

NURBS在人體心臟模型的建立與心跳動畫的運用 = The Usage of NURBS on modeling of human heart and heart beat animation

陳俊清、鄧志堅

E-mail: 9901153@mail.dyu.edu.tw

摘要

本研究主要是運用接觸與非接觸式的量測儀器量測心臟的表面，並使用其點資料完成曲面的建構，再撰寫 Matlab 程式模擬心臟的跳動狀況。作法是先用 MicroScribe 接觸式掃描器來量測心臟 並且用 Rhino 來作電腦模型最初建構，之後考量人工測量之誤差問題，進而利用光學掃描並以 Rapidform XOR2 軟體的內建功能 鋪設心臟的 Nurbs 曲面。由於本研究所使用的心臟模型分為兩片，因此，在建構這兩個心臟零件的 NURBS 曲面後，加以模擬 及跳動的方式是非常複雜的。所以利用剖面切割的方式將兩片做 成一個 NURBS 的曲面，並且由 Matlab 展示該 NURBS 曲面。之後再由貼圖的方式將經由影像處理之心臟的影像圖貼於建構的 NURBS 曲面上。末了，藉由建構由心臟的 NURBS 曲面之控制點 來產生這些點的重心並且以該重心為圓點沿著控制點的方向建構 射線，控制點將沿著射線方向作有規律的前後移動。每移動一次 就建構一次新的心臟曲面，如此就可以模擬心臟的跳動。

關鍵詞：Nurbs 曲面、逆向工程、曲面建構、影像處理

目錄

目錄 封面內頁 簽名頁 博碩士論文暨電子檔案上網授權書.....	iii	中文摘要.....	v
謝.....	vi	目錄.....	vii
錄.....	ix	表目錄.....	xii
論.....	1	1.1 研究背景與動機.....	1
.....	3	1.3 研究架構與流程.....	4
.....	6	第二章 文獻探討.....	7
Engineering).....	7	2.1 逆向工程(Rreverse Engineering).....	7
.....	9	2.1.1 逆向工程介紹.....	7
.....	9	2.1.2 逆向工程之應用.....	7
.....	11	2.1.3 逆向工程的限制.....	11
.....	11	2.1.4 非接觸掃描儀的介紹.....	11
.....	11	2.2 電腦繪圖軟體介紹.....	17
.....	17	2.2.1 電腦 3D 繪圖軟體.....	17
.....	17	2.2.2 電腦 3D 繪圖軟體-RapidFormXOR2 之介紹.....	19
.....	22	2.2.3 電腦 3D 繪圖軟體-SolidWorks 2008 之介紹.....	22
.....	22	2.3 Nurbs 介紹.....	22
.....	26	第三章 研究方法.....	30
.....	30	3.1 繪製心臟模型.....	30
.....	30	3.1.1 以 3D 繪圖軟體 Rhino 4.0 為手段.....	30
.....	34	3.1.2 以 3D 繪圖軟體 RapidForm XOR2 為手段.....	34
.....	40	3.1.3 以 3D 繪圖軟體 SolidWorks 2008 為手段.....	40
.....	40	3.2 Rhino4.0 轉換過程.....	43
.....	43	第四章 實驗結果.....	46
.....	46	4.1 Rhino4.0 再次轉換過程.....	46
.....	46	4.2 影像處理過程.....	46
.....	54	第五章 結論與建議.....	63
.....	63	參考文獻.....	63
.....	65	附錄一.....	68
.....	68	附錄二.....	71
.....	70	附錄三.....	71

參考文獻

- 一、中文部分 [1] 范光照、姚宏宗、章明、許智欽(1999)，逆向工程技術與應用，台北市，高立圖書有限公司。
- [2] 金濤、童永光(2005)，逆向工程技術，台北縣，新京開發出版股份有限公司。
- [3] 鍾宜達(2007)，數位條紋投射法量測胸腔外形三維點資料之處 理與應用，國立交通大學機械工程學系碩士論文。
- [4] 林瑞璋、王萬強、陳文賢(2001)，逆向工程軟體 Surfacar 使用 手冊，全華科技圖書股份有限公司。
- [5] 楊復勝(2007)，用 MicroScribe 數位化儀結合 RHINO 對複雜 曲面的量測探討:以人體模型的耳朵為例，私立大葉大學工 業工程與科技管理學系碩士論文。
- [6] 傅詠欽、劉嘉麟、莊峻松、林可欣、鄧志堅，B-spline 的矩陣 化運算及其動畫上的應用，科技學刊，第十四卷科技類 第二期，第 161~177 頁，中華民國九十四年四月。
- 二、網頁部分 [7] 電腦輔助設計-郭宏賓老師的部落格 <http://tw.myblog.yahoo.com/hbkuo2354/>

[8] Vatron gmbh -66- <http://www.vatron.at/vatron/en/news/news/newsflash-archiv/smartSCAN3D.html> [9] SmartSCAN3D http://www.imaqs.com/sites/imaqs.com/IMG/pdf/breuck_smartSCAN_en-2.pdf [10] RHINO3D 操作指南 <http://www.tw.rhino3d.com/> [11] 通業技研股份有限公司光學掃描儀器 <http://www.git.com.tw/> [12] 微積分電腦輔助學習 <http://math.ntut.edu.tw/matlab/index.htm> 三、英文部分 [13] J. Salvi, J. Pages & J. Battle, " Pattern codification strategies in structured light systems, " Pattern Recognition, 37(4), pp. 827-849, April,(2004).