# 超声成像技术论文范文推荐9篇

来源：网络 作者：空山幽谷 更新时间：2024-12-02

*超声成像技术论文范文 第一篇有效选择探头现如今的TOFD超声成像检测技术操作,已经在压力容器检测中得到了高度的肯定,为了在日后工作的开展上创造出更高的价值,必须加强探头的合理选择,这是非常基础的工作,而且产生的影响力较为突出。例如,针对75...*

**超声成像技术论文范文 第一篇**

有效选择探头

现如今的TOFD超声成像检测技术操作,已经在压力容器检测中得到了高度的肯定,为了在日后工作的开展上创造出更高的价值,必须加强探头的合理选择,这是非常基础的工作,而且产生的影响力较为突出。例如,针对75mm以下的工件进行检测分析,主要是通过单探头扫描的方式来完成的,或者可以在检测的过程中,结合相关的标准来进行灵活选择。值得注意的是,奥氏体材料、高衰减材料是比较特殊的材料,应坚持在探头的公称频率方面,以及晶片的尺寸方面,开展有效的调整,从而避免在TOFD超声成像检测技术的应用效果上造成不利影响。

增益调整

就TOFD超声成像检测技术本身而言,在对压力容器开展检测的过程中,还需要在增益方面做出良好的调整。从客观的角度来分析,增益调整是TOFD超声成像检测技术的重要组成部分,而且在最终结果方面具备很大的影响力。在大多数的情况下,单个TOFD超声成像检测技术探头组的应用过程中,主要是在增益的设置过程中,将表面波的波高达到满屏高的40%-90%之间。通过开展这样的调整工作,能够促使TOFD超声成像检测技术的体系更加健全,在应对各项问题的处理过程中,不断的创造出更高的价值。

技术测试

现如今的TOFD超声成像检测技术应用,对于压力容器检验产生的帮助是比较多的,而且整体上创造的价值相对突出。本文认为,TOFD超声成像检测技术的实施,还需要在测试力度上有所提升。例如,在TOFD超声成像检测技术的应用过程中,要充分考虑到压力容器的自我更新状态,以及压力容器的材料更新等等,不同工厂对于压力容器的需求存在很大的差异性。此种情况下,如果在TOFD超声成像检测技术的应用过程中,继续按照单一的标准来实施,不仅无法得到理想的成绩,还会导致压力容器检验的结果存在偏差和不足,最终造成的损失非常严峻。

**超声成像技术论文范文 第二篇**

我国在生产、加工行业方面,正不断从长远角度来出发,为了促使压力容器检验能够创造出更高的价值,应坚持在TOFD超声成像检测技术的使用过程中,对自身的技术原理深入了解,从而在技术的使用效率、使用质量上获得良好的提升。TOFD技术主要采用一发一收两个探头,发射探头发射横向纵波,沿表面传播的一束声波和工件背面的镜面反射被接收探头接收,形成固有参考信号;焊缝中的横向纵波遇到缺陷后在缺陷尖端产生衍射波,如果缺陷有足够的自身高度,缺陷两端点的信号在时间上将是可分辨的,根据所记录的衍射信号传播时差就可以判定缺陷高度的量值。从这一点来看,TOFD超声成像检测技术的应用,能够对压力容器检测的要求给以满足。

**超声成像技术论文范文 第三篇**

1. 1一般资料 选取 20\_ 年 6 月 ~20\_ 年 6 月在本院应用超声检查盆腔内病变的 94 例患者 , 其中男 59 例 , 女 35 例 ,年龄25~74岁， 平均年龄(±)岁。临床表现：肛门疼痛、术后发热、阴道流血、排尿困难等。

1. 2检查方法 应用超声仪 , 应用线阵纵向扫差式直肠探头 , 频率为 MHz, 患者取左侧卧位 , 将头颈部稍向前弯曲 , 下肢屈曲 , 贴近腹壁 , 将探头轻轻的插入直肠 , 深度在 8~10 cm,旋转探头 , 对患者的肠壁、相邻的脏器以及周围的结构进行观察 , 排尿困难的患者在检查过程中告知患者排尿 , 在矢状面观察患者的尿道情况以及周围组织变化。

