


佛教東傳中土歷程中佛塔建築
之數位現地復原

國立臺灣大學圖資學系暨研究所

陳光華 副教授





佛塔研究之數位整合平台

Digital Integrated Platform for Researches of Stupa

陳光華 Chen, Kuang-hua

(國立臺灣大學圖書資訊學系)

釋法源 Shi, Fa-yuan、李家名 Lee, Chia-ming
(法鼓佛教學院、國立臺灣大學工科海洋學系)

簡介 / Introduction

- 佛教約起源於紀元前五世紀的印度，從印度、西域到中國被僧俗四眾廣為弘傳。很多重要的佛教建築也因為佛教的弘揚而被建立起來；然而很多也遭到毀損或破壞。
- 本研究的目的是建立一個佛塔研究的數位工作平台，討論佛塔建築型式、模型高度、模型地基、建模工具、檔案格式、與呈現方式等。有關佛塔建築的3D立體建模工作，係根據現地測繪所得的實際數據，運用Google SketchUp進行數位佛塔的繪製，並結合經緯度資料，將佛塔呈現於Google Earth。我們亦整理佛塔的相關資源，以便利使用者或學者很容易進行後續的研究工作。

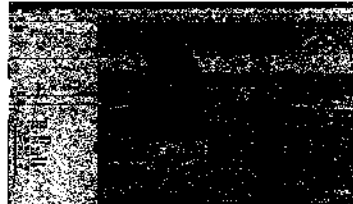
研究方法 / Method

A. 建模流程 / Modeling Process



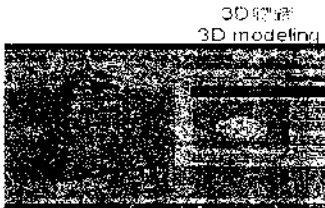
資料集
Data collection

GPS定位、範圍尋找
GPS positioning & Range finding



模型擺放
model placing

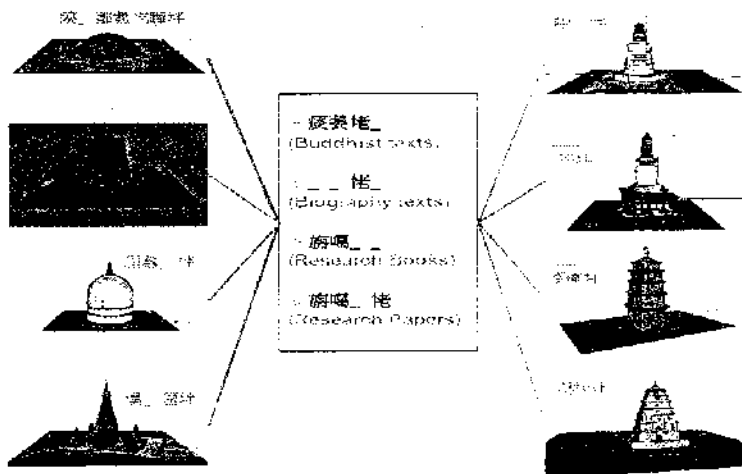
資料集	選擇好幾個標記提供給GPS使用。地圖上標示出佛堂佛塔等建築物。標記的編號如圖所示。標記的編號如圖所示。標記的編號如圖所示。
GPS定位	選擇好幾個標記提供給GPS使用。地圖上標示出佛堂佛塔等建築物。標記的編號如圖所示。標記的編號如圖所示。標記的編號如圖所示。
模型擺放	選擇好幾個標記提供給GPS使用。地圖上標示出佛堂佛塔等建築物。標記的編號如圖所示。標記的編號如圖所示。標記的編號如圖所示。



3D建模
3D modeling

研究方法 / Method

B. 資訊彙集 / Information Aggregation



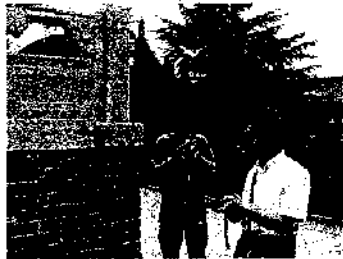
文化紀錄 (Culture Recoding)



