

甘肃机械工程学会无损检测专业委员会五届二次会议在兰州召开

甘肃省机械工程学会无损检测专业委员会五届二次暨新技术交流会于4月16日在兰州召开,参会40余人。会议由总干事周予兴主持。

会议首先由主任委员张志明致开幕词并发表讲话,他欢迎大家在百忙之中挤出宝贵时间参加本次会议。指出学会工作在上级领导关心和支持下、在专业委员会委员和无损检测界的专家、技术人员及无损检测设备制造厂的共同努力下,为甘肃省无损检测技术交流、培训和提升产品检测质量方面起到了积极的作用。在未来一段时间内,甘肃省学会就进一步加强学会建设、吸纳和凝聚一批热衷于无损检测事业的专家、学者和无损检测工作者,广泛开展学术交流、提高无损检测学术水平和检验手段,更好地为企业和社会服务等,确定了下一步学会工作重点:

(1) 团结全省无损检测方面科技人员开展无损检测技术工作,开展无损检测方面的学术活动和学术交流,会前广泛征文,组织专家和无损检测科技人员撰写论文,学会组织无损检测专家及具有高级资格人员审核与修改论文,选出有水平、有新意的学术论文在大会上交流,并颁发证书。承担有关无损检测方面的社会活动。承办上级学会在甘肃省召开会议的会务工作。

(2) 扩大理事会成员的构成。学会委员除了省内无损检测方面的专家、企事业单位的无损检测技术负责人、无损检测工程技术人员外,应与无损检测技术有关联的大专院校教授、研究人员、与无损检测有关的检测公司和经营无损检测器材的负责人、有

无损检测工作的基层单位及个人建立广泛的联系;注重企业家,特别是无损检测方面的民营企业参加学会的领导工作;邀请我省以及省外和海外企事业单位作为学会的特邀理事;对于有需求的无损检测公司或单位,成立“甘肃省无损检测学会理事单位”,提高无损检测公司或单位的社会地位和知名度。

(3) 申请无损检测人员培训机构,吸收兄弟学会教育培训的成功经验,采取定期集中培训和下厂办班相结合的培训方式,开展无损检测Ⅰ级和Ⅱ级人员资格培训。

常务副主任吴凯依照中国机械工程学会无损检测学会关于《无损检测人员培训机构管理办法》的要求,将甘肃省无损检测专业委员会当前要进行的主要工作归纳为以下三点:① 与有条件的企业合作,建立符合条件的培训场所和办公设施。② 选拔配备各专业的培训教师及符合任职条件的专职负责人。③ 组织人员编写培训机构的质量体系文件、教学计划和教学大纲。待以上工作准备到位后,将邀请中国无损检测学会进行指导,以便最终开展培训工作。

本次会议进行了以下技术交流:《金属磁记忆方法在焊缝检测中的应用》《风电塔架制造技术条件》〔地方标准〕《对接焊缝超声波探伤根部缺陷的判断方法》等。

本次会议圆满完成了预期任务,为把甘肃省的无损检测技术提高到一个新的水平搭建了平台,在此向支持单位表示衷心的感谢!

(甘肃机械工程学会无损检测专业委员会)

号的畸变越小,越有利于准确计算超声传播时间。

5 其它讨论

由于改进的脉冲反射法声程较单探头脉冲反射法少一个样品厚度,因此样品直径的要求可以适当放宽。对声衰减较大的样品,相同条件下也能够提高信号强度和信噪比。

对于探头来说,采用函数发生器按超声探头的工作频率输出正弦激励信号,较超声声速测量仪的方波脉冲信号来说,频谱更窄,更接近于探头中换能器的理想工作状态。

对于信号放大器来说,采用常用脉冲反射法,存在数十伏到数百伏的激励信号与微伏级的回波信号分离问题。即使经过分离后,系统中的信号动态范围也极大,并且回波信号也受到一定损失。从示波器上也能看出,在激励信号段,放大器工作在饱和失真状态;而调节示波器垂直灵敏度,使回波有较好的信噪比后,激励信号段示波器也工作在超屏状态。改进的脉冲反射法可将信号接收探头的弱信号回路与激励信号的高电压隔离,对其后的信号放大电路和示波器的工作点选择都带来方便。

(下转第433页)