1. 3诊断标准 临床直肠和周围间隙诊断标准为 :①直肠壁厚度异常、局部回声异常 , 肠壁增厚。②直肠周围间隙回声异常。

**超声成像技术论文范文 第四篇**

94 例盆腔病变的患者xxx检查出 52 例直肠疾病 , 比例为 , 检查出直肠周围间隙疾病 26 例 , 比例为 , 检查出直肠周围脏器疾病 16 例 , 比例为 .在直肠疾病中 ,经过病理诊断 , 直肠癌 5 例 , 直肠炎 31 例 , 直肠腺瘤 6 例 ,正常 10 例 ;经过超声诊断 , 直肠癌 9 例 , 直肠炎 30 例 , 直肠腺瘤 5 例 , 正常 8 例 , 诊断符合率为 (43/52) ;在直肠周围间隙疾病中 , 经过病理诊断 , 脓肿 11 例 , 囊肿 9 例 , 血肿 6 例 , 正常 0 例 , 经过超声诊断 , 脓肿 10 例 , 囊肿 5 例 , 血肿 5 例 , 正常 3 例 , 诊断符合率为 (23/26) ;在直肠周围脏器疾病的检查中 , 经过病理诊断 , 精囊炎 3 例 , 膀胱结石 8例 , 前列腺病变 4 例 , 正常 1 例;经过超声检查 , 精囊炎 3 例 ,膀胱结石 5 例 , 前列腺病变 2 例 , 正常 3 例 , 诊断符合率为(13/16)。

**超声成像技术论文范文 第五篇**

[论文关键词]压力容器无损检测新技术

[论文摘要]介绍当前压力容器制造和使用过程中所采用的无损检测技术，包括射线、超声、磁粉、渗透等常规技术和声发射、磁记忆等新技术，并论述他们的工作原理、优缺点和应用范围。

一、引言

随着现代工业的发展，对产品质量和结构安全性，使用可靠性提出越来越高的要求，由于无损检测技术具有不破坏试件，检测灵敏度高等优点，所以其应用日益广泛。目前对压力容器的检测方法有多种，本文主要介绍无损检测的常用技术如射线、超声、磁粉和渗透及新技术如声发射、磁记忆等。

二、无损检测方法

现代无损检测的定义是：在不损坏试件的前提下，以物理或化学方法为手段，借助先进的技术和设备器材，对试件的内部及表面的结构，性质，状态进行检查和测试的方法。

（一）射线检测

射线检测技术一般用于检测焊缝和铸件中存在的气孔、密集气孔、夹渣和未融合、未焊透等缺陷。另外，对于人体不能进入的压力容器以及不能采用超声检测的多层包扎压力容器和球形压力容器多采用Ir或Se等同位素进行γ射线照相。但射线检测不适用于锻件、管材、棒材的检测。

射线检测方法可获得缺陷的直观图像，对长度、宽度尺寸的定量也比较准确，检测结果有直观纪录，可以长期保存。但该方法对体积型缺陷（气孔、夹渣）检出率高，对体积型缺陷（如裂纹未熔合类），如果照相角度不适当，容易漏检。另外该方法不适宜较厚的工件，且检测成本高、速度慢，同时对人体有害，需做特殊防护。

（二）超声波检测

超声检测（UltrasonicTesting，UT）是利用超声波在介质中传播时产生衰减，遇到界面产生反射的性质来检测缺陷的无损检测方法。

超声检测既可用于检测焊缝内部埋藏缺陷和焊缝内表面裂纹，还用于压力容器锻件和高压螺栓可能出现裂纹的检测。

该方法具有灵敏度高、指向性好、穿透力强、检测速度快成本低等优点，且超声波探伤仪体积小、重量轻，便于携带和操作，对人体没有危害。但该方法无法检测表面和近表面的延伸方向平行于表面的缺陷，此外，该方法对缺陷的定性、定量表征不准确。

