

# 情境生活導向之智慧化空間設計

A Situated-life-oriented Smart Space Design

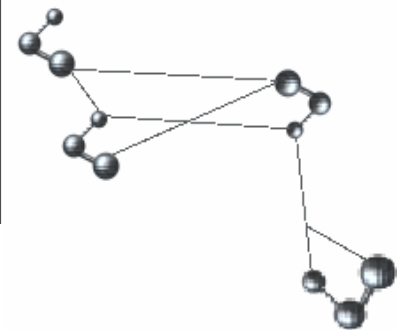


藍儒鴻

國立臺中技術學院 室內設計系

2009智慧化居住空間情境模擬創作競賽-「創意狂想 巢向未來」  
ILS設計思考講座 暨 第三屆競賽說明會

# 簡報大綱



1 前言

2 研究回顧

3 情境生活導向的設計觀點

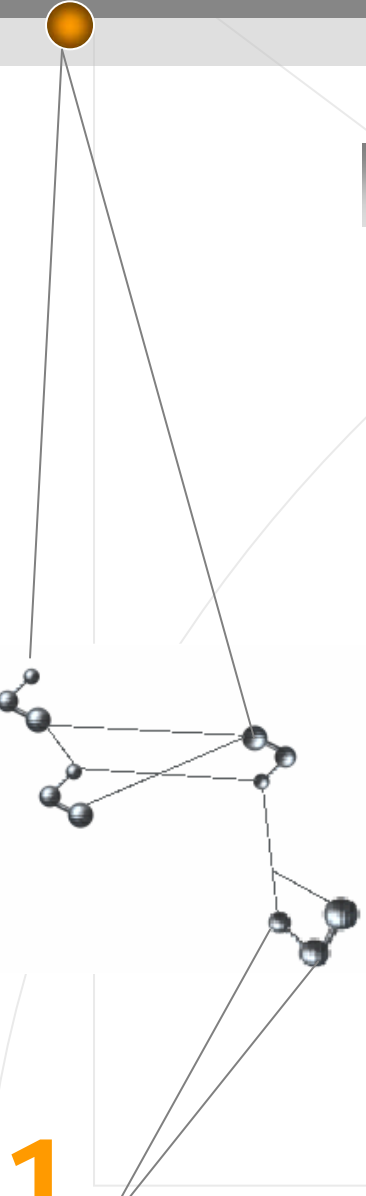
4 智慧化空間系統雛形開發

5 設計課題

6 結論

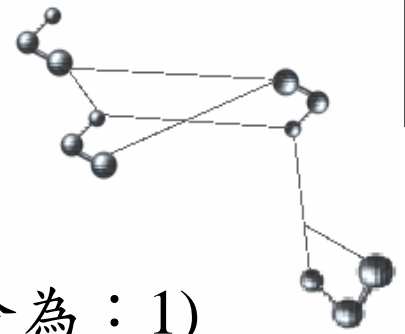


# 前言



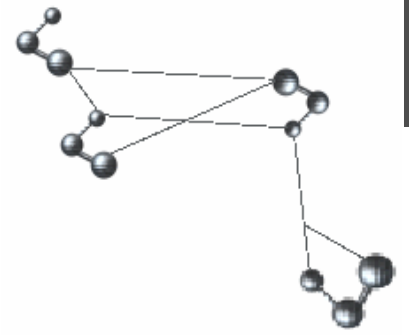
有關智慧化空間、互動式空間等資訊空間設計的課題，正吸引眾多研究者的探討。學術單位透過結合電機、資訊工程、設計與自動控制等專長的研究者，進行跨領域的研究合作。內政部建築研究所也從結合建築永續與智慧化技術的觀點，推動智慧化生活環境的發展。

而伴隨資訊科技的發展，建築物在面臨諸如安全、便利、健康與舒適的問題時，如何規劃與設計智慧化生活空間，已成為重要的研究課題。

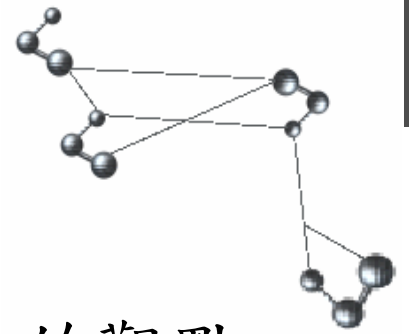


■ 有關智慧化空間的研究發展，大致可分為：1) 技術發展導向；與2) 空間設計導向。

- 1) 技術發展導向：從資訊科技應用的觀點，發展各類型具有自動感知與網路通訊能力的裝置或設備，提供具有諸如便利、安全、節能或舒適功能的資訊設備與裝置。
- 2) 空間設計導向：從空間設計應用的觀點，安裝智慧化資訊設備與裝置於建築室內空間，探討智慧化資訊設備與裝置的應用性與潛力。