GPS positioning



Photograph taking



Range finding

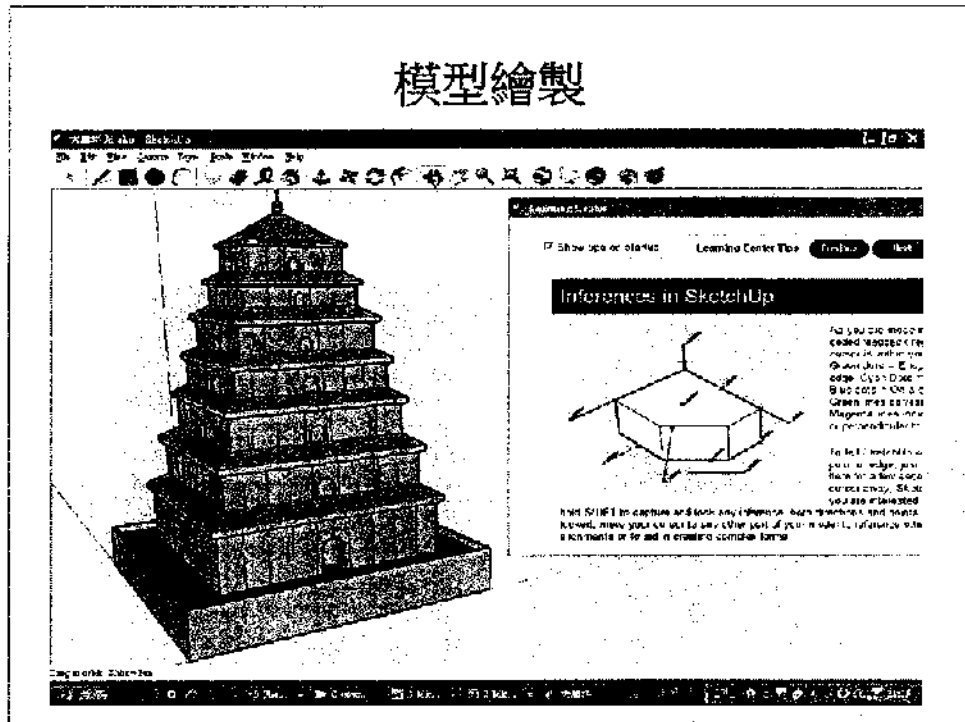


Field inspection

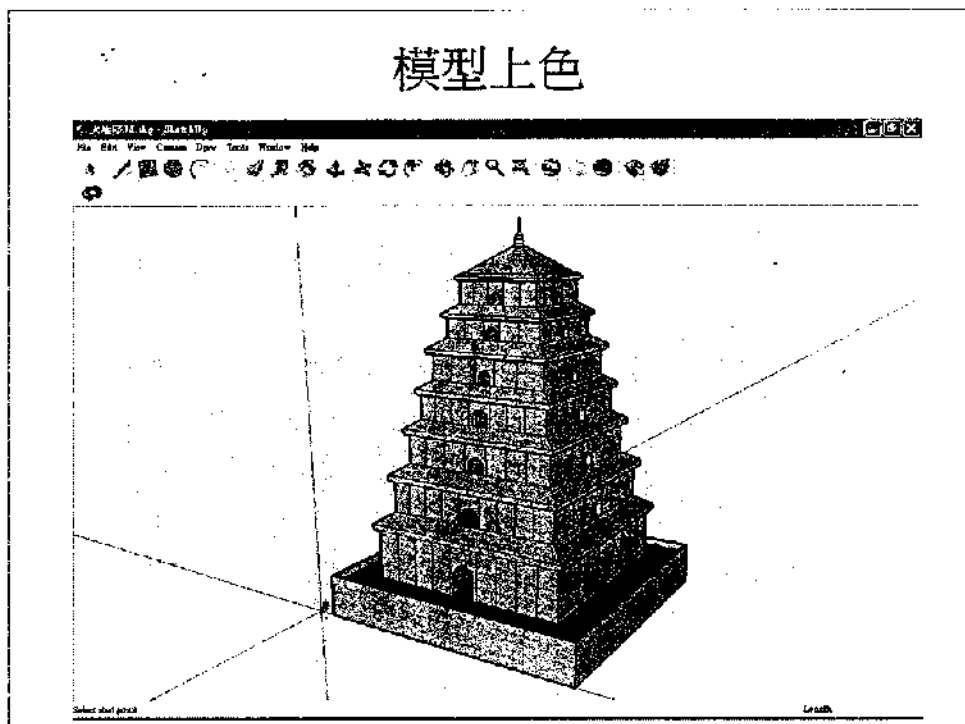
中印佛塔測繪

大雁塔	達美克大塔
<p>大雁塔位於慈恩寺。在唐代詩文中，見稱為慈恩寺塔或慈恩寺浮屠。建於高宗永徽三年（652），由玄奘大師親自設計及主持，以安置由印度攜回的梵本佛經及佛像等。原為磚表土心五級浮屠，後因墜圮，武后長安年間（701-704），改建為七級磚塔，塔後幾經整修，保存至今，歷一千三百年。</p>	<p>鹿野苑Dumrak大塔，為二層平頂式佛塔，下層有八瓣蓮花浮屠塔形，蓮瓣中間各有一佛龕，內有一尊佛像。此塔係為紀念釋迦世尊成正覺後，在鹿野苑首次為憍陳如等五比丘說法之華蹟。</p>
<p>測量位置：中國西安南郊大慈恩寺塔基，塔基西面，塔基南面，塔基東面，塔基北面，塔基東南面，塔基西南面，塔基西北面，塔基東北面，塔基西南面，塔基西北面，塔基東北面。</p> <p>附屬定位點： pt084a N34 13 285 E108 57.581 2007-07-17 11:16:11AM 426m pt084b N34 13 200 E108 57.550 2007-07-17 11:14:59AM 426m pt084c N34 13 