

# 智能城市 消防無人機



[www.savhkdrone.com](http://www.savhkdrone.com)



# 01 行業痛點與政策風向

---



# 傳統消防四大難題

## 01

### 火情偵察困難

傳統消防在濃煙  
高溫 and 複雜建築結構下  
偵察工作面臨巨大挑戰  
視線受阻導致  
難以全面掌握火場態勢  
消防員常常需要冒險  
進入危險區域獲取信息  
這不僅增加了救援難度  
也嚴重威脅到  
消防員的生命安全。

## 02

### 救援效率受限

從接警到抵達現場  
傳統消防流程涉及多個環節  
響應速度存在滯後性  
平均響應時間在**8-15**分鐘以上  
容易錯過最佳救援時機，  
導致火勢蔓延，  
增加救援難度和損失。

## 03

### 人員安全風險高

消防員在救援過程中常面臨  
建築物坍塌、爆炸、  
有毒氣體泄漏等致命威脅  
作業危險性極高  
每一次救援都是一場與死神的賽跑  
傳統消防模式無法有效  
降低消防員的安全風險。

## 04

### 火災防控壓力大

人工巡查耗費大量資源  
難以做到全面細緻  
容易遺漏火災隱患  
特別是在節假日和夜間  
巡查力度不足  
導致火災防控壓力巨大  
難以有效預防火災的發生。

# 政策與需求雙輪驅動

## 發展藍圖設計

正如消防處向立法會提交的發展藍圖所揭示，我們正持續邁向智慧消防的未來。未來，我們將積極擴展消防無人機的應用範疇，實現更全面的應急管理與救援。



## 技術發展方向

推動無人化、智慧化技術應用成為消防領域的發展趨勢  
建構固定翼飛機、直升機與無人機高低搭配的航空救援體系，  
提升應急救援能力，  
滿足現代社會對高效消防救援的需求。

## 市場需求成長

香港消防處公布2024年共接獲37,828宗火警召喚，按年上升4.8%。香港高樓林立、人口稠密，加上高齡化社區普遍存在，以及山火頻發等高風險場景持續增加，讓應對消防風險面臨獨特挑戰。

# 02 多維度協作

---



# 1、空地一體感知網絡

## 空層感知

小型長續航無人機編隊按100-150米（40層樓高）高度定時巡檢，覆蓋老舊社區、工業園區、林緣帶等重点區域，配備高清可見光相機與紅外熱成像儀，能夠全天候捕捉環境變化，提升早期隱患發現概率。

