組別：202620

專題名稱：基於 60GHz 毫米波雷達之非接觸式呼吸、心率與睡眠狀態監測系統開發

一、指導老師：薛孟倫老師

二、組　　員：陳群昕(11230001)、鍾至傑(11230047)

三、系統環境：

（一）軟體：Arduino、HTML、Android Studio

（二）硬體：ESP32、Seeed Studio XIAO、60GHz Millimeter-Wave Radar Sensor

（三）通訊設備/協定：MQTT、Wi-Fi

四、系統功能與特色：

（一）**功能**

1. 生理訊號擷取：本系統目標為監測呼吸與心率相關微動，並判斷翻身、微動及在床／離床狀態。
2. 前端儀表板：系統規劃以 Web 儀表板/App 呈現即時生理訊號；列出的功能包括呼吸與心率數據、存在距離、睡眠微動分析，以及 MQTT 連線狀態與時間戳記。
3. 遠端即時監測：以電腦及手機跨平台檢視生理指標及在床狀態，協助照護者遠端掌握狀況。
4. 安全警告：系統規劃在長者夜間離床過久，或演算法偵測到呼吸訊號突變、疑似呼吸中止時，於前端顯示警示。

（二）**特色**

1. 非接觸式感測:可穿透被褥偵測人體的微小胸腔起伏。
2. 生理數據分析:即時監測呼吸頻率、心率、睡眠狀態與離床偵測。
3. 隱私保護:不需要拍攝影像或穿戴式裝置，適合居家智慧照顧與睡眠監測。