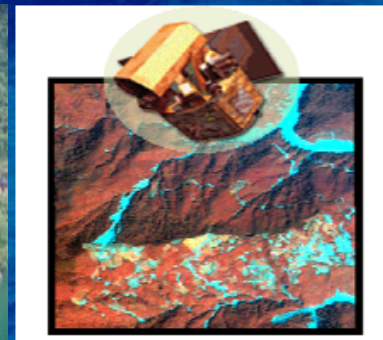


Using Multi-Scale Spatial Data in Environment Monitoring and Management

利用多尺度環境空間信息進行環境監測與管理



Tien-Yin Chou*, Mei-Ling Yeh, Chih-heng Liu

周天穎 葉美伶 劉致亨

Professor/ Director, GIS Research Center

Feng Chia University, Taiwan

台灣逢甲大學地理資訊系統研究中心

歷史 From Chinese History

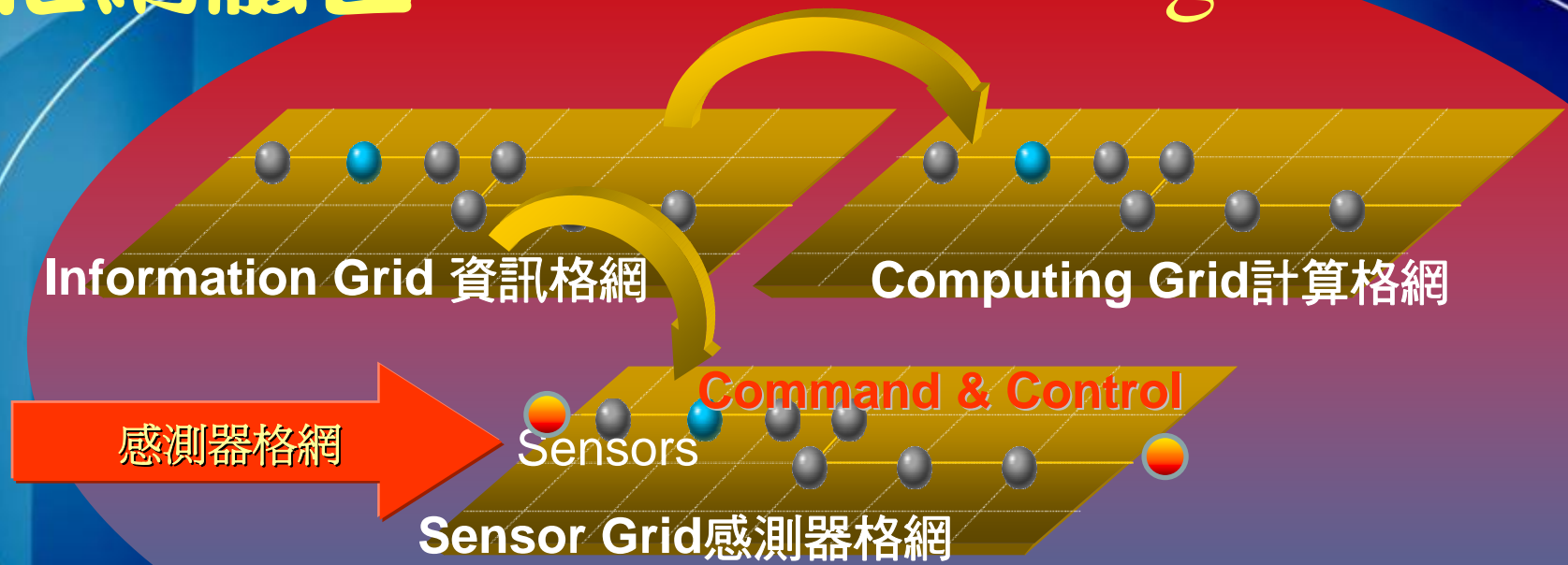
- 資治通鑑載「乙未年，沛公西入咸陽，諸將皆爭走金帛財物之府，分之。蕭何獨先入，收秦丞相府圖籍藏之，以此得具知天下阨塞、戶口多少、彊弱之處。」
- 早在二千多年前的春秋時代， 建築業祖師魯班就制造出了能飛的木鳶
- 至王莽時期，有人模仿飛鳥形狀，穿上用羽毛做成的翅膀從高處躍下，嘗試飛翔，並成功地飛行了數百步遠。

鳥瞰圖 Map Display (1935)

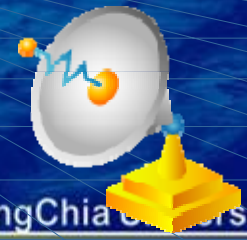
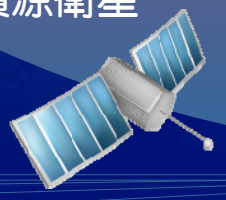




