

# 人工智慧監測 照顧兒童的不當行為

資助留宿幼兒中心：技術應用與經驗分享



獨聚慧眼科技有限公司

# 公司及團隊介紹



## ABOUT HKUIT

### 專注 AI 電腦視覺初創

HKUIT 致力於將先進的人工智能與電腦視覺技術，轉化為守護社會安全的實用工具。我們深信科技的溫度，致力於提升各類照護機構的風險識別與整體服務安全品質。

## TEAM BACKGROUND

### 港大工程團隊



具備卓越的自主研發實力與公共服務熱忱，專注於演算法優化與多場景邊緣計算部署，為院舍提供高精準度、低延遲的安全防護網。

## CORE TECHNOLOGY

### 核心技術儲備

Pose Estimation 動作分析  
Object Detection 物品分析  
Object Tracking 物品追蹤  
Anomaly Detection 異常情況檢測  
Large Model 大模型落地

「以可信賴的 AI 視覺分析技術，支援院舍安全、照護質素及公共服務管理。」

## PUBLIC SERVICE & CARE APPLICATIONS 落地場景

院舍安全管理

兒童及長者保護

智能 CCTV 分析

異常事件偵測

私隱友善記錄



榮獲多項  
本地及國際獎項



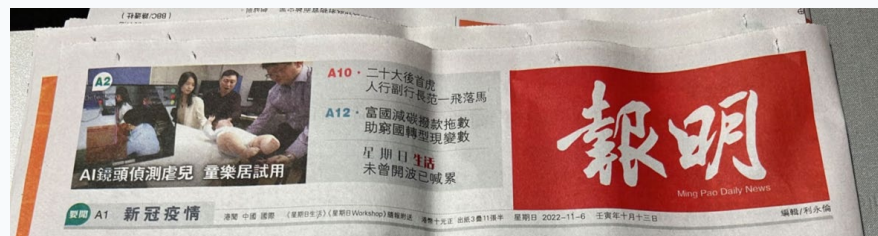
---

# 背景與社會需求：守護安全

應對人力限制與傳統 CCTV 的監控盲區，實現從「事後追查」轉向「即時介入」，為留宿幼兒中心提供無死角的人工智慧行為安全防護網。

# 背景與社會需求

以智能預警輔助前線人員，補足人手盲點



## AI 鏡頭偵測虐兒 童樂居試用

憑骨架分析動作 議員稱好事惟需加強員工溝通

**特稿** 繼童樂居去年爆發虐兒事件，近月接連再揭發懷疑虐兒案件，本報獲悉，目前由兩間幼稚園中心試用人工智能(AI)閉路電視偵測虐兒，包括童樂居及一間智障人士幼兒中心。技術由港大電機工程學系及一間智障人士幼兒中心、技術由港大電機工程學系及一間智障人士幼兒中心提供。實驗室內部進行，今年初動工，正於兩間幼兒中心試用。他解釋，AI可偵測拍攝及搖晃等動作，通知社會福利署，以技術協助院舍不致誤會，兩院舍表示很滿意；又說技術不宜用於不良行為，但需與員工加強溝通；又說技術不宜用於其他地方監控市民，免造成不便與誤會。明報記者 廖俊升



港大電機工程學系運動人工智能實驗室研發出防虐兒系統，應用於閉路電視偵測虐兒情況，例如拍攝搖晃、搖晃等動作，以及嬰兒倒地，如有異常即時提醒。童樂居及一間智障人士幼兒中心試用該技術，運動人工智能實驗室總監劉秀梅(右)表示，「可與社會巡邏互補，左為港大電機工程學系博士生陳國賢，中為港大電機工程學系博士生江曉濤。」

### 港大另一團隊研辨表情AI 偵虐兒偵拔喉面表現

港大電機工程學系運動人工智能實驗室研發出防虐兒系統，應用於閉路電視偵測虐兒情況，例如拍攝搖晃、搖晃等動作，以及嬰兒倒地，如有異常即時提醒。童樂居及一間智障人士幼兒中心試用該技術，運動人工智能實驗室總監劉秀梅(右)表示，「可與社會巡邏互補，左為港大電機工程學系博士生陳國賢，中為港大電機工程學系博士生江曉濤。」



