在現今的社會中，通訊技術實現在人們的日常生活，大家都想正確的將訊息傳達給遠處的人。但是在現實中往往會因為自然環境產生的干擾或電子零件產生的雜訊，使得資料傳輸時產生失真，讓接收到的資料產生錯誤，這時候如果有方法可以將收到的錯誤資訊還原回正確的資料，就可以避免不可靠的通訊。 學者Claude Shannon在所建構的消息理論中昭示，只要符合通道的特定條件，就可能使得訊息傳輸發生錯誤的機率達到任意小，同時還告訴我們在特定的通道環境假設下，錯誤效能的極限在哪裡，從此之後，使得通訊系統的研究進入一個新的階段，有眾多科學家研究他的理論，並促使錯誤更正碼(Error Correcting Code)的研究領域蓬勃發展。 為了克服通道環境引起的傳輸錯誤而加諸於傳送訊息的編碼方法，是使用錯誤更正碼（Error Correcting Coding)在傳送訊息中加入冗餘（Redundancy）位元，讓接收端的解碼器能經由所設計的編碼架構去偵測並更正傳輸錯誤，因此在同一訊號雜訊比時，位元錯誤率會降低，但也會導致整體傳輸位元數增加，而使得傳輸速率降低，設計時須同時考慮這兩個因素。本實驗室目前所專注之編碼研究為低密度奇偶檢查碼(Low density parity check code)和極化碼(Polar code) 在近年Polar Code 已被3GPP納入Control Channel的5G標準當中，Polar Code是本實驗室錯誤更正碼方向上所著重的研究題目之一。歡迎對5G前瞻行動通訊技術有興趣的新生加入我們的研究團隊！