

声发射技术及应用前景

更新日期: 2013-08-14

声发射作为一门新型技术和科学研究工作,是德国的科学家凯瑟在 1950 年间开始进行的,他还发现了声发射现象的不可逆,也叫凯瑟效应。对声发射的科研工作虽然始于德国,但大规模的研究还是自 20 世纪六十年代在美国开展的。声发射技术在地震学方面的应用就是最早的例子之一。到 1964 年,美国通用动力公司把声发射技术用于“北极星导弹”壳体的水压试验工作中,这就标志着声发射技术的应用进入了新的阶段。

声发射技术的生命力在于它广泛的应用前景。由于自然界中的声发射现象极为普遍,而且声发射信号具有其他方法难以获得的材料内部动态信息及相对低的成本。所以一直保持着蓬勃发展的趋势。近 30 年来,开展和研究声发射新技术工作的国家和地区越来越多,应用的领域也越来越广。我国是从 1973 年才开始研究和应用声发射技术的,当时正是我国断裂力学发展的高峰阶段。在断裂韧性的测试中,最重要的问题是要准确测量裂纹扩展的起始点,声发射技术就是最有希望的解决办法。1978 年,全国无损检测协会成立后,设立了声发射专业组。在学会的统一组织和领导下,我国的声发射技术发展也比较迅速,应用和研究的领域也在不断地扩大。

对于声发射技术的应用做全面的介绍并非易事,但大体可以分为以下三类:

1、对各种构件的检验和安全评价

包括各类压力容器、储罐、管道、飞行器、桥梁、矿山、海洋平台、大坝及人体组织等。在矿山和道路等部门已用于顶板崩塌,滑坡等灾难性事故。

2、对各种过程的监测和控制

例如焊接、泄漏、锻造、磨削和钻孔等机械加工;木材加工和干燥;轴承磨损的碰磨检测等。

3、对各种传统和新型材料性能的研究

包括各种金属、合金、复合材料、岩矿石、陶瓷、土壤、木材等,尤其是在航空材料的研究方面有着重要的价值。

另外,声发射技术在原子能、航空航天、冶金材料,地质、石油、化工、电力、建筑等工农业生产和国防事业中都有广泛的应用。