01

## 地層響應

根據火情等級自動分級推送預警信息，一旦確認為真實火情，立即啟動最高級別紅色警報，全平台廣播通知相關單位，確保快速響應。

02

## 空地一體

允許操作員遠程操控無人機，實現對設備的精準控制，提升救援效率和靈活性，確保設備在複雜環境下的有效運作。

03

## 消防無人機

中型消防無人機搭載熱成像相機等，具備遠程遙控與自主飛行雙重模式，可在接到指令後迅速起飛，抵達火場上空實施先期災情收集。

## 多功能集成

搭載高清攝像頭、紅外熱成像、氣體探測器等模塊。

## 集群協同作戰

支持10-20架無人機編隊作戰，實施多維度檢測。



## 無人機消防解決方案

# 無人機熱紅外線裝置

## SAVD200S



傳感器尺寸： 10.88\* 8.704MM

像元尺寸： 17 Um

熱靈敏度： <50 mk@ f/1.0

有效像素： 32萬像素（640\*52）

鏡頭參數： 13MM定焦

光譜範圍： 7.5 - 13.5 Um

探測器類型： 焦平面陣列（FPA），非制冷氧化釩（VO<sub>x</sub>），微測輻射熱計

數據採集幀率： 9hz， 14-bit 影像採集

採集數據分辨率： 20CM（13MM焦距， @150米高）



# 50KG 承重無人機

## 3WWDZ- 40.1B



結構佈局：六軸佈局 安全穩定

外形尺寸：2152\*2085\*877mm

最大軸距：2160MM

最大起飛重量：88~97KG

空機重量：48KG

RTK定位：水平±10cm, 垂直±10cm

懸停時間：18.9 Min

工作溫度：20 ~ -50℃

現時配備

噴灑系統：40.5L離心噴頭 2/4 個 噴幅10米

播撒箱容量：60L

前置：FPV攝像鏡頭（可更換 紅外線鏡頭）分辨率：1920\*1080

可配搭喉管、多氣體傳感器等裝置實現不同情景需求

# 偵測無人機

## D5000



外形尺寸：（展開）830 x 829 x 394 毫米，  
（折疊）469 x 467 x 173 毫米

最大軸距：599MM

最大起飛重量：4.1KG

空機重量：2.86KG

最长續航時間：90min

RTK定位：（H）1cm+1ppm，（V）2cm+1ppm

懸停時間：90min

工作溫度：-20°C~45°C

可用於 航空攝影測量 巡邏檢查 應急系統

# 03 三階段工作流程

---



## 階段一：人工覆核與警報升級

### 人工覆核機制

值班員通過多視角視頻、  
歷史影像、  
氣象數據 交叉比對，  
30秒內完成火情確認，  
確保預警信 息的準確性，  
避免誤報引發的混亂。



