

「橋梁殘餘壽齡與保全評估決策模式之研究(4/4)」

Development of A Bridge Lifetime Detection and Analysis Model

主管單位：交通部運輸研究所港灣技術研究中心

計畫主持人：邱永芳、林雅雯

合作單位：國立臺灣科技大學

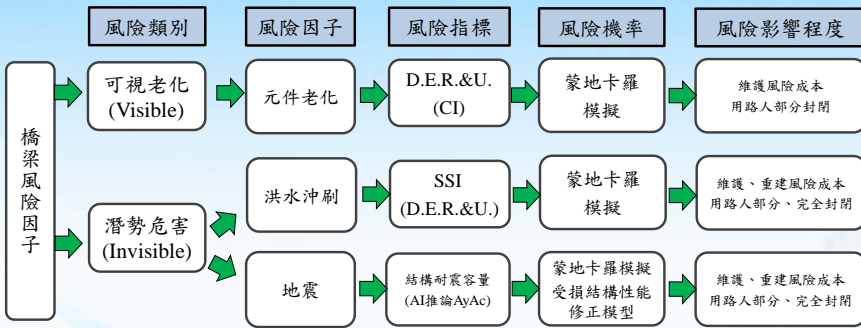
計畫主持人：鄭明淵、邱建國

一、前言

台灣橋梁受海島型氣候影響，環境中充滿鋼筋腐蝕劣化的因子，本計畫以鋼筋混凝土橋梁為研究範疇。從現有橋梁之健康度評估在不同時間點進行維護之延壽與經濟效益。

二、橋梁風險因子辨識

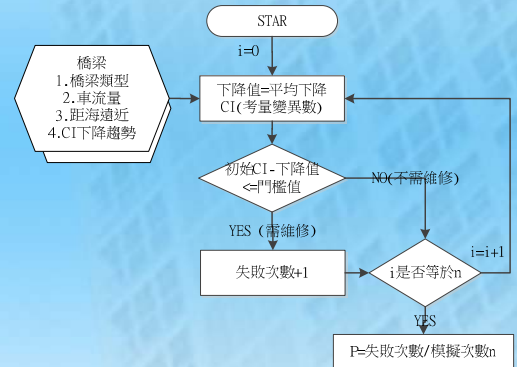
本研究將風險類別分為可視老化(visible)與潛勢危害(invisible)，如下圖所示。



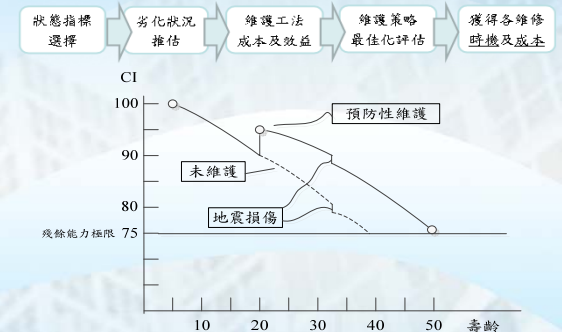
三、群橋維護策略最佳化

權衡橋管單位年度維護經費限制與群橋生命週期維護成本兩者，應用生物共生演算法最佳化搜尋，尋找群橋生命週期內，符合預算限制下各橋之最佳維護時機與成本，使得群橋生命週期風險總成本最低。

