



# ITS人機介面發展與設置指導原則 之研究

## 簡 報

綜合技術組

交通部運輸研究所

中華民國93年10月

# 簡報大綱

- 緒論
- 「人機介面」的意義與重要性
- 國內外相關規範回顧
- ITS人機介面發展之重要課題與發展趨勢
- 我國ITS人機介面設置指導原則
- 結論與建議

# 一、緒論<sup>(1/4)</sup>

## □ 研究緣起

- 由於ITS的推廣運用，可見的未來將會有愈來愈多的先進系統、設施或機具需要裝置於車輛上或道路上；
- 人類因本能、行為及知識等在生理及心理上的限制，必須仰賴良好且完善的人機介面(Human-Machine Interface, HMI)，才能發揮ITS相關系統、設施或機具應有的功能；
- 同時減少人類使用這些系統、設施或機具時的心理與生理的壓力，達到安全、效率與舒適兼顧的運輸目的。

# 一、緒論 (2/4)

## □ 研究目的

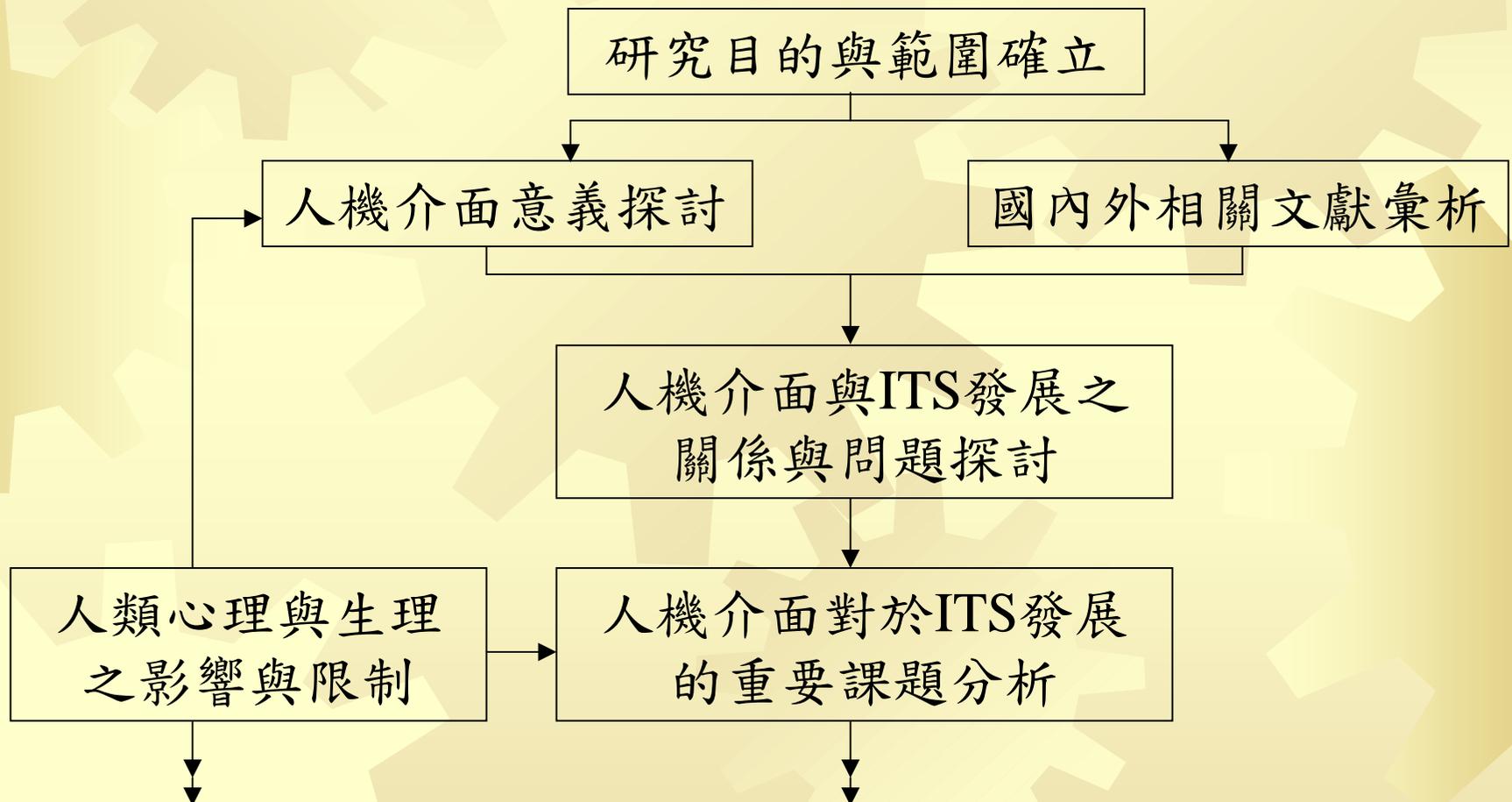
- 分析並探討國內外有關人機介面對於ITS發展之影響，強化人機介面對於我國ITS發展之正面效益。
- 探討我國ITS在人機介面發展方面的重要課題，瞭解我國ITS人機介面發展時應注意事項及因應策略。
- 建立我國ITS人機介面發展的設置指導原則，以作為我國ITS相關系統開發、設施建置與機具設計時之參考依據。