（三）磁粉检测

磁粉检测（MagneticTesting，MT）是基于缺陷处漏磁场与磁粉相互作用而显示铁磁性材料表面和近表面缺陷的无损检测方法。

在以铁磁性材料为主的压力容器原材料验收、制造安装过程质量控制与产品质量验收以及使用中的定期检验与缺陷维修监测等及格阶段，磁粉检测技术用于检测铁磁性材料表面及近表面裂纹、折叠、夹层、夹渣等方面均得到广泛的应用。

磁粉检测的优点在于检测成本低、速度快，检测灵敏度高。缺点在于只适用于铁磁性材料，工件的形状和尺寸有时对探伤有影响。

（四）渗透检测

渗透检测（PenetrantTest，PT）是基于毛细管现象揭示非多孔性固体材料表面开口缺陷，其方法是将液体渗透液渗入工件表面开口缺陷中，用去除剂清除多余渗透液后，用显像剂表示出缺陷。

渗透检测可有效用于除疏松多孔性材料外的任何种类的材料，如钢铁材料、有色金属材料、陶瓷材料和塑料等材料的表面开口缺陷。随着渗透检测方法在压力容器检测中的广泛应用，必须合理选择渗透剂及检测工艺、标准试块及受检压力容器实际缺陷试块，使用可行的渗透检测方法标准等来提高渗透检测的可靠性。

该方法操作简单成本低，缺陷显示直观，检测灵敏度高，可检测的材料和缺陷范围广，对形状复杂的部件一次操作就可大致做到全面检测。但只能检测出材料的表面开口缺陷且不适用于多孔性材料的检验，对工件和环境有污染。渗透检测方法在检测表面微细裂纹时往往比射线检测灵敏度高，还可用于磁粉检测无法应用到的部位。

（五）声发射检测

声发射（AcousticEmission,AE）是指材料或结构受外力或内力作用产生变形或断裂，以弹性波形式释放出应变能的现象。而弹性波可以反映出材料的一些性质。声发射检测就是通过探测受力时材料内部发出的应力波判断容器内部结构损伤程度的一种新的无损检测方法。

压力容器在高温高压下由于材料疲劳、腐蚀等产生裂纹。在裂纹形成、扩展直至开裂过程中会发射出能量大小不同的声发射信号，根据声发射信号的大小可判断是否有裂纹产生、及裂纹的扩展程度。

声发射与X射线、超声波等常规检测方法的主要区别在于它是一种动态无损检测方法。声发射信号是在外部条件作用下产生的，对缺陷的变化极为敏感，可以检测到微米数量级的显微裂纹产生、扩展的有关信息，检测灵敏度很高。此外，因为绝大多数材料都具有声发射特征，所以声发射检测不受材料限制，可以长期连续地监视缺陷的安全性和超限报警。

（六）磁记忆检测

磁记忆(Metalmagneticmemory,MMM)检测方法就是通过测量构件磁化状态来推断其应力集中区的一种无损检测方法，其本质为漏磁检测方法。

压力容器在运行过程中受介质、压力和温度等因素的影响，易在应力集中较严重的部位产生应力腐蚀开裂、疲劳开裂和诱发裂纹，在高温设备上还容易产生蠕变损伤。磁记忆检测方法用于发现压力容器存在的高应力集中部位，它采用磁记忆检测仪对压力容器焊缝进行快速扫查，从而发现焊缝上存在的应力峰值部位，然后对这些部位进行表面磁粉检测、内部超声检测、硬度测试或金相组织分析，以发现可能存在的表面裂纹、内部裂纹或材料微观损伤。

磁记忆检测方法不要求对被检测对象表面做专门的准备，不要求专门的磁化装置，具有较高的灵敏度。金属磁记忆方法能够区分出弹性变形区和塑性变形区，能够确定金属层滑动面位置和产生疲劳裂纹的区域，能显示出裂纹在金属组织中的走向，确定裂纹是否继续发展。是继声发射后第二次利用结构自身发射信息进行检测的方法，除早期发现已发展的缺陷外，还能提供被检测对象实际应力---变形状况的信息，并找出应力集中区形成的原因。但此方法目前不能单独作为缺陷定性的无损检测方法，在实际应用中，必须辅助以其他的无损检测方法。

