



戰惡火 渡難關

支援平台



6063 5752

全球關注宏福苑火災 形容重演「倫敦格蘭菲塔」慘劇 外媒：高樓滅火艱巨 覆蓋易燃物更難

香港文匯報訊 香港大埔宏福苑周三(11月26日)發生嚴重火警，估計逾千單位被焚毀，牽動全球多地關注。《紐約時報》等外媒引述多名消防工程與火災專家報道，宏福苑大廈火勢沿外牆快速向上蔓延，與2017年造成72人死亡的英國倫敦格蘭菲塔大火相似，起火建築外圍的大量易燃材料很可能加劇火勢，高層建築亦大幅增加救災難度。透過是次嚴重火警，專家普遍建議各地加強高層建築的消防監管力度，彌補安全缺陷。

格蘭菲塔是位於倫敦西部的一幢密集住宅，合計24層127戶，事發時約有600名住戶。2017年6月14日當地時間凌晨1時，大樓突發火警，火勢沿外牆迅速向上蔓延，大量住戶被困。事後調查發現，格蘭菲塔在事發前兩年翻修期間，大量使用全球多地均已禁用的易燃鋁製板材作為外牆隔熱層，短時間加劇火勢，大樓火災持續整整兩天才被撲熄。

美國消防工程顧問公司Basic Expert總經理巴奈特是一名消防專家，曾在「911」恐襲後，就世貿中心火災搜救工作赴美國國會作證。巴奈特受訪稱，宏福苑火災與格蘭菲塔火災高度相似，起火大廈外圍有大量可燃竹棚架，外層還覆蓋防水帆布及塑膠材料，每層電梯大堂窗戶還被高度易燃的發泡膠板包封，大廈外圍的保護網和保護膜容易助燃，最終令火勢跨越樓層防火區向上蔓延，形成難以控制的外牆火勢。

巴奈特也稱，除外牆結構助長火勢外，高樓火災救援一直是困擾全球消防界的難題，例如是次火災中，消防雲梯最高僅能升至起火大樓高度一半，「高樓火災最大的問題是，如何把水送到起火點？如果火勢位於消防車水柱無法觸及的高度，消防員就只能嘗試從建築物內部滅火，令他們面臨更多風險，也會阻礙住戶逃生。」

專家：環境不斷變化增救災難度

美國伍斯特理工學院消防防護工程系主任西梅歐尼指出，宏福苑今次大火短時間蔓延至7座大廈，相信是掉落的燃燒雜物碎片引燃其他樓層和鄰近單位，出現骨牌效應，「建築外牆持續燃燒，碎片不



2017年倫敦格蘭菲塔大火

●外媒報道宏福苑火勢與倫敦格蘭菲塔大火相似，起火建築外圍的大量易燃材料加劇火勢。 網上圖片

斷掉落，消防員很可能難以穩定架設裝備救火，他們要面對不斷變化的災情，任務艱巨。」

美國退休消防督查、《高樓建築：理解垂直挑戰》作者墨菲表示，高樓火災中瀰漫整座建築的濃煙與有毒粉塵，也加劇搜救難度，在香港等地的高樓環境中，單位的窗戶有機會導致大量混凝土碎片和雜物爆炸彈出，也會令建築物迅速被濃煙填滿。墨菲強調在此情況下，不論是消防員搜救還是被困住戶逃生都很困難。

警示高層建築消防安全重要性

澳洲建築公司Holmes消防事務負責人魯斯布里吉稱，全球各地發生的高樓火災，都警示人們高層建築消防安全的重要性，「消防工程師經常在建築設計的後期，才被臨時安排加入，他們應該從設計階段一開始就參與其中，在每個設計階段都要發揮作用。高層建築應對火災的關鍵，在於盡可能將火

勢控制在起火樓層內，確保上下層尤其消防通道的安全。」

倫敦大學學院土木、環境與地質工程系主任庫倫表示，任何高層建築的消防系統設計都要因地制宜，「工程師要考慮在最嚴重的火災中，最大限度保證建築主結構不被燒毀，為消防員爭取安全搜救時間。總而言之，消防系統和建築維修方案都要盡可能簡潔，不要增加可能帶來隱患的複雜內容。」



