

第 5 章 声学诊断技术

5.1 例题

例 5-1 齿轮噪声的幅值谱和功率谱

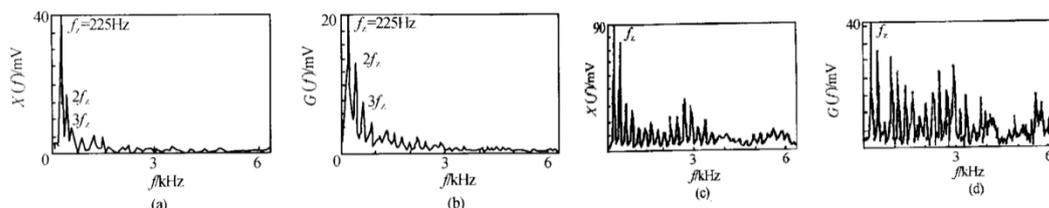


图 齿轮噪声的幅值谱和功率谱

(a) 正常齿轮幅值谱 (b) 正常齿轮功率谱 (c) 磨损齿轮幅值谱 (d) 磨损齿轮功率谱

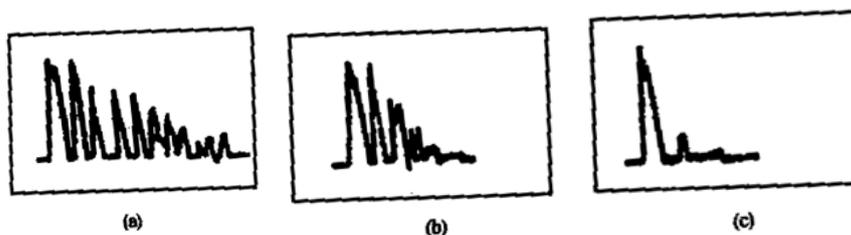
例 5-2 锻件白点缺陷

白点在中心处分布密集，探伤时在中心部位会出现林状缺陷波；缺陷波（F）为对称于中心的林状波形，波峰清晰、尖锐 降低灵敏度，各方向都可显示出高而清晰的缺陷波。密集的黑点对声波反射强烈，从而使底波（B）显著降低。



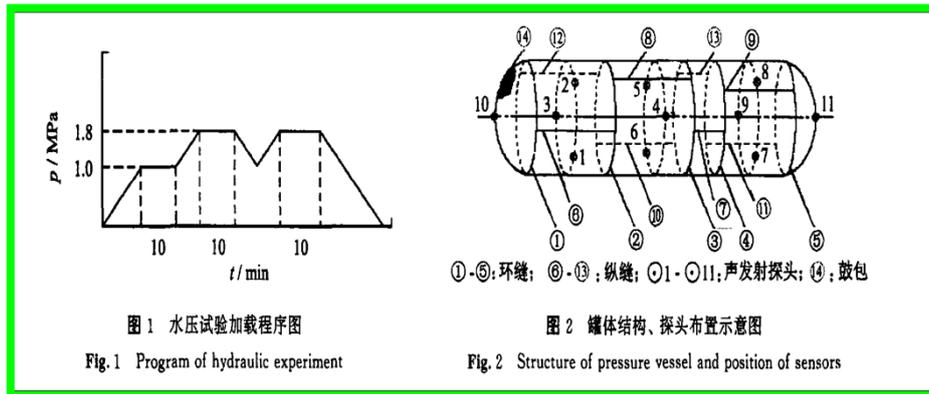
例 5-3 铸件缺陷

小厚度铸件，通常根据地面回波显现的次数来判断有无缺陷。无缺陷时，出现底波次数多，各底波相距间隔大致相等，而且波幅呈现指数曲线衰减（图 a）；疏松缺陷时，疏松对超声波散射，声能衰减，使底波反射次数减小（图 b）；大面积缺陷时，底波消失，只出现杂波（图 c）。



例 5-4 国内某公司液化气站 7 台 100 m^3 液化石油气贮罐封头出现鼓包。这些鼓包的存在会严重影响人身以及国家财产安全。有关单位对其进行了开罐检验。在检验过程中，要解决的关键问

题是：这些贮罐能否继续安全使用？可继续安全使用的压力范围是多少？



通过声发射实验与金相检测的综合检测结果表明：

- ① 该站卧式液化石油气贮罐仍可安全运行
- ② 压力低于 1.0MPa 时可保证安全运行

5.2 作业

1. 什么是噪声、声压、声强、声功率？
2. 什么是响度？等响度曲线？
3. 简述计权网络。
4. 什么是倍频分析？
5. 简述传声器的原理？有哪些传声器？
6. 现场测量噪声时要注意哪些？
7. 为什么采用超声波进行检测？
8. 超声探头的功用？
9. 超声波的分类？
10. 解释第一临界角、第二临界角及其物理意义。
11. 比较超声波穿透法和反射法的异同。
12. 简述声发射检测的原理。
13. 声发射源有哪些？
14. 为什么利用声发射可以判断出裂纹的形成和发展？
15. 解释凯塞尔效应和反凯塞尔效应。
16. 声发射和振动监测的异同？