今年帶領學生以統計學研究出該技術，過程申請政府基金。該形容研究核心是用香港品牌，以低成本研發，推動科技發展，並讓年輕人學以致用。

劉秀梅表示，「可與社會巡邏互補，左為港大電機工程學系博士生陳國賢，中為港大電機工程學系博士生江曉濤。」

### CHALLENGE 01

## 人手短缺與極限

照護工作繁重，前線人員精力極度分散，難以全天候無死角關注每位兒童的即時狀態與情緒變化。

### CHALLENGE 02

## 傳統監管盲區

受限於物理空間死角，傳統 CCTV 僅能用於事後追查，無法做到在意外或不當行為發生時即時阻止。

### SOLUTION 01

## AI 主動預警

導入 7x24 小時行為分析，精確識別異常肢體衝突、跌倒等行為，第一時間向管理人員推送即時告警。

### SOLUTION 02

## 全方位兒童保護

利用科技手段編織無形安全防護網，及時辨識潛在風險，將「事後追查」變為「事前防範」與「即時介入」。

AI 行為安全防護網應對人力限制，實現「即時介入」，為留宿幼兒中心提供無死角安全保障。

# 核心痛點：人手短缺下的監管盲點

高壓照顧環境中，兒童保護風險更難被及時發現



## 1. 兒童行為需求複雜

留宿幼兒具備多元且高度變化的情緒與行為，需要全天候不間斷的細緻照顧與即時評估。



## 2. 前線職責繁重多元

照護人員需同時兼顧日常起居、繁瑣文書記錄、突發意外應變及環境安全觀察，精力極度分散。



## 3. 監管盲區風險上升

受限於物理死角與人力極限，傳統CCTV事後追查無法及時阻止不當行為或意外傷害。

複雜個案

人手壓力

監管盲區

安全風險

AI 輔助人手，並非取代，旨在減輕前線壓力以提升安全。

# 兒童安全風險

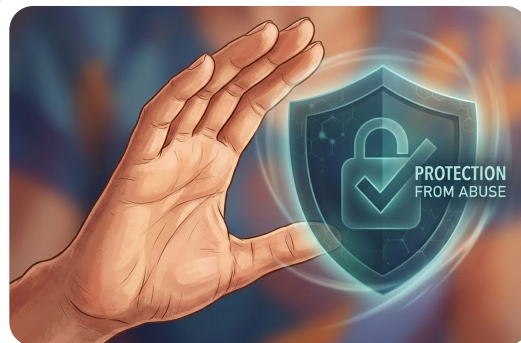
疑似虐待與疏忽照顧同樣需要及早發現



## ACTION DETECTION

### 劇烈拉扯動作

- 即時辨識肢體衝突行為
- 捕捉推搡與劇烈拉扯動作
- 第一時間推送告警通知



## SAFEGUARDING

### 疑似虐待風險

- 偵測異常拍打或劇烈搖晃
- 識別持續性侵略性動作特徵
- 以科技建立全天候隱形防護網



## ATTENTION ALERT

### 疏忽照顧風險

- 24小時不間斷跌倒偵測
- 捕捉幼兒倒地不起等異常靜止
- 即時呼叫支援以縮短響應時間

AI 主動偵測多元風險場景，填補人工巡檢空窗，實現無縫安全防護。