●專家指消防雲梯最高僅能升至大樓高度一半。圖為格蘭菲塔大火滅火情況。 網上圖片

專家：塑膠遇火釋有毒氣體增風險

香港文匯報訊 全球各地現時常見的住宅修繕物料和傢俬中，含有大量塑膠製品，其遇火後燃燒



●加州山火期間，大量住宅塑膠製品燃燒。 網上圖片

溫度較木材更高、速度更快，亦更容易散發劇毒化合物。消防專家指出，火災中塑膠製品燃燒釋放有毒氣體，加劇消防員搜救和被困者逃生難度，有毒物質也會沉積，影響後續清理重建等工作。

《大西洋》月刊引述美國北卡羅來納大學2022年一項研究顯示，住宅起火時含塑膠製品燃燒產生的煙霧，毒性遠超木材和紙製品，塑膠製品燃燒除釋放氰化氫氣體外，還包括鉛、砷、石棉和氫酸鹽等有毒物質，以及鄰苯二甲酸酯、呋喃、戴奧辛等一

系列揮發性有機化合物(VOCs)，當中多數毒性極強，有致癌風險。

美國南加州今年1月大規模山火期間，加州消防局負責人阿庫尼亞表示，大量住宅的塑膠製品燃燒產生有毒物質，變相阻礙現場搜救，「我們無法讓消防員們停留在房屋附近，他們在有毒空氣中即使佩戴防毒面罩，救援風險也很大。」分析也指火災撲滅後，有毒煙塵和灰塵仍會沉積，部分建築殘骸可能會將其吸收，成為苯和氧化物等有害化學物質的「儲存庫」，增加清理工作難度。

「煙囪效應」加劇火勢 多地研氣壓系統應對

香港文匯報訊 在大埔宏福苑等高層建築火災中，煙囪效應(Stack effect)可能是令火勢加劇的重要原因，其引發的強對流可能在大廈頂層形成新火場，增加救援難度。近年多地有建築陸續採用增壓系統，降低火災引發煙囪效應的風險，專家亦建議現有消防評估中，增加考量應對冬季煙囪效應這一極端情況。

煙囪效應指高層建築中，空氣溫差會令建築物內外產生壓力變化，戶內空氣沿垂直坡度空間上升或下降。在火災中，煙囪效應會加快熱空氣在垂直空間流動，建築如同煙囪一般從下層吸入空氣，灼熱氣體集中上層，令火勢垂直向上蔓延。

英國安全結構協作報告組織(CROSS-UK)

2023年報告，英國多數高層建築的煙霧控制系統未能抵消煙囪效應。報告分析，當地建築煙霧控制系統多依照標準行業指南設計，在溫差較大、氣候乾燥的冬季，高層建築的煙囪效應會較理想狀況更加嚴重。

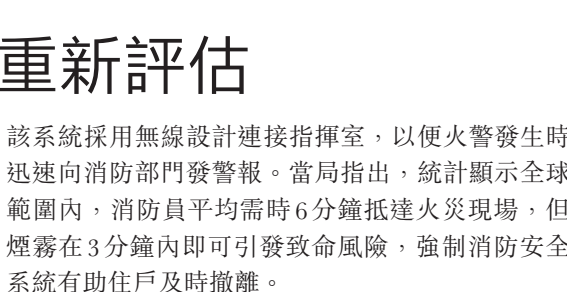
評估煙霧控制系統設計

CROSS-UK建議建築商興建和翻修高層建築時，重新評估煙霧控制系統的設計和調整方法，將煙囪效應納入測試中。報告特別指出，高層建築消防測試不能忽視煙囪效應的風險，要專注在模擬的最高環境下進行。

澳洲Arup工程顧問公司首席建築結構負責人約

翰遜表示，部分新建高樓近年陸續採用增壓系統，透過風機將新鮮空氣送入逃生通道。火災發生時，即使開啟防火門，增壓系統也會保持逃生通道的內部壓力高於外部壓力，避免濃煙進入。部分建築還在樓層天花板上設置儲煙層，利用機械排煙系統最大限度避免煙霧流入室內。