三、展望

作为一种综合性应用技术，无损检测技术经历了从无损探伤(NDI)，到无损检测(NDT)，再到无损评价(NDE)，并且向自动无损评价(ANDE)和定量无损评价(QNDE)发展。相信在不员的将来，新生的纳米材料、微机电器件等行业的无损检测技术将会得到迅速发展。

参考文献：

[1]魏锋，寿比南等.压力容器检验及无损检测：化学工业出版社，20\_.

[2]王自明.无损检测综合知识：机械工业出版社，20\_.

[3]沈功田，张万岭等.压力容器无损检测技术综述：无损检测，20\_.

[4]林俊明，林春景等.基于磁记忆效应的一种无损检测新技术：无损检测，20\_.

[5]叶琳，张艾萍.声发射技术在设备故障诊断中的应用：新技术新工艺，20\_.

[6]JB/T4730-20\_，承压设备无损检测，20\_.

**超声成像技术论文范文 第六篇**

一、无损检测方法

现代无损检测的定义是：在不损坏试件的前提下，以物理或化学方法为手段，借助先进的技术和设备器材，对试件的内部及表面的结构，性质，状态进行检查和测试的方法。

（一）射线检测

射线检测技术一般用于检测焊缝和铸件中存在的气孔、密集气孔、夹渣和未融合、未焊透等缺陷。另外，对于人体不能进入的压力容器以及不能采用超声检测的多层包扎压力容器和球形压力容器多采用Ir或Se等同位素进行γ射线照相。但射线检测不适用于锻件、管材、棒材的检测。

射线检测方法可获得缺陷的直观图像，对长度、宽度尺寸的定量也比较准确，检测结果有直观纪录，可以长期保存。但该方法对体积型缺陷（气孔、夹渣）检出率高，对体积型缺陷（如裂纹未熔合类），如果照相角度不适当，容易漏检。另外该方法不适宜较厚的工件，且检测成本高、速度慢，同时对人体有害，需做特殊防护。

（二）超声波检测

超声检测（UltrasonicTesting，UT）是利用超声波在介质中传播时产生衰减，遇到界面产生反射的性质来检测缺陷的无损检测方法。

超声检测既可用于检测焊缝内部埋藏缺陷和焊缝内表面裂纹，还用于压力容器锻件和高压螺栓可能出现裂纹的检测。

该方法具有灵敏度高、指向性好、穿透力强、检测速度快成本低等优点，且超声波探伤仪体积小、重量轻，便于携带和操作，对人体没有危害。但该方法无法检测表面和近表面的延伸方向平行于表面的缺陷，此外，该方法对缺陷的定性、定量表征不准确。

（三）磁粉检测

磁粉检测（MagneticTesting，MT）是基于缺陷处漏磁场与磁粉相互作用而显示铁磁性材料表面和近表面缺陷的无损检测方法。

在以铁磁性材料为主的压力容器原材料验收、制造安装过程质量控制与产品质量验收以及使用中的定期检验与缺陷维修监测等及格阶段，磁粉检测技术用于检测铁磁性材料表面及近表面裂纹、折叠、夹层、夹渣等方面均得到广泛的应用。

磁粉检测的优点在于检测成本低、速度快，检测灵敏度高。缺点在于只适用于铁磁性材料，工件的形状和尺寸有时对探伤有影响。

（四）渗透检测

渗透检测（PenetrantTest，PT）是基于毛细管现象揭示非多孔性固体材料表面开口缺陷，其方法是将液体渗透液渗入工件表面开口缺陷中，用去除剂清除多余渗透液后，用显像剂表示出缺陷。

渗透检测可有效用于除疏松多孔性材料外的任何种类的材料，如钢铁材料、有色金属材料、陶瓷材料和塑料等材料的表面开口缺陷。随着渗透检测方法在压力容器检测中的广泛应用，必须合理选择渗透剂及检测工艺、标准试块及受检压力容器实际缺陷试块，使用可行的渗透检测方法标准等来提高渗透检测的可靠性。

