

基於深度學習之嬰兒危險監測系統

一、摘要

照護者在照顧嬰兒時，可能發生無法隨時關注其狀態的情形，使嬰兒因溢奶、翻身、趴睡等情形，致使呼吸不順而發生憾事。又因現有產品多為感測器式嬰兒偵測系統，功能單一且易干擾孩童；而既有的視覺式嬰兒偵測研究中，又多僅關注於呼吸頻率、面部特徵及單一動作，尚有許多值得探討之處。

因此，本論文提出基於深度學習技術，專注於嬰兒影像畫面之危險監測系統，包含兩大功能之偵測：（1）臉部遮擋辨識：判斷嬰兒臉部是否遭非奶嘴之異物遮蔽，進而可能發生窒息危險、及（2）姿勢辨識：分析嬰兒正躺、爬躺、坐姿及站立四種基礎姿勢，若為趴躺或站立之姿，則有可能發生呼吸不順或跌落床面等危險。綜上功能，當本系統讀取一段嬰兒影片後，可藉模型判斷嬰兒是否處於警示狀態，以提醒照護者。

本研究中，嬰兒臉部偵測部分，使用速度較快的 SSD 演算法，以及準確率較高的 RetinaFace 演算法，使整體系統在執行速度及準確度間達到平衡。而由於目前未有公開之嬰兒資料集，故本文收集網路真實嬰兒之不同視角圖片及影片，自製嬰兒臉部與姿勢資料集各 3475 張及 15416 張影像，再以 ResNet50 進行臉部遮擋辨識及姿勢辨識兩模型之訓練，其訓練及測試準確度皆達 99%。由此證明，本研究對於嬰兒危險監測系統具有良好的可用性及獨特性。

關鍵字：嬰兒危險監測, 嬰兒臉部遮擋, 嬰兒姿勢, 深度學習, 嬰兒猝死症