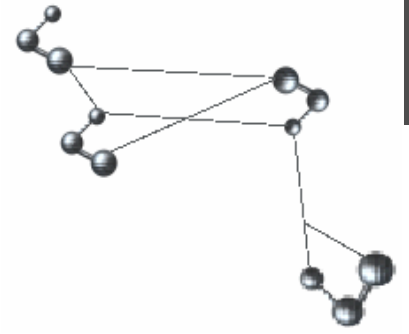


■ 一般以技術導向觀點所開發的智慧化資訊設備裝置，由於欠缺從空間設計者與空間使用者的觀點，進行智慧化資訊設備裝置的適用性評估，因此往往難以符合空間設計者與空間使用者的需求，造成使用者接受度與滿意度上的問題。



- 因此，本研究提出以情境生活導向的觀點，進行使用者導向的智慧化空間設計，目的在探討有關智慧化空間設計的課題。
- 本研究認為空間實體元件，包括地板、牆、天花、門、窗與家具等，將成為未來智慧化生活環境中居住者與日常生活資訊之間互動溝通的介面。因此，如何應用遍佈運算技術 (ubiquitous computing) 設計人性化的空間介面，作為使用者與日常生活資訊互動的橋樑，已成為智慧化空間設計重要的課題。





- 國內有關智慧化空間設計的研究主要集中於成功大學、台灣大學與交通大學，成功大學建築系的研究團隊，曾與工研院、資策會、成大電機系等單位組成跨領域的研究團隊，針對智慧建築皮層（邱茂林）、智慧代理人（邱茂林）、互動式介面裝置（鄭泰昇）、普及運算智慧空間（鄭泰昇）與智慧化生活環境（鄭泰昇）的課題進行研究。



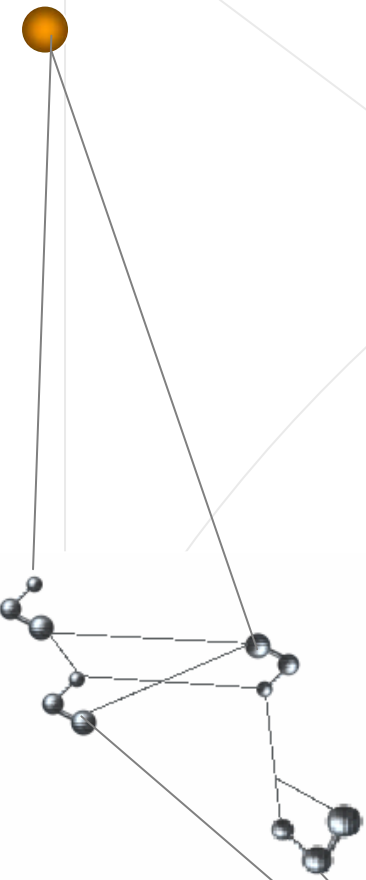
研究者	年代	計畫題目、專書	探討內容摘要
邱茂林	2005	以無線射頻識別技術探討智慧型生活環境之感應認知模式-以智慧住宅為例，國科會計畫	RFID技術應用、智慧感知、智慧住宅
邱茂林	2005	CAAD Talks 5: 透視智慧環境，建築情報出版	智慧環境發展的願景、策略與實例
邱茂林	2004	智慧代理者在數位設計學習系統之應用研究，國科會計畫	智慧代理人、數位設計
鄭泰昇	2006	環境智能之開放思想架構研究與常識資料庫之建構，國科會計畫	智慧化環境、環境知識庫
鄭泰昇	2005	資訊驛站－智慧網路城市資訊入口及填充體研究，國科會計畫	資訊驛站、互動設計、人機互動
鄭泰昇	2004	普及智慧空間的對應理論與實踐，國科會計畫	普及運算、智慧空間、涵構察覺