该方法操作简单成本低，缺陷显示直观，检测灵敏度高，可检测的材料和缺陷范围广，对形状复杂的部件一次操作就可大致做到全面检测。但只能检测出材料的表面开口缺陷且不适用于多孔性材料的检验，对工件和环境有污染。渗透检测方法在检测表面微细裂纹时往往比射线检测灵敏度高，还可用于磁粉检测无法应用到的部位。

（五）声发射检测

声发射（AcousticEmission,AE）是指材料或结构受外力或内力作用产生变形或断裂，以弹性波形式释放出应变能的现象。而弹性波可以反映出材料的一些性质。声发射检测就是通过探测受力时材料内部发出的应力波判断容器内部结构损伤程度的一种新的无损检测方法。

压力容器在高温高压下由于材料疲劳、腐蚀等产生裂纹。在裂纹形成、扩展直至开裂过程中会发射出能量大小不同的声发射信号，根据声发射信号的大小可判断是否有裂纹产生、及裂纹的扩展程度。

声发射与X射线、超声波等常规检测方法的主要区别在于它是一种动态无损检测方法。声发射信号是在外部条件作用下产生的，对缺陷的变化极为敏感，可以检测到微米数量级的显微裂纹产生、扩展的有关信息，检测灵敏度很高。此外，因为绝大多数材料都具有声发射特征，所以声发射检测不受材料限制，可以长期连续地监视缺陷的安全性和超限报警。

（六）磁记忆检测

磁记忆(Metalmagneticmemory,MMM)检测方法就是通过测量构件磁化状态来推断其应力集中区的一种无损检测方法，其本质为漏磁检测方法。

压力容器在运行过程中受介质、压力和温度等因素的影响，易在应力集中较严重的部位产生应力腐蚀开裂、疲劳开裂和诱发裂纹，在高温设备上还容易产生蠕变损伤。磁记忆检测方法用于发现压力容器存在的高应力集中部位，它采用磁记忆检测仪对压力容器焊缝进行快速扫查，从而发现焊缝上存在的应力峰值部位，然后对这些部位进行表面磁粉检测、内部超声检测、硬度测试或金相组织分析，以发现可能存在的表面裂纹、内部裂纹或材料微观损伤。

磁记忆检测方法不要求对被检测对象表面做专门的准备，不要求专门的磁化装置，具有较高的灵敏度。金属磁记忆方法能够区分出弹性变形区和塑性变形区，能够确定金属层滑动面位置和产生疲劳裂纹的区域，能显示出裂纹在金属组织中的走向，确定裂纹是否继续发展。是继声发射后第二次利用结构自身发射信息进行检测的方法，除早期发现已发展的缺陷外，还能提供被检测对象实际应力---变形状况的信息，并找出应力集中区形成的原因。但此方法目前不能单独作为缺陷定性的无损检测方法，在实际应用中，必须辅助以其他的无损检测方法。

二、展望

作为一种综合性应用技术，无损检测技术经历了从无损探伤(NDI)，到无损检测(NDT)，再到无损评价(NDE)，并且向自动无损评价(ANDE)和定量无损评价(QNDE)发展。相信在不员的将来，新生的纳米材料、微机电器件等行业的无损检测技术将会得到迅速发展。

参考文献：

[1]魏锋，寿比南等.压力容器检验及无损检测：化学工业出版社，20\_.

[2]王自明.无损检测综合知识：机械工业出版社，20\_.

[3]沈功田，张万岭等.压力容器无损检测技术综述：无损检测，20\_.

[4]林俊明，林春景等.基于磁记忆效应的一种无损检测新技术：无损检测，20\_.

[5]叶琳，张艾萍.声发射技术在设备故障诊断中的应用：新技术新工艺，20\_.

