

台灣約70%面積為水保法規範之山坡地區域，粗估坡地災害造成每年經濟損失約在90~120億元。國內眾多坡地區域，限於經費人力不足，無法對坡地社區進行安全監測並在災害發生前提出預警。發展具成本效益、可靠且安裝簡易之邊坡傾斜監測系統成為重要課題，**光學式傾斜監測儀(OIMA)**為可靠低成本之邊坡或建物傾斜監測方法。

邊坡傾斜度監測儀

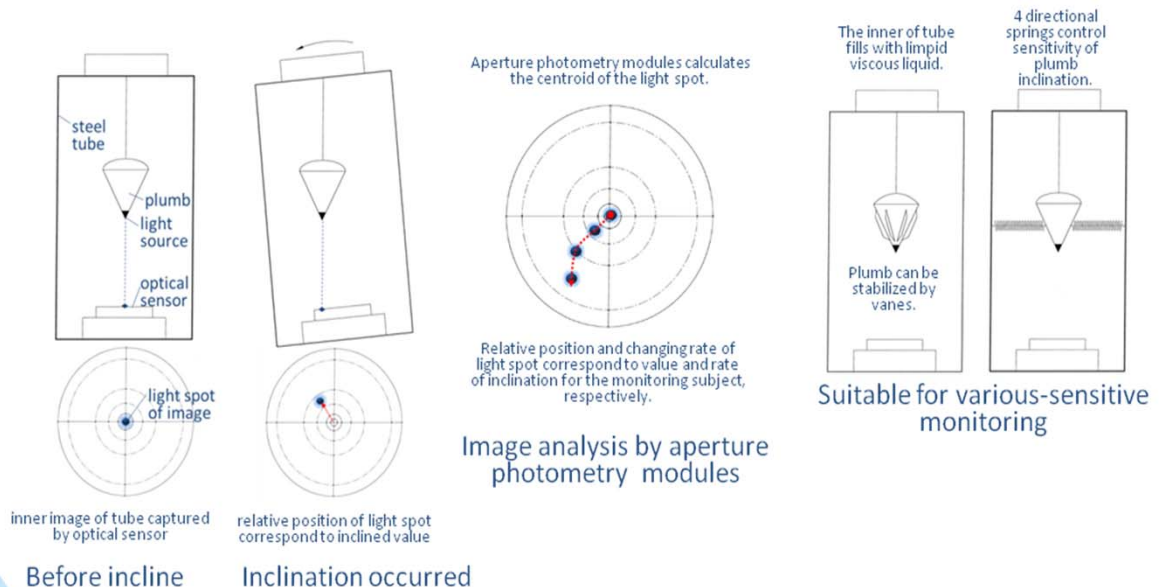
(光學式傾斜監測儀 Optical Inclination Monitoring Apparatus, OIMA)



光學式傾斜監測儀(OIMA)系統設計與功能：

元件構造 Hardware Component:

OIMA系統是由重錘、光源、光學感測器、傳輸裝置及孔徑測光分析軟體模組組成，這些硬體元件放置於金屬套管內，並安裝於監測標的物。金屬套管中頂部懸吊內含光源之重錘，光學感測器與影像傳輸裝置則裝置於金屬套管底部區域。



謝宗榮、吳旻謙、謝欣彤

中華民國專利申請案102110085, 102205681, 102205682號

TEL: 0936-270651, 02-27864448ext17

E-mail: topgeotech@gmail.com ; hsieh@cc.cust.edu.tw



中華科技大學

系統運作步驟：

- 光源安裝於重錘內部，並於錘尖開孔讓光源透出，由於重力鉛直原理，重錘會永保垂直狀態。
- 透過於金屬套管中填充不同黏滯性透明液體，或於套管中裝置4向彈簧，藉由黏滯性或彈簧係數來調整重錘傾斜的敏感度，滿足差異性監測標的之目標需求。
- 利用裝置於金屬套管底部區域之光學感測器，擷取套管內影像。
- 擷取之套管內影像中有錘尖開孔光源亮點，孔徑測光軟體模組分析影像並計算亮點質心位置座標。
- 比較監測期間亮點質心座標差異，影像中亮點的位置與改變速率，分別對應監測標的物之傾斜量與變化率
- 對於不同傾斜管程度之特殊性監測構造，OIMA系統可以在金屬套管內填充不同黏滯性透明液體或安裝4向彈簧，藉由黏滯性與彈簧係數調整滿足差異性監測需求。

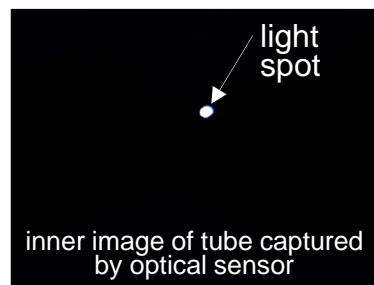
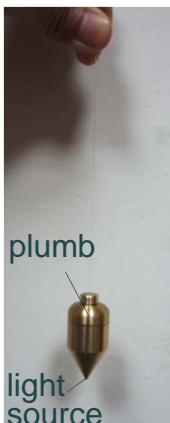
(OIMA)系統主要優點(Main Advantages of Invention):

- 輕量化設計與管式外型可輕易安裝於監測標的物
- 可以調整精度，適應不同敏感性之監測目標
- 可將監測管制值設定於系統中，當傾斜量超過管制值時發出預警訊號
- 同步監測雙軸傾斜
- 具有成本優勢(僅需傳統MEMS系統之10~20%價格)



光學式傾斜監測儀OIMA系統

榮獲 馬來西亞國際發明展 ITEX 2013 金牌獎



謝宗榮、吳旻謙、謝欣彤

中華民國專利申請案102110085, 102205681, 102205682號
TEL: 0936-270651, 02-27864448ext17
E-mail: topgeotech@gmail.com ; hsieh@cc.cust.edu.tw



中華科技大學