格網融合 Grid Fusion Diagram



資源衛星



格網監控平台 Grid Monitoring Platform



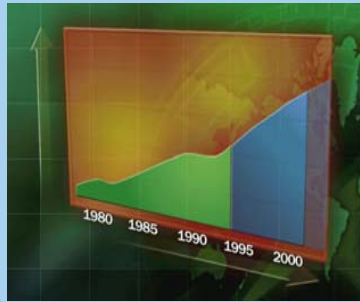
多尺度遙測監控

坡地監測

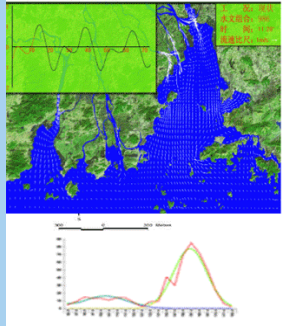
水文分析

模組分析

植生變遷統計



水文逕流量分佈圖

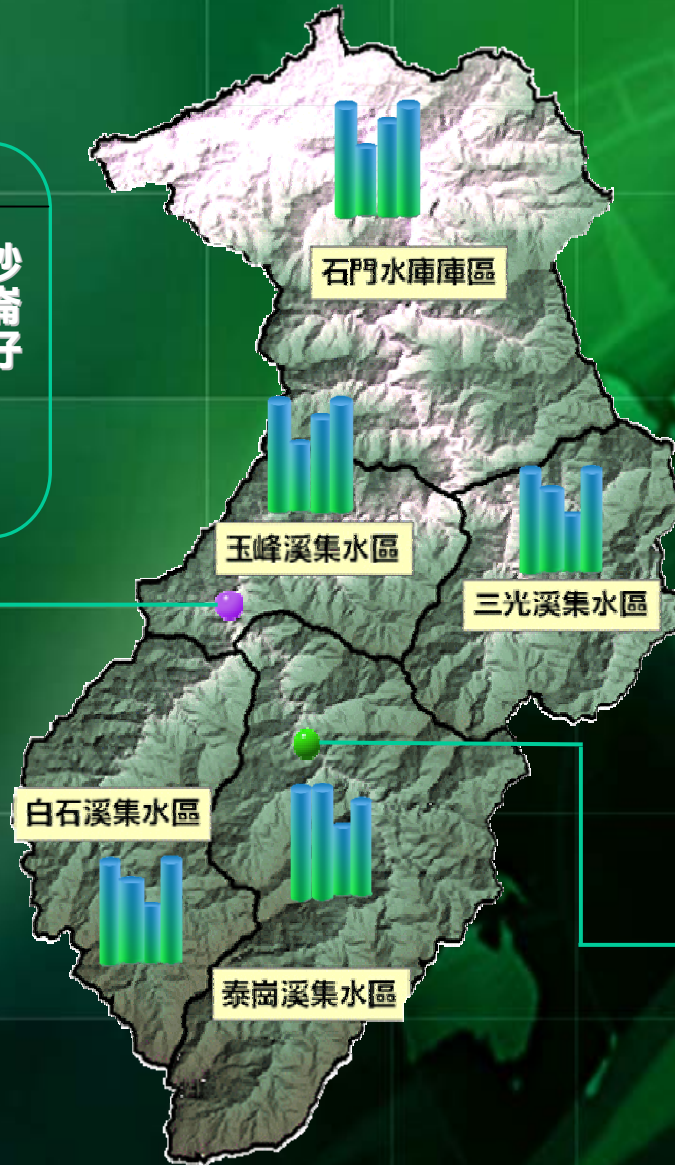


土砂監測

工程施工點位現



砂崙仔



災害防救

- 災害處理應變報告
- 防救災訊息發佈

防災應變系統

- 警戒
- 雨量分佈

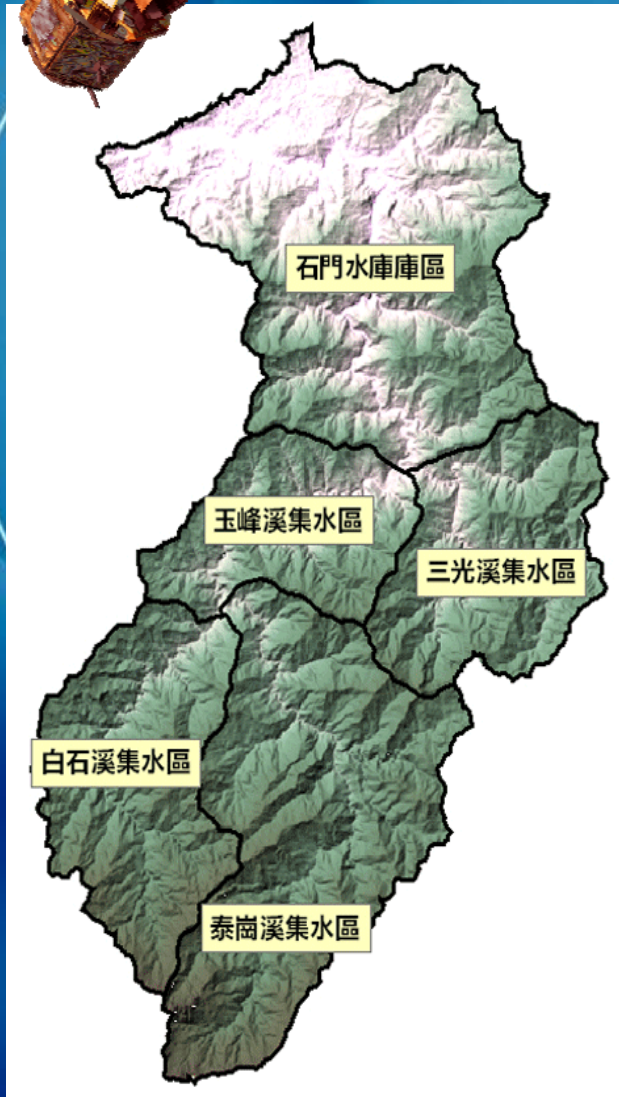
氣象局

- 颱風現況
- 天氣預測

崩塌災害現況



資訊分析 Information Analysis



大尺度衛星影像監控



中尺度航空照片監控



砂崙仔



蘇樂

小尺度遙控無人載具監控

多時期影像資訊 Multi-temporal information

2005



2005/07/25
福衛二號(2M)



2005/09/09
福衛二號(2M)



2005/12/23
SPOT 5(10M)

2006

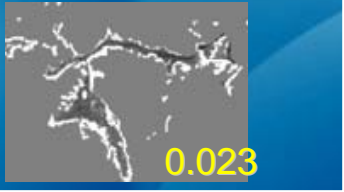
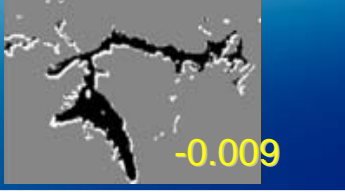
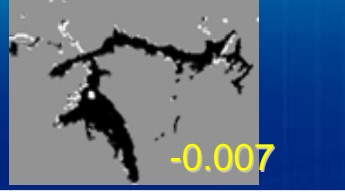
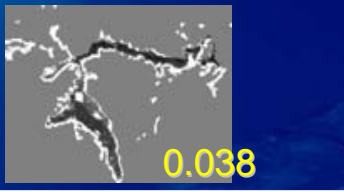
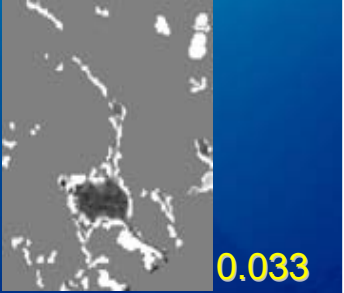
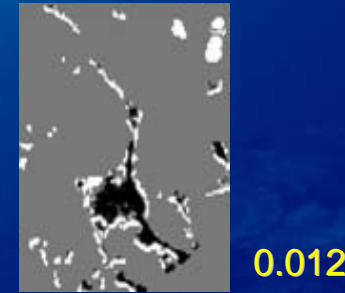
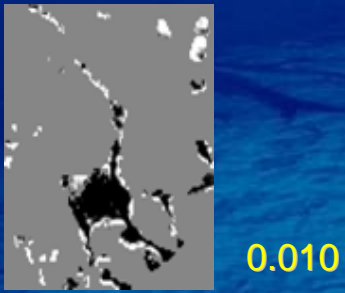
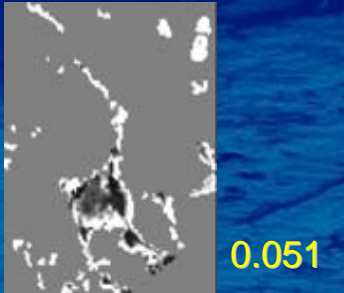
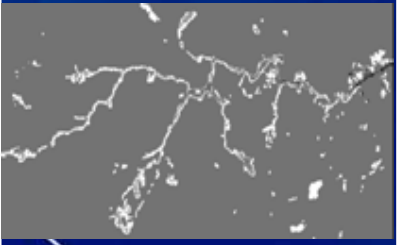
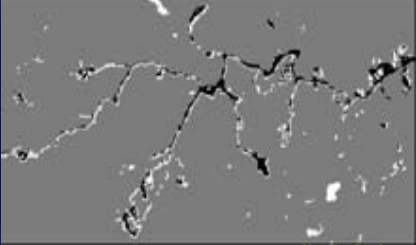
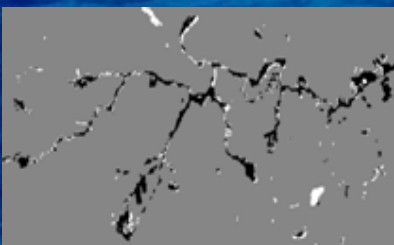



2006/01/18
SPOT5
(10M)



