

電磁散射 (Scattering)

電磁波在空間中傳播，遇障礙物後致使能量衰減與傳播方向變化稱為電磁散射。由於傳播環境中的變數繁多，且電磁波長與障礙物尺寸的數量級變動很大，要掌握或評估電磁散射的特性，一直都是極具挑戰性的課題。然而電磁散射的機制對於無線通訊、雷達、遙測等電磁應用在運作時的特性影響至鉅，是以有實際的研究需求。電磁散射的研究範圍與項目十分龐雜，以下整理幾個重要的研究課題：

1. 週期排列物體之散射

頻率選擇表面(Frequency Selective Surfaces, FSS)散射特性之研究，如天線罩與陣列天線之設計，可用以減少天線雷達截面與提高天線效能。室內外週期排列物體之散射特性研究，如針對3G/4G/DVB 等行動通訊及數位電視廣播電磁波訊號之散射研究，可探討週期排列物體之鏡向與非鏡向散射以及有限範圍內，週期排列物體之散射效應。

2. 人造物體對電磁波之散射

如架空電力線對電磁波之散射，對導航、行動通訊與衛星通訊之影響。大型物體對電磁波之散射與耦合效應，電磁波屏蔽與干擾問題等。

3. 電磁逆散射(inverse scattering)

該研究可用以建構微波影像技術、電磁波遙測技術、電磁結構參數測量技術與透地雷達等技術。

4. 量測技術開發

電磁散射與傳播的原理可用以改進無反射實驗室的量測效能，諸如遠場量測、縮距量測(compact range)、戶外量測場、近場量測、時域及頻域量測技術。

5. 高頻電磁模擬技術

利用物理光學(physical optics)、幾何光學(geometric optics)、幾何繞射理論(GTD, UTD)、高斯射線柱法等高頻近似方法可模擬電磁波在大尺度環境中的散射特性。高頻方法亦可結合全波數值方法(full wavelength method)如矩量法(method of moments)、有限元素法(finite element method)與時域差分法(finite difference time domain method)，以提高模擬準確度。

6. 人體對電磁波之散射與吸收效應

如進行電磁輻射吸收率(Specific Absorption Rate, SAR)之研究、探討人體對行動電話與無線區域網路等通訊用電磁波訊號之影響。

7. 雷達反射截面積研究

包含雷達截面積之模擬與實測、人造載具的匿蹤設計、自然界中不同植被或水面的反射截面積模型以及被動雷達研究。

8. 其他

與電磁散射相關之研究課題尚有印刷電路板上傳輸線之電磁輻射與散射效應、電磁波吸收體設計等課題。