

10 June 2019

BSE Assistant Professor Granted the “Grand Award” under the Research and Development Award of The HKIE Fire Division Fire Engineering Excellence Award 2019

The Department of Building Services Engineering (BSE) of The Hong Kong Polytechnic University (PolyU) is delighted to announce that Dr. Xinyan Huang, Assistant Professor of BSE, has been awarded under the Research and Development Award of The HKIE Fire Division Fire Engineering Excellence Award 2019 (FEEA). The research paper of Dr. Huang *Critical Drip Size and Blue Flame Shedding of Dripping Ignition in Fire* has been granted the “Grand Award” under FEEA.



**火災點火新發現
預防技術新突破**

**卓越大獎
(研究與開發項目)**

要發現新的火災現象，就要有細微的觀察能力。人們研究建築火災時很少想到火焰會將塑料融化，產生液滴帶着火焰墜落也可能是引起火勢蔓延的一個重要原因，而黃鑫炎博士在一次實驗中發現液滴在墜落時會出現特殊的藍色火焰，從而展開一連串的研究來探索滴落點火的危險性。他最終成功確定了火災中液體可燃物滴落點火的臨界條件，部分成果發表在自然旗下的期刊Scientific Reports，為消防工程研究獲得一大突破，得到消防工程卓越大獎也是實至名歸。

黃博士憶述他當年在美國加利福尼亞大學柏克萊分校做博士後時，曾與美國太空總署 (NASA) 合作研究電纜和導線火災的特性。實驗中他發現火串除了會沿着導線表面蔓延，還會匯成網線，產生附帶火焰的液滴；在重力的作用下，這些液滴會攜帶火焰墜落，有機會點燃其他的可燃物，從而擴大火災的規模。滴落點火是一個很重要的火災現象，除了電纜，還極易發生在幕牆保溫材料，如聚乙稀塑膠 (PE) 和



圖為火災中液體可燃物滴落點火臨界條件

發泡膠 (EPS foam) 上。但是數十年來都沒有學者仔細研究過這個問題，於是引發他在香港開展此項新的研究。

獨立完成實驗與計算研究

由於黃博士研究此項目時剛來到理工大學做助理教授，周遭的事物對他而言都是很陌生，需要時間去適應。面對如此新穎的研究課題，有很多新的現象和問題，需要逐個去解釋和攻克，但因為他剛轉換了新的環境，沒有學生的協助，只能獨自完成整個研究。在沒有任何支援下，他簡化了整個實驗，盡可能減少實驗誤差，同時做了大量的實驗、理論分析和數值模擬保證研究結論的準確性，最終用了大約一年時間完成研究。

一般來說，火災現象非常複雜，很難精確控制實驗，為了減少誤差需要做大量的重複實驗。此項研究也不例外，例如為了測量液滴攜帶火焰墜落的高度，每個工況都測試了超過500個液滴，最後通過概率分析得到精確值和實驗誤差。

**有助預測火災的發展趨勢
保障生命財產安全**

黃博士表示很榮幸獲得消防工程卓越大獎，他感到很意外，因為他才剛到香港不到兩年。他希望此研究有助消防工程未來發展，降低火災發生、蔓延，減少火災帶來的生命及財產損失。

研究的成果可以幫助提高建築的消防安全：
(1) 將與北流滴產生滴落點火的危害納入到評價應有的可燃性的標準中，規定建築使用更為安全的建築材料；(2) 指導設計新型的阻燃材料；研究中確定的滴落點火的臨界尺寸可用來設計新的



圖為黃博士所研究的項目：火災中液體可燃物滴落點火的臨界條件，獲得此次消防工程卓越大獎。

材料，使其燃燒產生的液滴小於臨界點火尺寸，就會有效減少滴落點火的危害。(3) 除了優化建築材料的評價標準，亦可幫助建立更好的防火規範；重新制定幕牆保溫層和廣告牌材料獲取與構造設計，禁止使用可以融化和產生滴落火焰的幕牆材料。一旦發生幕牆火災或者電纜火災，理解了滴落點火的原理和作用，可以更好的預測火災的發展趨勢，從而指導人員疏散、救援和滅火工作，降低火災蔓延的機會與危害。

Newspaper Report

The objectives of the Award are:-

- Inculcate fire engineering design culture among fire engineering design professionals and other stakeholders;
- Give recognition to fire engineering professionals, developers, building owners, project

teams for fire engineering achievements and excellent achievement on fire engineering research; and

- Provide an avenue through which competition for design excellence can be enhanced.

As one of the Grand Awardees, Dr. Huang has been invited to be one of the speakers in “The HKIE Fire Division Annual Symposium cum Fire Engineering Excellence Award 2019” on 31 May 2019.

Congratulations to Dr. Huang for his achievement and hope Dr. Huang keeps shining in the Fire Engineering discipline.



Grand Award Certificate