177 E108 57.559 2007-07-17 11:13:43AM 426m pt084d N34 13 176 E108 57.582 2007-07-17 11:17:33AM 426m</p>	<p>測量位置：印度鹿野苑，佛塔基座，佛塔基座，佛塔基座，佛塔基座，佛塔基座，佛塔基座，佛塔基座，佛塔基座，佛塔基座，佛塔基座。</p> <p>附屬定位點： pt402 N25 22.852 E83 01.482 2008-04-09 6:15:23PM 71m pt403 N25 22.846 E83 01.474 2008-04-09 6:15:35PM 71m pt404 N25 22.853 E83 01.462 2008-04-09 6:15:52PM 70m pt405 N25 22.860 E83 01.461 2008-04-09 6:16:02PM 70m</p>
<p>始建時間：公元652年（唐高宗永徽三年） 踏查時間：公元2007-07-17 11:18:40AM</p>	<p>始建時間：不詳 踏查時間：公元2008-04-09 6:15:22PM</p>

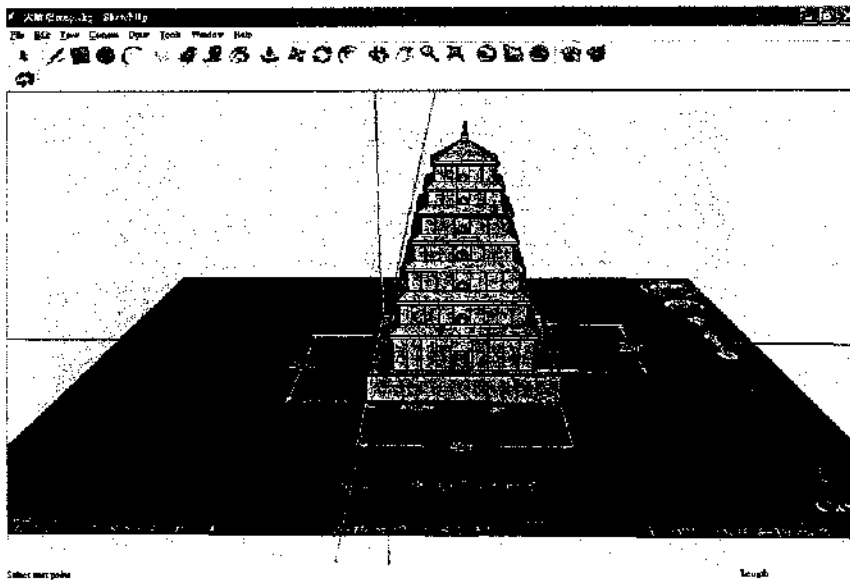
模型繪製



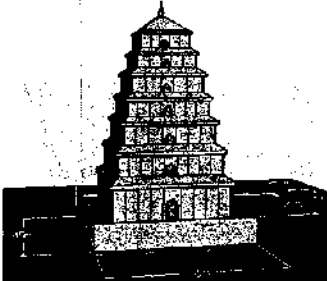
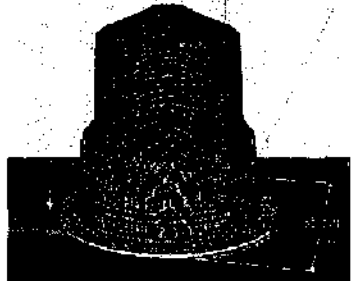
模型上色