約翰遜指出，現代建築常用鋼材在攝氏400度環境下，強度會下降約3成，在多數高樓火災中，火場核心溫度可達攝氏1,000度甚至更高，因此保護建築主結構的混凝土必須夠厚，我們建議高層建築設計要保證在最嚴重火災下，建築主結構能支撐至少兩小時。此舉既能為消防員爭取緊急搜救時間，也有助災後重建修繕等工作。



●阿聯酋批准住宅強制消防安全系統Hassantuk。 網上圖片

各地加強住宅消防監管 定期檢查重新評估

香港文匯報訊 大埔宏福苑發生五級火期間，大廈火警鐘預警情況引起關注。全球多地近年頒布消防安全法規，要求高層建築定期檢查消防安全措施。其中英國於2017年格蘭菲塔火災後，設立新機構建築安全監管機構(BSR)負責執行。澳洲等地亦要求大型建築修繕時，必須重新評估消防系統。

英國的高層住宅建築消防條例於2023年生效，該條例規定對於建築高度超過18米，或至少有7層的高層住宅大廈，必須配置全樓層火警疏散警報系統，並建議2026年起，所有新建高層住宅可配置第二條消防通道。該條例還要求高層住宅大廈必須安排物業經理，擔任消防安全責任人，定期檢查樓內

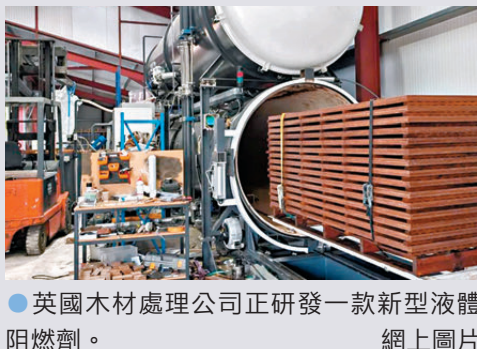
消防設備，如果責任人未能履責，BSR可採取強制措施。

澳洲重新評估大型維修項目系統

澳洲新南威爾斯州建築委員會規定，任何擬建築工程覆蓋體積超過建築物體積50%時，當局需重新評估建築的消防系統，包括煙霧感應器、噴淋系統和緊急出口等。當局要求所有住宅建築消防系統，需滿足澳洲建築開發認證與消防安全規定，確保其符合最低限度保證生命安全要求。

阿聯酋2020年批准住宅強制消防安全系統Hassantuk，適用於當地所有現有及計劃建造的住宅，

建材公司研阻燃材料 冀應用於大型建築



●英國木材處理公司正研發一款新型液體阻燃劑。 網上圖片

香港文匯報訊 在大型建築火災中，阻燃劑和各類阻燃材料對減緩火勢蔓延速度至關重要，包括香港在內多地都要求地盤維修物料需經阻燃處理，加入抗燃物質等。英國和澳洲等國近年亦陸續有企業研製新型阻燃劑，較傳統阻燃劑毒性更低，且可應用於塑膠等材料中，更適用於大型建築。

英國木材處理公司Halt與丹麥阻燃劑研發公司Burnblock合作，研發一款新型液體阻燃劑。Halt技術經理麥肯解釋，這款阻燃劑可用於處理木材等建築材料。經浸透處理的木材在被火燃燒時，其表面的阻燃劑會形成一層保護性碳層，有助釋放水分吸收熱量，阻止氧氣助燃，減緩火勢蔓延。

澳洲建築材料公司First Granphene表示，塑膠相較木材燃燒速度通常更快、易燃性更強，該公司正測試一種透過添加石墨烯來減緩塑膠起火燃燒速度的方法。

其工作原理是當相關材料被燃燒時，材料表面會形成一層保護性的氣體屏障，減少塑膠被引燃後釋放的有毒揮發性化合物。公司相信新技術成熟後，可用於製造更多含塑膠的建築材料。

美國史丹佛大學化學家阿佩爾的團隊近年專注研究一種泡沫凝膠阻燃劑，將其噴塗在建築外圍。這種凝膠在接觸火焰後會冒泡，在內部形成多孔的氣凝膠結構，具備一定的防火性能。阿佩爾希望這種阻燃劑可逐步應用於大型建築防範火災、減輕損失。