

消防工程為建築物設計創新消防方案 卓越大獎表揚業界推動消防工程發展

現今建築物設計日新月異，消防工程師在設計消防方案時，既要考慮一套合乎消防安全要求的消防設備，也要憑藉專業知識及本身的經驗，設計有創意及符合建築物美感的一體化消防安全方案。以往大多數建築物的消防安全設計都是使用「處方式設計」，即按照訂明的守則，裝設要求的消防設備。在設計上，較少有發揮的空間。當建築物本身的设计複雜時，消防工程師便要採用「性能化消防工程學設計」(Performance-based Design)，為建築物制定一套整體同等水平的消防安全方案。香港工程師學會消防分部最近舉辦「消防工程卓越大獎」，希望喚起業界對香港消防工程的關注，同時希望藉舉辦這類活動成為消防工程業界的一個分享平台，讓同業彼此交流消防工程的設計心得，推廣有關消防工程學的專業技巧和運用，提升業界的專業水平和地位。

香港工程師學會前身為「香港工程協會」，於1947年成立，以推動香港工程的專業水平、為會員謀求福利和提升資歷標準為宗旨，服務眾多專業界別及工程領域。目前香港工程師學會已設立21個專業界別及19個分部，以服務會員及社會各界。消防分部成立於2008年6月，是香港工程師學會內最年輕的分部之一。分部作為一個平台，匯集消防工程師及相關持份者，分享他們豐富的專業知識和經驗；亦致力推動消防工程學，配合最新的研究數據和最先進的模擬技術，為建築物進行消防安全設計，保障使用者和公眾的安全。

「消防工程卓越大獎」評審準則

由於是次卓越大獎只是第二次舉辦，不少人對評審準則還不太了解，加上疫情的困擾，錯過參加比賽機會。消防分部主席及評審委員會主席羅世煊工程師表示，評審委員會是根據以下的標準確定獲獎者：「建築項目」的評審準則着重消防安全設計的創新及特色，跟建築及結構的配合，對可持續發展及可管理性的考慮，以及在美觀上的協調；而「研究與開發」則著重相關研究與消防工程學的應用之關係，並在創新、理論背景及可持續發展等方面有卓越的表現。工程師學會會長鍾國輝工程師表示，所有入圍項目均符合各項評審準則，而有關水平亦相當高。承接第一屆成功舉辦的經驗作為參考，為消防工程設計出更多、更高質素的作品，在研究與開發更多消防工程的未知領域方面，共同創造更安全和有創意的建築物。

消防工程展現創新精神

隨着建築物的設計步向多元化，其結構及空間運用也漸趨複雜，對消防工程的設計要求亦越來越高，消防工程師必須構想出完備、基於性能化設計的消防工程，以滿足現時新穎的建築物設計及功能。

羅世煊工程師表示，這次入圍卓越大獎的項目都十分出色，展現出非常高的專業水平及學術知識，獲得這次大獎的香港西九龍站更是實至名歸。在設計該站的消防工程時，需要考慮到西九龍站作為香港段高鐵路中轉站及跨境保安設施的特殊地位，要同時顧及越境保安和防火安全的要求。工程師須絞盡腦汁在滿足消防安全的前提下為旅客提供最大方便，在不同的地點劃出火災區域和逃生通道而不至於令旅客誤闖禁區。另外，高鐵路中庭的大型三維空間有着十分複雜的設計及特殊構造，其緩緩向上彎曲的三角形屋頂構成了自然排煙系統，配合多枚筒潔特大的鋼鐵三叉樹結構支撐著整個屋頂，既實用又美觀，為旅客提供一個安全而現代化的環境，亦展現消防工程師獨創的意念。

今屆消防工程卓越大獎籌委會主席梁冠康工程師亦十分欣賞西九龍高鐵路站的創新防火工程設計，他認為西九龍車站是一個複雜且多功能的建築物，站內設施包括地下車站、票務及出入境大堂等。為這個「超大空間」的車站大堂制定一套消防安全策略，要克服種種挑戰，特別是火警發生時所產生的濃煙。如何在一個平日密封的大堂有效地將煙霧排出室外，讓