### 警報分級推送

確認為真火情時，立即啟動紅色警報，平台向應急、公安、醫療、空管全渠道廣播，確保各方力量迅速響應，形成協同作戰態勢。

### 先期部署

最近基地消防無人機最快30秒起飛，目標在消防車到達前5分鐘完成先期部署。

## 階段二：先期控制與數據回傳

### 無人機火場作業

無人機抵達火場上空立即切換熱成像模式，掃描溫度分布並標注核心燃燒區，對初期小火直接發射滅火彈精準打擊，對較大火勢則在上風向噴灑阻燃劑建立隔離帶。

### 實時數據回傳

無人機將火場實時數據回傳至指揮中心，為指揮員提供全面、準確的現場信息，輔助科學決策，提升救援效率。

## 階段三：力量交接與戰後評估



### 01 力量交接

消防車到場後，移動終端無縫接入無人機實時畫面，指揮員基於“上帝視角”快速部署水帶、兵力，實現無縫交接。

### 02 設備返航與維護

明火撲滅後，下發“任務完成”指令，無人設備自動返航並進入維護流程，包括電池更換、滅火劑補給、系統自檢等，確保設備隨時可用。

### 03 戰後評估

全部數據歸檔用於災後原因追溯、責任認定及模型再訓練，形成閉環，為未來火災防控和救援提供經驗教訓和數據支持。



# 04 核心技術亮點

---




## 長航時，高效率，高可靠性

- 懸停時間可設置48分鐘
- 熱紅外分辨率 40CM
- 單架作業面積 2km<sup>2</sup>
- 保證安全性和可靠性

## 夜視功能

- 無需任何光照
- 穿透濃煙
- 霧霾
- 惡劣天氣



## 一站式解決方案

- 三維航線規劃
- 三維實時飛行監控
- 空三處理
- 溫度反映等全流程

## 高精度溫度反演

- 精度達5%讀取值
- 溫度誤差值只有 $\sim 2^{\circ}\text{C}$

## 全輻射熱數據收集

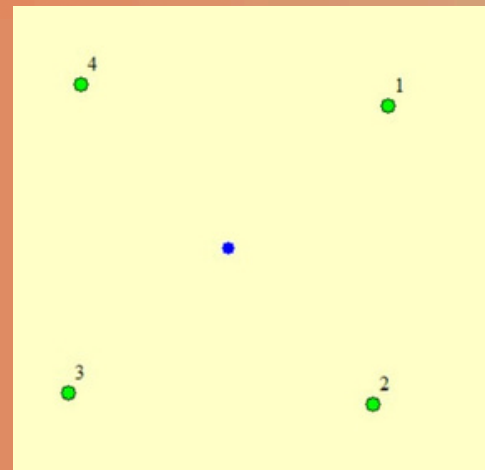
- 建築及屋頂檢測
- 電網檢測 基礎
- 分析 精準農業
- 公共安全
-



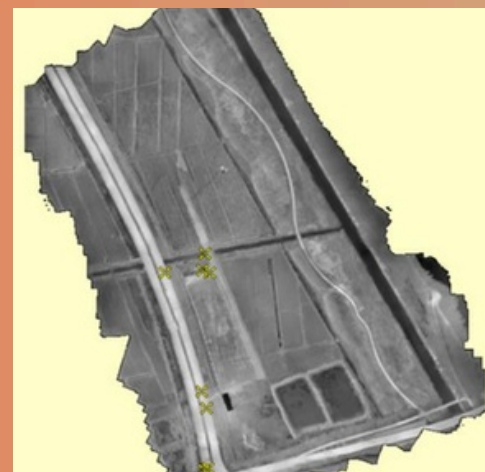
# 數據收集



(飛行路線設計)



(外業測溫方法)

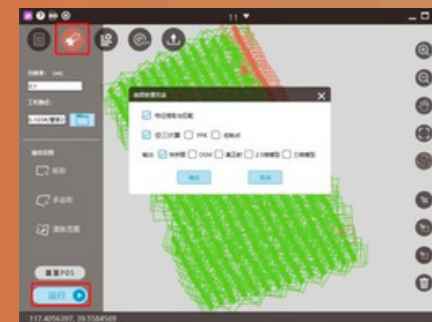


(測溫點分佈設計)

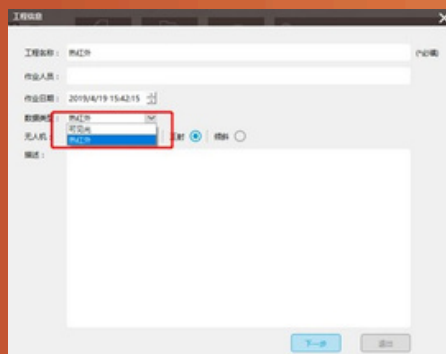
# 數據處理



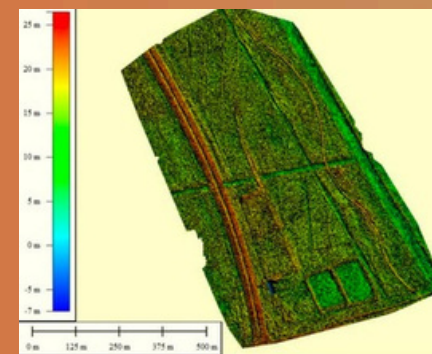
(解算POS)



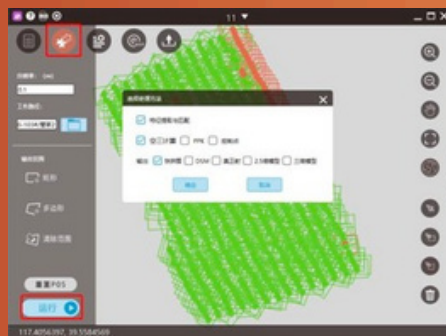
(熱紅外線影像成果)



(解立工程)



(反覆計算成果)



(熱紅外線影像生成)