## □ 研究範圍與對象

- 研究對象泛指一般道路使用者，包括各種車輛駕駛人與乘客，以及一般行人。
- 研究範圍則界定在這些使用者在道路上所使用之ITS相關系統或設施元件等輸入、輸出的設備，以及人類心理與生理之基本反應與能力限制等課題。

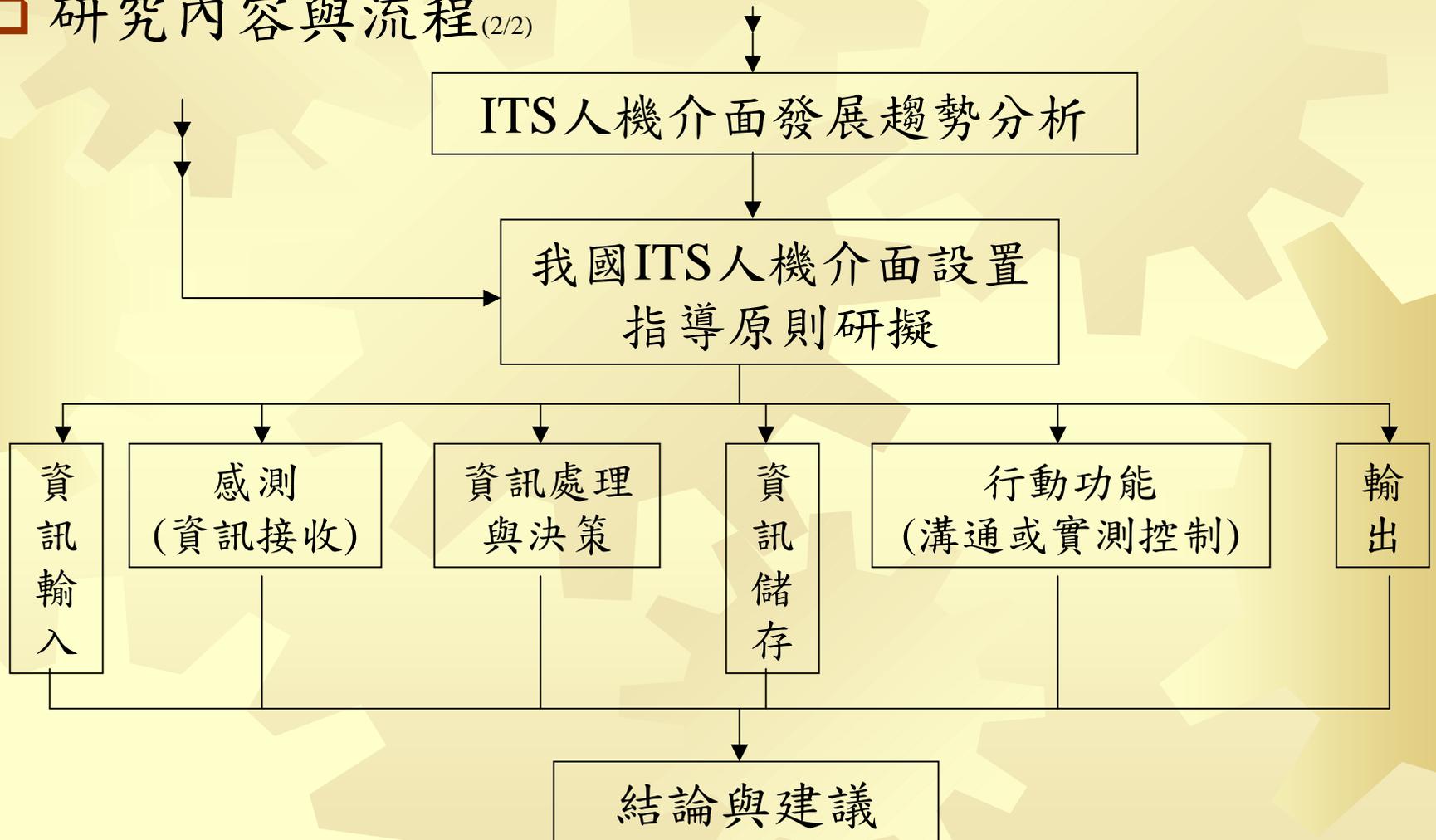
# 一、緒論 (3/4)