模型定位



佛塔3D建模

	大雁塔	達美克大塔
	模型定位： 陝西西安 模型高度： 44m 模型位置： 西安南郊大雁塔 建模工具： Google SketchUp (V.6) 檔案格式： skp檔案、kmz檔案 呈現方式： 標定於Google Earth 衛星空照地圖 N34°13'11.41" E108°57'33.40"	模型定位： 美國加州 模型高度： 100m 模型位置： 加州聖地亞哥 建模工具： Google SketchUp (V.6) 檔案格式： skp檔案、kmz檔案 呈現方式： 標定於Google Earth 衛星空照地圖 N25°22'50.91" E83°01'28.52"
		

技術實務 / Technical practice

- 訪查資料組－錄音設備（錄音機或錄音筆）、筆記本、筆記型電腦



- 定位測彙組－手持衛星定位器、無線衛星接收器、雷射測距儀



- 攝影紀錄組－數位照相機、衛星定位接收器、數位攝影機



技術實務 / Technical practice

- A. 衛星定位（GPS positioning）－ GPS receiver
- B. 現地測彙（Range finding）－ Laser gauging system
- C. 資料標記（Data Markup）－ XML/RDF
- D. 3D建模（3D modeling）－ SketchUP 6.0
- E. 現地置模（Model placing）－ Google Earth, kml, kmz
- F. 資料庫平台（Database platform）－ AJAX, MySql, Apache, PHP

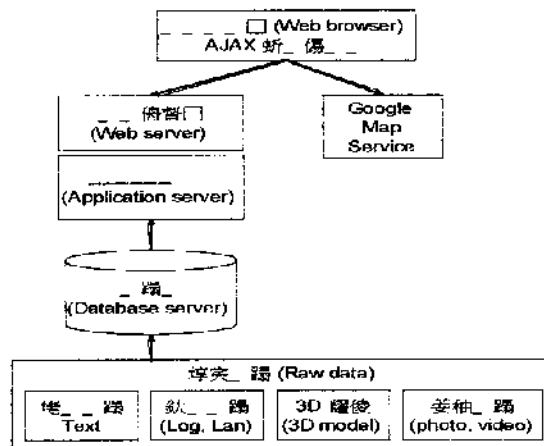
成果展示 / Demonstration

▪ A. 資訊整合 / Information Integration

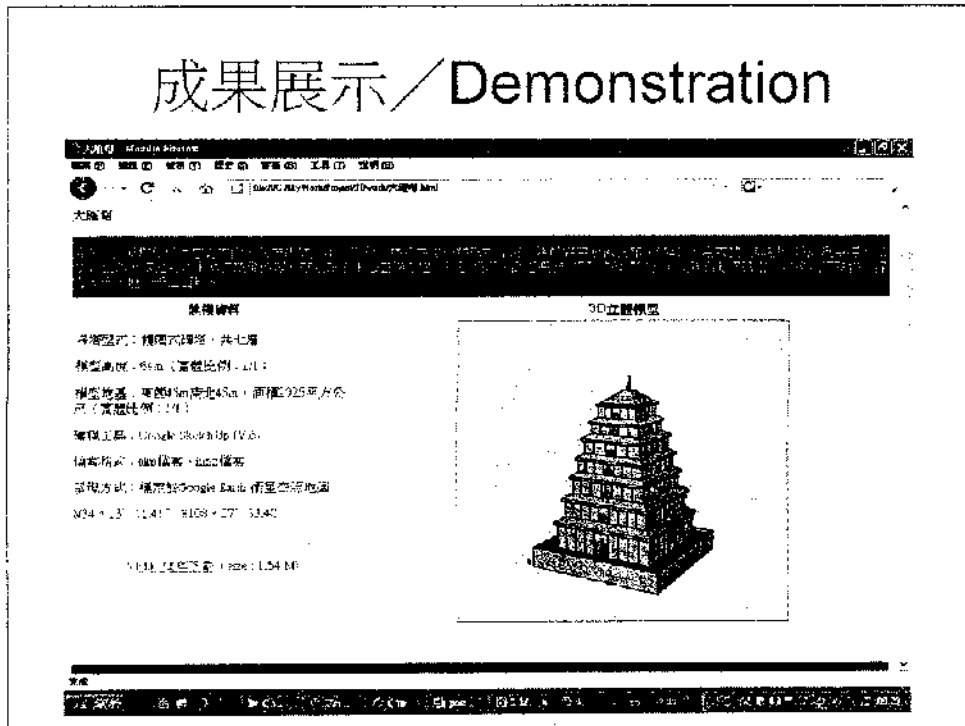
類別	規格
定位資料 (GPS positioning)	1.2 GB (utf8 files)
置模資料 (positioning data)	Gpx, longitude, latitude
測彙資料 (Range data)	kilometer
3D模型 (3D model)	Skp file
現地置模 (placing data)	Kml, kmz file
照片資料 (Photography)	600dpi JPEG file
影音資料 (Video file)	320×240 wmv file

