校舍耐震資訊網系統架構簡介

黃世建[1]、葉勇凱[1]、鍾立來[1]、簡文郁[1]、陳鴻銘[2]
趙宜峰[1]、高偉格[2]、周德光[1]

[1]國家地震工程研究中心
[2]國立台灣科技大學

民國96年9月7日

NCREE

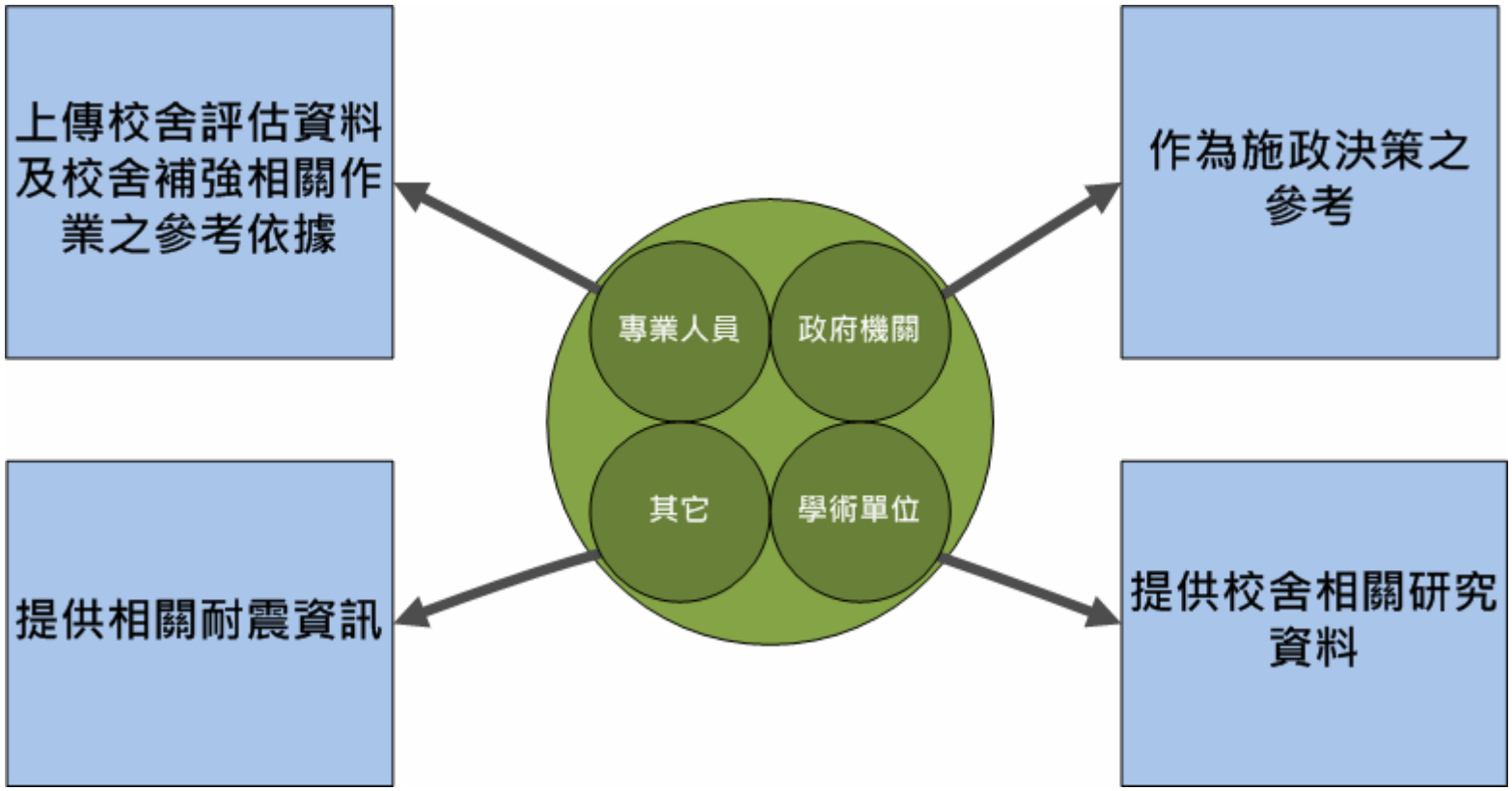
校舍耐震資訊網系統架構 1/2

NCREE

校舍耐震資訊網系統架構 2/2

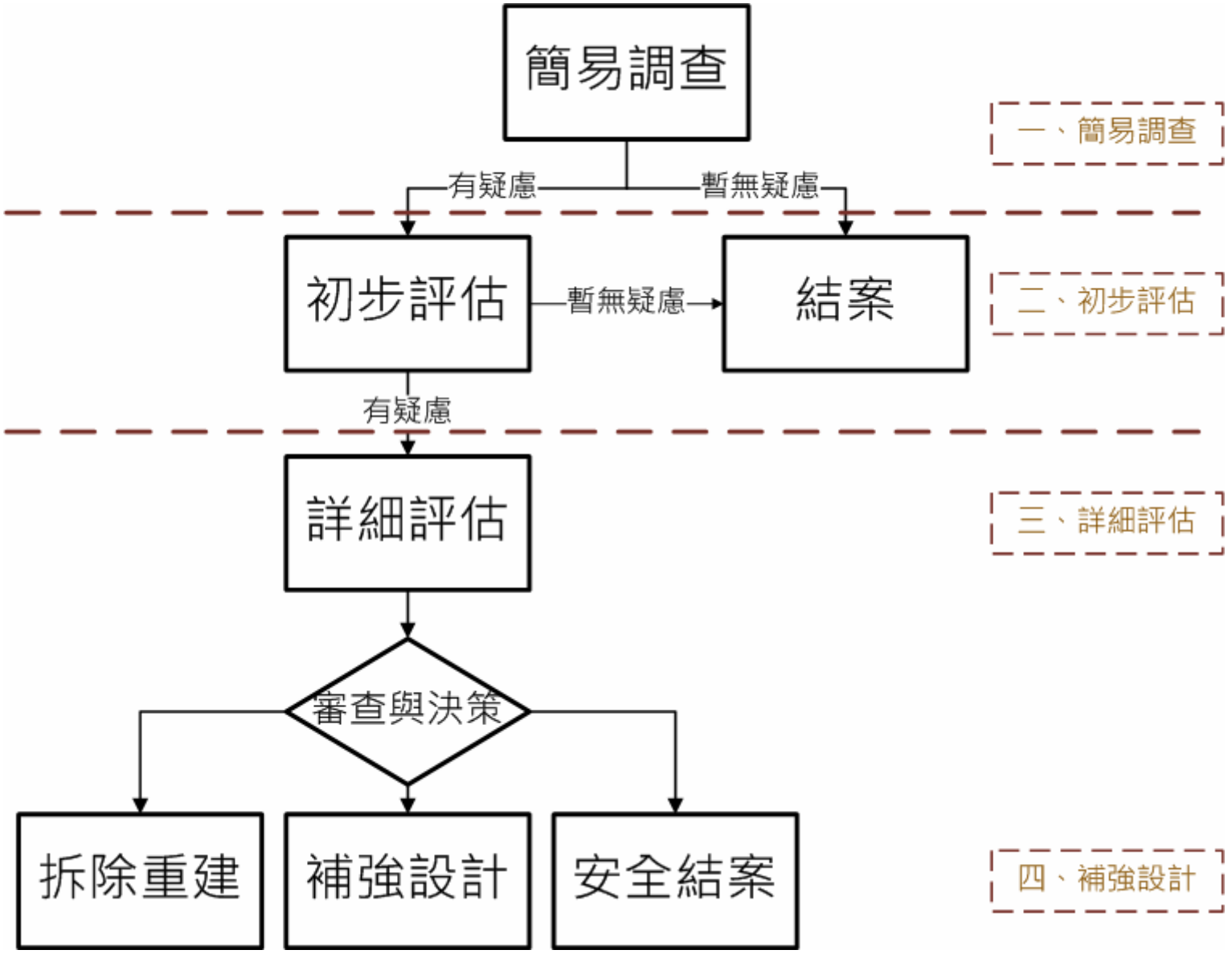
NCREE

校舍耐震資訊網系統功能



NCREE

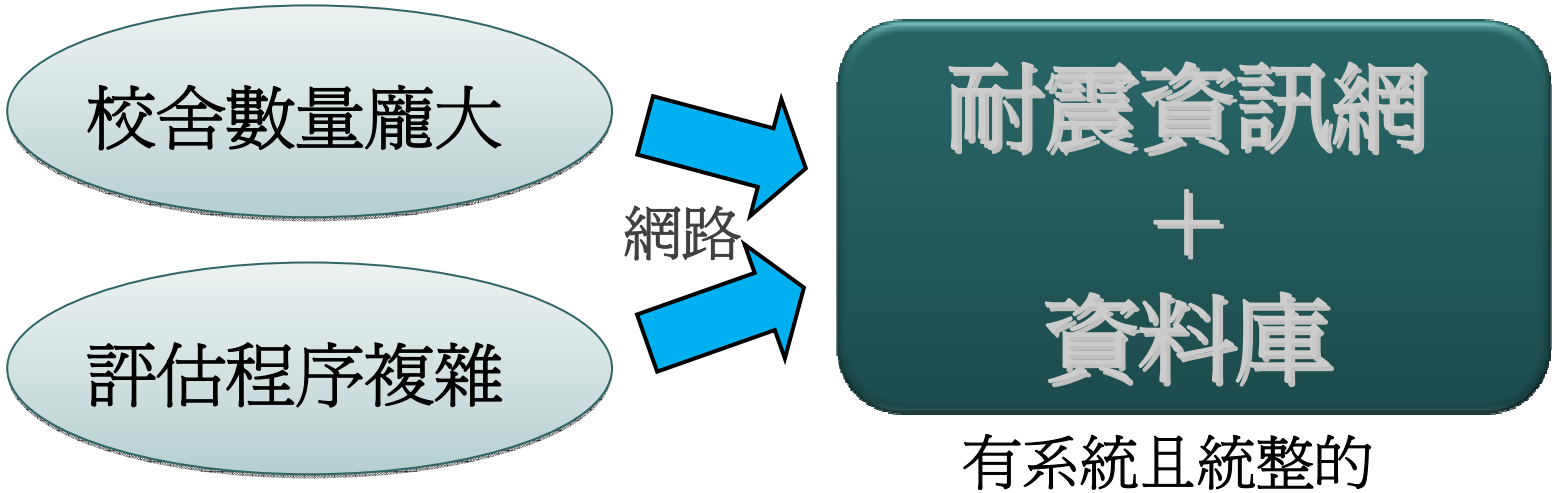
校舍耐震評估與補強流程



NCREE

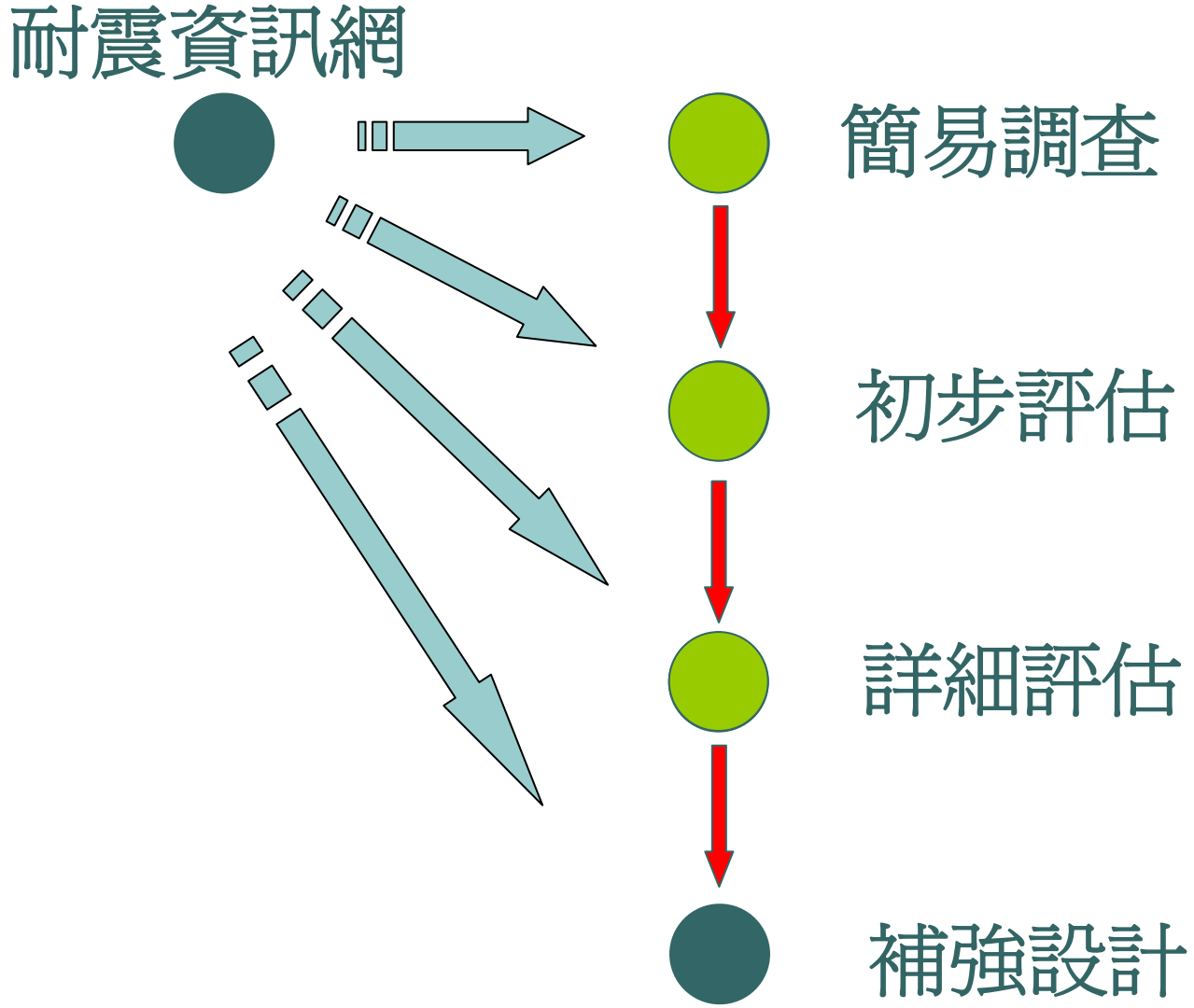
校舍耐震資料庫建制目的

需要一個有系統且統整之資料儲存與整合平台，配合資料庫，幫助我們透過網路存取校舍資料，及高效率地獲取和維護校舍資料，提昇擷取資料的速度，且提供一個平台給多人同時使用網路來存取全國校舍的分析結果及相關研究資料。



