

## 位於跌水下游之橋墩沖刷特性

黃進坤<sup>[1]</sup> 張忠潔<sup>[2]</sup>

**摘 要** 當橋墩位於壟起河床之下游時，其受跌水下游沖刷影響，位於不同位置，將產生不同的沖刷特性。本文由試驗加以探討自由跌水及潛沒跌水對橋墩沖刷的作用。由試驗結果發現，於自由跌水時，因為跌水下游沖刷深度遠大於橋墩沖刷深度，所以跌水下游沖刷為主控沖刷之因素；而於潛沒跌水中，兩者同為重要。

**關鍵詞：**橋墩沖刷、跌水沖刷。

## The Characteristics of Pier Scour at the Base of an Overfall

Chin-Kun Huang<sup>[1]</sup> Chung-Jai Chang<sup>[2]</sup>

**ABSTRACT** The characteristics of pier scour will vary because it may be located at different positions in the overfall scour hole. The overfall scour is caused by the riverbed uplift. This paper will study the pier scour under either the free overfall flow or the submerged overfall flow. From the experimental results, for the free overfall cases, the scour hole is controlled by the overfall scour because overfall scour is far deeper than pier scour. For the submerged overfall cases, both of them are of the same dominance.

**Key Words:** pier scour, overfall flow scour.

### 一、前 言

921 集集大地震導致災區地貌極劇烈地變化，在一些河床上，形成一局部性或者是全面性的隆起現象，此種現象對原本穩定的河床造成極大的沖擊，爾後此一河床受到了水流作用，將使其朝向另一穩定河床方向發展。其中，由於隆起段水位的提高，對下游段之沖刷勢能增加，位於下游處現有河中的結構物(如橋墩)，可能受到不同程度的影響。例如，在大甲溪埤豐橋上游約二、三十公尺處之河床約上升了 4~6 公尺不等的高度，埤豐橋在此次地震中其南岸被震損壞，如今，雖然橋樑已重新修護，但是相對於原本河床的

形態已經有所變動，位於埤豐橋上游多出一隆起高地，使得埤豐橋原本的輸砂特性也將為之改變，並且於洪水期間，會使隆起處的下游產生一跌水沖刷坑，這種情況對橋墩可能造成不利的影響。另外於一些攔砂壩或攔河堰之下游處亦可能因為其存在，造成下游沖刷坑的發展，進而危及下游橋墩安全。

有關跌水相關的研究非常多，如 Moore(1943)探討自由跌水之能量損失；Smith and Strang (1967)利用銳緣堰以變量流清水沖刷試驗均一粒徑之底床卵石，試驗結果發現沖淤的剖面變化與卵石粒徑有明顯的關係，且當尾水深度大於堰高時將產生一水平向之射流，並將原本淤積於沖刷坑下游之卵石帶往更下

[1] 國立成功大學水利及海洋工程學系助理教授 (通訊作者)

Assistant Professor, Department of Hydraulic and Ocean Engineering, Nation Cheng-Kung University, Tainan 70101, Taiwan .R.O.C (Corresponding Author)  
E-mail: ckhuang@mail.ncku.edu.tw

[2] 國立成功大學水利及海洋工程學系碩士

Master, Department of Hydraulic and Ocean Engineering, Nation Cheng-Kung University, Tainan 70101, Taiwan .R.O.C.