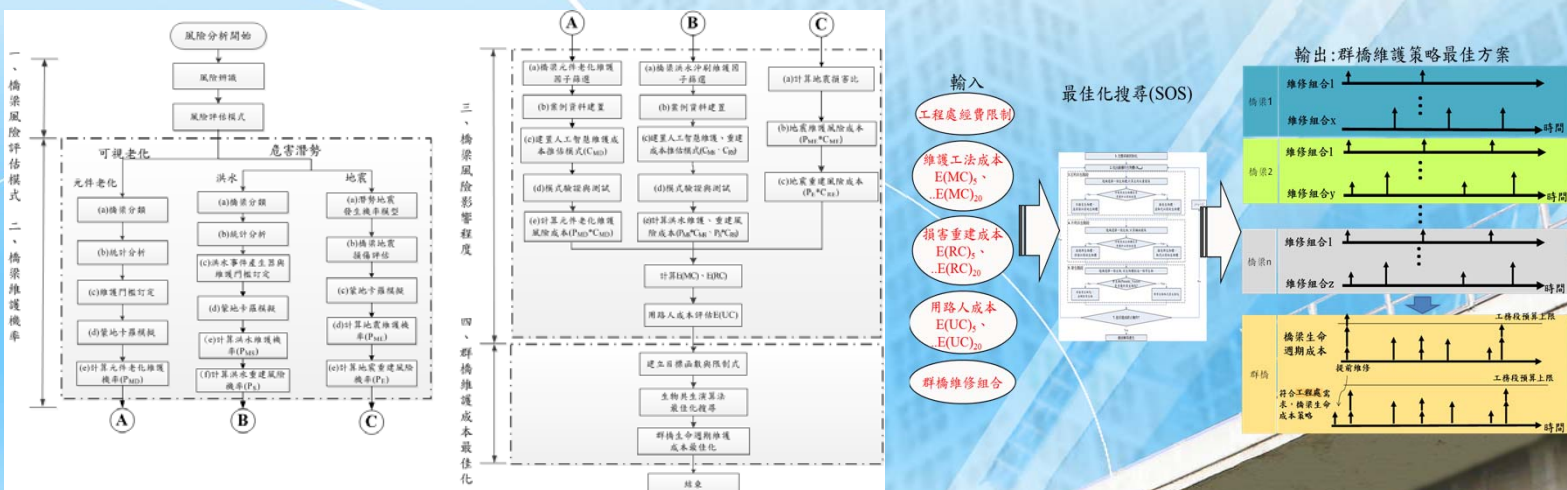
可視老化造成維修機率蒙地卡羅計算流程圖



橋梁維護需求與策略示意圖

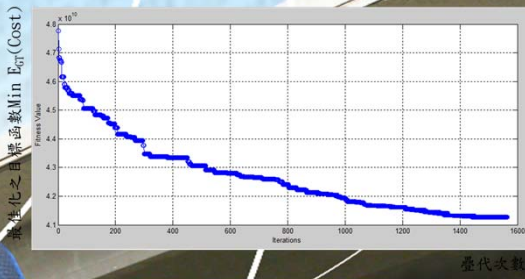


群橋維護策略最佳化過程



整合展示分析成果

ID	E(MC)1	E(MC)2	E(MC)3	E(MC)4	E(MC)5	...	E(MC)19	E(MC)20	Ej(Cost)
B01-0010-010A	1,330,484	1,333,695	-	1,816,265	1,343,344	-	3,372,605	1,392,645	13,605,096
B01-0010-091A	-	-	-	-	-	-	782,450	-	782,450
B01-0010-092A	148,305	-	-	579,563	-	-	1,062,189	-	3,420,739
B01-0010-093A	-	-	-	23,989,776	-	-	96,990,233	-	96,990,233
B01-0010-097B	2,773,040	2,779,711	-	12,381,976	2,799,822	-	2,895,611	-	84,261,017
B01-0010-097C	1,666,460	1,670,469	-	4,230,869	1,682,554	-	-	-	28,504,626
B01-0010-098A	-	-	-	-	-	-	224,347	-	1,915,868
B08-0760-023AL	482,040	483,200	484,362	-	12,595,586	-	25,698,513	-	184,254,065
B08-0760-023AR	-	1,637,329	1,075,134	1,077,720	-	-	13,026,514	-	93,011,278
B08-0760-026A	-	-	-	2,986,188	-	-	-	-	20,434,835
B08-0760-026B	503,880	505,092	506,307	-	-	-	1,315,040	-	20,650,975
維護橋數	269	280	284	273	336	...	302	260	-
$\sum E_j(MC)$	1,128,352,542	1,405,774,074	1,721,602,940	1,985,075,428	1,961,542,238	...	1,817,230,014	1,878,819,339	41,278,150,716



橋梁編號	橋梁名稱	橋梁類型	橋梁長度	橋梁寬度	橋梁高度	橋梁材料	橋梁狀態	橋梁評估	橋梁維護
B01-0010-010A	第一橋	RC	100	10	10	RC	良好	良好	無維護
B01-0010-091A	第二橋	RC	100	10	10	RC	中等	中等	預防性維護
B01-0010-092A	第三橋	RC	100	10	10	RC	差	差	重建
B01-0010-093A	第四橋	RC	100	10	10	RC	良好	良好	無維護
B01-0010-097B	第五橋	RC	100	10	10	RC	中等	中等	預防性維護
B01-0010-097C	第六橋	RC	100	10	10	RC	差	差	重建
B01-0010-098A	第七橋	RC	100	10	10	RC	良好	良好	無維護
B08-0760-023AL	第八橋	RC	100	10	10	RC	中等	中等	預防性維護
B08-0760-023AR	第九橋	RC	100	10	10	RC	差	差	重建
B08-0760-026A	第十橋	RC	100	10	10	RC	良好	良好	無維護
B08-0760-026B	第十一橋	RC	100	10	10	RC	中等	中等	預防性維護

群橋生命週期20年維護策略(節錄)

群橋維護成本最佳化收斂過程

群橋評估結果查詢