# 傳統巡視局限

多區域、多時段，難以及時發現



## 巡視面臨之核心痛點



### 風險區域物理分散

多個房間與隱私死角分佈各處，單一人力難以在同一時間覆蓋所有空間。



### 高危時段難以覆蓋

夜間、交接班或人力低峰期，疲勞與空窗期交織，最易發生突發狀況。



### 事後回溯滯後無效

傳統CCTV僅供事後舉證查尋，當意外發生時，無法做到即時阻止與介入。



## 傳統模式Passive

### 「被動記錄」與事後查閱

仰賴人工定時巡邏，異常事件發生時僅能錄影。巡檢空窗期長，且無法提供即時的異常干預，安全防護存在時間差。



## 智能監測Active

### 「主動預警」與實時介入

AI 7x24小時無間斷行為分析，一旦識別跌倒或異常肢體衝突，即刻向管理人員推送告警，大幅縮短響應時間，禦風險於未然。

從被動紀錄轉向主動預警，即時回應提升防護效率。

# 從被動記錄到主動預警

輔助前線人員及早發現兒童保護風險

## AI 智能實時監測儀表板

兒童保護盾

隱私鎖保護

拍頭

⚠ 偵測警告

異常拉扯

⚠ 異常排查

跌倒與倒地靜止偵測

✓ 正常監測

疑似不當接觸防範

✓ 安全錄影

夜間異常活動與滯留

✓ 全天候監測

## AI 行為識別 & 即時警報

自動化全天候分析懷疑虐待等行為特徵，異常情況下即刻推送警報，消除巡檢空窗期。

## 分級響應 & 客觀證據

依照事件嚴重性進行分級通報，配合7x24不間斷客觀影像記錄，確保責任釐清與透明化。

## 高度私隱安全保護

提供資料與影像分流存儲，針對洗手間或浴室等隱私區域使用熱感應器，嚴格保障個人隱私。

智能 CCTV 系統不是取代照顧者，而是補足人手盲點，及早守護兒童安全。

# 兒童安全CCTV智能分析及記錄系統

安全監測中

錄影記錄

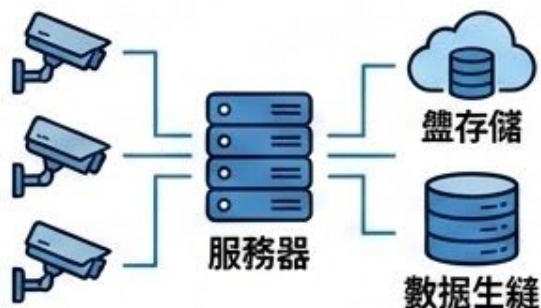
錄影記錄

即時警報提示

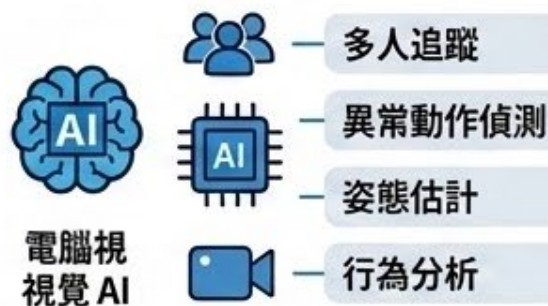
# 兒童安全 CCTV 智能分析及記錄系統

Through AI and real-time data analysis, provide safety monitoring, automated risk analysis, event recording, and intervention support for children's environments.

