

認識Kinect

王泓權

臺科大人工智慧研究中心 助理教授



010010111

大綱

- ✔ Kinect 感應器硬體與工作原理
 - Kinect 感應器外觀與主要硬體元件
 - Kinect 感應器工作原理
- ✔ 不同形式 Kinect 感應器比較
 - 規格
 - Microsoft 與 ASUS 的 Kinect 感應器產品比較

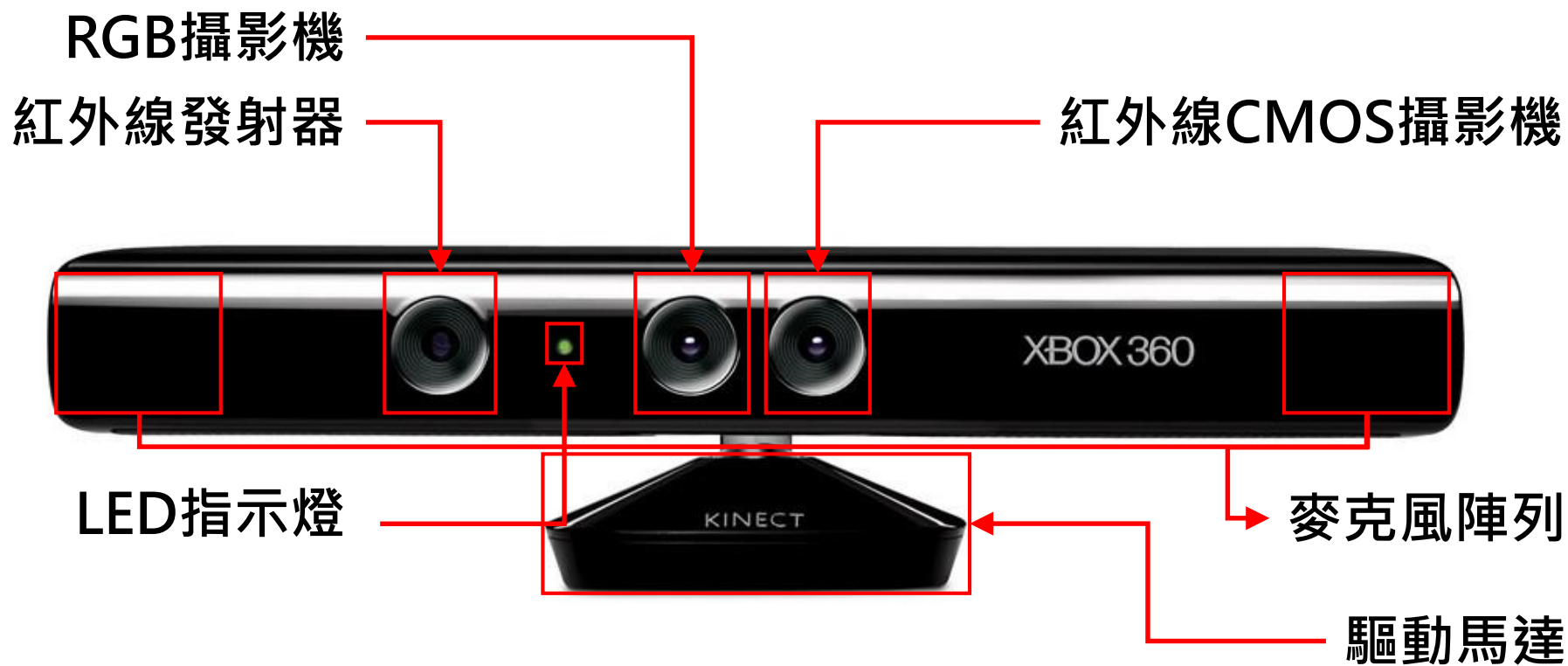


Kinect 感應器

- ✔ Kinect 提供一個嶄新的方式，加強電腦與周邊的感知與互動，透過整合視訊攝影機、深度相機、定向麥克風等功能，讓軟體開發者可以建構出與電腦更自然的互動方式，例如透過手勢，姿勢，語音等等，讓電腦了解使用者的意圖。



Kinect 介紹



KINECT™
for  **XBOX 360.**

圖1-1 Kinect 感應器外觀與主要硬體元件配置。

Kinect 介紹

✓ RGB 攝影機:

- 臉部辨識、身體特徵辨識玩家身分、臉部表情辨識、影像處理與擴增實境(AR)

✓ 3D深度感應器:

- 偵測3D影像、建立骨架資訊及骨架追蹤

✓ 麥克風陣列:

- 4個麥克風組成陣列，提供定向麥克風功能，偵測主要音源方向

✓ 驅動馬達:

- 用於調整 Kinect 感應器俯仰角度



Kinect 感應器原理

✓ 3D 影像偵測:

- 發射事先編好的紅外線光，紅外線光碰撞到物體的表面，產生出光斑(Speckle)的反射斑點，Kinect 透過紅外線CMOS相機讀取光斑，與原始光斑圖樣做比對，進而計算出具有深度的3D影像。
- 3D影像中的每一個像素(pixel)都有3個維度：與Kinect 的距離(z軸)、水平(x)與垂直(y)位置。