■梁冠康工程師(左)及羅世煊工程師(右)分別是本屆的消防工程卓越大獎籌委會主席及消防分部主席及評審委員會主席

使用人士可以在一個安全的環境逃生，是消防工程師的其一個考驗。設計團隊巧妙地利用建築物樓底高的優點，以「靜態排煙方式」解決這個問題。團隊預先計算出火災發生時產生煙霧的情況，以電腦模擬濃煙蔓延情況及積聚位置，並在高位天窗安裝靜態排煙口，配合火焰偵測系統，當系統偵測到火警的發生，隨即打開排煙口把濃煙排出，並同時啟動火警警報系統。這個方案消防工程師需要完全掌握各種消防設備的效能，充分考慮使用人士火警逃生的情況，才可達致保障公眾消防安全的設計目標。而每個採用「性能化消防工程學」的建築項目背後都具有十分獨特的設計意念，靠消防工程師及相關持份者令意念得以實行。

良好的消防工程應做到「設計到位」

一個良好的消防安全工程要做到「設計到位」，需要全面考慮建築物的「生命週期」，包括由最初的设计、安裝、測試、營運及維修保養的需要等。梁冠康工程師表示設計要滿足建築物特色、實際需要和使用人士的狀況，符合各項法規要求，使建築物的使用

人士及公眾可以在一個安全的環境進行活動。要達到這點，在安裝消防設備過程中，團隊除了要確保各個設備符合各項國際/國家標準的要求，亦要妥善及全面地完成測試及檢查，確保消防設備有效運作，達到設計時的表現要求。此外，設計團隊亦要考慮到營運者未來在運作上的需要，包括預先制定的消防安全管理計劃(Fire Safety Management Plan)、消防設備維修保養的安排及從使用人士/活動的角度作考慮。

消防工程師積極配合未來發展

梁冠康工程師指出消防工程師在社會上發展日見重要，過往他們一直默默地付出，為多項大型基建、口岸設施、文化區建設及新建樓宇等出謀獻策，為建築物的消防安全方把關。未來本港的大型基建及粵港澳大灣區的發展，對建築及工程界來說，都是一個難得的機遇。消防工程師應把握地區發展的潛力，憑藉擁有的國際視野，將專業知識及實際的經驗在各項發展項目上發揮作用，多作分享和交流，特別是帶動年輕一輩，繼續為社會發展作出建樹。

消防工程卓越大獎2022 得獎名單

卓越大獎			
組別	項目名稱	消防工程師	業主
香港項目	廣深港高速鐵路香港段-香港西九龍站	香港鐵路有限公司 / 艾奕康有限公司 凱達環球有限公司 聯營	公共基建
卓越嘉許獎			
組別	項目名稱	消防工程師	業主
香港項目	AIRSIDE	奧雅納	南豐集團
香港項目	養和東區醫療中心	奧雅納	養和醫療集團
卓越入圍獎			
組別	項目名稱	消防工程師	業主 / 建築師
香港項目	香園圍邊境管制站客運大樓	WSP	香港特別行政區政府 / 呂元祥建築師事務所
中國 / 海外項目	前海綜合交通樞紐	奧雅納	深圳市地鐵集團有限公司

消防工程卓越大獎2022評審委員名單

評審委員會主席	香港工程師學會消防分部主席	羅世煊工程師
評審員	消防處處長	楊恩健工程師
評審員	屋宇署助理署長 / 拓展 (1)	張玉清女士
評審員	香港城市大學副校長	袁國傑工程師
評審員	香港理工大學教授	陳紹禮工程師
評審員	香港工程師學會會長	鍾國輝工程師
評審員	香港工程師學會學術分部政策委員會會員	陳炎昌工程師



■梁冠康工程師(左)及羅世煊工程師(右)




Congratulations
HKSH Eastern Medical Centre by
Arup Group Limited for being
awarded the HKIE Fire Division Fire
Engineering Excellence Award 2022




Guardian Fire Engineers & Consultants, Ltd.
Wholly Own Subsidiary of Vistar Holding Limited Stock Code 8535