研究者	年代	論文題目、出處	探討內容摘要
Chiu, Chiang, Lee and Tseng	2006	HOUSE SENSE: Designing Smart Houses with Intelligent Interface Design	智慧住宅、智慧型介面設計
Chen and Chiu	2006	AGENT-BASED SMART SKINS: Fuzzy-logic and Neuro-fuzzy Approaches to Smart House Design	智慧皮層、代理人、智慧住宅、類神經網路
Kim and Choi	2006	Developing a Digital Storytelling Model for Virtual Test-Bed to Simulate The Smart Office	普及運算、智慧辦公室
Wan, Holstius, et al.	2006	User Awareness and User Behavior in a Shared Space: Using Plant as the Information Display	使用者察覺、使用者行為分析，智慧資訊空間
OH, Kidawara, Tanaka and Nagafune	2006	A Prototype System for Use in Designing Ubiquitous Environmental Spaces	普及運算、智慧環境空間
Lin, Shen and Jeng	2005	IP <sup>++</sup> : Computer-Augmented Information Portal in Place	擴增實境、資訊驛站
Lertsithichai S.	2005	A Tangible Modeling Interface for Computer-aided Architectural Design Systems	人機互動介面、電腦輔助建築設計
Shen and Jeng	2005	Personal Mobile Device for Situated Interaction	行動裝置、情境互動
Kim and Choi	2005	The Design Factors for Smart Shops with the Ubiquitous Technology	智慧化商店、普及運算
Chen and Jeng	2005	A Context-Aware Home for Child-minding	智慧住家、孩童照顧
Jeng	2005	Advanced Ubiquitous Media for Interactive Space: A Framework	普及媒體、互動式空間、人機互動
Mignonneau and Sommerer	2005	Designing emotional, metaphoric, natural and intuitive interfaces for interactive art, edutainment and mobile communications	情緒式設計、隱喻設計、互動式藝術創作、互動式教育娛樂
Chen and Chiu	2005	Toward smart envelopes: an agent approach for environmental awareness in houses	智慧建築皮層、代理人、環境感知

# 情境生活導向的設計觀點

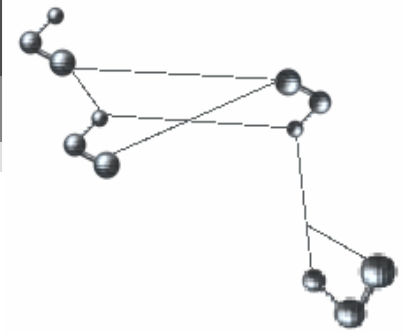


- 欲設計一個符合日常生活需求的智慧化空間，關鍵因素乃在如何對映居住者的生活模式與空間實體的遍佈運算架構。因此，本研究提出結合情境生活導向的設計觀點，分析使用者對於智慧化空間設計的需求。

- 為了有效呈現上述論點，本研究以辦公室類型為例，進行智慧化空間設計的課題探討。本研究以大學教師之辦公室為設計基地，說明如何利用遍佈運算技術，進行使用者導向的智慧化空間設計。

3

早上林教授如往常進辦公室辦公，當他站在辦公室門前時，透過入口處設計的一扇門可以指認並**授權**他進入辦公室空間；當他進入辦公室之後，將會觸發一個空間事件，此事件會將林教授**今天的行程**顯示在一片經過設計的牆上；林教授注意到他的學生等一下會到辦公室與他**開會討論**，在他以電腦工作一段時間之後，電腦螢幕顯示一個視訊影像通知他學生已經到達辦公室門前，林教授透過電腦指令打開辦公室門**讓他的學生進入**辦公室；在他與學生**會議討論**期間，學生透過平版電腦與無線網路，將進行中的設計專案在牆上呈現，**牆上顯示此設計案之相關資訊**，林教授透過筆在牆上開啟一個設計圖檔，並且在打開的設計圖檔上**加上一些註解**，這些註解被儲存並且與原有圖檔產生連結以作為後續修改的參考。在下午休息時段，林教授的一位同事臨時找他，雖然他沒有事先與林教授有約，但林教授透過電腦指令**讓他的同事進入辦公室**，這位同事要找林教授**閒聊並討論**他正在進行中的一個設計專案，並且希望林教授能給予他指導意見，林教授透過一張桌子的設計，連結到同事的電腦中開啟該設計專案，林教授與同事透過此桌子**顯示與討論設計專案的相關資訊**，他們透過筆在桌面上**進行改圖與註解說明**，這些改圖資訊與註解說明也能儲存並與既有設計專案資訊產生連結。