NCREE

校舍耐震資料庫施行流程



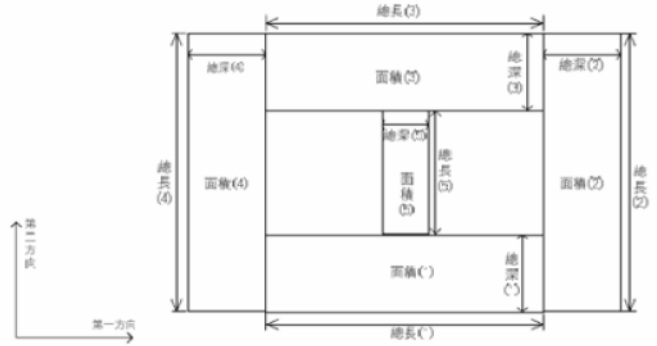
NCREE

校舍耐震資料庫—簡易調查

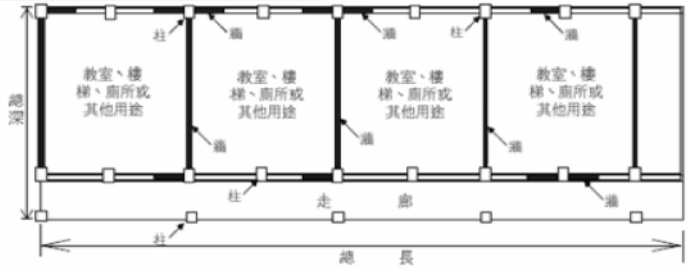
7. 校舍尺寸調查

非典型學校建築校舍平面示意圖

非典型校舍之一般性平面配置圖



校舍之面積(1)部份柱、牆平面示意圖



※請將所需校舍建築資料以皮尺量出後填於表上，以下調查針對一樓。

校舍平面尺寸調查：

校舍面積(1)之總長(1)=_____公尺，總深(1)=_____公尺

校舍面積(2)之總長(2)=_____公尺，總深(2)=_____公尺

校舍面積(3)之總長(3)=_____公尺，總深(3)=_____公尺

校舍面積(4)之總長(4)=_____公尺，總深(4)=_____公尺

校舍面積(5)之總長(5)=_____公尺，總深(5)=_____公尺

校舍一樓柱子數量，單根柱子斷面尺寸調查:

一樓第一種柱根數=_____根，單根柱子斷面尺寸(長×寬)=____公分×____公分

一樓第二種柱根數=_____根，單根柱子斷面尺寸(長×寬)=____公分×____公分

一樓第三種柱根數=_____根，單根柱子斷面尺寸(長×寬)=____公分×____公分

構造形式

筋混凝土(RC)

造□鋼構□磚造

骨鋼筋混凝土(SRC)

調查日期

樓層數

有無增建

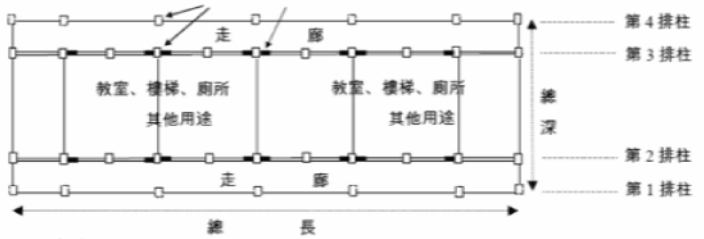
職稱

7. 校舍尺寸調查

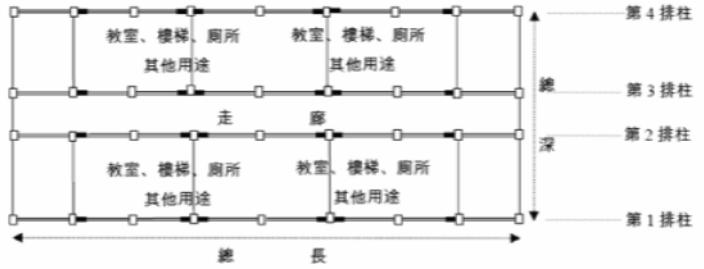
典型學校建築校舍平面示意圖：

※ 校舍建築形式為單邊、雙邊走廊或中間走廊，請勾選其一

□ 單邊走廊或雙邊走廊



□中間走廊



※請將所需校舍建築資料以皮尺量出後填於表上，以下調查針對一樓。

校舍平面尺寸調查：

校舍總長=_____公尺，總深=_____公尺

校舍一樓柱子數量，單根柱子斷面尺寸調查*1：

一樓第一排柱根數=_____根，單根柱子斷面尺寸(長×寬)= ____公分×____公分

一樓第二排柱根數=_____根，單根柱子斷面尺寸(長×寬)= ____公分×____公分

一樓第三排柱根數=_____根，單根柱子斷面尺寸(長×寬)= ____公分×____公分

一樓第四排柱根數=_____根，單根柱子斷面尺寸(長×寬)= ____公分×____

校舍耐震資料庫—初步評估

非典型校舍耐震能力初步評估表建議格式

校舍基本資料

學校名稱	口國小	評估日期	
建築物名稱		評估者	
學校住址		GPS座標	
設計加速度 Zcode=	0.33	設計年度	民國54年7月

基本結構耐震性能調查項目

	樓地板種類	平面尺寸 長	平面尺寸 寬	樓地板面積	相同樓地板面積樓層數	樓地板面積小計 (Afi)	總樓層數 地下	總樓層數 地上
二樓以上各層樓地板面積合	第二種	18	10	180	2	360		
	第三種					0		
	第四種					0		
	總樓地板面積計算 Af=S(Afi)= 360						(m2)	

	柱形式	柱尺寸	斷面積 (Asci)	根數 (Nci)	斷面積小計 (Aci = Asci * Nci)		權數 (qi)		柱量計算 (Qci = Aci *
一樓柱量	第一種	24*40	960	11	10,560	(cm2)	5		52,800
	第二種	直徑30	707	7	4,949	(cm2)	5		24,745
	第三種	24*24	576	3	1,728	(cm2)	5		8,640
	第四種				0	(cm2)			0
	斷面積總計 Ac=S(Aci)=			2,243 (cm2)	柱量評估值 Qc=S(Qci)=				86,185

	牆種類	牆厚度 (Twi)		牆長度 X向長度(Wxi)	牆長度 Y向長度(Wyi)	斷面積小計 X向斷面積 Axi = Wxi×Twi	斷面積小計 Y向斷面積 Ayi = Wyi×Twi		權數 (qi)	牆量計算 X向牆量 Qwxi = Axi×qi	牆量計算 Y向牆量 Qwyi = Ayi×qi
一樓牆量	RC造	12cm厚	12			0	0	(cm2)	8	0	0
		15cm厚	15			0	0	(cm2)	8	0	0
		其他厚度t				0	0	(cm2)	8	0	0
	磚造兩側有柱	1B厚	24			0	0	(cm2)	1	0	0
		(1/2)B厚	12			0	0	(cm2)	1	0	0
	磚造單側有柱	1B厚	24			0	0	(cm2)	0.5	0	0
		(1/2)B厚	12			0	0	(cm2)	0.5	0	0
	X向斷面積總計Axw=S(Axi)=					0 (cm2)	X向牆量評估值 Qxw=S(Qwxi)=				0
	Y向斷面積總計Ayw=S(Ayi)=					0 (cm2)	Y向牆量評估值 Qyw=S(Qwyi)=				0