With The Compliments
of
Ir William P W Tsang



PYROFOE ENGINEERS LIMITED
衛安工程有限公司



便利旅客舒適出行 為香港西九龍站設計智慧型消防設備

香港西九龍站是廣州-深圳-香港高速鐵路在香港的總站，其中香港段時速可達200公里，是香港最高速的陸路跨境交通工具，進入內地段時速可高達350公里，準時可靠，是探親及旅行的新交通模式。香港西九龍站從概念設計至落成，歷時10年，於2018年正式啟用，是世界最大規模的地底高速鐵路站之一，總建築面積達40萬平方米。香港西九龍站不僅是一個高速鐵路站，更設有出入境辦事處及不同類型的商店等配套服務設施；鐵路站設計獨特，其中庭是一個高達45米、連接地底至地面的交匯樞紐，採用玻璃天幕設計，兼具美感及實用性。該標誌性的高速鐵路站設計，不但贏得多個國際獎項，更令香港鐵路有限公司消防安全策略團隊榮獲2018年度港鐵傑出貢獻嘉許獎。要在一個結構如此複雜的鐵路站建造消防設備具有一定的挑戰，負責建設站內消防安全工程的顧問——艾奕康有限公司（AECOM）運用創新的消防設計，無縫融入站內設施，例如中庭採用設計難度高的靜態排煙系統，以及隱藏式的智能噴淋設備及站內各區之排煙系統等，為旅客提供安全、現代化的環境。



■香港西九龍站的消防工程榮獲「消防工程卓越大獎」

自動靜態排煙系統融入中庭天幕

香港西九龍站的中庭連接地底B3層至地面，地面部分是一個拱形的玻璃天幕建築，也是一個大型綠化屋頂，可作為觀景台使用。凱達環球有限公司全球董事鄭育良建築師表示，在設計此中庭時希望打破一般地底車站密不透風及透光的形象，故意建造一個大型中庭，讓自然光線透入地庫，令乘客置身站內都能遠眺開揚的戶外景觀。既要兼具中庭的設計美學，又要滿足消防安全設計殊不容易，AECOM香港區建築工程（機電設備）副總裁黃志光工程師表示，這次的消防工程採用量體裁身的設計，中庭超流線形的屋頂與靜態排煙口合二為一，其高位分配排煙的設計在遇上火警時可達到均勻有效的排煙作用。採用靜態排煙不但效果顯著，亦能節省機電設備，達至環保作用。

負責這次消防工程的香港鐵路有限公司高級設計統籌經理（項目及工程拓展）崔淑莊博士工程師表示，香港西九龍站的體積是一般港鐵站的20倍以上，利用性能化消防工程學達成許多具有獨創性的設計理念，例如中庭使用巨樹形態的鋼結構作支撐天幕，並具有適當的防火功能，中庭亦配以過千個紅外線智能感應噴頭，配合中庭多變的曲線鋪設。位於軌道內的虛擬隔煙屏障（virtual smoke barrier）亦起到很好的防煙分隔效果，有效達到良好的控煙作用。



■香港鐵路有限公司高速鐵路香港西九龍站消防安全策略團隊於2018年榮獲公司頒發傑出貢獻嘉許獎。



■香港鐵路有限公司崔淑莊博士工程師完成西九龍站消防工程。

消防工程設計以人為本 兼具美觀及實用性

消防工程師在設計建築物的消防設備時，需遵守香港消防安全條例，亦以電腦模擬分析並設計逃生路線及消防設備方案。黃志光工程師表示，他們根據消防工程學的六大範疇為香港西九龍站提供全面且創新的方案，這六大範疇包括：使用科學審慎分析火災場景、考慮人們的逃生能力及心理狀況、作出適當的風險評估及管理、對應現行法規行事，及提供完備的主動與被動式消防設施。

黃志光工程師續指，香港西九龍站兼具美感、創意及實用性，鐵路站特別深及寬敞，消防設備亦與周邊的設施融為一體。考慮到其中庭之高度及設計的複雜性，消防設施都以減少高空機械裝置為主，例如採用靜態排煙口，易於維護又能兼顧實用。靜態排煙口巧妙地配合流線形屋頂設計，既能達到平均分配排煙口的做法，同時突破傳統平頂天花的限制。如站內一旦發生火警，站內不同的防煙分區（smoke zone）亦能發揮功效。防煙分區根據車站上下小下大的形態而設計，保留充裕的空間，給予旅客足夠的逃生時間。而另一創新的控煙設計是在軌道區域成功鋪設長條形的排煙口，這些根據軌道形狀設計的排煙口作用就如虛擬隔煙屏障，當軌道發生火警時起到良好的控煙作用。

