

## 斜張橋風振之振動背景值量測與分析

林堉溢<sup>1</sup> 陳振華<sup>2</sup>

### 摘要

斜張橋具有的高柔度與低勁度特性，不論是颱風或地震時期，甚至於常時風力與車流作用下，皆可能引致相當大之振動反應。然而，對於一旦車通後而處於交通要道之重要橋梁，若要建立日後健康安全監測警戒值，則需分別探討車流或風力作用之反應是有相當之困難，因此，本文之目的主要是針對高屏溪斜張橋進行長期監測，包括風速與振動反應，並利用 24 小時長期的監測資料，配合風速與尖峰、離峰車流的時間，利用統計的方法，探討斜張橋在車流影響不大，相對地於風振影響較明顯的情形下，斜張橋受風作用時的背景振動資料，期以建立斜張橋監測值。另外，此一結果未來也可與強風作用下橋梁風致振動反應進行比較，達到斜張橋抗風監測之目的。

關鍵字: 斜張橋、監測、車流、風致振動

## Measurement of Wind-Induced Background Responses of Cable-Stayed Bridge

Yuh-Yi Lin<sup>1</sup> and Chern-Hwa Chen<sup>2</sup>

### ABSTRACT

Cable-stayed bridge is subjected to varying environmental and operational conditions such as traffic, earthquake, and wind, etc. These environmental effects also cause change in structural parameters which may mask the change caused by structural damage. In this present, a structural monitoring system is used to monitoring traffic, wind loads and dynamic effects. To filter traffic effects, the monitoring vibration responses with traffic flow under the rush hours were compared with those obtained from monitoring data without traffic flow. The wind-induced background response can be observed in the field measurement. These results can be very useful for determining the aeroelastic behavior under strong wind and the traffic flow effects for Kao Ping Hsi cable-stayed bridge in the future.

Keywords: Cable-stayed Bridge, Monitoring, Traffic flow, Wind-induced vibration

### 一、前言

1940 年美國的 Tacoma Narrows 大橋、2001 年的台灣高屏大橋斷橋事件，以及 2007 年美國明尼蘇達州密西西比河上方的斷橋意外，更也突顯出橋梁安全監測的重要性，而且橋梁安全問題並不侷限在一般國內。另外，也不難理解的像大跨度斜張橋若發生類似斷橋事件，則損失將會

超過以往的事件[1]。

斜張橋這幾年在國內發展極為快速，同時也突破以往傳統的束制，國內已有相當能力設計建造出國際級的大橋，如南二高高屏溪斜張橋、二重疏洪道斜張橋等。然而，當一座特殊橋梁多位於重要交通要道上，在完工通車後，若要了解橋梁現況，則橋梁監測不失為好方法[2]。但是，橋梁在完工通車後，若未能先行掌握橋梁初始