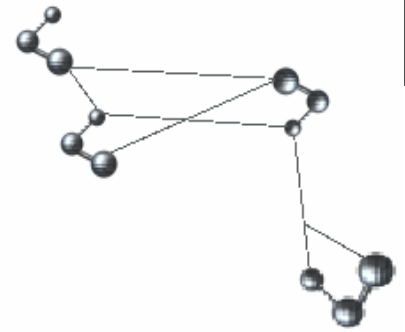
- 觀察上述辦公室生活情境描述，可發現特定的辦公室事件每天重複規律的發生，這些事件可以被大略分類成門禁管理、行程通知、團隊會議、專案展示、資訊處理以及社交互動等。
- 為了獲得研究初步成效，本研究僅探討三個特定辦公室生活事件，包括門禁管理、團隊會議以及社交互動，這些辦公室生活事件將作為本研究進行使用者導向的智慧化空間設計的依據。



# 智慧化空間系統雛形開發

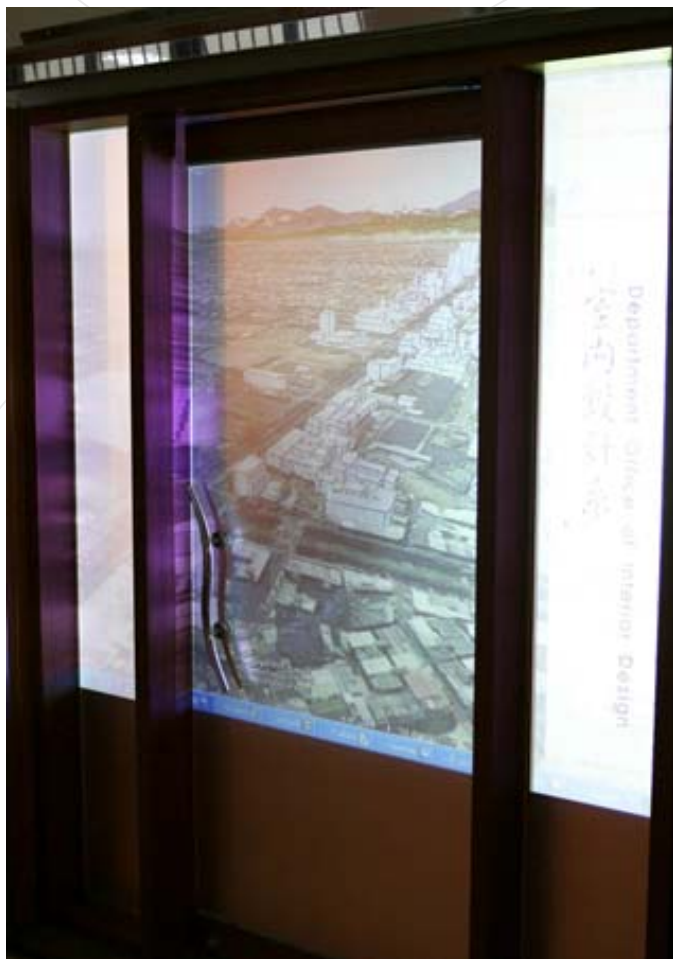
- 本研究以教師辦公室為設計基地，進行智慧化空間系統雛型之開發。並以情境式生活導向分析結合遍佈運算技術的運用，開發了三個智慧化空間元件，包括智慧門、智慧牆與智慧桌，此三個智慧化空間元件提供辦公室日常生活需求的服務。
- 空間系統雛型開發使用的遍佈運算設施與技術，包括有網路相機被用來開發進行影像辨識與辦公室事件偵測的功能模組，另外互動式電子白板、觸控式螢幕以及單槍投影機等裝置設施，也被整合到實體空間元件進行系統開發。

4



- 智慧門空間元件之設計開發，是做為走廊與室內空間之溝通介面，透過安裝在室內的單槍投影機以背投影功能將資訊投影在辦公室入口門上，在門的上方安裝網路視訊相機提供人臉辨識門禁管控功能。