## 1 實時影像串流與儲存



## 2 AI 行為分析引擎



## 3 自動化風險評級



## 4 智能記錄儲存與檢索



### 異常行為警報

Abnormal Behavior Alerts

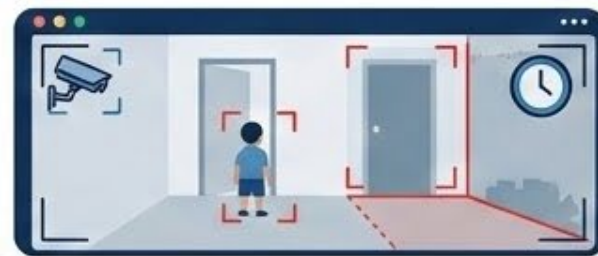
偵測疑似異常互動行為，識別高風險信號並即時發送警報。



### 跌倒與意外偵測

Fall & Accident Detection

識別兒童突然失去平衡或長時間未起身等意外情況。



### 獨留與越界提示

Left Alone & Boundary Detection

偵測兒童長時間無成人陪同、離開指定區域或接近限制區域。

## 系統預警與介入流程



1. AI 分析偵測



2. 即時警報通知



3. 人員專業覆核



4. 保護性跟進



5. 事件紀錄生成

## 系統預警與介入流程

# 兒童安全智能分析：及早識別高風險互動

針對兒童住宿院舍常見安全風險，輔助前線人員及時發現、即時跟進



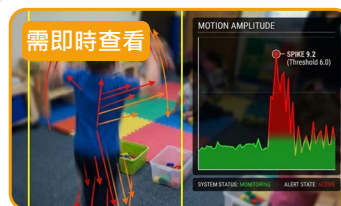
## 1. 拍頭偵測

識別成人或其他兒童對兒童頭部作出異常接觸或快速拍打動作，系統即時標記為高風險互動。