AB Test 誤差範圍 1.2~1.5內



# 05 優勢與效益量化

---

# 黃金救援時間縮短62%

## 極速響應

從識別到無人機起飛平均耗時3.5分鐘，  
較傳統電話報警→接警→著裝→出車鏈路的12分鐘縮短，  
顯著提升62%救援效率。

## 夜間與節假日值守

夜間及節假日零值守場景下，可保持100%在線，  
足以在明火階段前控制89%的火情，避免小火釀大災，  
減少經濟損失與輿情風險。

## 人員風險與傷亡 雙下降

### 無人設備先行

無人設備先行偵察、滅火、送裝，  
消防員到場前已掌握火場溫度、  
有毒氣體濃度與建築結構，  
內攻準備時間縮短40%。

### 降低人員暴露風險

無人機替代人工深入高空、爆炸區域，  
現場消防員暴露時間減少30%，  
實現科技換安全。



# 立體協同作戰效率提升

## 協同作戰模式



空—地—路三位一體數據共享，無人機提供全局視野、精準投送、消防車主力攻堅，整體滅火時間縮短50%，用水量節省30%。

## 減少資源浪費



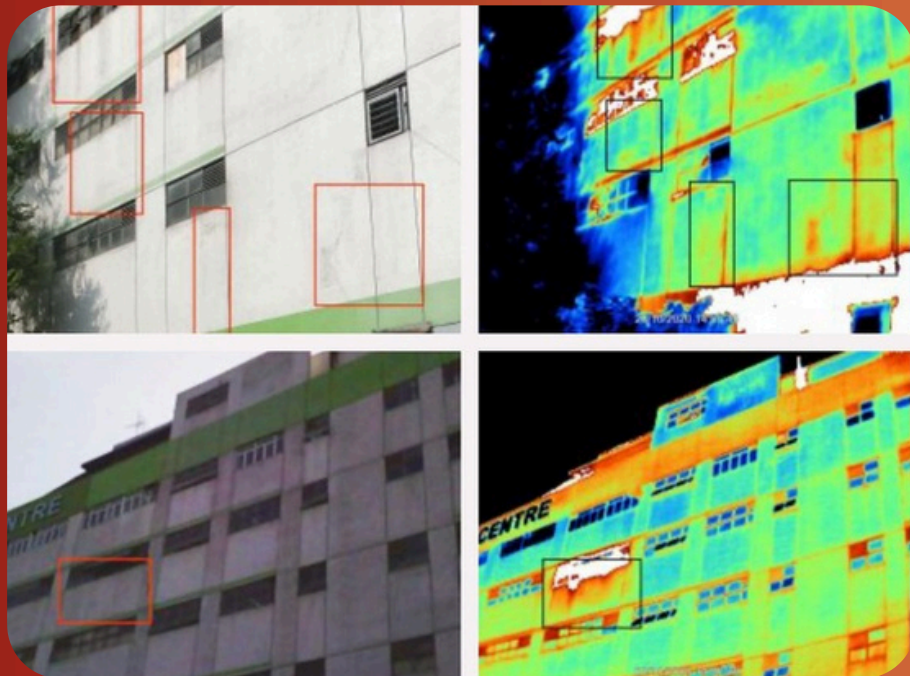
避免多部門重覆到場，單次出動作戰單元減少20%，顯著降低城市交通擁堵與二次事故概率。