基本耐震性能 E： Ex= 0.1*(Qxw+Qc)/(Zcode*Af)= 72.5 Ey= 0.1*(Qyw+Qc)/(Zcode*Af)= 72.5

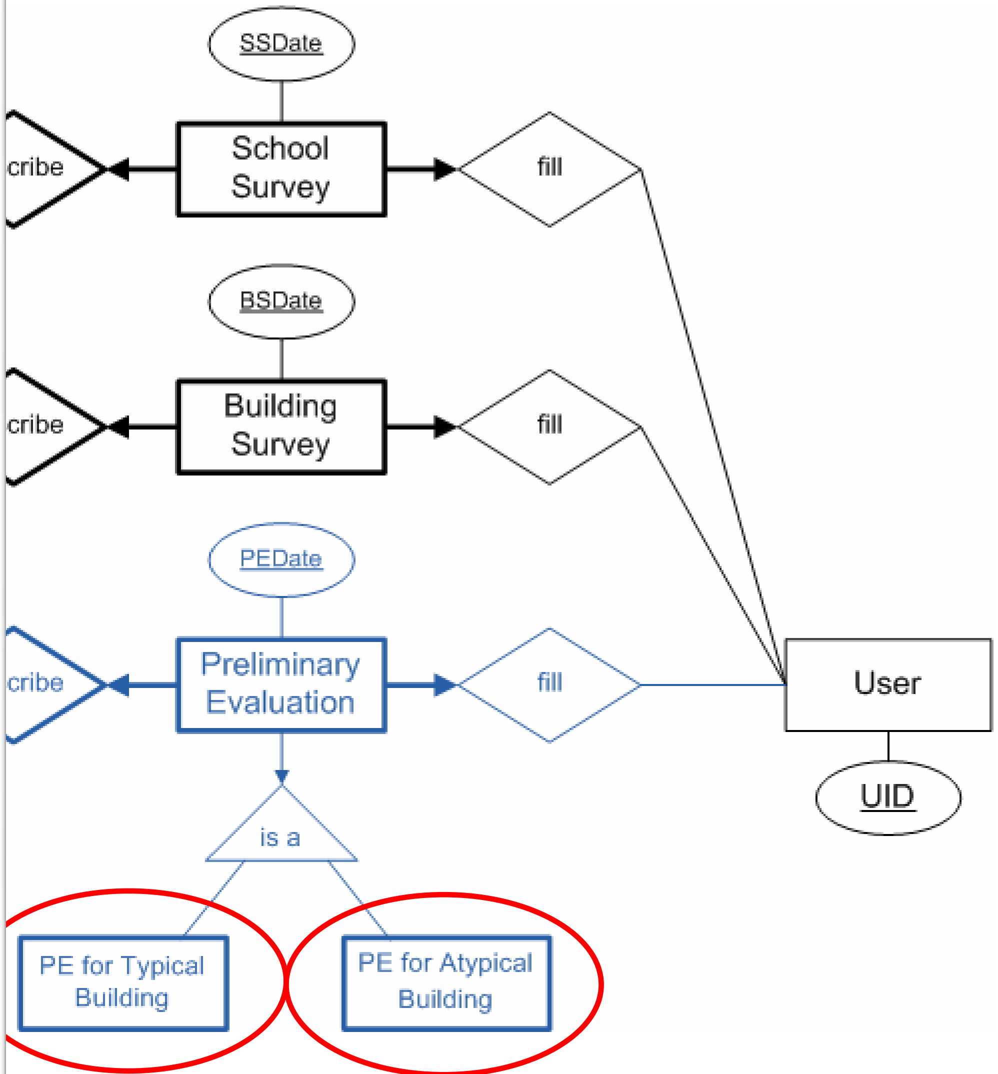
調整因子調查項目

項目	說明	方向性	因子 X向因子(qxi)	因子 Y向因子(qyi)
平面對稱性		X≠Y	1.2	1.2
		X≠Y	1	1
短柱嚴重性	□50%以上(0.9) □50%以下(1.0)	X≠Y	0.9	0.9
平面及立面對稱性		X=Y	1.05	
		X=Y	0.9	
變形程度		X=Y	1	

調整因子 Q： Qx = qx1*qx2*...*qx6 = 1.0 Qy = qy1*qy2*...*qy6 = 1.0

耐震指標 Is： Ixs = Ex*Qx = 74.0 Iys = Ey*Qy = 74.0

Is = Min(Ixs,Iys) = 74.0



校舍耐震資料庫—詳細評估與補強

附件三

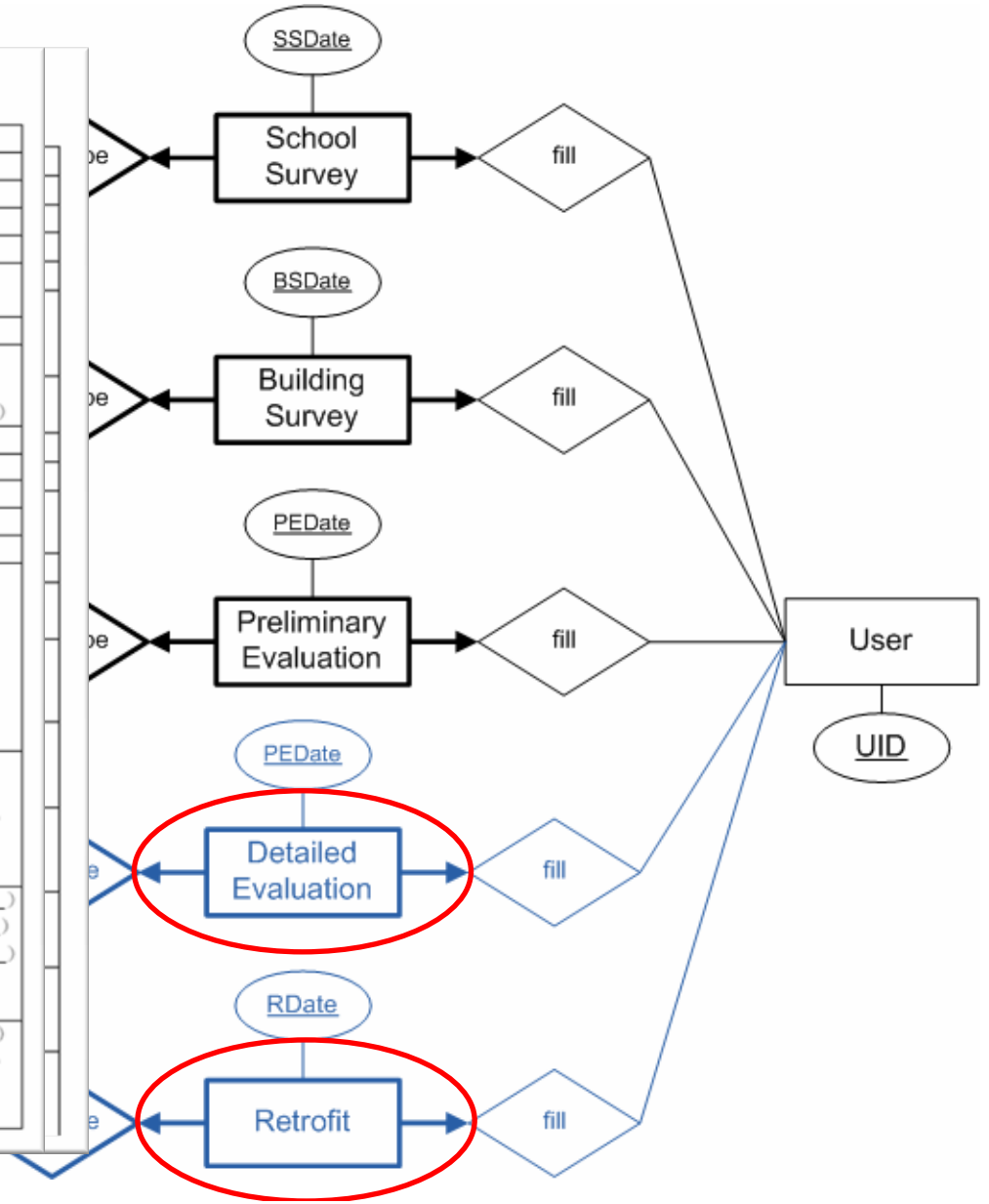
補強設計資料表

一、校舍基本資料			
學校名稱		補強設計日期	
學校地址		補強設計者	
校舍名稱		校舍建造年度	
校舍用途		用途係數（I）	
475 年設計地表加速度（g）			

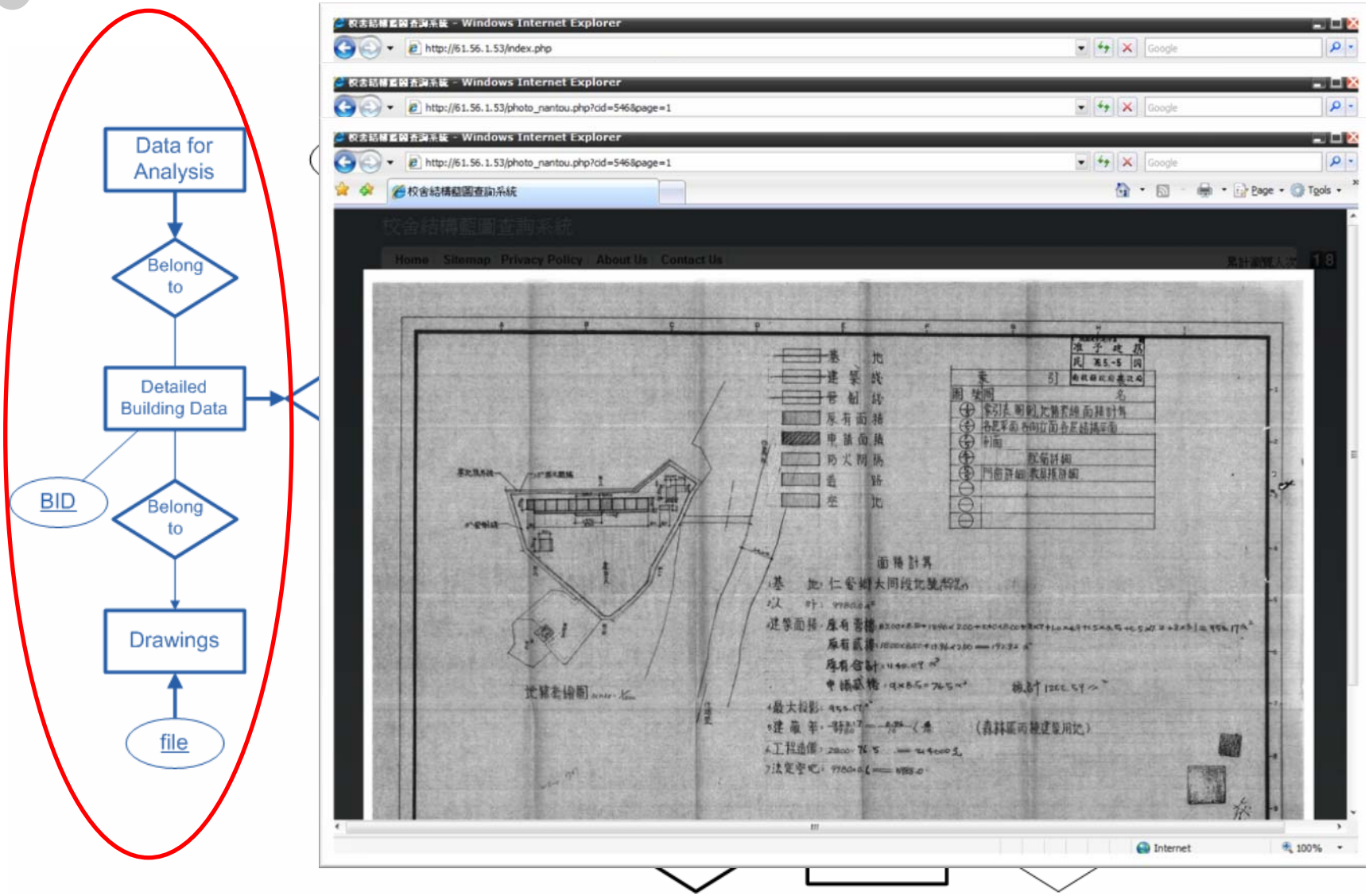
二、補強前校舍結構耐震能力資料（請填附表一）		
	X 方向（長向：一般為平行於沿走廊方向）	Y 方向（短向：一般為垂直於走廊方向）
屋頂最大位移（cm）（若有）		
韌性比，R（若有）		
等效阻尼比（%）（若有）		
詳評之破壞地表加速度（g）		