## □ 研究內容與流程 (1/2)



# 一、緒論 (4/4)

## □ 研究內容與流程 (2/2)



## 二、「人機介面」的意義與重要性<sup>(1/8)</sup>

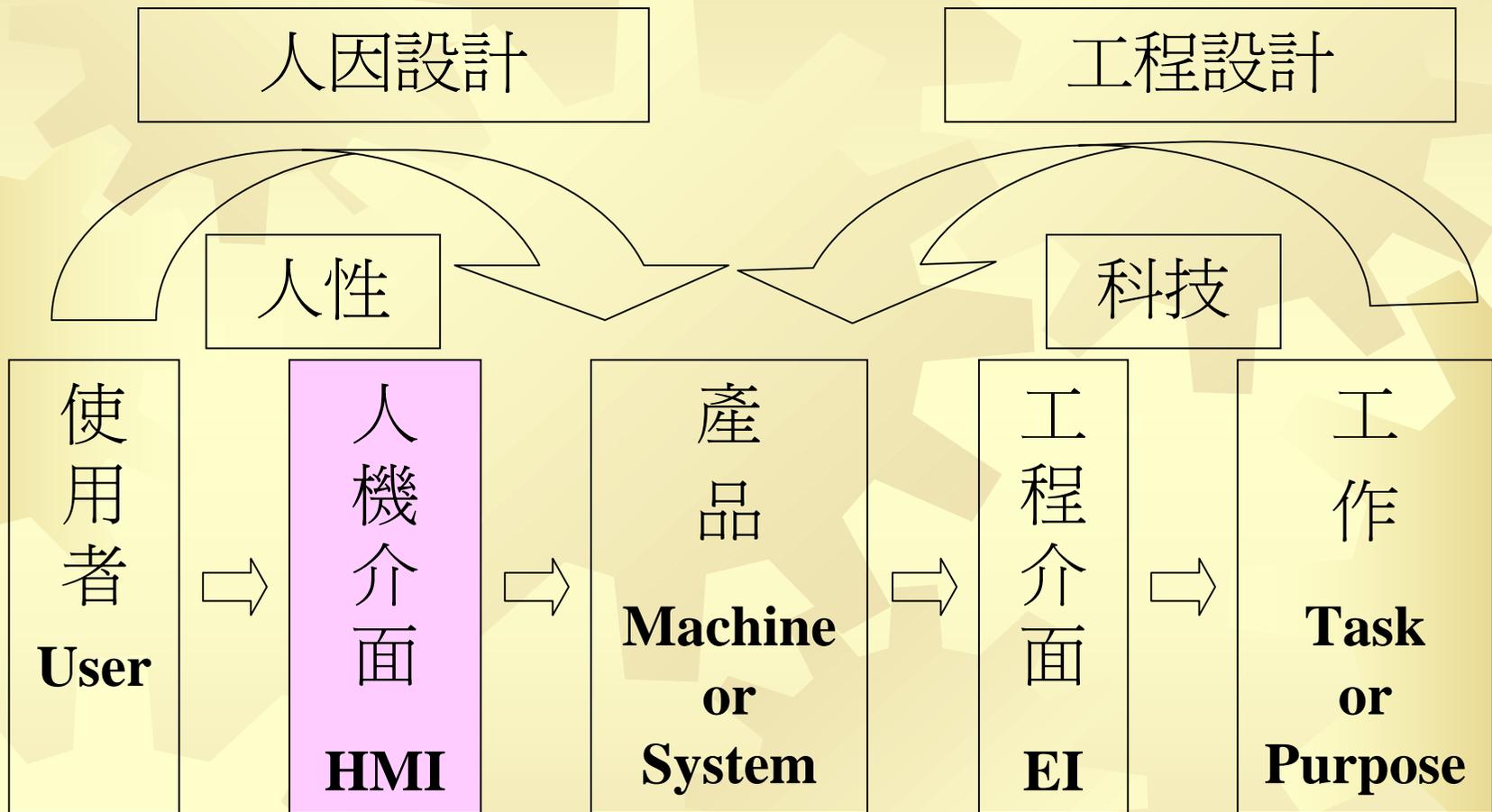
- 人機「介」面非人機「界」面。
  - 「介」有介質與橋樑之意。
  - 「界」有隔離與區別之意。
- 定義：介於「人」與「機」之間的溝通面，是人與機之間的溝通橋樑與翻譯官。
- 意義：操作人員(使用者)透過人機介面對“機”下達指令，“機”則透過人機介面將系統狀況或執行情形回報給操作人員(使用者)，正確地傳達指令或回報訊息，正是此種人機介面的主要機能。