# 06 案例展示

---



## 場景案例 熱成像儀：消防應用



用於工業非破壞性檢測，  
可偵測建築物絕緣缺陷、漏水、電子設備過熱、  
電力線或機械零件的溫度，  
以評估設備狀態並進行預防性維護。



快速發現火點/ 被困者



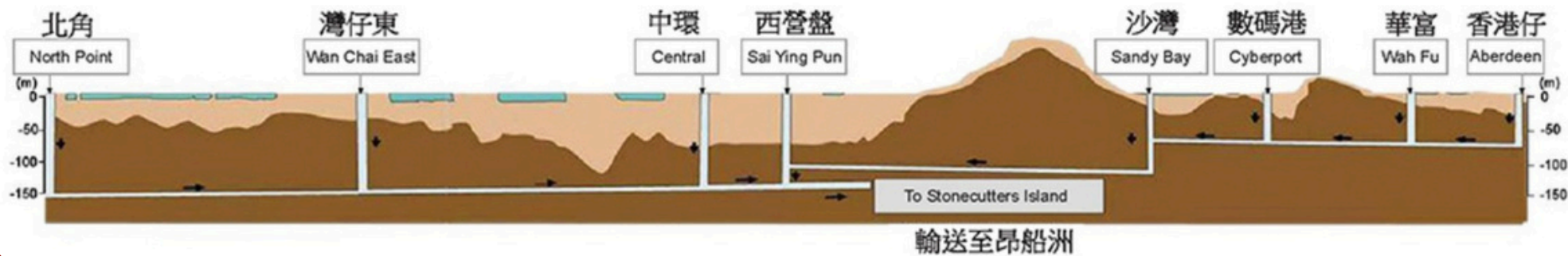
樹木檢測



漁農署應用



警方應用



## 渠道檢測

## 場景案例

## 消防救援

聯動接處警，實時響應，自動規劃線路。利用無人機高空俯瞰火場，實時回傳圖像與熱源分布，精準定點火點與被困人員；通過三維建模分析火勢蔓延趨勢，優化救援路徑與資源調度；實時監測危化品泄漏，保障消防員安全；提升災後快速掃描損毀建築，評估結構風險 (針對大廈結構安全及重建維修) 及救援效率與安全性，降低災害損失。