成果展示 / Demonstration

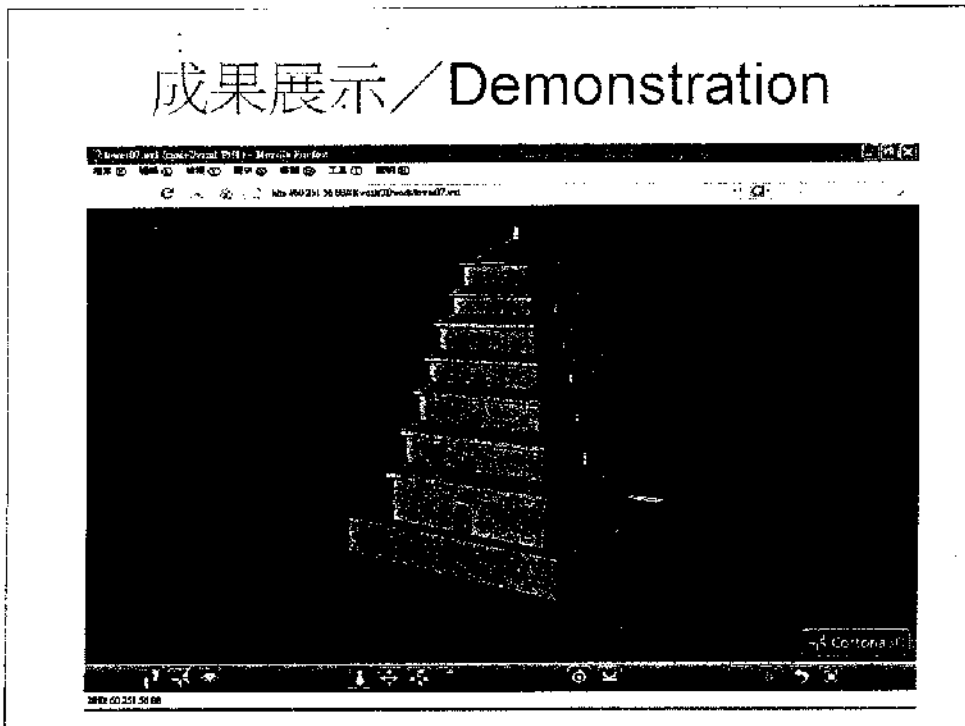
▪ B. 研究平台 / Research Platform



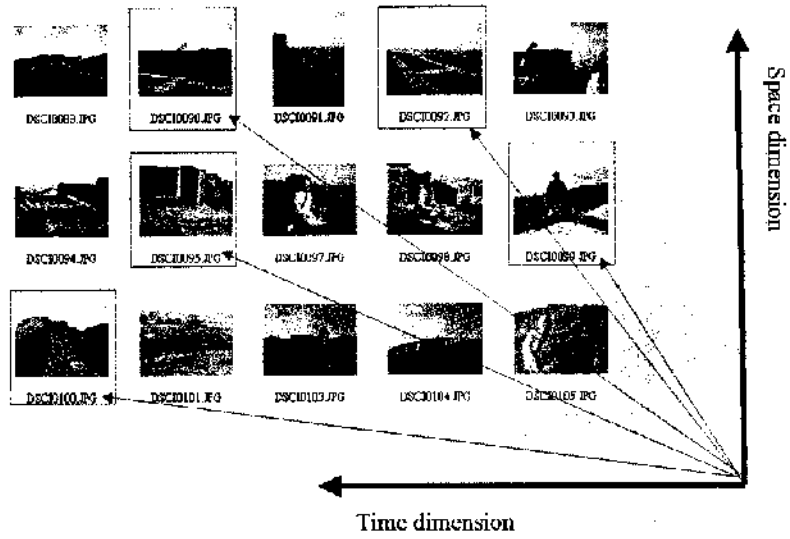
成果展示 / Demonstration



成果展示 / Demonstration



影像時空資料庫





FLOR

NOTE 