试验条件下,拟合得到的 ρ - H 直线方程为:

$$\rho = 1.370\ 27 \times 10^{-4} H + 0.627\ 47 \quad (10)$$

2.3 不同方法所得密度的比较

根据式(5)和(6),求出 $\rho_0 = 1.888\ \text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$, $H_0 = 9\ 200$ 。再根据各样件的 VCT 灰度值,通过式(9)和(10),求出各样件的 CT 法密度值,并与排水法密度值比较,结果见表 1。

表 1 样件的排水法密度和 CT 密度比较

编号	VCT 灰度值	密度/($\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$)		相对误差/%
		排水法	CT 法	
1	9 163	1.883	1.882 9	0.004
2	9 173	1.885	1.884 3	0.037
3	9 200	1.887	1.888 0	0.053
4	9 210	1.889	1.889 4	0.020
5	9 214	1.891	1.889 9	0.057
6	9 242	1.894	1.893 8	0.013

由表 1 可以看出,通过 CT 法计算求取的样件密度与排水法测得的密度比较一致,相对误差在 0.1%以内。

3 结论

采用小密度范围内的含能材料作为试验件,以组合成试验样件体系的整体密度作为参照密度,采用局部分割组合的方法,运用微焦点 VCT 技术、

(上接第 415 页)

在回波信号强度相同的情况下,改进的脉冲反射法只需要较小的能量激励,更能满足小扰动的条件,接近理想的波动状态。

6 结语

实验室中进行精密声速测量时,在仪器设备可行的情况下,可采用笔者分析的改进后的正弦波双探头脉冲反射法。与常用脉冲反射法比较,在测量声速过程中,探头、信号放大器和示波器等均工作在最佳状态。不仅能够提高超声传播时间的测量精度,而且对仪器设备也没有潜在的损害。

(上接第 426 页)

技术,对某航空发动机涡轮叶片进气边大曲率处 $\delta 7$ 点壁厚尺寸进行了测量。采用专用工装对叶片被检处定位,并使用标尺放大镜进行评测,测量精度可达 0.05 mm,能满足修理中对该部位的壁厚检测工艺

VCT 平均灰度值计算方法和同步测试方法,研究含能材料试件体密度与 VCT 平均灰度值之间的对应关系,计算含能材料试件的 CT 密度。结果表明,同步测试方法可以有效减小不同时间段 X 射线能量波动引起的误差,采用相同形状、尺寸样件可以避免 X 射线硬化对试验结果的影响。CT 法计算所得密度值与排水法密度值的相对误差在 0.1%以内。

参考文献:

[1] Perkins D E, Martz H E, Hester L O, et al. Computed Tomography Experiments of Pantex High Explosives[R]. DE92013517, US: US DOE,1992.
[2] 杨文海,何得昌,徐军培,等. γ 射线工业 CT 技术在高能炸药密度检测中的应用[J]. 火炸药学报,2001,24(3):33-34,72.
[3] 田勇,李高强,温茂萍. 炸药柱径向局部密度的自对照射线透照法[J]. 无损检测,1999,21(5):215-217.
[4] Hadden R J B. Radionuclides for process control and inspection[J]. Isotopenpraxis,1987,23(1):1-12.
[5] Stokes J A, Alvar K R, Coray R L, et al. Some new application of collimated photon scattering for nondestructive examination [J]. Nucl Instrum Methods, 1982,193(1/2):261-267.
[6] ASTM E1935-1997 (Reapproved 2003) Standard test method for calibrating and measuring CT density [S].

参考文献:

[1] Edward Schreiber, Orson L. Anderson, Naohiro Soga. Elastic Constants and Their Measurement[M]. New York: McGRAW-Hill Book Company,1973.
[2] JB/T 7522-2004 无损检测 材料超声速度测量方法[S].
[3] 刘艳平,王寅观. 数字实时脉冲回波法声速测量系统的研制[J]. 无损检测,2008,30(12):953-954.
[4] 魏勤,朱金莲,宋广三. 铝合金薄板的超声透射法检测[J]. 无损检测,2009,31(8):625-627.
[5] 周剑平. Origin 实用教程 7.5 版[M]. 西安:西安交通大学出版社,2007.

要求。

参考文献:

[1] 中国机械工程学会无损检测分会. 射线检测[M]. 北京:机械工业出版社,1997:22-24.