三、結構補強方案

增設構件 □有 □無	□剪力牆（一樓增設片數＿＿＿＿；總增設片數＿＿＿＿） □翼牆（一樓增設片數＿＿＿＿；總增設片數＿＿＿＿） □斜撐（一樓增設斜撐數＿＿＿＿；總增設斜撐數＿＿＿＿） □柱（一樓增設根數＿＿＿＿；總增設根數＿＿＿＿） □梁（一樓增設根數＿＿＿＿；總增設根數＿＿＿＿） □其他＿＿＿＿ （一樓數量＿＿＿＿；總數量＿＿＿＿）
柱補強 □有 □無	□擴柱（一樓柱補強根數＿＿＿＿；總柱補強根數＿＿＿＿） □鋼板貼片（一樓柱補強根數＿＿＿＿；總柱補強根數＿＿＿＿） □FRP 貼片（一樓柱補強根數＿＿＿＿；總柱補強根數＿＿＿＿） □其他＿＿＿＿ （一樓數量＿＿＿＿；總數量＿＿＿＿）
牆補強 □有 □無	□增厚（一樓牆補強片數＿＿＿＿；總牆補強片數＿＿＿＿） □RC 牆置換磚牆（一樓牆置換片數＿＿＿＿；總牆置換片數＿＿＿＿） □FRP 貼片（一樓牆補強片數＿＿＿＿；總牆補強片數＿＿＿＿） □其他＿＿＿＿ （一樓片數＿＿＿＿；總片數＿＿＿＿）
梁補強 □有 □無	□鋼板貼片（一樓梁補強根數＿＿＿＿；總梁補強根數＿＿＿＿） □FRP 貼片（一樓梁補強根數＿＿＿＿；總梁補強根數＿＿＿＿） □其他＿＿＿＿ （一樓根數＿＿＿＿；總根數＿＿＿＿）



校舍耐震資料庫—結構藍圖數位化



NCREE

校舍耐震資料庫現有資料

	學校(所)	校舍(棟)
簡易調查	3419	12549
初步評估	台北市205 台北縣179 花蓮縣28 台東縣5 雲林縣14 嘉義縣16 苗栗縣8	台北市783 台北縣727 花蓮縣44 台東縣5 雲林縣18 嘉義縣22 苗栗縣13
詳細評估與補強設計	有42所學校(98棟校舍)上傳詳評紙本電子檔 有19所學校(35棟校舍)上傳補強建議紙本電子檔 有41所學校(62棟校舍)的詳細評估報告(文件)	