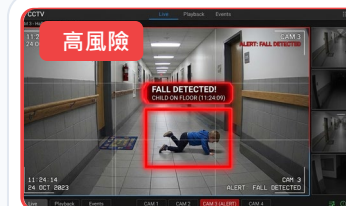
## 2. 拍身體偵測

偵測身體部位出現異常拍打、推撞或粗暴接觸行為，協助識別疑似不當對待或衝突升級。



## 3. 搖晃動作偵測

分析人體姿態與動作幅度，識別快速、重複、非正常的搖晃動作，提醒前線人員即時查看。



## 4. 跌倒偵測

偵測兒童突然失去平衡、倒地或長時間未起身的情況，支援即時救援及事故記錄。



## 5. 兒童獨留偵測

偵測兒童在公共區域或高風險區域長時間無成人陪同，提示可能存在疏忽照顧風險。



**1. AI 偵測**  
即時演算法行為分析



**2. 風險標記**  
自動分類與程度判定



**3. 即時通知**  
秒級推送指定手持終端



**4. 人員查看**  
現場介入與影像核實

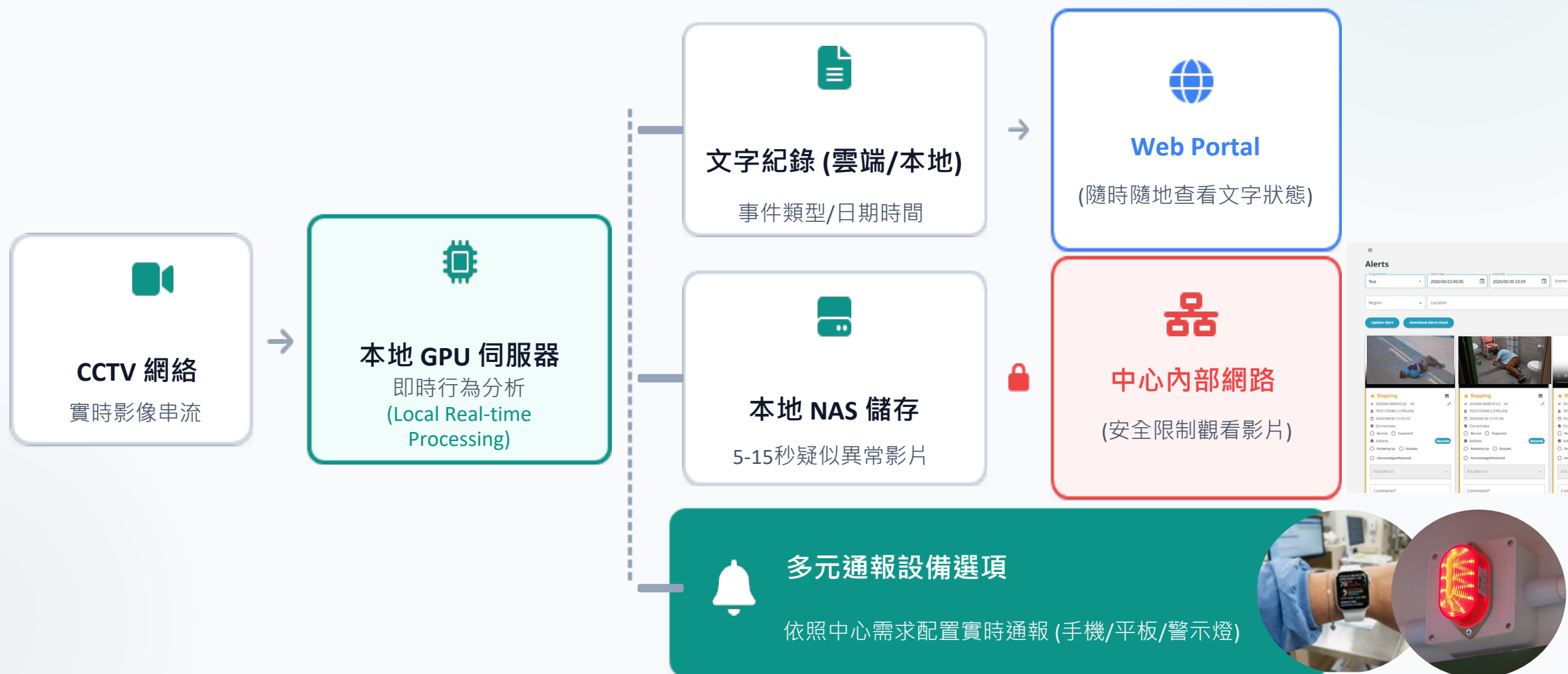


**5. 事件跟進**  
系統化記錄與歸檔備查

系統不替代專業判斷，而是及早提示高風險事件，讓前線人員更快介入、更快保護兒童。

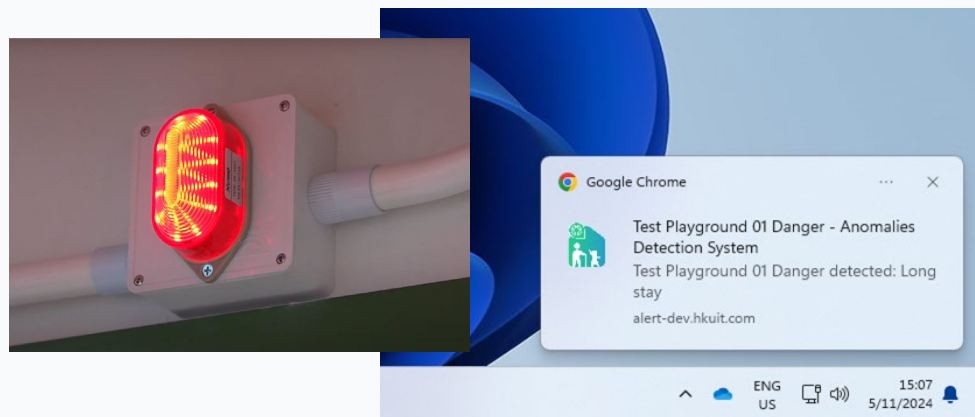
# 系統解決方案設計 (Solution Architecture)