建筑火灾救援



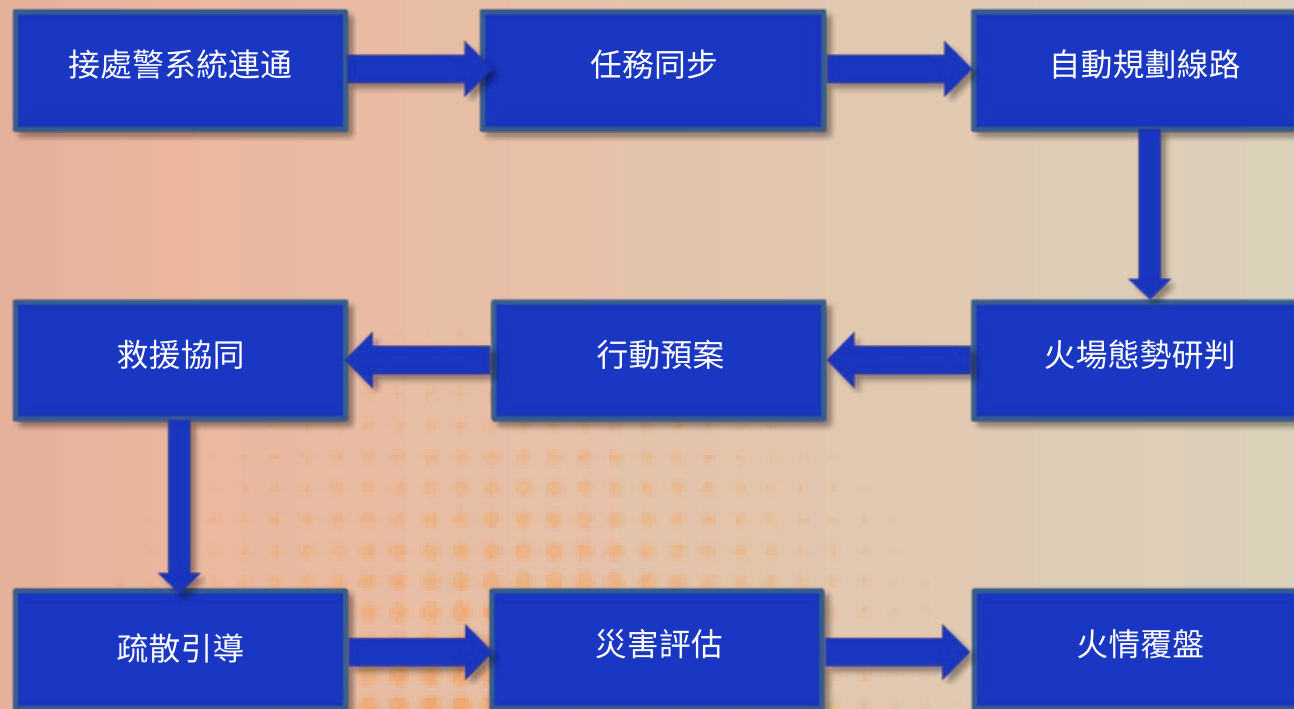
危化品厂房救援



山火救援

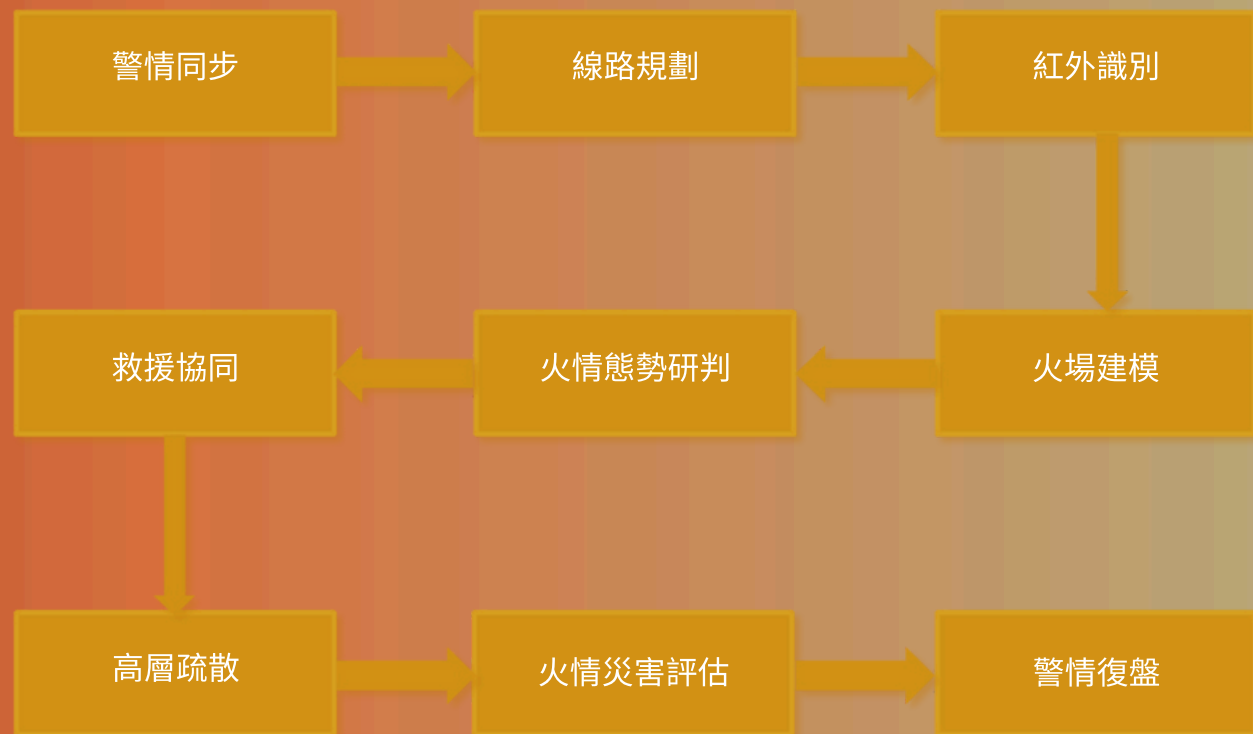
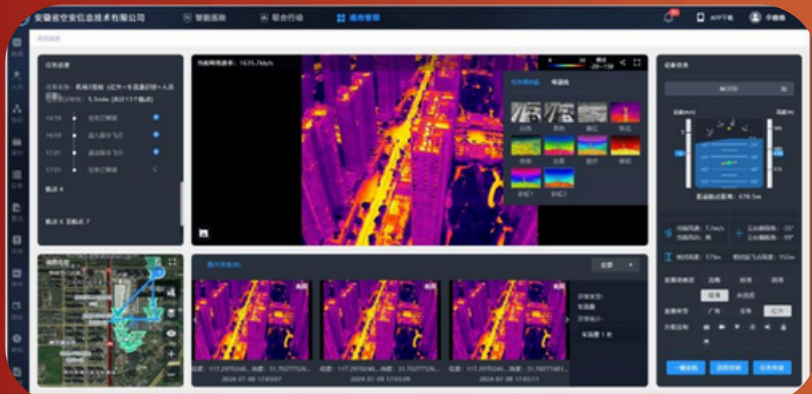
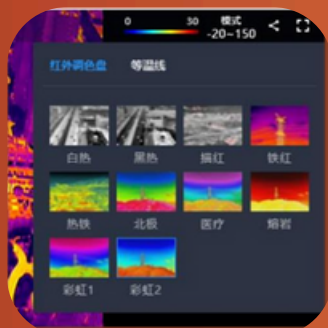


