MIMO是一種用來描述多天線無線通訊系統的抽象數學模型，能利用發射端的多個天線各自獨立發送訊號，同時在接收端用多個天線接收並解調訊號。MIMO此類多天線技術尚包含早期所謂的「智慧型天線」，亦即單輸入多輸出系統（Single-Input Multi-Output，SIMO）和多輸入單輸出系統（Multiple-Input Single-Output，MISO）。

由於MIMO可以在不需要增加頻寬或總發送功率耗損（transmit power expenditure）的情況下大幅地增加系統的資料吞吐量（throughput）及傳送距離，使得此技術於近幾年受到許多矚目。MIMO的核心概念為利用多根發射天線與多根接收天線所提供之空間自由度來有效提升無線通訊系統之頻譜效率，以提升傳輸速率並改善通訊品質。

從早期的3G到現在的5G技術裡面已經開始運用相當多的MIMO技術，應用於無線傳輸技術中，使得MIMO技術變得非常重要，而MIMO技術包含下列幾項:

空間多工(spatial multiplexing)、空間多樣(spatial diversity)、波束賦形(beamforming)、預編碼(precoding)，而已上MIMO技術是可以相互配合的，一個MIMO系統可以包含空間多工合多樣的技術。

在5G當中Massive MIMO更是大家致力發展的的技術之一，*。*雖然具有上述的種種優點，但是對於頻道選擇性衰弱MIMO技術是無能為力的，目前解決的方法是和OFDM作結合，在OFDM基礎上合理開法空間資源，這樣就可以提供可靠的數據傳輸速率，MIMO加上OFDM也可以大大增加通道容量，MIMO技術的空間多工就是在發射端和接收端使用多個天線，充分利用空間傳遞在同一個頻帶使用多個通道來發射信號，使得容量隨著天線數量增加，而這種通道容量的增加不會額外佔用頻寬，也不會額外消耗發射功率，因此是一種增加信號容量和通道的一種有效的方法。*Massive MIMO則使用了十甚至上百根天線，利用大量的天線陣列來增加容量增益、頻譜效益和能量效益。此外雜訊和快速衰減的效果也消失，小區域內的干擾也能使用簡單的預編碼和偵測技術來減輕。再配合Multi-User MIMO(MU-MIMO)則是外基地台可以傳送相同頻率但分離的訊號給不同的使用者。由於密集的通訊環境中頻譜趨近於飽和，因此，讓這些陣列形排列的天線透過相同的頻率資源形成波束與多個在空間上分離的使用者終端同時通訊來提升基地台頻譜效率*。