資料與影像分流架構：兼顧便利性與高度隱私



# 系統工作流程 (System Workflow)

本系統可根據中心現有的處理程序 (Handling Procedure) 進行彈性調整，主要分為兩大核心應對方式：

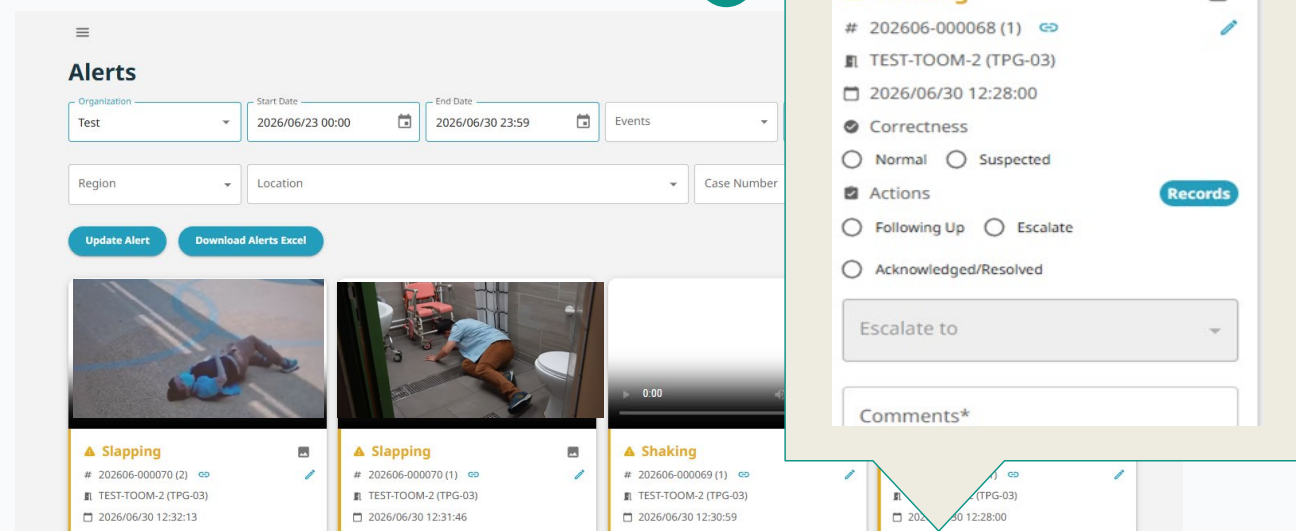


## 紀錄備查 (Record for Later Checking)

所有偵測到的疑似異常事件將生成文字紀錄並截取短片存檔。主管可於事後透過 Web Portal 審查事件始末，作為管理與優化之依據。

## 即時通報 (Real-time Notification)

針對高風險行為（如拍打、搖晃），系統在事件發生的數秒內觸發警報，推送至指定設備，促使主管或工作人員立即前往現場介入處理。



# 人機協作：AI 是助手，人才是決策者



## 人機協作 (Human-in-the-Loop)

引入科技最常遇到的阻力是擔心「被取代或監視」。我們強調 AI 與專業人員的互補關係。

### AI

#### 效率與過濾

AI 過濾 99% 的日常正常活動，僅將剩餘 1% 的「疑似異常事件」推送給主管，提供核心線索。

### 主管

#### 判斷與決策

專業人員提供脈絡，依據經驗與現場了解進行最終判斷與處置，AI 始終是輔助角色。

系統進行即時通報 (Real-time notification)，而最終的干預決策，依然仰賴中心主管的專業經驗。



# 經驗分享：將 AI 融入日常營運

在實際將系統落地於留宿幼兒中心的過程中，我們理解到「技術邏輯」必須適應「真實營運環境」。以下是我們克服挑戰的實戰經驗。

# 重新定義「誤報」：系統的機警防護

真實照顧情境的挑戰

## 👤 用戶視角：誤報 (FALSE ALARM)

在日常運作中，工作人員或會在小孩附近有「快速舉手並放下」的動作（例如上下整理床鋪或由上而下揮手）。

對用戶而言，這種**無虐待意圖**的動作若觸發警報，會被視為系統的干擾與誤報。



## 🤖 AI 視角的機警防護

### 系統視角：真實警報 (TRUE ALARM)

AI 無法讀取「意圖」，它嚴格遵循行為軌跡。

若動作符合「舉手並快速放下」的觸發邏輯，系統即發出警報。

我們將此視為**機警防護 (Intentional Vigilance)**——寧縱毋枉，確保沒有任何一個潛在的危險動作被漏掉。

# 環境配套：硬體擴充與物理空間考量

實戰經驗：AI 落地不只是軟體問題，更是基礎設施的挑戰。

## 不同機構規模的量身打造

- **規模與算力的正相關**：中心規模越大（CCTV 鏡頭數量多），系統運算壓力隨之增加。
- **偵測複雜度**：需要同時偵測的行為種類越複雜，對算力要求越高。
- **配置調整**：GPU 伺服器的體積與數量需根據實際需求量身配置，確保即時分析不延遲。