[6]JB/T4730-20\_，承压设备无损检测，20\_.[论文关键词]压力容器无损检测新技术

[论文摘要]介绍当前压力容器制造和使用过程中所采用的无损检测技术，包括射线、超声、磁粉、渗透等常规技术和声发射、磁记忆等新技术，并论述他们的工作原理、优缺点和应用范围。

**超声成像技术论文范文 第七篇**

3. 1直肠腔内超声诊断直肠病变的意义 直肠指诊可以触及肿块大小的肿块以及肠腔狭窄程度 , 但是不能对病变浸润肠壁的深度以及扩散情况进行诊断 , 而应用直肠超声可以发现直肠中、上段的病变 , 判定浸润深度。直肠癌多表现为回声低 , 肠壁结构不清楚 , 通过对邻近正常组织结构进行对照比较以及对浆膜和周围脂肪层回声的观察 , 可以判断浸润深度。相关研究报道显示 , 对于过深或者过浅的病例 , 由水肿纤维增生、直肠周围高回声脂肪层等因素导致的肿瘤边缘声像与实际的浸润深度可能不一致[2].

3. 2直肠周围疾病的诊断意义 大部分肛周围深部的脓肿位于骨盆直肠间隙 , 超声表现为边界不清晰、内有光点和光斑、回声不均匀。据临床实践发现 , 对于脓肿部位较深的患者 , 其局部症状较轻 , 而全身症状相对较重 , 在检查时不易被发现 , 给诊断造成一定的难度。超声检查可以发现早期病灶、判断肿腔的大小 , 对临床诊断具有重要的.意义。

3. 3直肠周围脏器的诊断意义 用超声可以对患者的膀胱颈、尿道口以及前列腺等结构进行有效的观察 , 除此之外 ,还可以发现上述部位的病变情况 , 通过观察尿流经过尿道的情况和周围组织动态变化 , 从而确定原因并进行诊断和治疗[3].正常的膀胱颈部平坦、尿道口呈现凹陷状 , 排尿时尿道行径为弧形。对于前列腺病变患者经过超声检查可见膀胱颈和尿道口异常 , 尿道口扩展困难 , 尿道前列腺段管径狭窄。

3. 4研究结果 94 例盆腔病变的患者xxx检查直肠疾病52 例 ()， 检查出直肠周围间隙疾病 26 例 ()， 检查出直肠周围脏器疾病 16 例 ()。在直肠疾病、直肠周围间隙疾病、直肠周围脏器疾病中诊断符合率分别为 、、.

综上所述 , 直肠腔内超声应用于直肠、直肠周围间隙疾病以及直肠周围脏器疾病的检查中诊断价值具有重要的意义。

>参考文献

[1] 王永刚 , 丁健华 , 赵克 , 等 . 术前三维肛管直肠腔内超声检查对肛瘘的应用价值 . 中华胃肠外科杂志 , 20\_(12)：1183-1186.

[2] 薛雅红 , 刘飞 , 朱勇 , 等 . 三维腔内超声检查在直肠肿瘤经肛门内镜微创手术前分期诊断中的应用价值 . 中华消化外科杂志 , 20\_, 14(6)：484-487.

[3] 张春爽 , 项玉平 , 王良 . 经直肠腔内超声术前评价直肠癌周围淋巴结转移 . 中国医学影像技术 , 20\_(2)：247-250.

**超声成像技术论文范文 第八篇**

我国在压力容器检测过程中,正在不断拓展TOFD超声成像检测技术发展的空间,以便创造更多的经济效益和良好的社会效益。日后,应继续在TOFD超声成像检测技术方面进行深入研究,不断提高我国压力容器检测水平。

>参考文献:

[1]乌力吉图.浅谈TOFD超声成像检测技术在压力容器检验中的应用[J].中国战略新兴产业,20\_,(12):127.

[2]王波.TOFD超声成像检测技术在压力容器检验中的应用[J].化工管理,20\_,(06):147.

[3]李杰.压力容器检验中TOFD超声成像检测技术的应用研究[J].中国石油和化工标准与质量,20\_,37(02):25-26.