## 二、「人機介面」的意義與重要性<sup>(2/8)</sup>

### □發展人機介面的主要目的

- 發揮技術本身應有的功能(functions)；
- 提高使用效率與使用效能(efficiency & effectiveness)；
- 確保使用該技術之系統或產品能夠更友善(friendly)、更經濟(economic)、更安全(safety & security)及有更長的生命週期(lifecycle)；
- 符合使用者之生、心理需求，提高使用滿意度。

## 二、「人機介面」的意義與重要性<sup>(3/8)</sup>



人機介面與人性及科技間之關係示意圖

## 二、「人機介面」的意義與重要性<sup>(4/8)</sup>

### □ 相關常見名詞

『不同學門間關於「人」和「工作環境」交互作用的研究。』

- **Human Factors Engineering**：人因工程，美國科學界與工程界常用。
- **Ergonomics**：人體工學，英國常用，ergon (工作)，nomos(法則)。
- **Human-Machine System (HMS)**：人機系統，資訊界常用。
- **Human-Computer Interaction (HCI)**：人機互動，是一個涵概多重科學的領域，包括人因工程、人體工學、電腦科學、人工智慧、認知心理學、哲學、社會學、人類學、設計學與工程學等學門。

## 二、「人機介面」的意義與重要性<sup>(5/8)</sup>

### □ 人機介面之發展理念

- 懷抱物品、機器等乃製造以**效勞人類**的信念，因此在設計時必須總是把使用者考慮在內；
- 承認人類在**能力和限制**方面有個別差異現象，並且重視其在設計上的涵義；
- 確信**物件、程序**等的設計會影響人們的行為和福祉；
- 強調實徵資料和評鑑在設計過程中重要性；
- 依據科學方法和客觀數據以檢定假設，並建立關於**人類行為**的基本資料；
- 信守**系統導向**(system orientation)之觀念，並確認物品、程序、環境和人員並非各自孤立存在。