自然灾害





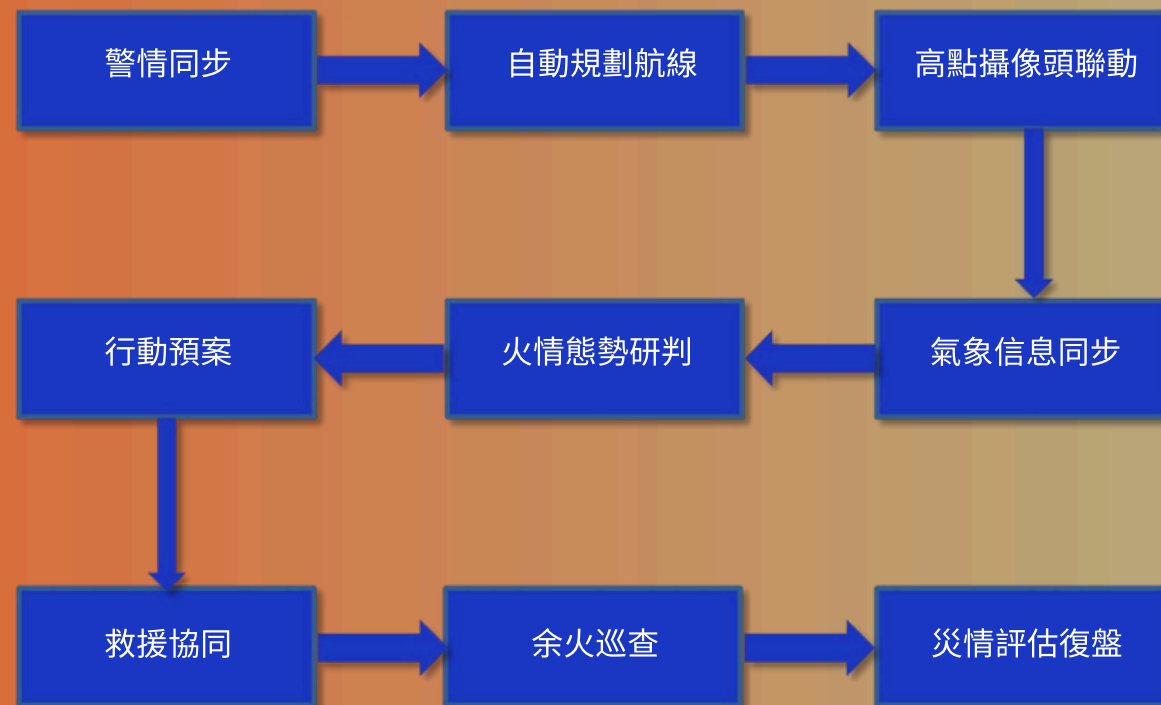
對於多層大跨度大空間建築火災頂棚起火，合理利用無人機搭載紅外雲台，實施低空實時探測，通過紅外畫面觀察溫度分布和高溫區域，判斷火情並利用工程機械設備實施有效破拆，擴大作業面，並在火情撲救後進行高溫余火巡查。