## 實體空間與通風散熱 (Ventilation)

高效能運算會產生顯著熱能。中大型部署必須預留**專屬機櫃空間**，並確保具備**良好的通風散熱系統**與**穩定電力**，這是我們實地評估的第一步。

### 1. 小型辦公室/邊緣計算



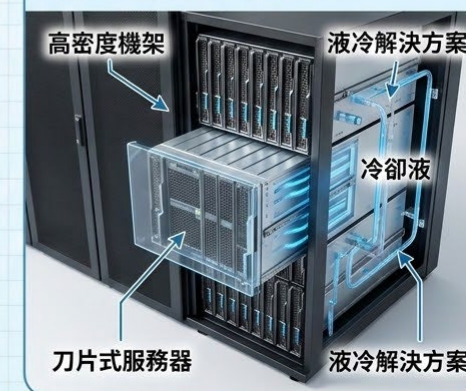
### 2. 中型數據中心/分支機構



### 3. 大型數據中心/超大規模



### 4. 高密度數據中心



# 系統微調 (System Fine-tuning) 的關鍵價值

結合物理環境適應與場景脈絡學習，將AI 轉化為最懂院舍的專屬守護者

## 為什麼系統微調至關重要？



### 1. 適應環境與物理差異

- 調整攝影機視角、安裝高度與鏡頭焦距
- 適應西曬、室內陰影等獨特光線變化
- 避免因光影閃爍或視角盲區產生系統誤判



### 2. 學習特定場景脈絡 (Context)

- 區分日常照顧（如鋪床、更衣）與危險行為
- 導入安全日常動作作為新樣本進行二次訓練
- 大幅提升 AI 辨識細微軌跡差異的精準度



## 系統微調標準運作流程



# 01

### 預訓練模型部署 (Deploy)

首先在院舍環境中導入並部署標準的基礎 AI 預訓練模型，建立起系統運作的初始防護起點。



# 02

### 實地效能檢測 (Performance Audit)

現場模擬真實警報動作（如拍打假人），藉此評估系統通知、告警紀錄與環境適應力的實際準確度。



# 03

### 若未達標：追加數據再訓練

若測試結果未達預期，將立即收集現場特定行為與光影樣本追加訓練，重新微調模型直至滿足安全要求。



# 數據隱私保護：安全監測，不等於資料外流

以本地化、最小化、權限化原則，保障兒童、員工及院舍私隱



## 01 本地儲存，不外流

LOCAL STORAGE ONLY

影像及分析數據優先儲存在院舍本地伺服器，避免將影像上傳至外部平台，減低外洩風險。

## 02 On-site 數據標註

ON-SITE LABELLING

如需進行模型優化或事件標註，應盡量在院舍現場或受控環境內完成，原始影像不帶離院舍。

## 03 權限分級管理

ROLE-BASED ACCESS

只有獲授權人員可查看相關影像及事件紀錄，不同角色只可存取其職責所需資料。

## 04 加密與存取紀錄

ENCRYPTION & AUDIT TRAIL

所有資料加密保存，並記錄查看、下載及刪除操作，方便日後安全性審計。

## 05 定期刪除機制

AUTO-DELETE POLICY

設定清晰資料保留期限，非必要影像不作長期保存；事件處理完成後按政策定期刪除。

# 營運價值：化被動調查為「主動防護」

遇到家長投訴或例行檢查時，找出真相所需花費的時間對比：

傳統人工調閱 CCTV

數小時至數天

事後家長舉報調查

往往錯過黃金介入期

AI 系統智能檢索 / 即時告警

秒級推送 / 快速定位片段

「不僅保護了兒童的安全，清晰的短片紀錄也成為證明員工專業、快速釐清誤會的最佳工具。」

透過邊緣計算與本地架構，AI 真正實現事前預警與即時阻斷。

---

# 更廣泛的應用場景

應對人力限制與傳統 CCTV 的監控盲區，為各中心提供無死角的人工智慧行為安全防護網。

# 其他AI 核心偵測功能

我們的解決方案專注於人類行為偵測 (Human Behavior Detection)，其應用場景除了幼兒中心 (Child Care)，還可廣泛涵蓋殘疾人士中心 (Disable Center) 及 安老院舍 (Elderly Center)。



## 暴力與不當行為

偵測拍打 (Slapping)、劇烈搖晃嬰兒 (Shaking babies) 以及打架等肢體衝突行為 (Fighting behavior)。



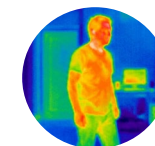
## 意外預警偵測

24小時全天候跌倒偵測 (Fall detection)，一旦發現人員倒地不起，立即發送最高級別警報。



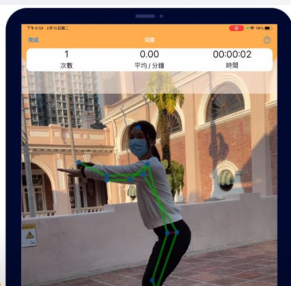
## 群聚與異常時間

監測特定時間內的異常人員聚集 (Aggregation in certain time)，防範潛在的集體安全風險或違規行為。



## 熱感隱私偵測

隱私區域專用：在洗手間或浴室使用熱感感應器，僅偵測人體熱能形態，不留真實影像，保障絕對隱私。



## Robocoach

促進身心健康的AI運動應用 (AI Sport Apps for mental and physical health)



## 溺水偵測系統 (Drowning Detection System)

# Q & A

感謝您的聆聽與交流

攜手尖端科技，共建安全無憂的照顧環境

技術服務方案查詢 | [hkuitltd@hkuit.com](mailto:hkuitltd@hkuit.com)

Carol Chen: 6586 8533

Candice Leong: 5169 8732

參與調查以表達您的興趣

<https://forms.gle/EGsAvkQ9cuGFHo4F7>