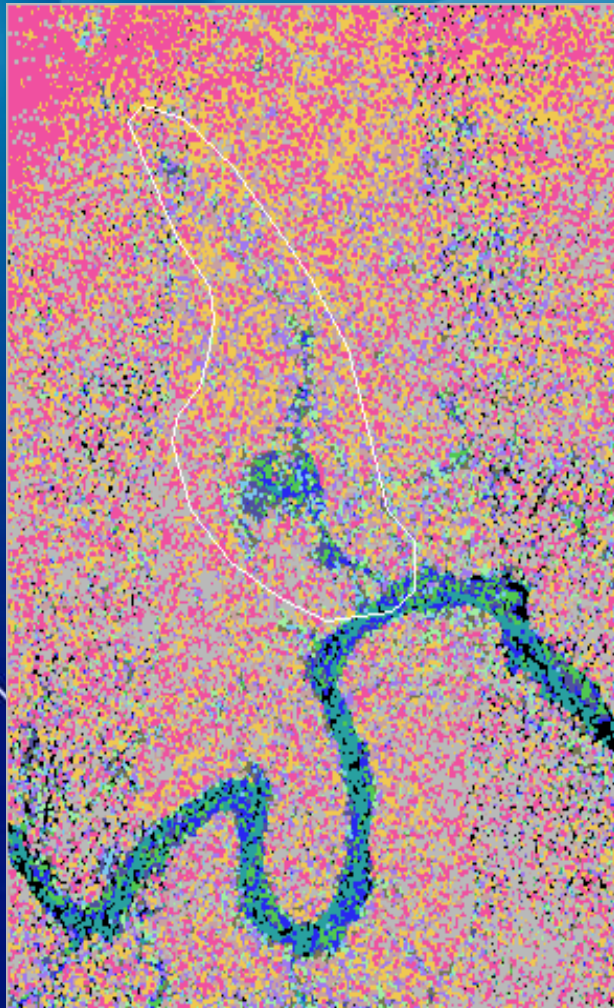
2006/03/11
SPOT5
(2.5M)

地表植被變化 Changes Detection

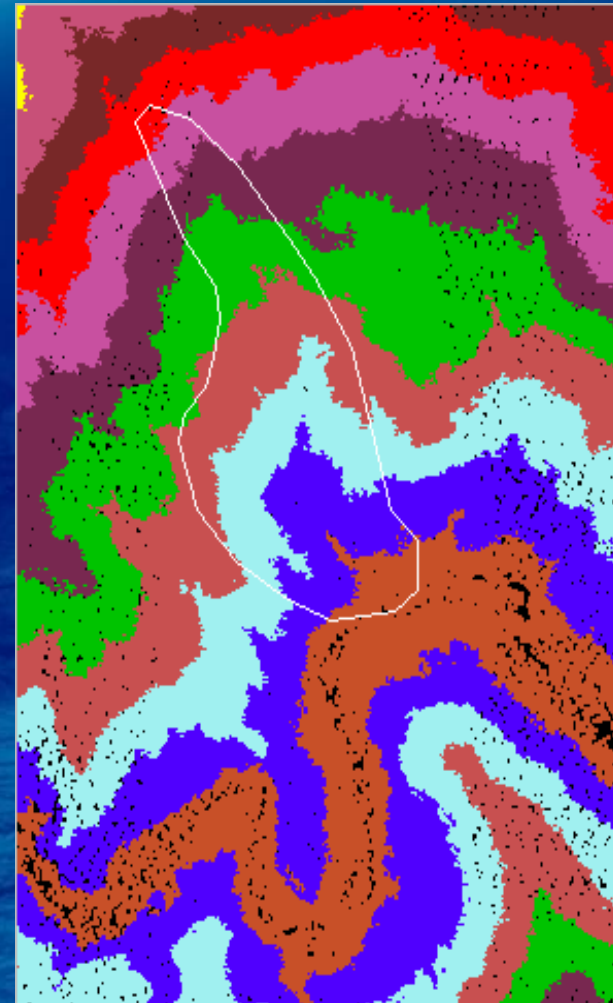
地點	94/03/16	94/09/09	95/01/18	95/07/19
蘇樂	 0.023	 -0.009	 -0.007	 0.038
砂崙仔	 0.033	 0.012	 0.010	 0.051
義興榮華	 0.011	 0.004	 0.005	 0.028
	崩塌地已存在，但本計畫以此時期為植生復育分析之基準期，作為後續三時期之參考基準	此一時期之植生狀況較前期下降，其肇因可能為海棠與馬莎颱風之影響所致。	與前一時期之間並無災害發生，且間隔時間不長，故植生狀況並無明顯之變化。	此一時期之崩塌面積較前一時期來看已有顯著減少，亦即工程治理進行植生回復於本區有相當程度之成效。

DEM From LiDAR

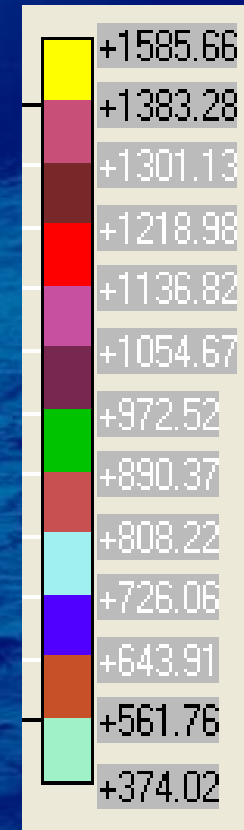
- 3D掃描成果(砂崙子)



LIDAR 反射強度值

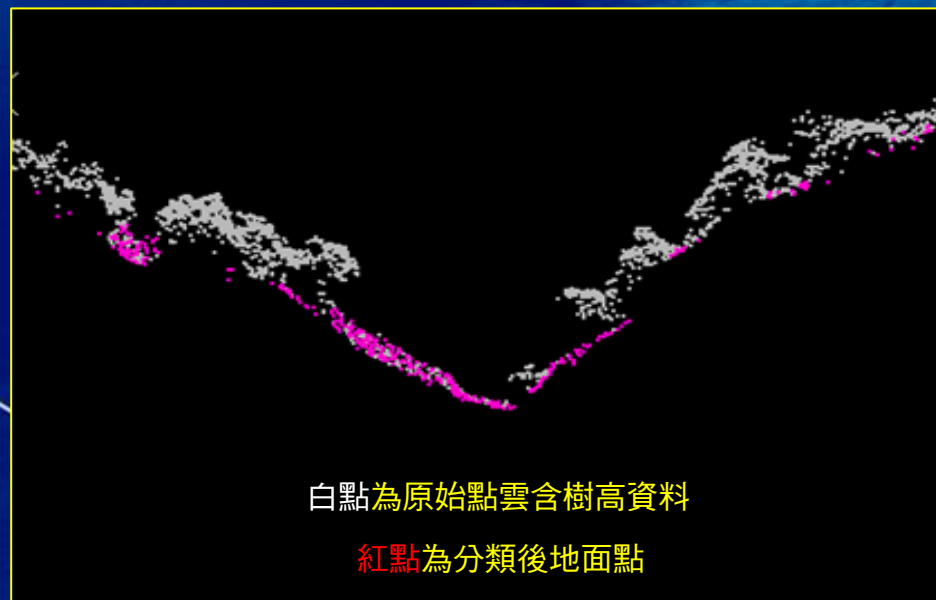
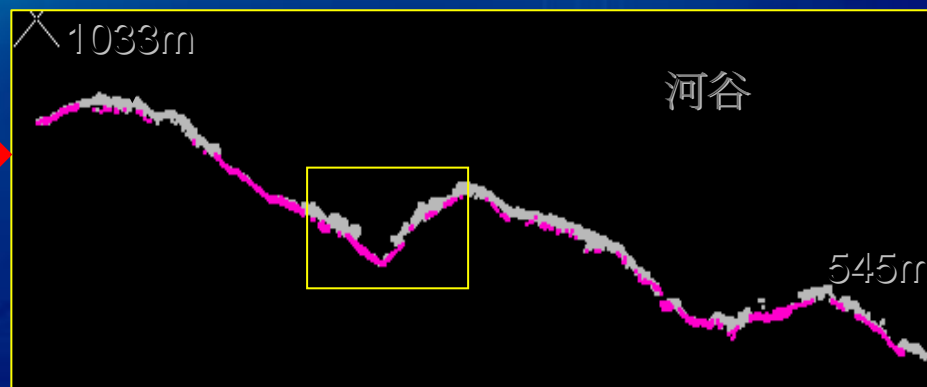