## 智慧門空間元件



4

Implementation

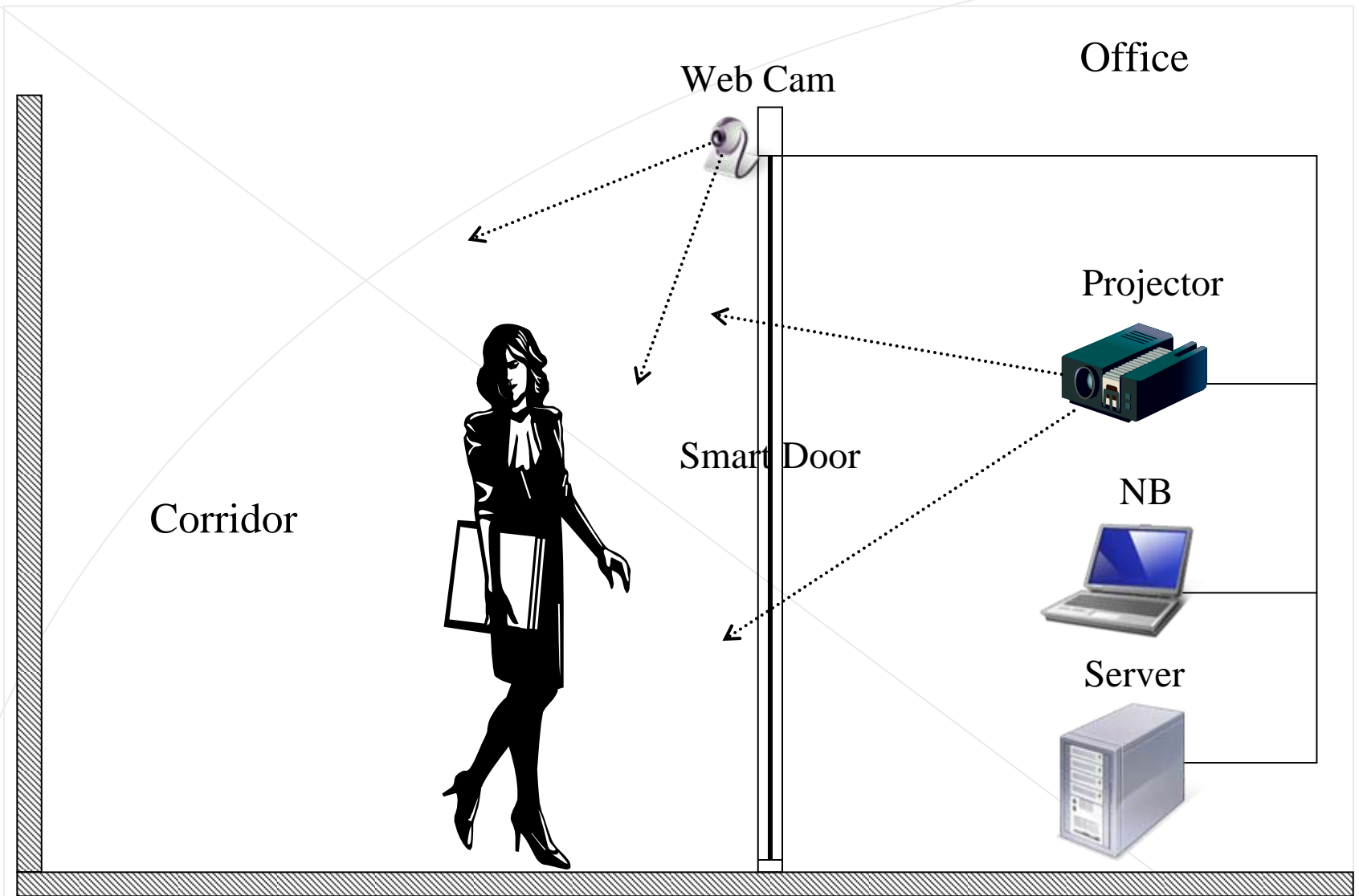
Introduction

Review

Approach

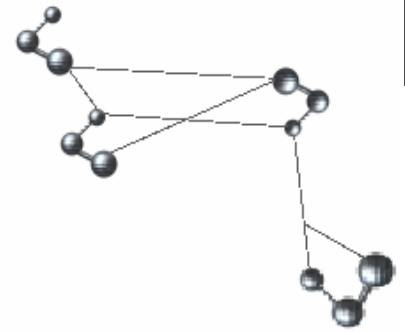
Issues

Conclusion



■ 智慧門的設計概念





- 使用者可透過電子筆的輸入裝置與門上顯示的資訊互動；智慧門提供訪客管控、資訊顯示、訊息白板等日常辦公室生活需求的服務。

## ■ 使用者與智慧門之資訊互動圖例



4