**超声成像技术论文范文 第九篇**

【摘要】道路桥梁在我国的交通运输事业中发挥着非常重要的作用，但是由于交通运输业务的激增，有有相当一部分桥梁处于超期服役的状态，人为损坏、老化以及承载力下降等现象十分突出，不仅影响基本的通行，还严重威胁着人民群众的生命财产安全。对道路桥梁进行有效的检测，可以更加客观和准确地了解道路桥梁的“健康状况”。本文就道路桥梁检测的相关技术进行了综述。

【关键词】道路桥梁；桥梁检测技术；综述

经济高速发展的需求带动道路桥梁的进入了大规模建设期，但是，交通运输业的高速发展与相关基础设施建设相对落后之间的矛盾越来越突出，有相当一部分处于超期服役的状态，人为损坏、老化以及承载力下降等现象十分突出，严重制约与威胁着交通事业的发展与人民群众的生命财产安全。采用高效的检测技术能够让技术人员准确了解道路桥梁的各项性能参数，有利于及时采用相关措施。下文综述了道路桥梁检测的几种技术。

1 超声检测技术

上个世纪50年代，加拿大人切斯曼(Cheesman)与莱斯利(Leslied)以及英国人琼斯(Jons)与加特弗尔德(Gatfield)第一次利用超声脉冲检测技术来进行混凝土的检测，他们共同开创了混凝土超声检测的先河，随后超声检测技术在工程领域得到了广泛地应用。

超声法检测道路桥梁缺陷的基本原理是利用带波形显示功能的超声波检测仪和频率为20-25kHz的声波换能器，测量与分析超声脉冲在道路桥梁中的传播速度(声速)、首波幅度(波幅)、接受信号主频率(主频)等声参数，并根据这些参数及其相对变化，来判定道路桥梁中的缺陷情况。

科学技术的发展使得超声检测仪器从最初笨重的电子管单示波显示型转变为现在的半导体集成化、数字化甚至智能化的轻便仪器。同时，测量参数也更加多元化，从当初的单一声速参数检测发展为现在的声速、波幅以及频率等多参数检测；其检测效果也有了质的飞跃，从最早的定性检测发展为现在的定量检测。

在进行道路桥梁检测时，超声波能够穿透混凝土结构并在其中传播较远的距离，并且使用安全，操作简便。使用超声仪器最为常用的方法就是穿透测法，但是利用该方法进行检测时要求两个相对测试面。因此，这限制了超声检测的应用范围，例如，超声检测技术不适用于隧道中的衬砌、喷射混凝土等结构或者在墙体、路面、跑道、护坡、护坦以及底板等方面。同时需要注意的是，因为是声波穿透检测，其缺陷信号的有效捕捉始终是制约其发展的瓶颈问题。因此，在对于道路桥梁进行检测的过程中，我们通常采用比较多测点测试数据的方式，利用统计概率对数据进行处理，并对缺陷情况进行评估，所以，超声检测技术的直观性非常差，而且为了获得更高的策略精度，通常需要增加多个测点。

2 地质雷达检测技术

地质雷达(又称探地雷达，Ground Penetrating Radar，简称GPR)检测技术是一种高精度、连续无损、经济快速、图像直观的高科技检测技术。它是通过地质雷达向物体内部发射高频电磁波并接收相应的反射波来判断物体内部异常情况。作为目前精度较高的一种物理探测技术，地质雷达检测技术已广泛应用于工程地质、岩土工程、地基工程、道路桥梁、文物考古、混凝土结构探伤等领域。

地质雷达仪器的构成部分主要包括：控制单元、控制中心（通常是笔记本电脑）、发射天线以及接收天线。探地雷达的工作流程为：①检测人员利用笔记本电脑能够对控制单元发出各种指令；②控制单元在接收到指令之后，可以同时向发射天线与接收天线发出触发信号；③在发射天线触发之后，它能够向地面发射高频脉冲电磁波（通常其频率在几十至几千兆赫之间）；④电磁波在向下传播的过程中会遇到不同电性的目标和界面等，或者当被探位置局域介质不均匀体的时候，部分电磁波便可以被反射回地面，并由接收天线进行接收，接收到的信号会以数据的形式被输送到控制单元，并最终传回到笔记本电脑，以图像的方式显示出来。⑤通过对图像进行处理与分析，就可以了解地下介质的具体分布情况，检测目的便也达到了。