LIDAR 高程分層設色圖



Profile Analysis by LiDAR

- 地形變遷監測



數據地表資訊建立 Digital Survey Operation



踏勘人員手持平板電腦，於現地直接查詢或輸入勘查資料。



自動載入座標及輸入勘查報表

方便踏勘人員即時查詢工程資料

工程資料查詢

年度區間: 民國 90 ~ 100

分支計畫: [下拉選單]

細部計畫: [下拉選單]

列管序號: [輸入框]

工程名稱: [輸入框]

執行機關: [下拉選單]

執行單位: [下拉選單]

縣市: [縣市] 鄉鎮: [鄉鎮]

承辦人: [輸入框]

查詢

工程名稱: 楠溪河(溪)K+000~5K+000治理工程

基本資料 預計課程 執行紀錄 預算對查 經費支用

計畫年度	民國90年	分支計畫	楠溪河(溪)及森林保護計畫
細部計畫	楠溪河(溪)治理工程		
工程名稱	楠溪河(溪)K+000~5K+000治理工程	工程類別	治水工程
縣市	嘉義縣	鄉鎮	阿港山鄉
列管序號	220048-M002	經費別	軍用費、委辦費—資本門
執行機關	嘉義縣農業處	執行單位	楠溪河(溪)治理工程
承辦人	張國龍	承辦人電話	05-2709096-314
承辦日期	90年3月~92年2月	職務代理人	張工祥
專案區	玉山	林種	杉
工程內容	其他(滿足路廊沖刷處理,上了達修繕達處理綠美化等)		
備註			

最後更新: 嘉義地山課何建輝2009/7/24 上午 09:27:54
 點選工程編號可以連結到查詢該項工程所屬區之地理位置

颱風災害水土保持天然災害勘查報表

1 工程類型: [] 農路 [] 治山防災 [] 土石流 [] 農村聚落 [] 其他(含雜項處理)

2 查勘單位: [] 水土保持局 [] 其他 [] 民間團體 [] 其他 [] 其他 [] 其他

3 災害時間: [] 年 [] 月 [] 日

4 勘查時間: [] 年 [] 月 [] 日

5 GPS座標: X: 225403.2796 Y: 2020179.8402

6 災害地點: 鄉(市): [] 鄉(鎮市區): [] 村(里): []

7 災情描述: (100字以內)

8 災情基本資料

9 死亡: [] 人 10 受傷: [] 人 11 房屋受損: [] 戶 12 機械受損: [] 台

13 資料

14 治山防災查勘報表

15 1 填報單位: [] 日期: [] 年 [] 月 [] 日

2 填報人: [] 填報日期: [] 年 [] 月 [] 日

3 查勘單位: [] 查勘日期: [] 年 [] 月 [] 日

4 工作地點: 縣市: [] 鄉鎮: [] 區/里/段: []

5 工程名稱: []

6 計畫區名稱: []

7 工作項目: [] 土石流 [] 崩塌地處理 [] 其他 []

8 土石流危險區: [] 是 [] 否 []

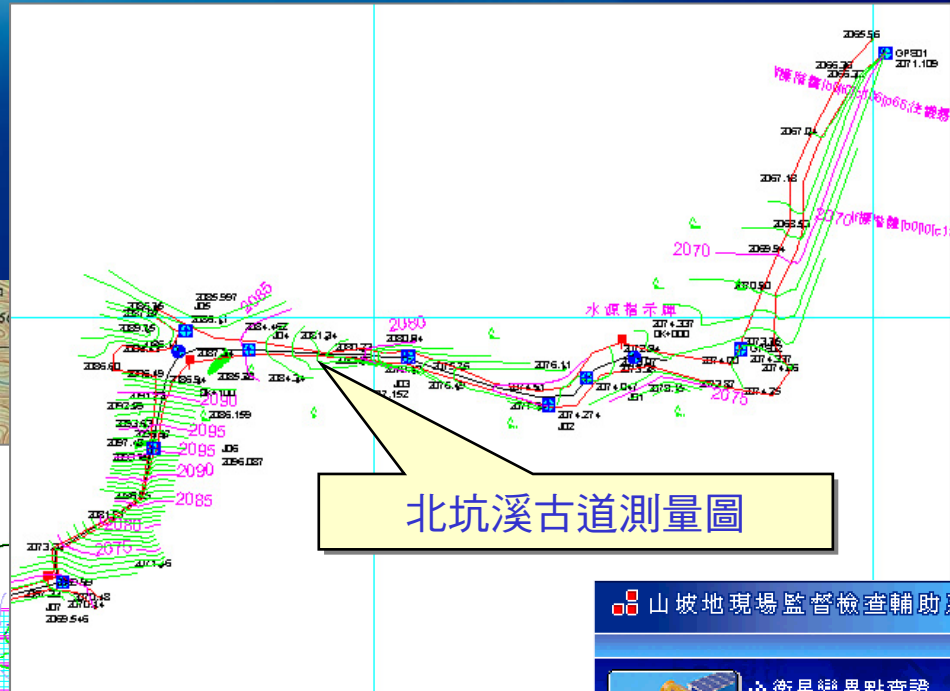
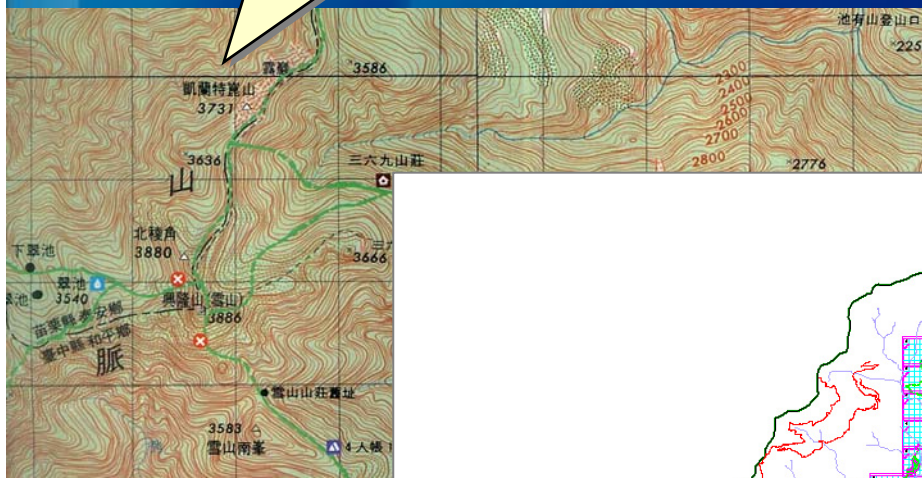
9 崩塌地: [] 是 [] 否 []

