检测技术与传统检测区别在于,具有非破坏性特点。对于产品与设备在检测过程中,能够发现问题但是却不会对结构和性能等造成损坏,使其具有完整性。检测中存在质量问题产品会被发现,及时处理将降低损失和避免应用出现问题。无损检测需要结合具体情况,不但可进行全面检测,也可在过程中采取抽样方法进行检测。检测综合成效好,而且灵活性强,故而要掌握好这项检测技术,以便更好完成检测任务。

2.2 动态性

无损检测技术具有动态性特点,主要表现在可对运行设备

或使用的产品检测,也可针对设备在长期运行中所出现的问题展开检测,从积累问题中掌握缺陷机理,然后合理进行解决。需要注意的无损检测技术实际应用,必须要具备专业性,由特定人员进行,并要严格执行检测要求、规范、流程等,以确保无损检测结果准确可靠。

2.3 分歧性

电子技术条件下无损检测技术应用具有分歧性特点,主要体现在结果方面。在对特定试件检测过程中,经常会出现检测人员不同,结果具有差异的状况。与检测人员技术水平,有无依照规范操作等相关,在遇到这种情况下应针对检测结果进行诊断,最终必须要得出统一结论,以防止由于检测偏差误导,导致产品缺陷和问题得不到有效处理。

3 电子技术下无损检测技术具体应用

3.1 超声检测技术

无损检测技术众多,超声检测技术是其中之一,有自身的优势,主要表现在适用性强,具有比较好的灵敏性,并且有一定的检测深度,定位效果好,总体检测成本低。超声检测技术利用的是超声波在试件中传播特性,常见的有超声导波技术、声发射技术等。超声导波技术经常被用于航空结构件检测之中,也可用于针对体型比较大固体检测,以及金属和非金属材料检测中。具有效率高、准确性也有保障。声源会产生超声波,采取技术手段将其引入到试件中,在传播中会材料或者是存在的缺陷会产生作用,这个时候传播就会发生改变,除了有些特征会变化,也会出现方向变化。在接收基础上分析,从而明确试件存在的缺陷。

声发射检测技术具有被动性,常被用在构件检测,亦或者是材料检测中,当在外力或内力影响下会出现声波,检测中对其进行搜集,最终可根据声波情况分析和判断,明确材料与构件是否具有问题。通常可获知有无裂缝,还可用于检测定位,或是对是否存在泄露进行检测。另外对于构件失效,利用声发射检测技术也可掌握情况,并会报警,确保及时发现和处理。

无损检测利用超声技术,常规技术以接触检测为主,会受到限制,导致无法应用或者结果不准确。电子技术下无损检测技术在不断发展,超声检测技术进行创新,出现了非接触超声换能检测技术。这种检测技术具有代表性有电磁声法技术,还有静电与空气耦合技术等。各自有适用性,以静电耦合与电磁声法为例,针对特定的工业生产,还有实验室检测有比较好的应用成效,此外过程中所要检测对象和换能器距离近。空气耦合与激光超声技术应用需要注意,通常要进行中长距离检测,这里针对的是所要检测对象与换能器距离。

3.2 激光检测技术

无损检测技术之中,激光检测技术出现虽然在时间上没有占优势,但是却发展非常快,而且适用范围广,由此发展出很多新无损检测技术。激光检测技术有很多,比如激光全息无损检测技术、激光超声无损技术等。激光全息无损技术应用早,并且在很多无损检测中都可利用。实际检测中通过施加外部荷载的做

法,掌握被检测对象各个地方的变形量,过程中会形成全息图像,既有施加荷载之前的,还有施加荷载之后的,前后图像会叠加,这样就能更加清晰掌握结构有无问题,不会对被检测对象内部结构产生破坏。

激光超声无损检测技术有自身特性和优势,体现在能够在被检测对象不直接接触下,完成相关的检测任务。只要距离在规定范围内,都可利用该项技术完成无损检测,方便和灵活性强,也不会出现耦合问题,并且不用担心匹配问题。激光超声无损检测可与其他技术结合,比如超短激光脉冲,可对宽带进行检测,在时间分辨上优势突出,分辨率比较高。激光超声检测技术聚焦非常简单,检测效果通常会比较好,且效率高。激光超声波无损检测技术出现,解决了一些难题,尤其是在条件较为复杂和不利环境下,比如放射条件和高温条件,能够使用这项无损检测技术。对于一些具有特殊性工件,也可采用激光超声波检测技术。一些无损检测技术发达国家,激光超声波技术应用更为广泛,被用在化学气相沉积检测之中,同时也经常用于复合材料无损检测中。

3.3 其他检测技术

渗透检测也是一种无损检测方法,存在一定局限性与不足,体现在通过检测智能掌握表面缺陷,以开口缺陷为主。针对多孔疏松材料,往往不能检查出缺陷,尤其是表面粗糙等。渗透检测技术在应用之中,可发现被检测对象表面有缺陷,能够帮助掌握分布情况,但是不能具体了解相关状况,比如缺陷深度。实际检测需要选择好液体,然后将其渗透到所要检测试件表面开口中。期间针对多余的要清理掉,然后借助显像剂呈现问题。可用于非多孔和疏松各类材料检测中,但是过程中一定要操作规范,以确保能明确表面开口缺陷。对于工件存在细微裂纹,采用渗透检测技术可取得良好成效,灵敏性通常比较高。

