

阅读 麦克斯韦微分方程与电磁波

电磁波的发现具有传奇色彩，是理论走在实验之前的经典例子。1864 年，英国数学家、物理学家麦克斯韦（James Clerk Maxwell, 1831~1879）在总结前人研究电磁现象的基础上，建立了完整的电磁学理论，这个理论的核心是“麦克斯韦微分方程组”。麦克斯韦从理论上确定了电磁波的存在性，并推导出电磁波与光具有同样的传播速度。但当时物理学家们还没有在实验室和大自然中发现电磁波。

十四年后的 1888 年，德国物理学家赫兹（Heinrich Rudolf Hertz, 1857—1894）用实验证实了电磁波的存在（所以电磁波频率的单位用“赫兹”表示）。之后，1898 年，意大利无线电工程师、发明家马可尼（Guglielmo Marconi, 1874—1937）又进行了许多实验，不仅证明光是一种电磁波，而且发现了更多形式的电磁波，它们的本质完全相同，只是波长和频率有很大的差别。

电磁波(波长从长到短)可以分为是无线电波，微波，红外线，可见光, 紫外线，伦琴射线(X 射线), 伽玛射线。

现在电磁波在很多领域都有应用，特别是在通讯、探测和定位领域。可以这么说现代科学技术、社会生活各个方面都离不开电磁波。

- ◆ 无线电波用于通信等；
- ◆ 微波用于微波炉，卫星通信，移动通讯等；

- ◆ 红外线用于遥控，热成像仪，红外制导导弹等；
- ◆ 可见光是所有生物用来观察事物的基础；
- ◆ 紫外线用于医用消毒，验证假钞，测量距离，工程上的探伤等；
- ◆ X 射线 是由于原子中的电子在能量相差悬殊的两个能级之间的跃迁而产生的粒子流，其波长很短约介于 0.01~100 埃之间。X 射线具有很高的穿透本领，广泛用于医学，如 X 光片和 CT；
- ◆ γ （伽马）射线是原子核能级跃迁退激时释放出的射线，是波长短于 0.01 埃的电磁波。 γ 射线有很强的穿透力，工业中可用来探伤或流水线的自动控制。 γ 射线对细胞有杀伤力，医疗上用来治疗肿瘤。

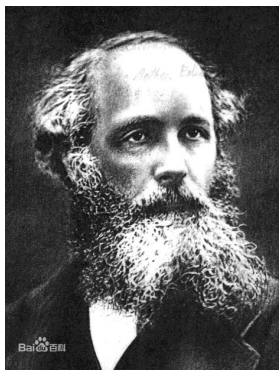


图 5-2 麦克斯韦



图 5-3 赫兹



图 5-4 马可尼