

1. 什么叫磁记忆效应?

在具有外磁场（地球磁场）存在的条件下，承载的铁磁部件中会产生应力集中，并在应力集中部位出现导磁率减小，工件表面的漏磁场增大的现象，铁磁性金属部件所具有的这一特性称之为“**磁机械效应**”。由于这一增强了的磁场“记忆”着部件的缺陷或应力集中的位置，故又称“磁记忆”效应。

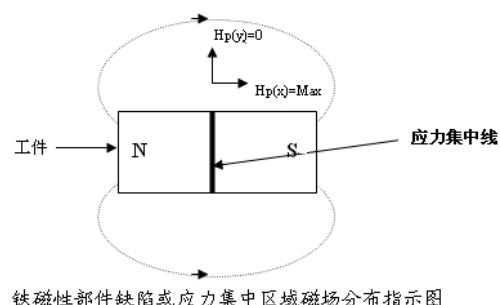
2. 什么叫金属磁记忆检测?

金属的磁记忆检测（MMT）是利用金属磁记忆效应来检测部件应力集中部位的一种快速无损检测方法。该方法对铁磁性部件由于疲劳、形变、损伤而产生的微裂纹可进行早期诊断。

3. 简述磁记忆检测的原理。

工程部件由于疲劳、形变而产生的微裂纹会导致出现应力集中，研究表明：承载铁磁性金属部件存在着磁记忆效应，其表面的磁场分布与部件应力载荷有一定的关系，因此可通过检测部件表面的磁场分布情况间接地对部件进行诊断。

理论与实践研究证明，铁磁性部件缺陷或应力集中区域磁场的切向分量 $H_p(x)$ 具有最大值，法向分量 $H_p(y)$ 改变符号且具有零值。实践中，我们通过检测法向分量 $H_p(y)$ 来完成对部件的检测工作。



4. 适合用磁记忆法（MMT）检测的对象有哪些?

金属磁记忆法（MMT）检测仪器适用于对铁磁金属制件的早期快速诊断。该仪器配备不同形式的探头，可对管道、容器、汽轮机和燃汽轮机叶片、转子、叶轮，飞机机体、起落架以及各种不同形状构件、焊接头进行检测。MMT 检测方法不要求对被检测部件表面进行处理，可直接检测，方便操作。

5. 金属磁记忆诊断法有哪些优点?

金属磁记忆诊断方法和传统的检测方法相比，具有下列优点：

- ①既可检测出宏观缺陷又可检测出微观缺陷，并能进行未来危险的预报。
- ②无需专门的磁化装置就能对铁磁性构件进行可靠的检测。

- ③不需对被检金属表面进行清理或其它预处理。
- ④提离效应影响很小。
- ⑤设备轻便、自带电源、有记录装置，操作简单、灵敏度高、重复性与可靠性好。
- ⑥在检测过程中确定零件的应力集中线，实现早期诊断。

6. 简述《磁记忆检测数据分析软件》的用途。

在磁记忆检测的数据分析软件中，二维显示图可看出缺陷的水平位置，三维显示能直观地显示出缺陷的立体分布情况，色标图可显示出缺陷周围的 H_p^Y 的分布情况，管道显示图可显示出缺陷在管道上的位置，极坐标图可显示出缺陷在圆周上的位置。通过磁记忆检测信号处理软件和分析，可以检测出不同铁制试件的缺陷或应力集中线的位置。

7. 什么叫磁弹性效应？

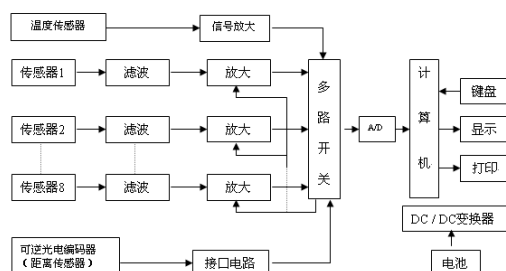
磁弹性效应是指当弹性应力作用于铁磁材料时，铁磁体不但会产生弹性应变，还会产生磁致伸缩性质的应变，从而引起磁畴壁的位移，改变其自发磁化的方向。究其原因，产生磁弹性效应是因为铁磁体在受到外应力的作用后，会在磁晶体内增添应力能引起的。

8. 什么叫磁机械效应？

磁化强度的变化与应力等力学量的变化密切相关的现象称为磁机械效应。铁磁物质伴随着磁化强度的变化而产生应变（大小或形状的变化）的磁致伸缩是这种效应之一。

9. 简述磁记忆设备的组成。

磁记忆检测设备由主机（金属磁记忆诊断仪）、探头和辅助设备组成。典型的金属磁记忆诊断仪的原理框图如下：



10. 什么叫磁敏传感器？

磁敏传感器就是把磁学物理量转换成电信号的传感器，它广泛用于自动控制、信息传递、电磁测量、生物医学等各个领域。适应于磁记忆检测的磁敏传感器有检测线圈、霍尔元件、磁敏二极管等。