Kinect 感應器原理

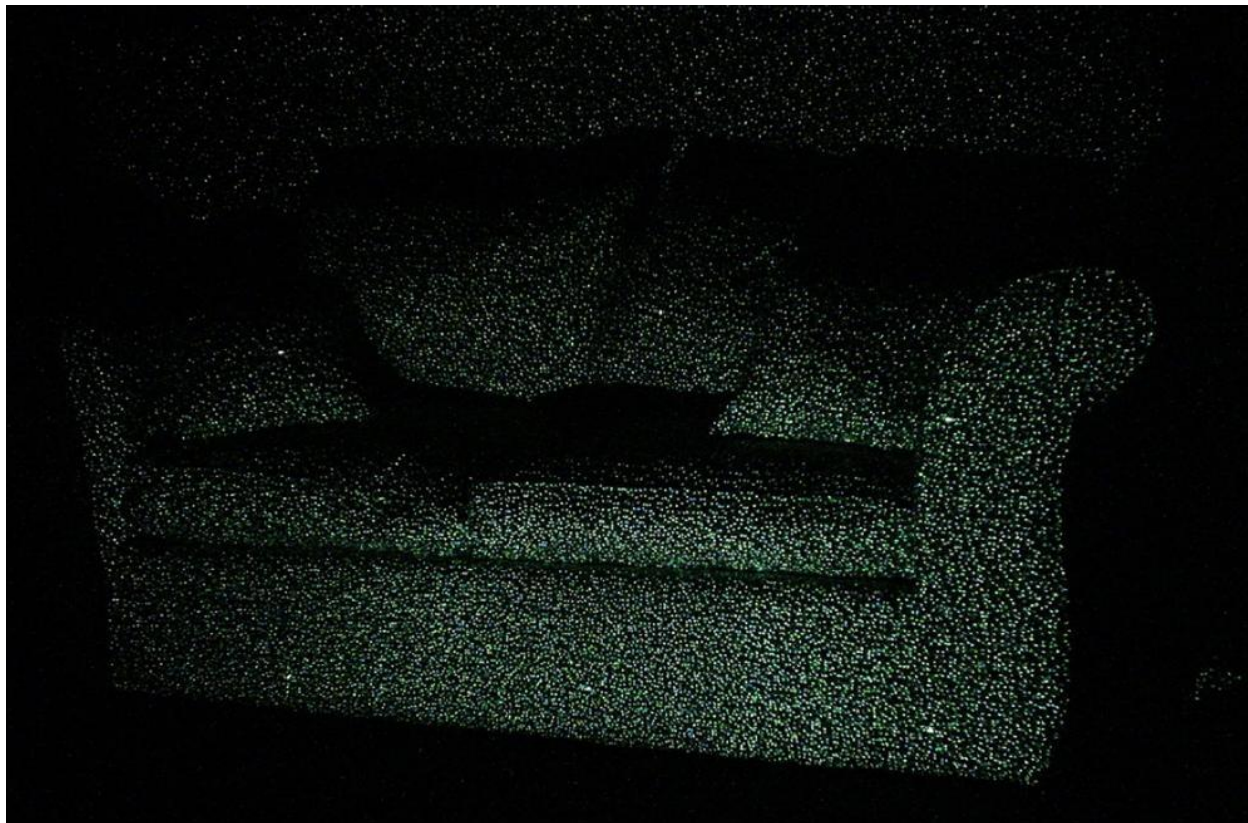


圖1-2 具夜視能力攝影機所拍攝的光斑



Kinect 感應器原理

✔ 人體骨架追蹤:

- 過濾使用者以外的光斑，並利用影像分割技術將剩餘光斑分割成人體可以辨識的部位，並找出部位的關節點，從這些關節點位置重建出使用者骨架。
- Kinect for Windows SDK 提供20個關節點。
- Kinect 骨架追蹤系統可同時追蹤6位使用者，其中2位使用者可以追蹤完整骨架，其餘4位提供使用者質心位置。



Kinect 感應器原理

✔ 追焦功能:

- 底座馬達會隨著焦點人物移動而轉動 Kinect 方向。

✔ 聲音訊號處理:

- Kinect 感應器具備4個麥克風(麥克風陣列)，可以偵測主要聲音來源的方向。
- 透過數位訊號處理的方式，具備回音消除、自動增益控制、雜訊消除等功能。
- 提供多國語言語音辨識功能(不支援中文)。



Kinect 規格

感應項目	有效範圍
感應器	RGB與深度感應器、陣列麥克風
深度感應距離	1.2m ~ 3.6m
視野角度	水平 57 度、垂直 43 度
深度影像大小及串留影格	QVGA(320*240)、每秒30影格(30FPS)
彩色影像大小及串留影格	VGA(640*480)、每秒30影格(30FPS)
聲音格式	16KHz , 16bit
聲音輸入	4麥克風陣列、24bit類比數位轉換 (ADC)、雜音抑制
垂直運動範圍	馬達控制、正負27度



ASUS Xtion Pro Live

感應項目	有效範圍
感應器	RGB與深度感應器、立體聲麥克風
深度感應距離	0.8m ~ 3.5m
視野角度	水平 58 度、垂直 45 度
深度影像大小及串留影格	QVGA(320*240)、每秒60影格(60FPS)
彩色影像大小及串留影格	VGA(640*480)、每秒30影格(30FPS)
聲音輸入	2組麥克風
垂直運動範圍	手動調整



Microsoft 與 ASUS 比較

	ASUS Xtion Pro Live	Microsoft Kinect
開發工具	OpenNI 相容	OpenNI 相容 Kinect for Windows SDK
額外電源	不需要	額外12V直流電
聲音處理	立體聲麥克風只傳送接收到的原始聲音	陣列麥克風配合提供音源定向、雜訊抑制等進階數位訊號處理能力
語音識別	無	在 Microsoft Speech 支援下的，可以進行多國語言語音識別
俯仰角控制	手動	馬達程式控制
大小	較小	體積較大
價格	較便宜	較高