3 声发射法检测技术

声发射法的具体原理是，由于材料内部微观构造不均匀或者存在性质不同的缺陷，局部的应力集中会致使应力分布的不稳定；材料的塑性变形、产生裂缝、裂缝扩展、失稳断裂等一系列过程能够有效完成不稳定高能状态向稳定的低能状态的转化；在整个应力松弛释放的过程中，所释放的部分应变能将会以应力波的形式想四周发射，我们称之为声发射。

以道路桥梁中的混凝土结构为例，它在荷载作用下会产生变形。当这种变形超过设计要求，混凝土结构便会出现裂缝，并通过弹性波的形式释放出应变能（例声能、热能或者光能等）。在对其进行测试的时候，我们可以将声发射感应器放置在待检测部位，通过确定不同位置收到声音的时间差，我们可以明确发生源（即裂缝部位）的具体位置。通过此种措施，我们可以比较详细、准确地了解道路桥梁的内部变化。同时，分析与研究发声位置之后，裂缝的大小、种类、开裂速度、最大荷变应力都可以得到比较详细地认识。

但是其最大的缺点是进行检测非常容易受各种噪声的影响，进而导致检测精度的幅度下降；然而，该检测方式是利用道路桥梁自身的内部缺陷，因而可以实现连续的动态检测。总体来说，声发射检测技术已经应用较少。

4 冲击回波法检测技术

我国南京水利科学研究院在20世纪80年代末研制成功IES冲击反射系统，并在大型模拟试验板及工程实测实践中取得了成功，使冲击回波法在我国进入实用阶段。冲击回波法的测试原理是仪器通过机械冲击器向物体表面发送短周期应力脉冲波，其中压缩波(P波)在物体内传播过程中，当遇到内部缺陷(如裂缝宽度＞)时，波便不能穿透而产生反射，遇到表面边界时也会发生反射，一旦波速确定，且选择正确的冲击器，就可通过单面测试准确地测得裂缝等缺陷的位置和深度，当构件不存在缺陷时则可测得其厚度。

冲击回波法通常为单面反射测试，因此它的测试比较方便和快速，测试结果也比较直观。此方法可以实现“测一点判断一点”，因此曾经广泛地应用于测定道路桥梁的沥青混凝土或者混凝土结构的内部缺陷，但是这种方法由于是单点检测，其检测结果往往不全面，因此实际应用也比较少。

5 红外热像检测技术

红外热像检测技术是指运用红外热像仪探测物体各部分辐射出的红外线能量，根据物体表面的温度场分布状况所形成的热像图，直观地显示材料、结构物及其结合上存在的不连续缺陷的检测技术。它是非接触的无损检测技术，即在技术上可作上下、左右对被测物非接触的连续扫测，因此也称红外扫描测试技术。

红外热像检测技术具有以下优点：①在理论上，其探测器焦距为20cm至无穷远，所以特别适合具有非接触和广视域等特点的大面积无损检测；②该探测器只对红外线响应，因此只要道路桥梁高于绝对零度（显然会高于绝对零度），红外线热像监测技术便可以工作，白天和晚上均可；③当前红外热像仪的温度分辨率已经高达℃，因此检测精度有技术保证；④红外热像仪的可测温度范围在-50℃-20\_℃之间，具有非常广阔的探测空间；⑤摄像速度在1帧每秒至30帧每秒之间，静态的常规检测和动态的跟踪探测都适用，检测模式的选择更加灵活。

参考文献：

[1]樊耀武，孙仁国，卢元林，王若.综合物探技术在小盘岭公路隧道选线中的应用[J].长春科技大学学报，20\_，(02)

[2]余志雄.地质雷达数字处理技术研究及地质雷达技术在水电工程中的应用[D].武汉大学硕士论文，20\_，(6)

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！