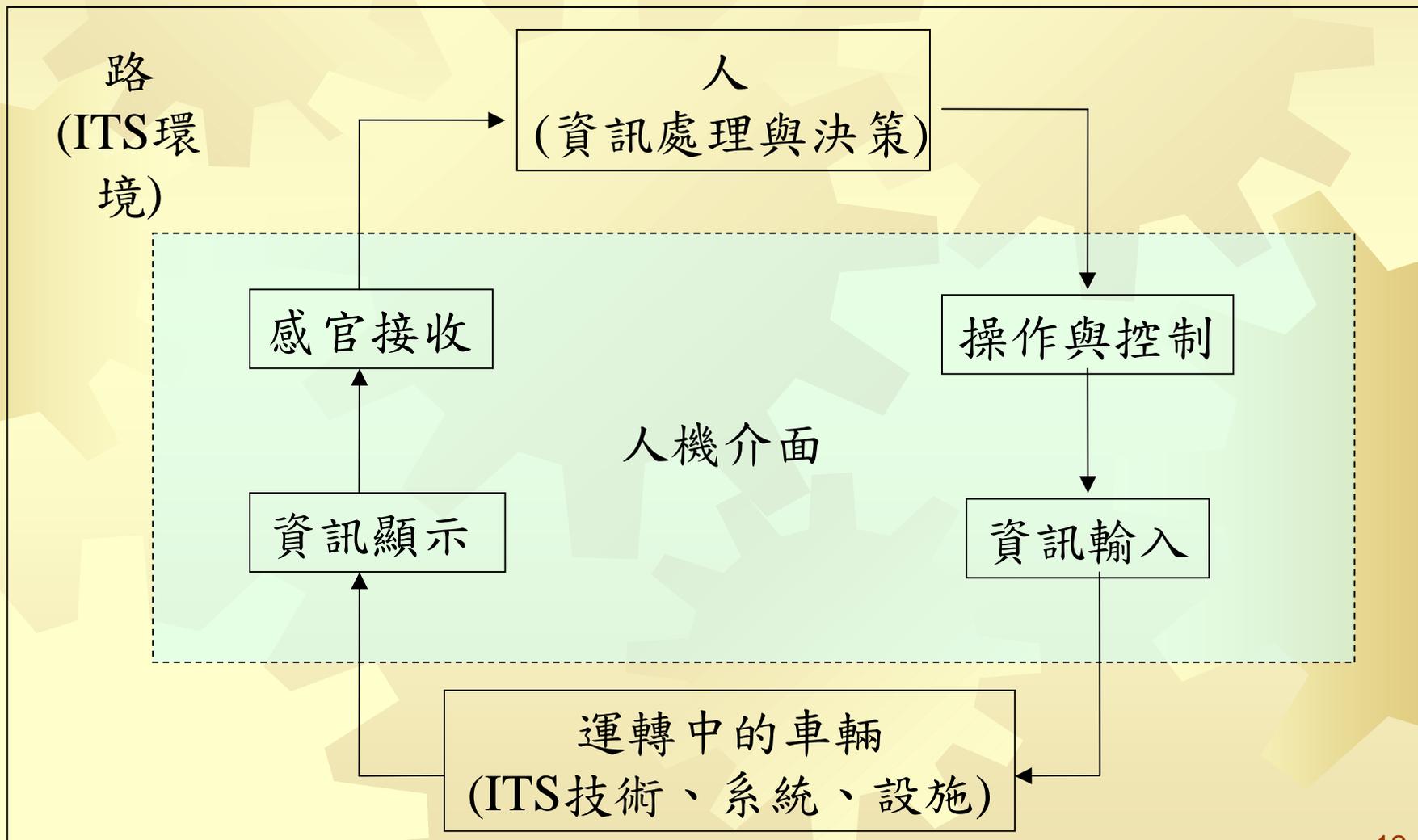
## 二、「人機介面」的意義與重要性<sup>(6/8)</sup>

### □ 人機介面之發展特徵

- 其焦點是放在人類（或人員）與他們在生活與工作中所涉及的產品、設備、程序和環境的**交互作用**上。
- 其研究發展目標在於讓**人類活動與工作經驗更有效率**，同時促進**人類的福祉和價值**。這牽涉到一方面建立及維持設備、工具、工作、及環境因子之間的相容性，另一方面則也考慮人體解剖、生物力學及觀念上、行為上的特徵。
- 其具介於各學門之間的特性，混合了生理學、心理學、社會學、工程學、設計學、人類學及人體測量學（即關於人體的測量）等，屬於**多重性科學範疇**。
- 其發展途徑係有系統地將**人類的能力、限度、特徵、行為與動機**等有關資訊應用在人們所使用的物品及使用時的環境之設計。

## 二、「人機介面」的意義與重要性<sup>(7/8)</sup>

### □ 人機介面對ITS發展之重要性



## 二、「人機介面」的意義與重要性<sup>(8/8)</sup>

### □ ITS人機介面範疇界定

範疇類別	功能需求	涉及項目
訊息 (Messages)	包括交通信息、路側設施訊息與車況訊息之接收、處理與傳播	容型式上則有文字、圖形、聲響、燈號與影像。
控制 (Control)	即ITS相關系統設施之控制，包括動作(actions)及影響(effect)	例如按鈕或旋鈕、操縱桿或把手、速度或距離感應器、語音或影像辨識等。
環境 (Environment)	外在影響元素	日間／夜間、照明、溫度、濕度、車輛振動、背景噪音...等
尺寸、佈置與工作空間 (Size, Layout & Working space)	指ITS人機介面的尺寸大小、佈置位置及運作所需空間	人體量測(human measure)、操作空間、元件大小與位置...