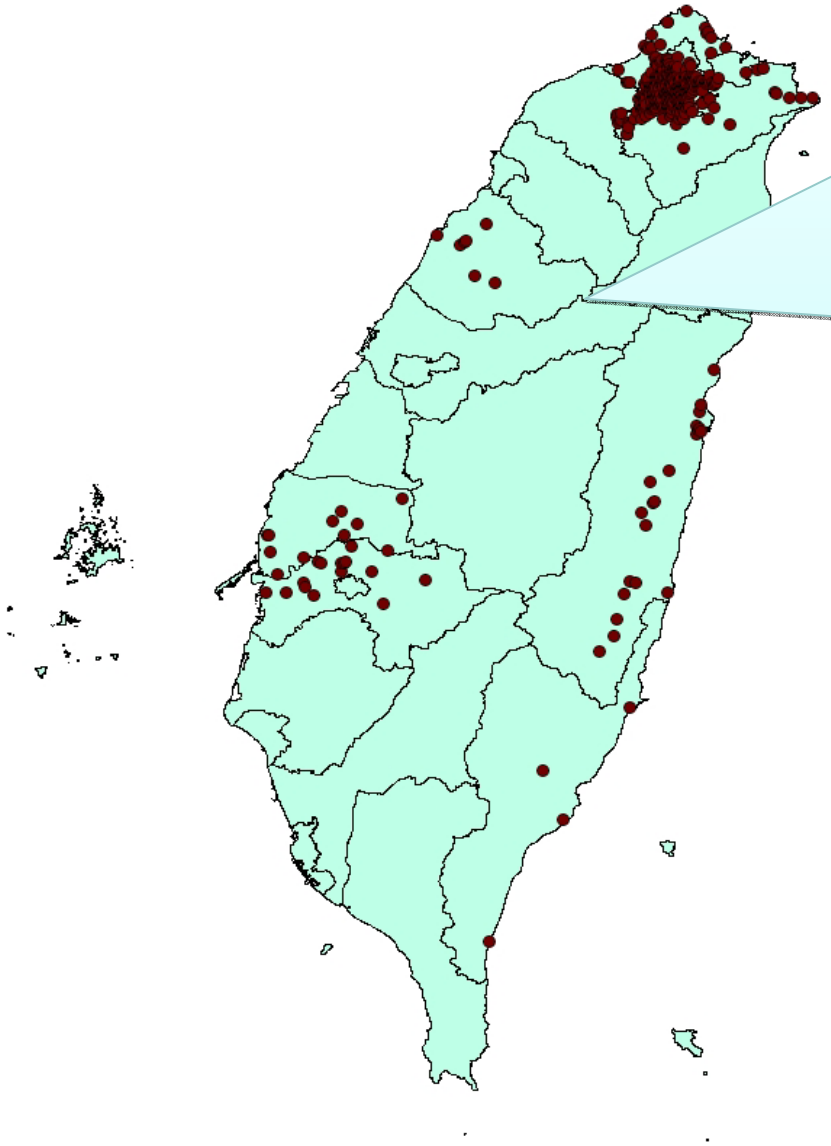
NCREE

簡易調查

簡易調查資料庫
（全國國中小）
共3419所學校
12549棟校舍

NCREE

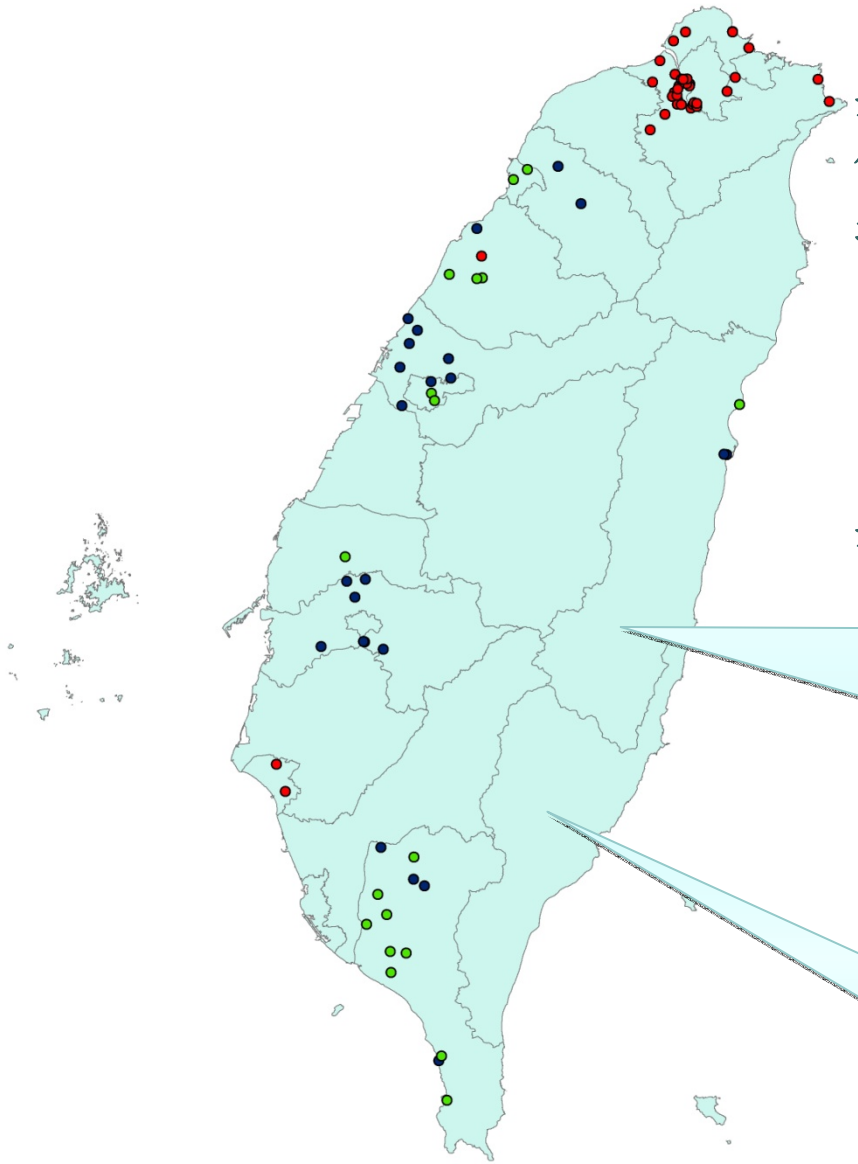
初步評估



初步評估資料庫
(台北市205所，783棟校舍
(台北縣179所，727棟校舍)
(花蓮縣28所，44棟校舍)
(台東縣5所，5棟校舍)
(雲林縣14所，18棟校舍)
(嘉義縣16所，22棟校舍)
(苗栗縣8所，13棟校舍)

NCREE

詳細評估與補強設計



・教育部於95年5月30號

台國(一)字第0950079103號公文通知各縣市教育局要求執行技師應上傳『詳細評估及補強設計』至國家地震工程研究中心

・教育部又於96年7月5號

台國(一)字第0960104454號公文通知各縣市教育局

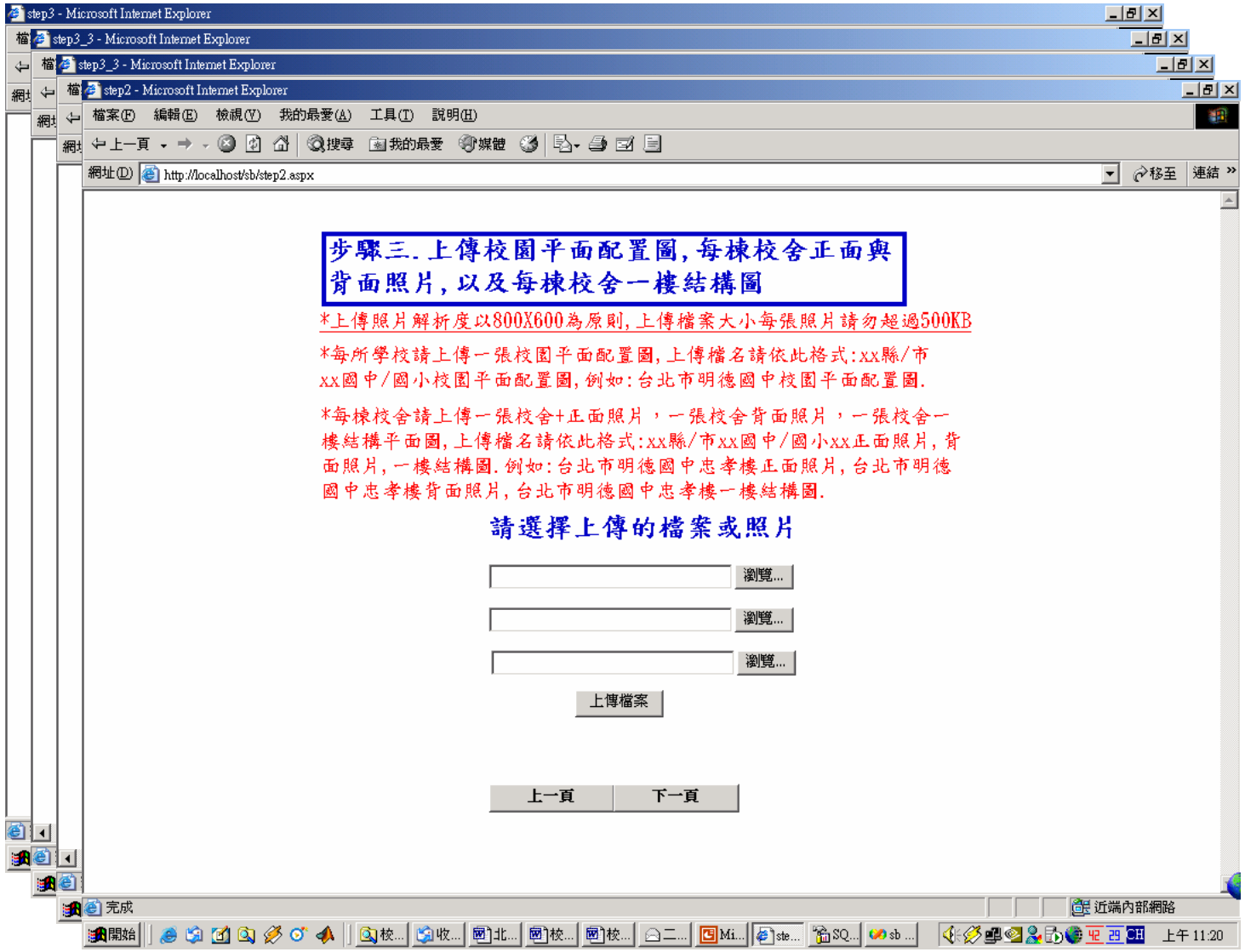
紙本部份(電子檔)：
詳細評估：42所學校
98棟校舍

補強設計： 19所學校
(建議方案) 35棟校舍

詳評報告部份(文件檔)：
詳細評估：41所學校
62棟校舍

NCREE

校舍耐震資料庫上傳介面—簡易調查



NCREE

校舍耐震資料庫上傳介面—初步評估

一樓牆量	磚造兩側有柱					(cm^2)	1	
						(cm^2)	1	
						(cm^2)	1	
	磚造單側有柱	24		1520	36480	(cm^2)	0.5	18240
						(cm^2)	0.5	
						(cm^2)	0.5	

斷面積總計 Aw=Sum(Awi)=	36480	(cm^2)	牆量評估值Qw=Sum(Qwi)= 18240
基本耐震性能E：	E = (Qw+Qc)/(4*S_{aD}*Af) = 56.266		