數據庫 Database Collection

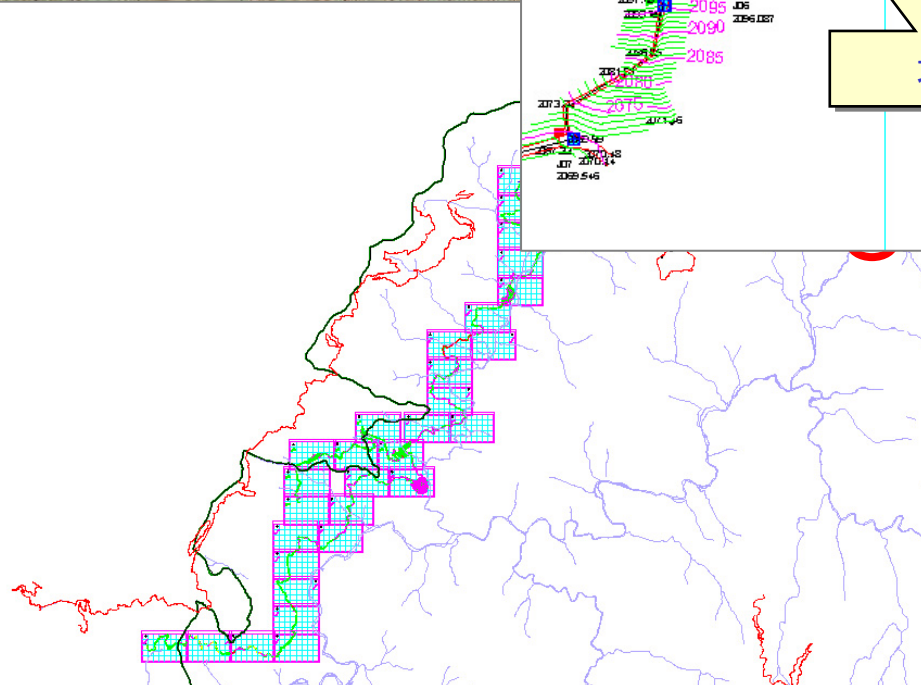
步道手冊(比例尺1/25000)

北坑溪古道測量圖(比例尺1/1000)

步道圖



北坑溪古道測量圖



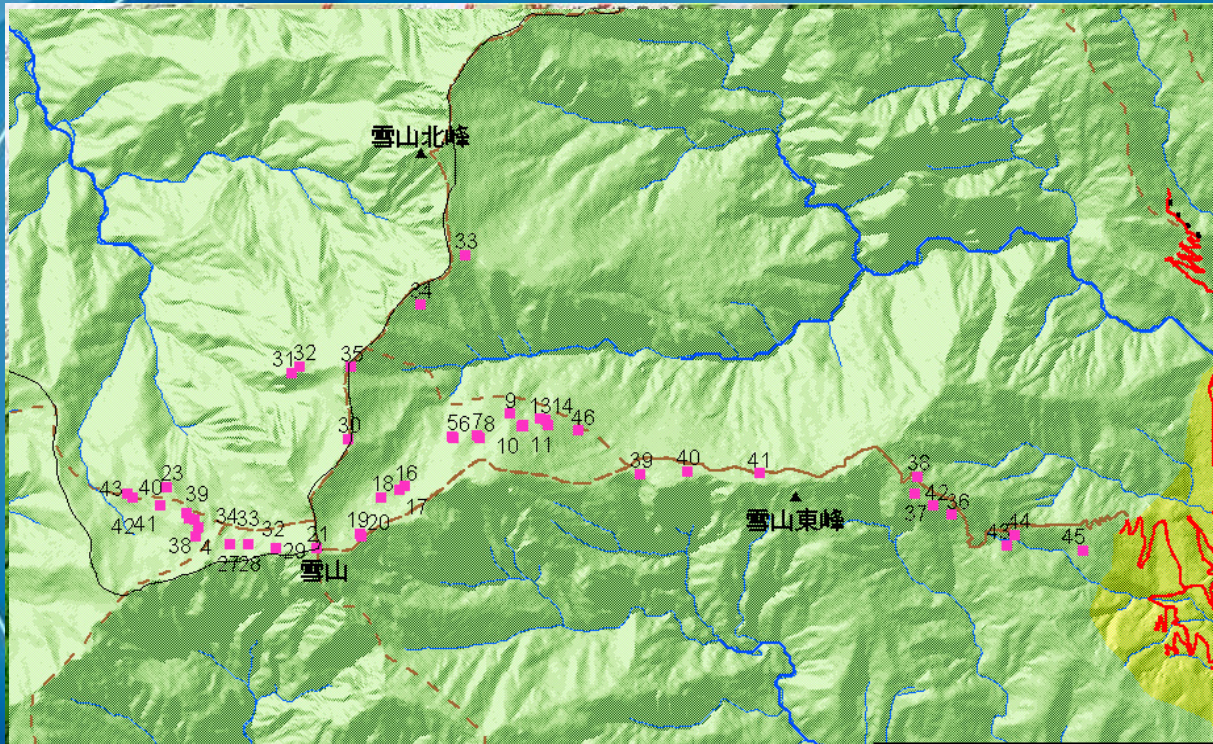
山坡地現場監督檢查輔助系統

- ✦ 衛星變異點查證
- ✦ 山坡地水土保持計畫
- ✦ 山坡地違規查報取締

離開系統

數據庫系統

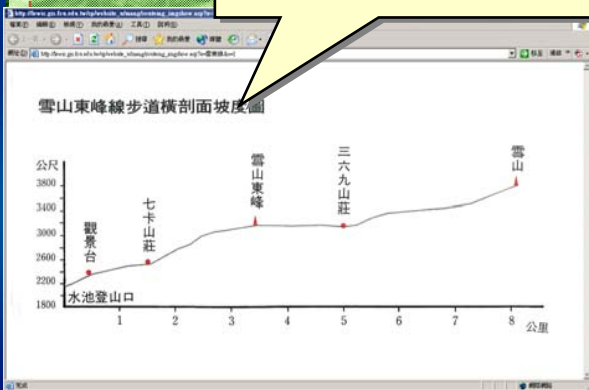
Plank Roads Database and Platform



資料建置

步道名稱	雪東線						
步道分級	中級						
路線距離	3.5公里						
起點	雪山山莊						
終點	雪山山莊						
最近之郵政地址	30901						
主線時間	第一天：雪山山莊(30901)→40分觀景台(3132)→30分七卡山莊(3132)→90分池畔觀景台(4241)→90分雪山山莊(30901)→40分雪山山莊(3132)						
回程時間	第二天：三六九山莊(3690)→20分觀景台(3433)→30分雪山山莊(30901)→90分雪山山莊(30901)						
回程時間	第三天：三六九山莊→45分雪山山莊→100分七卡山莊→30分雪山山莊→40分雪山山莊(30901)						
山麓及當地狀況(公里數、海拔)	七卡山莊，200人，2K 三六九山莊，150人，7.1K 雪山山莊(30901)						
步道介紹	七卡山莊 三六九山莊(冬季不開放) 兩森林遊樂步道(冬季封閉)						
保護之國家公園分區	生態保護區、一般管制區 國有林區(宜蘭、花蓮、台東)						
交通訊息	雪東線(雪山-步線系統)						
應申請之文件	■入園證 ■甲種入山證						
注意事項	■單程路線 ■雙程路線 ■方向指示牌						
特殊景觀	高山、巨木林、原始森林						
特別注意危險事項	冬季積雪深厚導致地質脆弱、兩森林遊樂台僅限開放及路線較不明確						
相關圖片	<table border="1"> <tr> <td>照片</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>影片</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>操作說明</td> <td>利用標點圖即可瀏覽圖片</td> </tr> </table>	照片		影片		操作說明	利用標點圖即可瀏覽圖片
照片							
影片							
操作說明	利用標點圖即可瀏覽圖片						