香港西九龍站用上近七十條智慧防火燈柱，無縫地將消防、照明及音響設備藏於其中。在遇上火警時能有效地在複雜的中庭空間發揮作用。防火燈柱具備隱藏式的長距離噴淋系統，當遇上火警時，便會主動進入灑水模式。這也是一個很好的例子說明站內的消防設備融入環境當中，兼具美感設計及實用功能。

不同機構共同合作 設計完善的消防設備

在整個設計過程中，港鐵公司、消防工程團隊崔淑莊博士工程師及梁卓慧博士工程師與不同的政府部門、大學機構及學者等共同合作，聯同顧問團隊研發出完善的消防方案。在設計消防設備時需經過多番的反覆驗證、實驗及專家們的審核才做到盡善盡美。例如設計團隊運用流體動力學計算出中庭在不使用靜態排煙口的情況下，只依靠天幕下的大空間，就能達到不俗的控煙效果，這是創新而大膽的嘗試。在多方共同協作下，香港西九龍站的消防工程能做到減少高空工作、減少保養、易於管理，兼具美感及可持續性發展。站內佈置多個消防進入點，如發生緊急事故，救援人員可快速進入各樓層進行救援，配合站內的消防設備，高效率處理事故。



■消防安全工程的顧問——艾奕康有限公司（AECOM）團隊。



■香港西九龍站靜態排煙口無縫結合綠化屋頂實現持續發展理念。



■高速鐵路站中庭由獨特的鋼結構支撐，並具有適當的防火功能。



■消防安全工程的顧問——艾奕康有限公司（AECOM）團隊。



■（左起）卞偉基工程師、黃志光工程師、崔淑莊博士工程師及鄭育良建築師。

消防工程卓越大獎2022

Safeguarding communities

Safety for our people and communities is our top priority throughout the project lifecycle. We strive for zero injuries and illnesses, while operating and delivering our work responsibly and sustainably.

Delivering a better world

aecom.com

衷心恭賀港鐵獲獎

Aedas 為城市提供創新及以人為本的設計
Aedas 作為香港西九龍站的建築師和認可人士，與 AECOM 聯營合作

香港西九龍站
圖片來源：Pauli Warchol

aedas.com

SOUTHHA 南康機電工程有限公司
Technical Limited

Congratulations to

AECOM, Ir CK Wong and his outstanding team
The Hong Kong Section of the
Guangzhou -Shenzhen - Hong Kong Express Rail Link -
Hong Kong West Kowloon Station Project

granted the

GRAND AWARD

Project Award – Hong Kong category of
The HKIE Fire Division Fire Engineering
Excellence Award 2022 (FEEA)

The recognition is well deserved.
Stay tuned for The Hong Kong Institution of Engineers –
Fire Division upcoming events!

7/F Paramount Building, 12 Ka Yip Street, Chai Wan, Hong Kong
Tel: (852) 2963 7122 Fax: (852) 2963 7101
Email: main@southa.com Website: http://www.southa.com

A JOINT VENTURE
VEOLIA 南康 SOUTHHA

ATAL | 45 years

Engineering with passion

ATAL Engineering Group (ATAL), founded in 1977, is a leading electrical & mechanical (E&M) engineering service provider headquartered in Hong Kong, with operations in Macau, mainland China, the United States and the United Kingdom. We provide comprehensive and multi-disciplinary E&M engineering and technology services from design, manufacturing, installation, operation to maintenance. We endeavour to attain total customer satisfaction through engineering excellence, professionalism and quality service. ATAL's parent company, Analogue Holdings Limited, is listed on the Main Board of the Stock Exchange of Hong Kong (Stock Code: 1977).

Our Business Scope

- Building Services, Data Centre, Infrastructure & Healthcare Facilities Projects
- Environmental Engineering
- Information, Communications & Building Technologies
- Lifts & Escalators

ATAL Engineering Group
Tel: (852) 2561 8278 | Email: info@atal.com | www.atal.com