Implementation

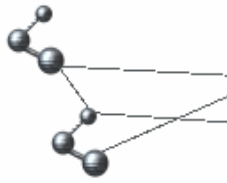
Introduction

Review

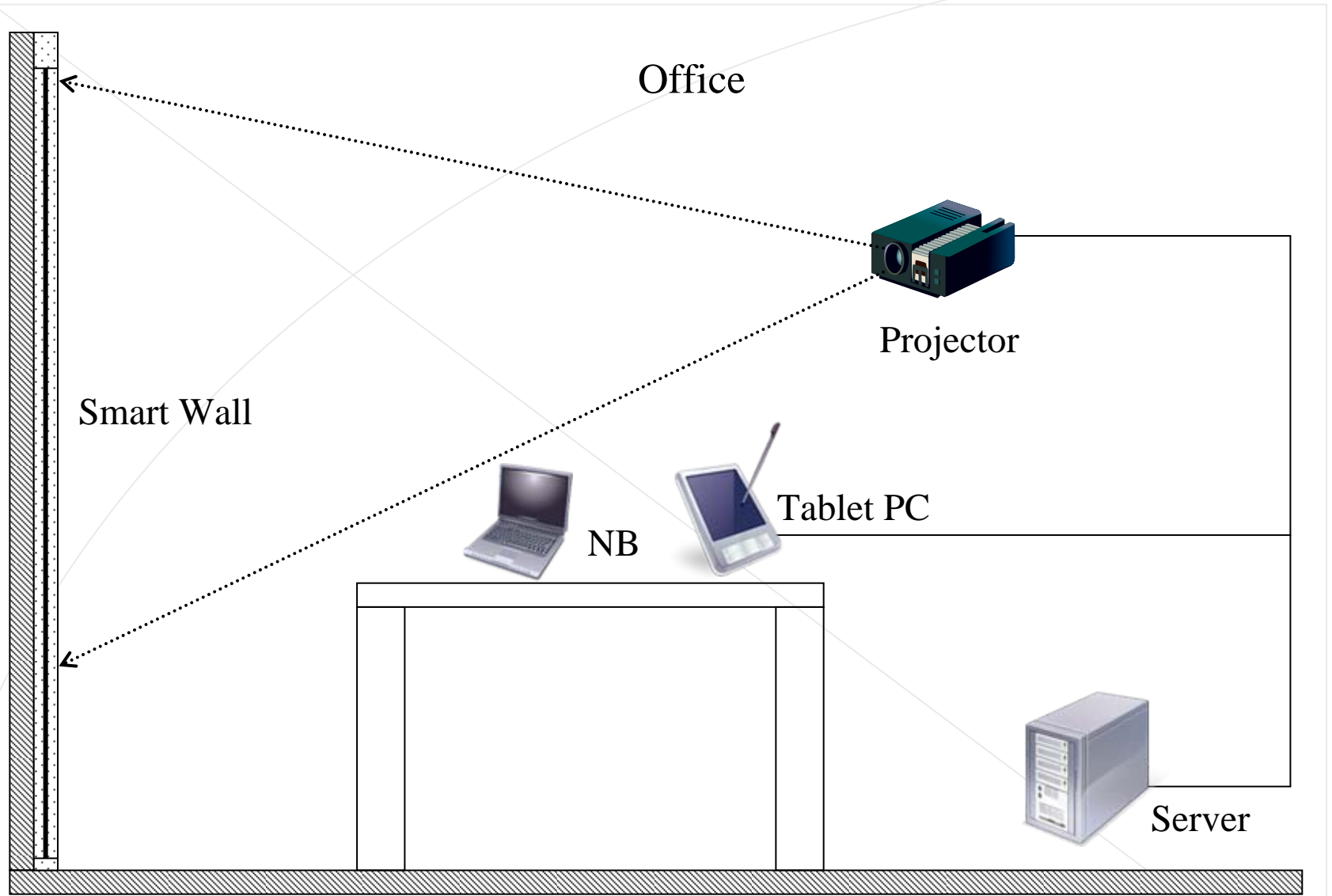
Approach

Issues

Conclusion



- 智慧牆空間元件的設計開發，乃是做為團隊會議時能夠將設計專案資訊呈現，並且能夠於智慧牆上以人性化的方式與資訊互動，方便設計團隊進行討論。本研究將互動式投影機、電子白板、無線輸入裝置與無線網路等設施，整合到辦公室實體牆面進行智慧牆空間元件設計。