剖面圖



照片

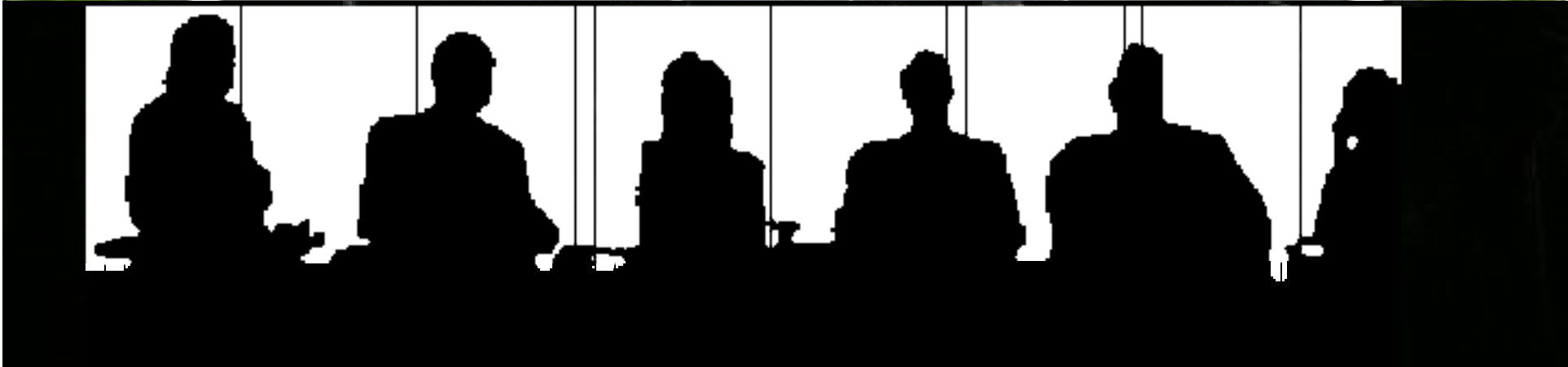




11.1



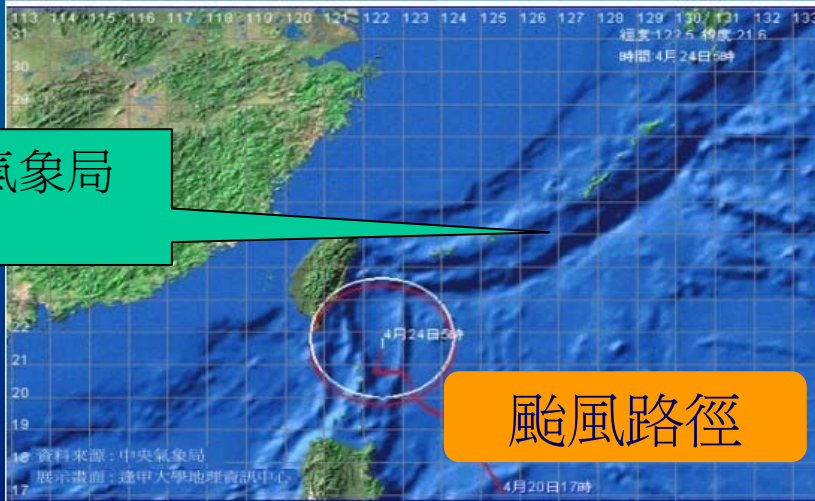
逢甲大學地理資訊系統研究中心
GIS RESEARCH CENTER, FCU



資料倉儲

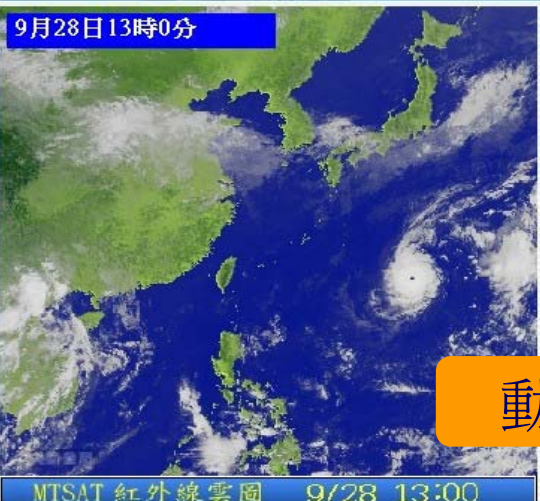
整合異質資料 Database and Service Sharing Platform

氣象資訊 國家災害防救科技中心協力機構 逢甲大學國際



來自氣象局

颱風路徑



9月28日13時0分

動態雲圖

雲圖模式

2005/9/28 下午 04:00:00
2005/9/28 下午 03:00:00
2005/9/28 下午 02:00:00
2005/9/28 下午 01:00:00

2005/9/28 上午 08:00:00
2005/9/28 上午 07:00:00

中央氣象局雨量站即時雨量

縣市: 彰化縣 雨量站類型: 全部 資料更新時間: 94年9月28日17時50分


排序: 依10分鐘雨量 第1頁 暫停 列印 下載

排名	行政區	站名	▼10分鐘	▼時雨量	▼3小時	▼6小時	▼12小時	▼24小時	▼本日累積
1	彰化縣芬園鄉	芬園	9.5	10.5	10.5	10.5	10.5	12.5	10.5
2	彰化縣田中鎮	*下水橋	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	6.0	1.0

來自研考會e政府服務平台/水利署

縣市	站名	即時水位	更新時間
中市	乾峰橋站	222.25	2005/9/17 上午 07:00:00
中市	大度橋站	11.97	2005/9/17 上午 07:00:00
中市	自強大橋站	11.01	2005/9/26 上午 08:40:00
中市	溪州大橋站	21.62	2005/9/26 上午 08:40:00