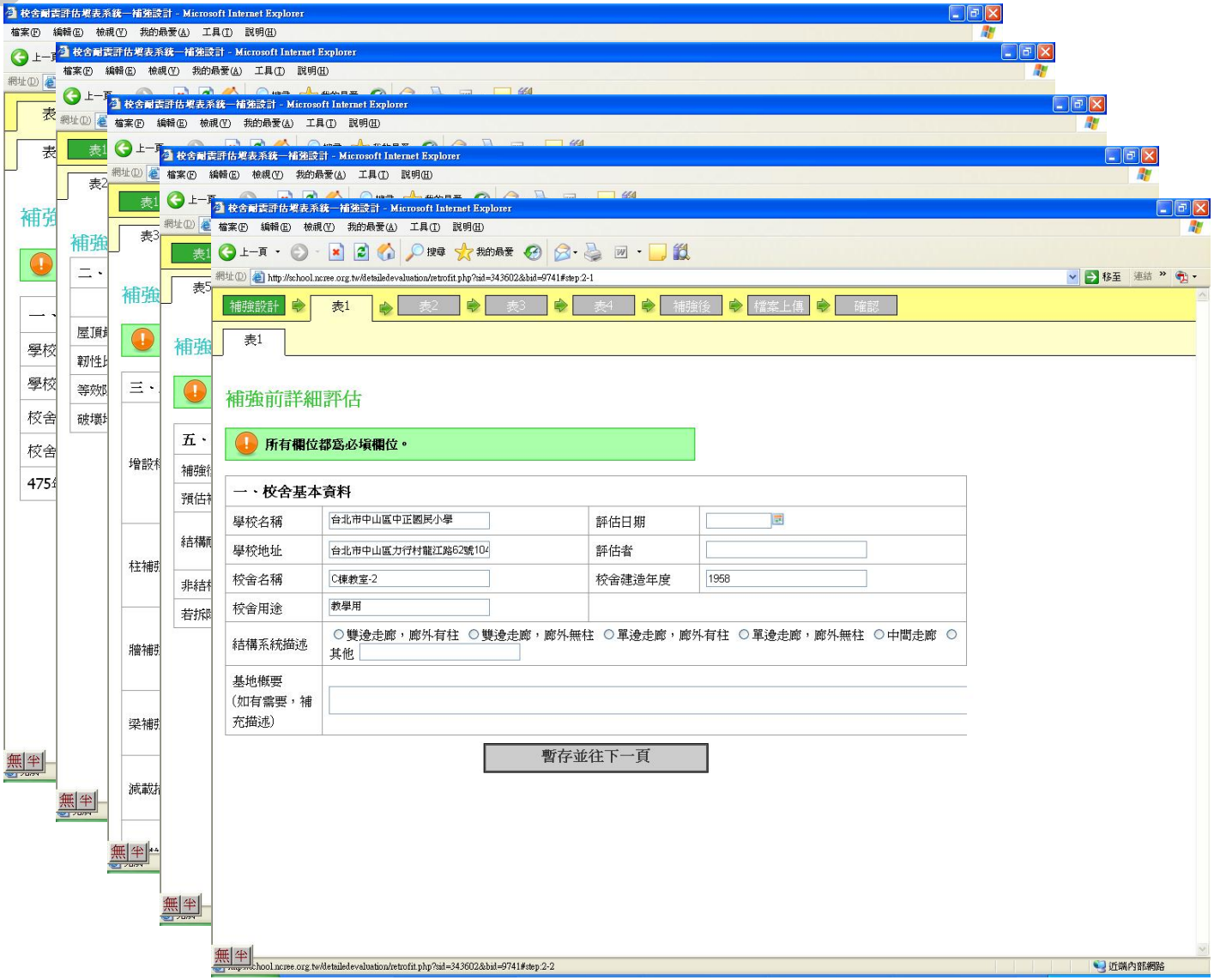
調整因子調查項目

項目	說明	因子	
平面及立面對稱性	○差(0.95) ●尚可(1.0) ○良(1.05)	q1 =	1
軟弱層顯著性	○2/3以上牆體中斷(0.8) ○1/3至2/3牆體中斷(0.9) ●1/3以下牆體中斷(1.0)	q2 =	1
裂縫銹蝕滲水等程度	○嚴重(0.9) ●少許(0.95) ○無(1.0)	q3 =	0.95
變形程度	○嚴重(0.9) ●無(1.0)	q4 =	1
平面耐震性	○雙走廊且外廊有柱(1.2) ○單走廊且外廊有柱或中間走廊(1.1) ●廊外無柱或其他(1.0)	q5 =	1
短柱嚴重性	●50%以上(0.9) ○50%以下(1.0) :指窗櫺、氣窗造成之短柱現象	q6 =	0.9

調整因子 Q:	Q = q1*q2*...*q6 = 0.855		
耐震指標 Is：	Is = E*Q = 48.108	是否有疑慮：	確有
備註		建築師、土木工程技師、結構工程技師簽章	