## 場景案例

## 森林火災

森林火災等自然災害應急工作是保障人民生命安全的基礎工作。利用無人機對災害/事件現場進行偵查，聯動林場高點攝像頭，同步天氣數據，為森林火災撲救工作提供災情態勢獲知、應急協同指揮、災害/事件勘察跟蹤、災害/事件疏導指引、余火巡查等，為火災應急工作提供多維度、全視角、全過程的輔助。





# 項目案例-城市消防



自然災害頻發，隨著經濟發展和城市進程加快，城市火災、生產安全火災爆炸也逐漸增多，消防救援工作存在以下難點：接警後情況不清，如何更快到達現場，了解警情態勢

## 創造價值

- 接到警情第一時間到達，相比消防車抵達時間縮短50%以上。
- 實現了“調度快、偵察快、圖傳快”。
- 實現災情研判大幅前置，為救爭取了時間，為指揮決策提供了支撐。

# 項目案例-森林防火



林業巡檢項目，實施區總面積數萬公頃，森林覆被率達96%，地形覆雜，人巡死角多，人巡效率低成本高，森林防火任務重等問題亟待解決。

## 創造價值

- 實現了“人機協同、空地互補”的森林防火數字化巡防模式
- 巡檢效率提升10倍以上
- 有效保護野生動物和森林資源
- 有效降低了森林火災發生率

# 07 推廣路徑與商業模式

---



## 多災種拓展潛力

### 快速切換載荷與算法

同一套空天地裝備可快速  
切換套件，用於地震生命  
搜救、危化品泄漏偵測、  
城市內澇巡查，實現一專  
多能。

### 拓展應用場景

無人機換裝多氣體傳感器即可對硫化氫、  
氯氣實時成像，  
顯著提升應急救援的覆蓋面。





# 商業合作與生態共建

## 完整供應鏈

SAV HK聯合香港、深圳、珠海三地供應鏈，提供設備、保險、培訓一體化服務，構建完整的智能消防裝備供應鏈。

01

## 開放合作模式

支持政府購買服務、融資租賃、運營分成多種模式，降低一次性財政壓力，提升項目的可行性和可持續性。

02

## 生態共建

吸引高校、保險公司、物業集團共建生態，形成可持續、可複製的產業閉環，推動行業發展。

03

# 08 未來展望與行動呼籲

---

# 邁向零傷亡智慧消防願景

## 持續技術疊代

隨著AI、5G、機器人技術持續疊代，城市消防將走向“零傷亡、零延誤、零火災蔓延”願景，推動行業進步。

---

## 未來技術規劃

計劃引入氫燃料長航時無人機、預測性火災風險評估、實現災前預測、災中自治、災後自評。

---

## 明確目標

目標是到2030年，讓火災不再成為城市安全的主要威脅，為城市居民創造更安全的生活環境。



# 攜手共建城市安全共同體



## 開放生態

呼籲各級政府、運營商、地產、保險、科研機構加入開放生態，共享場景，形成合力。

## 統一標準

通過標準統一、空域共管、數據互通，把智能消防從示範走向規模化，提升城市整體應急能力。

## 行動呼籲

讓每一次警報都止於萌芽，讓每一名消防員都能平安歸隊，攜手共創更安全、更智慧的城市未來。

# CONTACT US

852-6908 9784 

enquiry@savhk.tech 

www.savhkdrone.com 

@savhk.drone 