10分鐘水位資訊



雨量站資訊

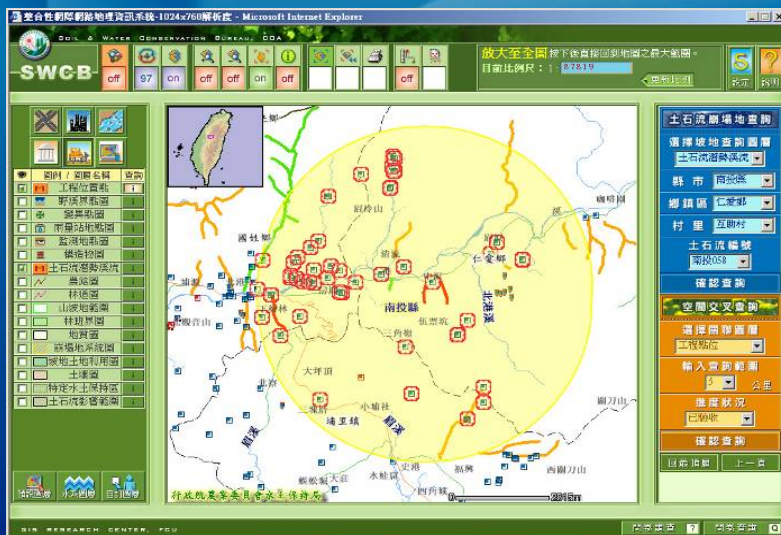
應用.展示與分析

Application, Display and Analysis

整合性網際網路地理資訊系統



空間分析—資料套疊分析



套疊衛星影像圖、像片基本圖、地形圖



地籍圖/土地利用圖查詢



定位.查詢

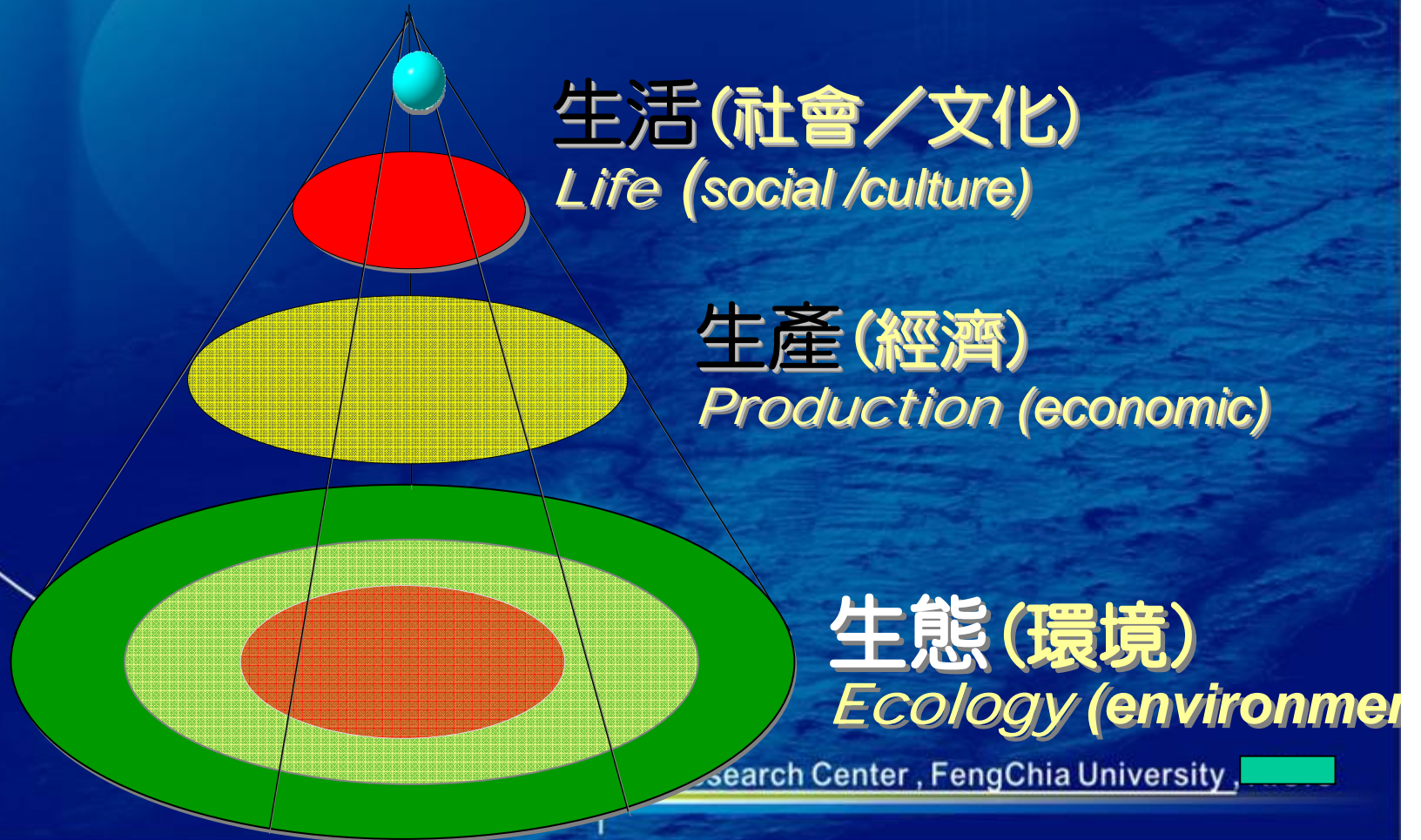


禮記禮運大同篇

；『...貨惡其棄於地也，不必藏於己。力惡其不出於身也，不必為己...』

為願景下了最好的註解

體制 system



面對陳有蘭溪壯闊景色



陳 有 蘭 溪

上安村

郡坑村

三

廊

坑

溪



鳳義社區再造規劃

台九線

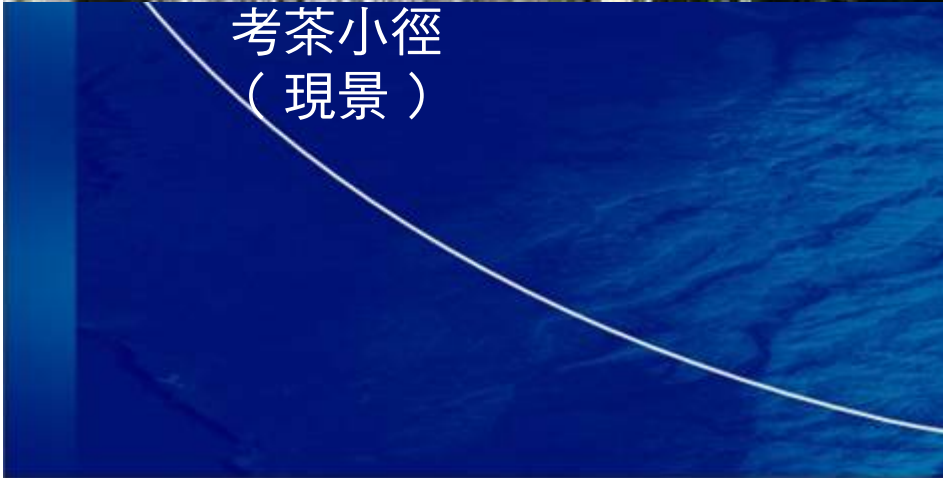
GIS+RS+DTM

- 富麗農村發展

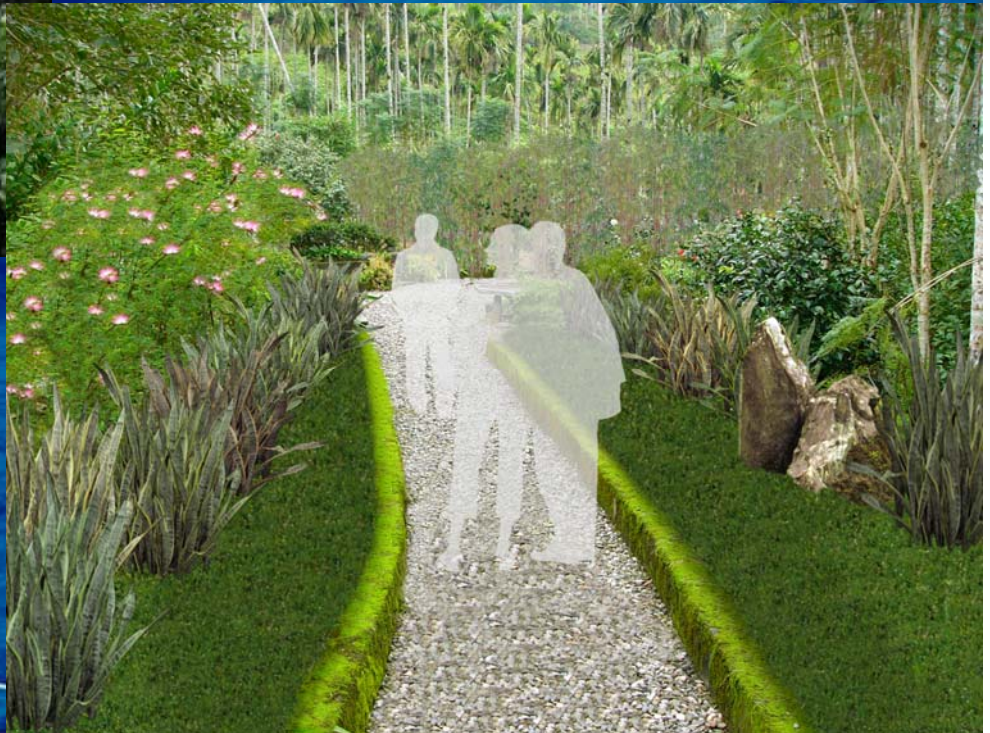




考茶小徑
(願景)



考茶小徑
(現景)





生態綠軸廊帶
(現景)



生態綠軸廊帶
(願景)

澗水3D虛擬場景

民眾參與營造農村新風貌平台



PPGIS Platform for Rural Village Development

農村DIY首頁 | 上傳場景圖片 | 其他作品 | 操作說明

農村總體營造
DIY平台

選擇您要DIY的場景