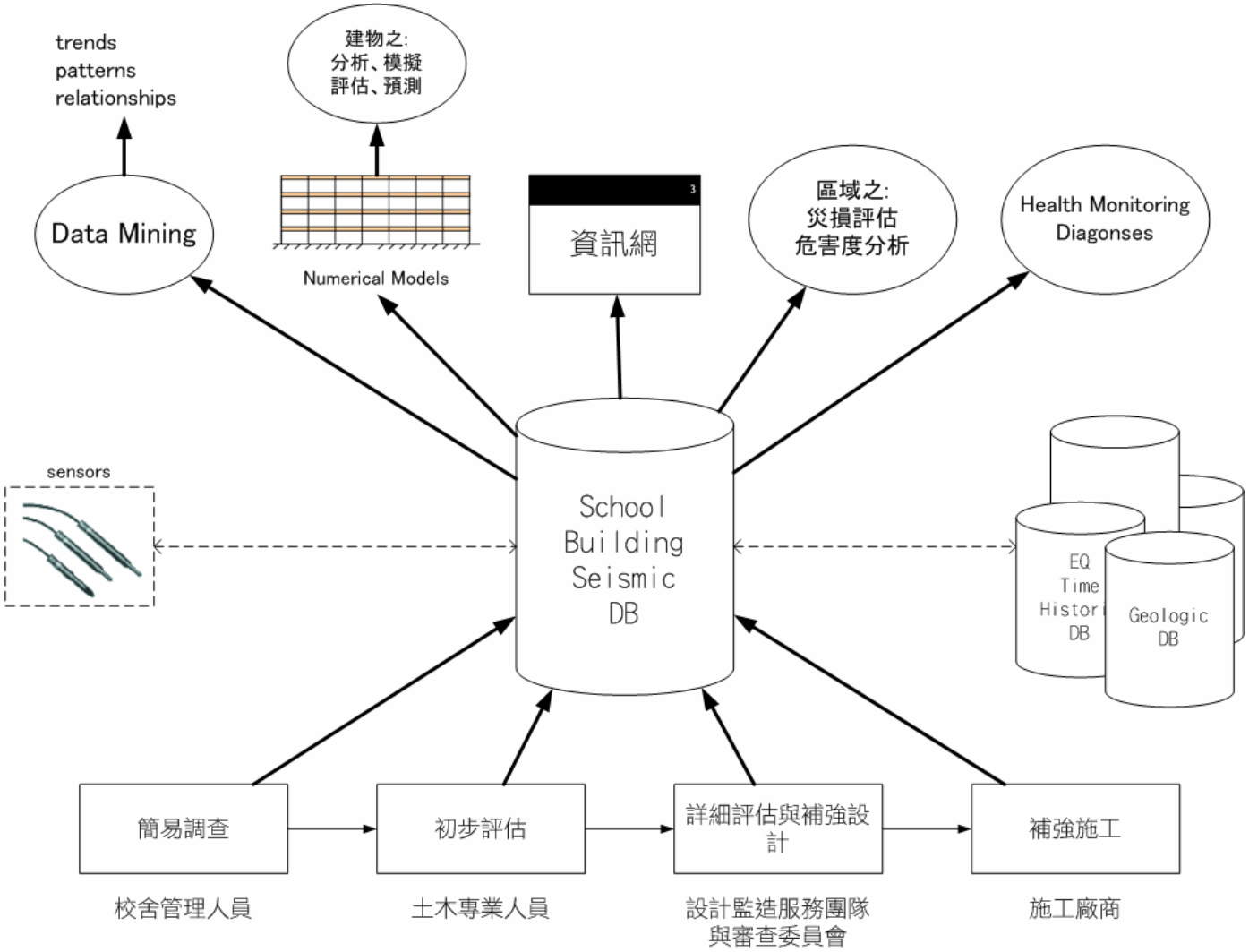
NCREE

校舍耐震資料庫上傳介面—詳細評估與補強



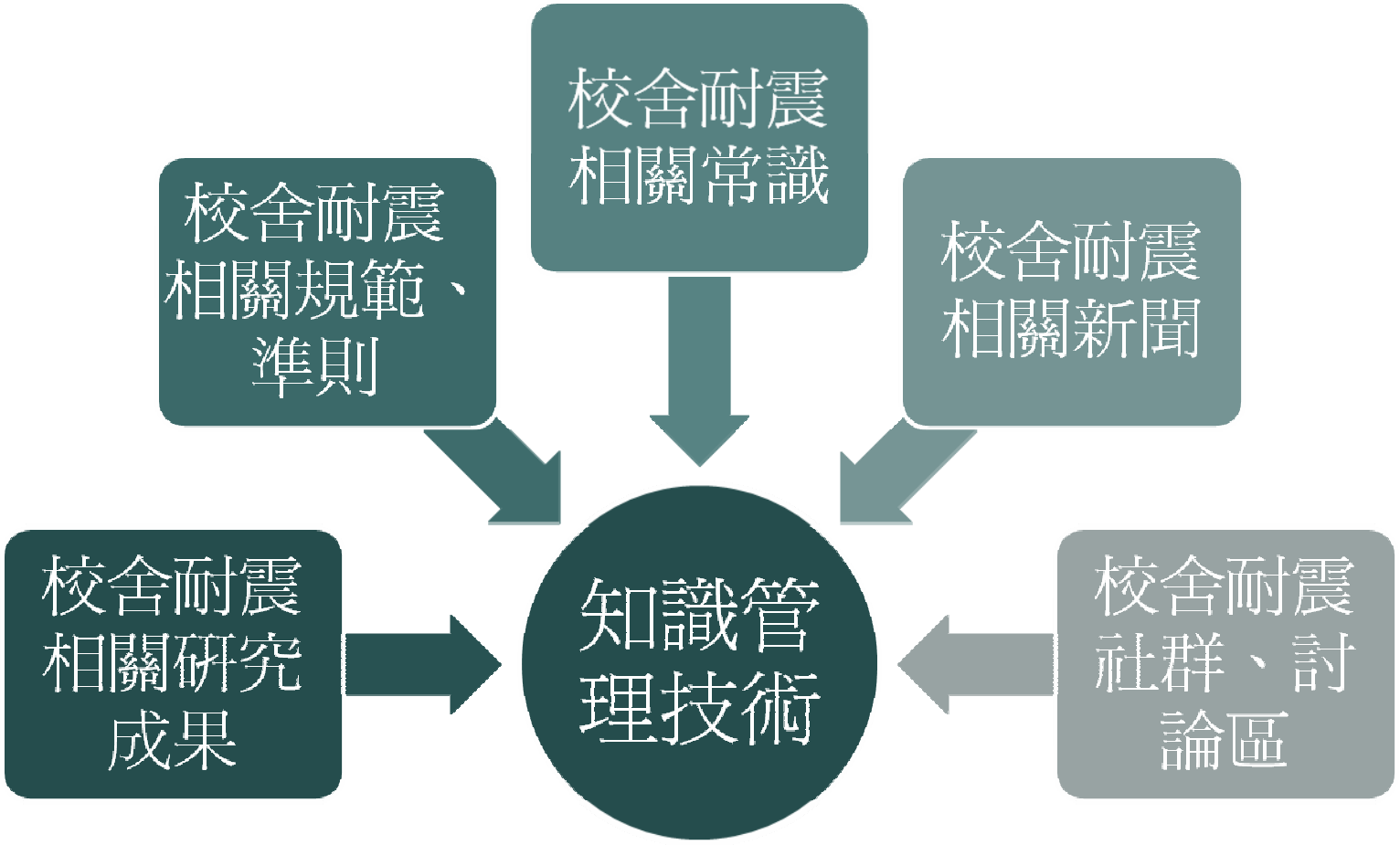
NCREE

校舍耐震資料庫未來發展



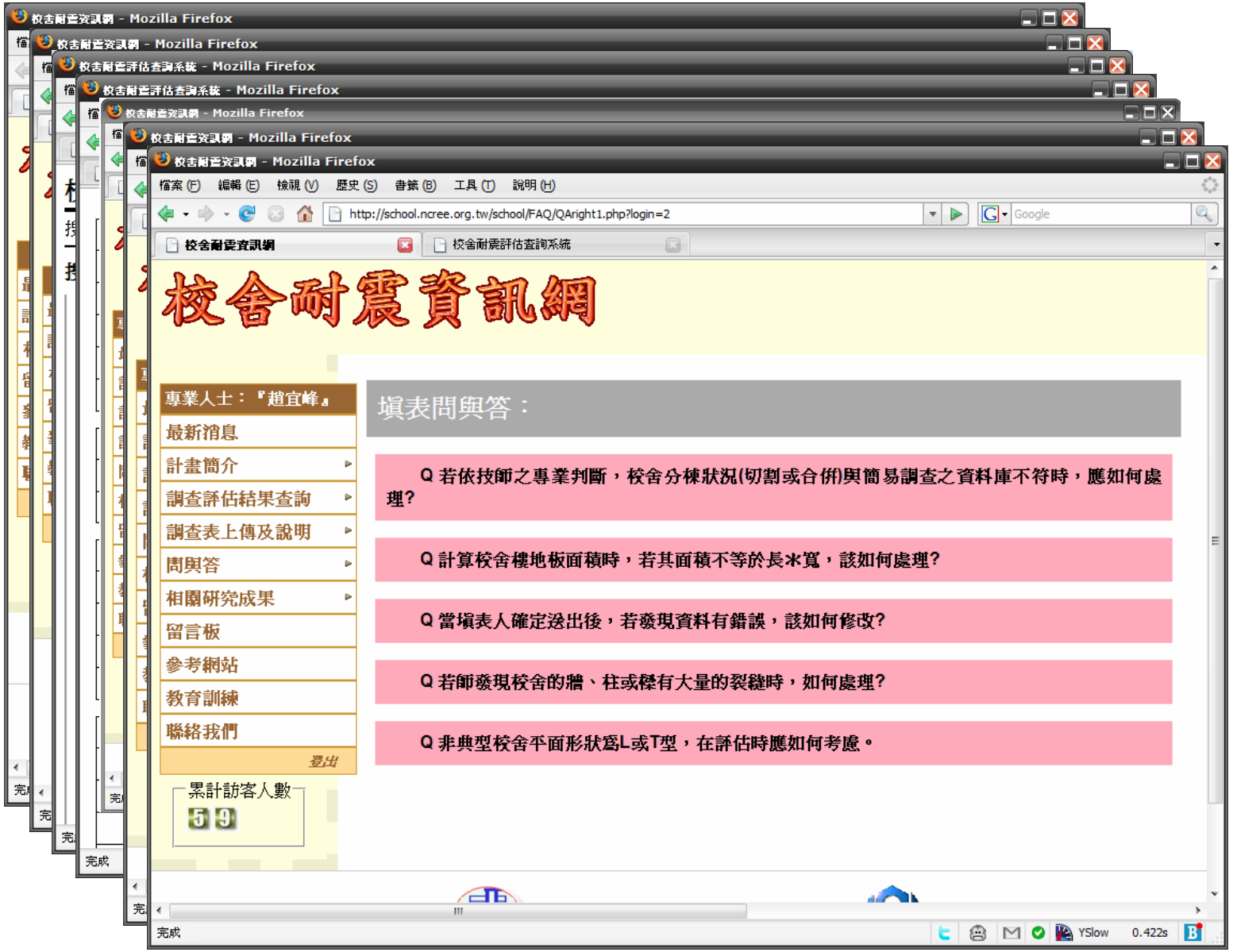
NCREE

校舍耐震知識庫



NCREE

校舍耐震資訊網（現況）



NCREE

校舍耐震資訊網（未來發展）

NCREE

簡報結束
謝謝大家

NCREE