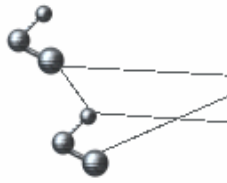
■ 智慧牆的設計概念

## ■ 智慧牆空間元件



# 4

## Implementation



- 會議討論時可以透過平板電腦、筆電與無線網路設施將設計專案資訊顯示於智慧牆上，使用者可於牆上加上設計註解或進行圖面修改等，透過電子筆裝置與牆上的資訊直接互動，並且可以將相關資訊儲存於伺服器中。

# 智慧牆討論之資訊互動圖例



4

Implementation

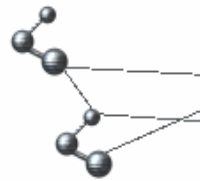
Introduction

Review

Approach

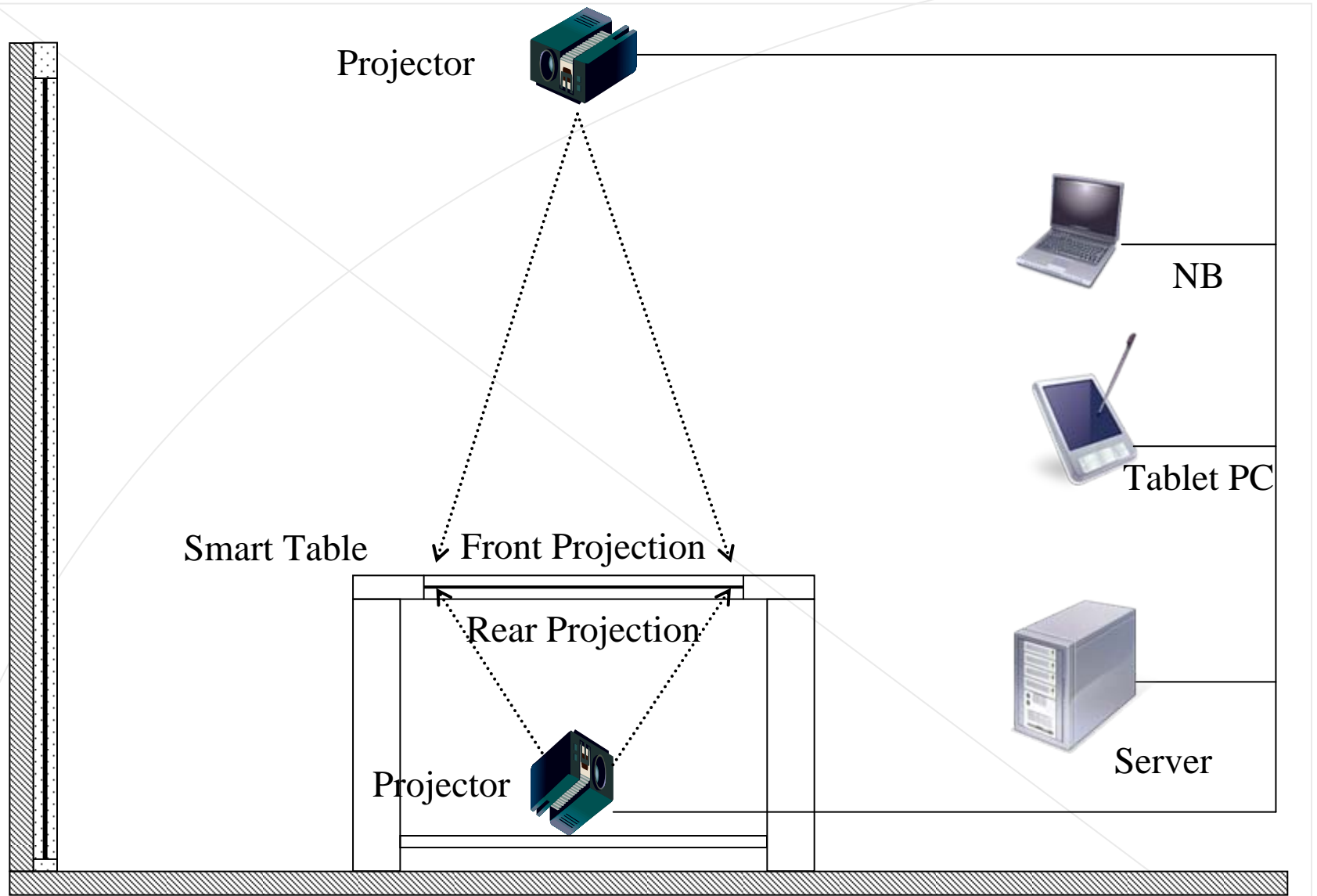
Issues

Conclusion

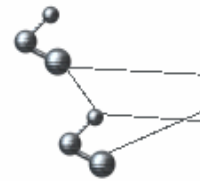


- 智慧桌空間元件的設計開發，是以資訊家具的設計概念為基礎；本研究將平版螢幕安裝在實體桌面，投影機安裝在天花板或家具底部，提供正投影與背投影資訊顯示功能。



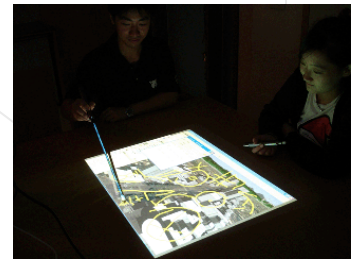


智慧桌設計概念



- 智慧桌提供辦公室社交互動的服務，使用者可使用它與同事閒聊或進行小組討論之用；智慧桌提供無線網路之資訊存取服務，使用者可以使用電子筆輸入裝置在桌上進行資訊處理，例如改圖或增加註解資訊，這些增加的資訊可以儲存在伺服器中提供後續參考使用。

## 智慧桌進行討論之資訊互動圖例



4

Implementation

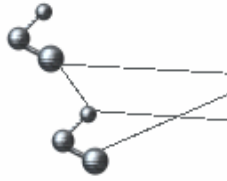
Introduction

Review

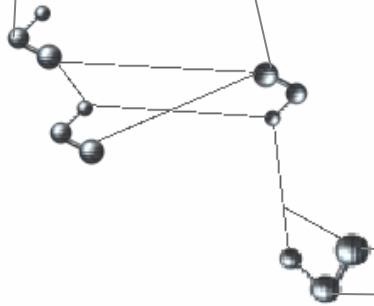
Approach