拖曳元件至場景上

景觀物件

元件功能

選擇您要DIY的場景
拖曳元件至場景上

選擇景觀元件
花草樹石憩亭

放大

選擇您要DIY的場景
拖曳元件至場景上

選擇景觀元件
花草樹石憩亭

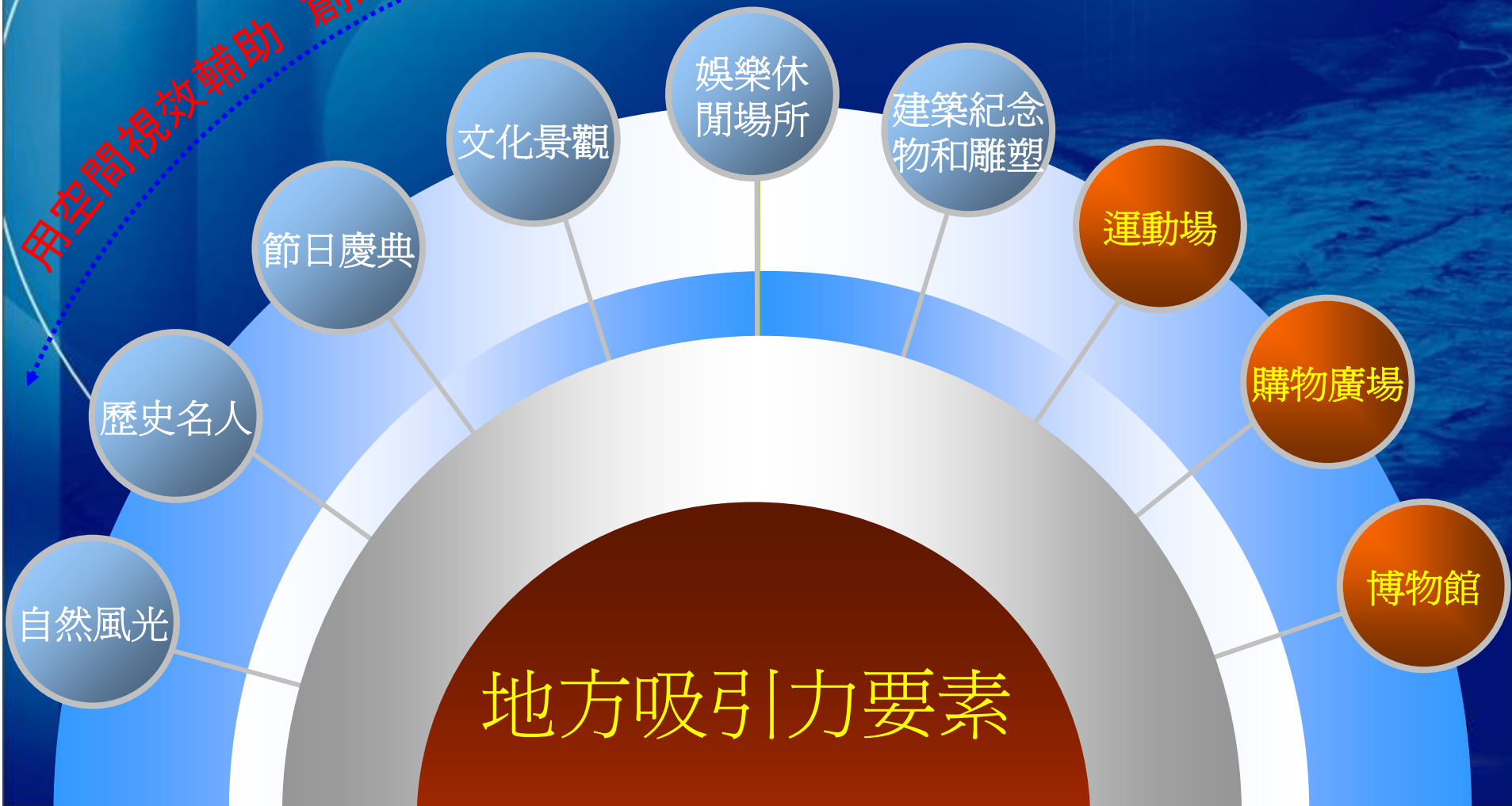
放大 縮小 旋轉 上移 下移 鏡射 刪除 全部清除 儲存

利用現有元件完成



創造農村地方吸引力 Rural Attraction Promotion

用空間視效輔助 創造農村地方吸引力



遊憩導覽文宣 (Tourism DM)

- 建設工程：戶外教室、景觀營造、生態復育池
- 自然生態：景觀咖啡房&民宿
- 人文：文學道、交趾陶、手工造紙、打石、宗教信仰
- 產業變化：咖啡、茶樹、竹、檳榔



止商

Multi-Scale Spatial Information Application

System Integrated

Modeling & Application

Decision Support System

Extension

Training & Education

Multi-Media; VR

Promotion

Marketing

願景圖



GIS.FCU



結語 Conclusion

- 重視規劃
 - 演化是真
- 落實執行
 - 數位內容
- 決策支援
 - 既廣且深
- 得道多助
 - 廣結善緣
- 永續經營
 - 國家之福

Thanks