

經濟部技術處
鼓勵中小企業開發新技術推動計畫
(SBIR)

全身式三維影像展示與體型健康分析系統創新

技術之先期研究 - 結案技術簡介

龍騰科技股份有限公司

Logistic Technology Co., Ltd.

促進創新構想說明



三維量測



水晶內雕展示



體型分析與健康因子建立

1. 頸部粗細、型狀與高血壓、腦中風間的關係指標
2. 四肢長短、粗細與健康的指標
3. 體型(Body Shape)的分類與健康關係的指標

本計畫實現之技術

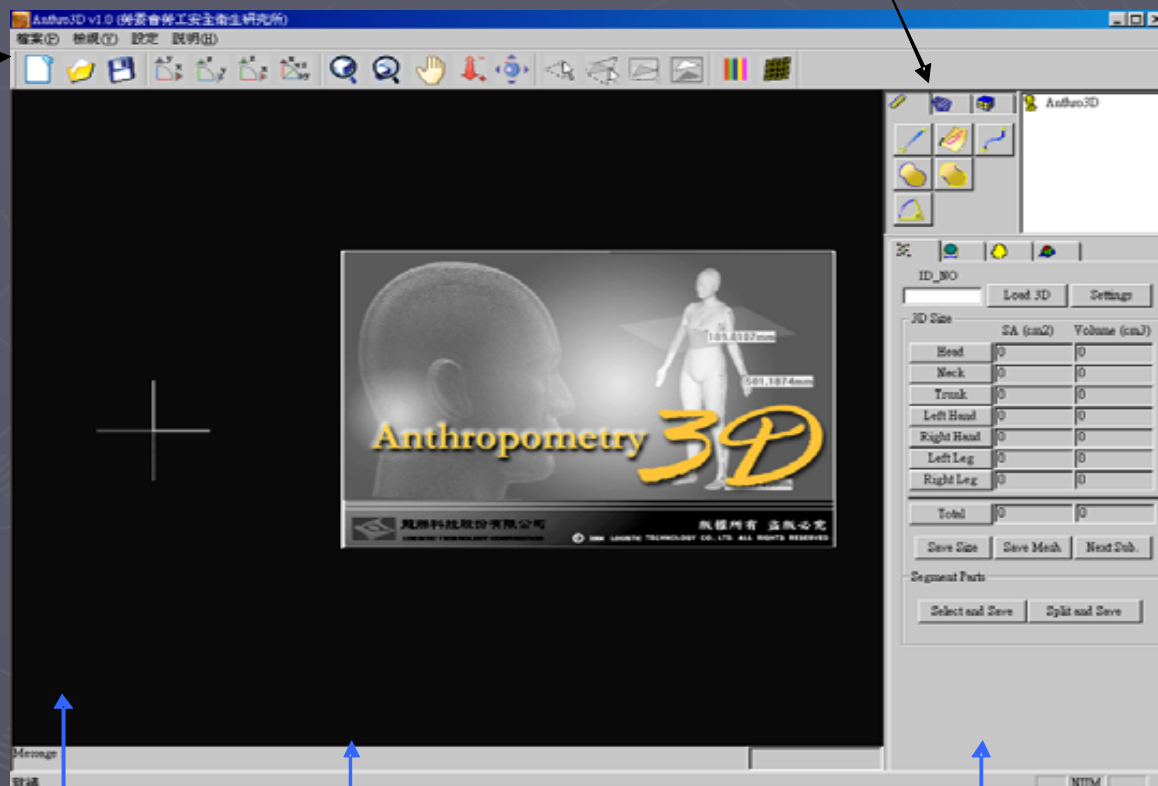
- ▶ 體型分析技術建立
 - Shape 3D體型分析軟體
 - 體型分析與疾病關係分析
- ▶ 水晶內雕技術建立
 - Crystal Artist軟體
 - 雷射內雕設備之介面整合
- ▶ 系統整合技術建立
 - Body Scanner量測校正與資料處理
 - 多3D Camera整合

身體量測與疾病(1) - 工具軟體

2.顯示與資料點選工具列

3.尺寸分析工具列

4.物件視窗



1.主工作視窗

6.訊息列

5.外掛模組區

身體量測與疾病(2) – 資料收集

▶ 3D人體資料庫

- 保留所萃取的42 項體型資料

▶ 增加之資料

- (43)腰臀比、(44)腰臀面積比、(45)左上臂圍、(46)右上臂圍、(47)左前臂圍、(48)右前臂圍、(49)左大腿圍、(50)右大腿圍、(51)左小腿圍、(52)右小腿圍、(53)胸剖面、(54)腰剖面、(55)臀剖面、(56)上頸圍、(57)中頸圍、(58)下頸圍、(59)頸長、(60)左上臂長、(61)右上臂長、(62)左前臂長、(63)右前臂長、(64)左大腿長、(65)右大腿長、(66)左小腿長、(67)右小腿長等尺寸計算。
- 完成248筆資料

研究結果(1) – 資料定義

- ▶ 頸部粗細、形狀與高血壓間的關係指標
 - 與脈搏、收縮壓、舒張壓等生化資料做分析
- ▶ 資料定義
 - 根據行政院衛生署公佈資料，定義高血壓為收縮壓 > 140 mmHg，舒張壓 > 90 mmHg；低血壓收縮壓 < 90 mmHg，舒張壓 < 50 mmHg
 - 完成248筆資料