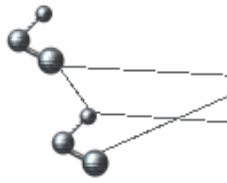
Issues

Conclusion

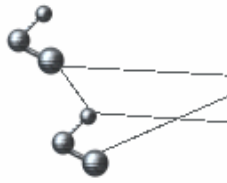


- 本研究提出以情境式生活導向分析觀點，進行使用者導向的智慧化空間設計。
- 研究發現情境式生活導向的分析觀點，對於設計符合使用者需求的智慧化空間深具潛力。





- 隨著遍佈運算技術的發展，可預見未來空間設計將產生很大的變革，人們將會越來越習慣與實體空間元件進行資訊互動，透過空間元件進行資訊處理以支援日常生活需求。
- 而如何整合空間設計與遍佈運算技術以執行智慧化空間設計之工作，將值得設計師與電腦工程師進一步共同探究。



## ■ 科技設計思考

Autodesk Design on Jeff Han's Perceptive Pixel Multi-Touch

(<http://www.youtube.com/watch?v=O7ENumwMohs&feature=Playlist&p=3E5049860EC2277C&index=0&playnext=1>)

Microsoft Surface - The Possibilities

(<http://www.youtube.com/watch?v=rP5y7yp06n0>)

## ■ 創意生活願景

NTT DoCoMo Mobile Future

(<http://www.youtube.com/watch?v=KKchgm9Nslk>)

NTT DoCoMo Vision 2010 PartI - 2

(<http://www.youtube.com/watch?v=zQZDhOoPfeI&feature=related>)

Thank you!

*[jhlan@ntit.edu.tw](mailto:jhlan@ntit.edu.tw)*