射线检测技术有其应用范围,可用于夹渣、气孔、焊接问题检测,需要注意的是不能对管材和锻件等检测。利用该项检测技术,可获取图像,从中明确被检测对象缺陷,同时准确反映宽度和长度等。不足是易于漏检,出现这种情况主要是照相角度有问题所造成的。另外就是比较厚的检测对象,通常不能采用这种检测方法。射线检测还有不足,有一定的危害性,检测人员需要做好防护,同时存在检测成本高和效率低问题。磁记忆检测也是一种无损检测方法,可通过这种方式了解构件磁化状态,从而掌握高应力集中在什么地方,然后与其他检测技术结合,比如磁粉检测技术,或者是与超声检测技术结合,发现内部与表面裂纹。

4 需要注意的问题

电子技术下无损检测技术应用中,确定检测方法是关键,这是因为不同产品和设备,在结构、性能、特性等方面具有差别。如果选择无损检测技术不恰当,将会造成结果缺乏准确性,从而影响检测技术应用成效。实际检测之前,无损检测人员要提前对检测对象进行了解,明确材质,还有特性、加工种类、结构等,并要了解生产工艺与过程。针对检测对象进行分析,预测可能出现的问题,以及缺陷类型,易于在哪个地方等。在此基础上在掌

握各种无损检测方法情况下,根据分析结果合理选择,必须具有契合性,这样就能获得良好检测效果。

无损检测技术应用要确定好时间,不能随意安排,需要依据目的确定。比如在针对高强钢进行检测中,涉及到对无延迟裂纹检测,在实际操作中必须要在焊接之后,同时还要保证时间在一昼夜后,否则对检测不利。破坏检测有自身的特点和作用,无损检测技术应用之中,可与其结合起来,相互补充与配合,增强检测完整性与结果可靠性。无损检测方法比较多,各自有优势和不足,以及适用的范围。故而在采用无损检测技术过程汇总,可根据检测对象特性与检测目的,同时采用两种以上无损检测方法,通过相互配合与补充提高检测成效。

5 总结

综上所述,无损检测技术在实际应用中,不但能通过技术手段发现检测对象问题,并满足不破坏完整性,对检测对象质量不会产生影响的需求,为处理设备与产品问题提供保障,还能结合

检测结果,为工艺技术优化与完善提供依据,在其支持下产品质量会更有保障,故而要提高无损检测技术应用水平。

[参考文献]

- [1]迟文升.基于电子技术下的无损检测技术应用研究[J].电子技术与软件工程,2019,(22):1.
- [2]卢威.基于电子技术下的无损检测技术应用[J].电子技术与软件工程,2018,(24):1.
- [3]朱新洋.基于电子技术下的无损检测技术应用[J].中国战略新兴产业,2018,(7X):1.
- [4]王立志.基于电子技术下的无损检测技术应用[J].现代制造技术与装备,2017,(011):142-143.
- [5]毕坤.基于电子技术下的无损检测技术应用探究[J].电子元件与信息技术,2019,3(11):3.
- [6]霍海波.基于电子技术下的无损检测技术应用[J].计算机产品与流通,2019,(9):2.

中国知网数据库简介:

CNKI介绍

国家知识基础设施(National Knowledge Infrastructure, NKI)的概念由世界银行《1998年度世界发展报告》提出。1999年3月,以全面打通知识生产、传播、扩散与利用各环节信息通道,打造支持全国各行业知识创新、学习和应用的交流合作平台为总目标,王明亮提出建设中国知识基础设施工程(China National Knowledge Infrastructure, CNKI),并被列为清华大学重点项目。

CNKI 1.0

CNKI 1.0是在建成《中国知识资源总库》基础工程后,从文献信息服务转向知识服务的一个重要转型。CNKI1.0目标是面向特定行业领域知识需求进行系统化和定制化知识组织,构建基于内容内在关联的“知网节”、并进行基于知识发现的知识元及其关联关系挖掘,代表了中国知网服务知识创新与知识学习、支持科学决策的产业战略发展方向。

CNKI 2.0

在CNKI1.0基本建成以后,中国知网充分总结近五年行业知识服务的经验教训,以全面应用大数据与人工智能技术打造知识创新服务业为新起点,CNKI工程跨入了2.0时代。CNKI 2.0目标是将CNKI 1.0基于公共知识整合提供的知识服务,深化到与各行业机构知识创新的过程与结果相结合,通过更为精准、系统、完备的显性管理,以及嵌入工作与学习具体过程的隐性知识管理,提供面向问题的知识服务和激发群体智慧的协同研究平台。其重要标志是建成“世界知识大数据(WKBD)”、建成各单位充分利用“世界知识大数据”进行内外脑协同创新、协同学习的知识基础设施(NKI)、启动“百行知识创新服务工程”、全方位服务中国世界一流科技期刊建设及共建“双一流数字图书馆”。