研究結果(1)- 資料定義

- ▶ 依據上頸圍、中頸圍、下頸圍等參數及統計分析資料，自行定義頸部形狀分類參數如下。

A: 上頸圍 B: 中頸圍 C: 下頸圍

- Type1-直筒形: $A-B \leq \mu$ $C-B \leq \mu - \sigma$ $C-A \leq \mu - \sigma$
- Type2-倒梯形: $A-B \geq \mu + \sigma$ $\mu - \sigma < C-B \leq \mu$ $\mu - \sigma < C-A \leq \mu$
- Type3-梯形: $\mu < A-B < \mu + \sigma$ $C-B > \mu$ $C-A > \mu$
- 說明：以68% Confidence Interval of the Difference來定義是假設本樣本分佈為NORMAL分配，且一個標準差即包含68%的信心水準

研究結果(1)- 資料分析

- ▶ 依據上述分類標準，將血壓、脈搏、頸圍重新編碼成新的變數，即血壓判斷、脈搏判斷及頸部形狀三項數，
- ▶ 由分析資料結果，我們可以判定(1)倒梯形頸部的受測者罹患高血壓的百分比39.6%，較其他形狀者稍高32.1%,28.3% (2)頸形為梯形者血壓正常之百分比也較直筒形與倒梯形高；45.3%，15.6%，39.1%。(3)Fisher's Exact Test 之P值為0.028，因此頸部形狀確實與血壓高低有顯著的關係。(4)有關脈搏與頸部形狀之分析，因其Fisher's Exact Test 之P值為0.704，並不顯著。

研究結果(2) – 資料分析

- ▶ 四肢長短、粗細與健康的指標
 - 與骨質不足、骨質疏鬆等生化資料做分析
- ▶ 資料分析
 - 根據資料分析，下表顯示(1)左臂體積、右臂體積、左腿體積、左上臂長、右上臂長、左前臂長、右前臂長、左大腿長、右大腿長、左小腿長、右小腿長、頸長與骨質不足並無顯著關係。(2)左臂體積、右臂體積、左腿體積、左上臂長、右上臂長、左前臂長、右前臂長、左大腿長、右大腿長、左小腿長、右小腿長、頸長與骨質疏鬆並無顯著關係。唯獨右腿體積與骨質疏鬆呈現顯著關係。

研究結果(3) – 資料定義

- ▶ 體型(Body Shape)的分類與健康關係的指標
 - 與飯前血糖、飯後血糖、尿酸、膽固醇總量、三酸甘油脂、高密度脂蛋白、低密度脂蛋白、指腸潰瘍、胃潰瘍等生化資料做分析
- ▶ 資料定義

項目	單位	正常值	目標值	危險值
飯前血糖	mg/dl	<100	80-120	<80或>140
飯後血糖	mg/dl	<110	110-140	<100或>160
總膽固醇	mg/dl	<200	<200	>200
低密度脂蛋白	mg/dl	<100	<100	>130
高密度脂蛋白	mg/dl	>45	>45	<35
尿酸	mg/dl	<7.0	<7.0	>7.0
三酸甘油脂	mg/dl	<200	<200	邊緣200-400 高危險400-1000 非常危險>1000

研究結果(3)- 資料定義

- ▶ 依據胸剖面、腰剖面、臀剖面等參數及統計分析資料，自行定義體型分類參數如下。

A:胸剖面 bras_p1

B:腰剖面 waist_3

C:臀剖面 hip_pr1

- Type1-直筒型: $A-B \leq \mu$ $C-B \leq \mu - \sigma$ $C-A \leq \mu - \sigma$
- Type2-蘋果型: $A-B \geq \mu + \sigma$ $\mu - \sigma < C-B \leq \mu$ $\mu - \sigma < C-A \leq \mu$
- Type3-梨型: $\mu < A-B < \mu + \sigma$ $C-B > \mu$ $C-A > \mu$

研究結果(3)- 資料分析

- ▶ 由表4-7至4-15得知的初步結果，我們可以判定(1)定義的體型與飯前血糖、尿酸、膽固醇總量、三酸甘油脂、低密度脂蛋白、指腸潰瘍、胃潰瘍等生化資料，並無明顯之關係。其Fisher's Exact Test 之P值分別為0.332、0.635、0.154、0.557、0.834、0.825、0.779，皆未達顯著水準，故無法進一步分析。(2) 定義的體型與飯後血糖之Fisher's Exact Test 的P值為0.043，達到 <0.05 之顯著水準。其中蘋果型者飯後血糖呈現相對高者有42.9%；梨型者飯後血糖呈現相對高者有38.1%。(3) 定義的體型與高密度脂蛋白之Fisher's Exact Test 的P值亦為0.043，達到 <0.05 之顯著水準。其中蘋果型者高密度脂蛋白呈現相對不正常者有78.6%；梨型者高密度脂蛋白呈現相對不正常者有21.4%。

結論與建議

- ▶ 再製與改良Body Scanner。
- ▶ 分析軟體持續開發新功能與改善。
- ▶ 需完成Auto Landmark 的功能，以增加尺寸計算的速度。
- ▶ 請求配合之醫療單位提供完整的病歷資料。
- ▶ 邀請專業人士加入資料分類、定義與判讀。

Thank You!

Logistic Technology Co., Ltd.

<http://www.LTech-3D.com>

TEL: +886-3-5786610/5786621

FAX: +886-3-5786731