# 國內外相關規範回顧<sup>(1/12)</sup>

- 國內人機介面相關規範
  - 標準法與CNS國家標準
  - 國家資訊與通信標準
    - 資訊與通信國家標準
    - NII相關標準
  - 勞工安全衛生相關法規
    - 勞工安全衛生法
    - 勞工安全衛生法施行細則
    - 勞工安全衛生設施規則
    - 勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法
    - 機械器具防護標準

# 國內外相關規範回顧<sup>(2/12)</sup> — ISO 9241

- 國際標準化組織(ISO, International Organization for Standardization)
  - 「人因技術委員會」下設有一次委員會(ISO TC159 SC 4)，專責研究人機介面之相關標準(共分8個工作小組)：
    - 第一小組：研究顯示器及控制器原理
    - 第二至六小組：建立辦公室終端機作業標準(ISO 9241)，強調釐清影響使用者操作的因素，並以使用者的工作績效作為評估系統適用性的基準。
    - 第七小組：負責名詞界定。
    - 第八小組：進行控制中心人因設計標準之初步研究。
  - 除訂定各種標準(如顯示器、控制器、鍵盤、工作站擺設及姿勢、反光及表面處理、滑鼠...等)外，亦列出影響工作效率的環境因子(如光線、聲音及溫度等)。
  - 標準(ISO 9241)不包括設計規格，僅提出設計指南。

# 國內外相關規範回顧<sup>(3/12)</sup> —UMTRI

- 密西根大學運輸研究所(University of Michigan Transportation Research Institute)
  - “*Preliminary Human Factors Guidelines for Driver Information Systems*” — Technical Report UMTRI-93-21, 1993.  
— Technical Report FHWA-RD-94-087, 1995.
  - 為美國第一套完整且有關IVHS駕駛者的人機介面設計指導原則(尤其是在車輛導航的人機介面方面)，其針對車內資訊系統之相關項目提出個別的設計原則(Principles)、一般性的指導原則(General guidelines)以及特別的設計準則(Specific design criteria)。
  - 主要內容包括人為控制(Manual control)、視覺(Visual)、聽覺(Auditory)、導航(Navigation)、交通資訊(Traffic information)、汽車電話(Car phone)、車輛監控(Vehicle monitoring)、車輛定位(Location)及系統整合(Integration)等項之設計指導原則。

# 國內外相關規範回顧<sup>(4/12)</sup> — Battelle

## □ 美國聯邦公路總署(FHWA)

- “*Human Factors Design Guidelines for Advanced Traveler Information Systems (ATIS) and Commercial Vehicle Operations (CVO)*” — Technical Report FHWA-RD-98-057, **Battelle** Human Factors Transportation Center, 1997.
- 主要係提供做為發展、設計、測試及評估**ATIS**與**CVO**之參考手冊(handbook)，惟其內容偏重有關**重車**方面之人機介面設計；其使用者介面為特色為使用了「**視窗**」(Windows)平台概念，包括UMTRI所欠缺之有關生理上符合人體工學之資訊系統(例如易讀性、控制介面尺寸)。
- 內容共分19章，包括先進旅行者資訊系統(ATIS)的次系統與功能、顯示(Display)、控制(Control)、路徑導航、駕駛人服務、安全警示、增強號誌資訊、商車營運(CVO)、設計工具，以及人因工程等相關設計準則與參考文件。

# 國內外相關規範回顧<sup>(5/12)</sup> — AAM

- 美國汽車廠商聯盟 (Alliance of Automobile Manufacturers )
  - “*Statement of Principles, Criteria and Verification Procedures on Driver Interactions with Advanced In-Vehicle Information and Communication Systems (Version 2.0)*” — Driver Focus-Telematics Working Group, April 15, 2002.
  - 屬自願性質的工業指導原則 (Guidelines)，對於未來通訊設施如行動電話、自動導航系統及網路連結等之設計發展，提供最佳的標準依據，其特點為每一條原則 (Principle) 除提出評量準則 (Criteria) 與驗證程序 (Verification Procedures) 外，還同時配合實例說明。
  - 內容分成五大部分共24條原則，包括：
    - Installation Principles (5條)
    - Information Presentation Principles (4條)
    - Principles on Interaction with Displays/Controls (6條)
    - System Behavior Principles (3條)
    - Principles on Information About the System (6條)

# 國內外相關規範回顧<sup>(6/12)</sup> —SAEJ2364, SAEJ2365

## □ 汽車工程師協會(Society of Automotive Engineers)

- “*SAE Recommended Practice Navigation and Route Guidance Function Accessibility while Driving (SAE J2364)*”  
—Warrendale, PA: Society of Automotive Engineers , January 20, 2000.
- “*SAE Recommended Practice Calculation of the Time to Complete In-Vehicle Navigation and Route Guidance Tasks (SAE J2365)*” —Warrendale, PA: Society of Automotive Engineers , April 2002 revision.
- 即所謂的“15秒工作規則”(15-second Total Task Rule)，指出在駕駛中當採用可見的顯示設施與人工操控時，導航系統運作的最大容許工作時間(Maximum Allowable Task Time)。

# 國內外相關規範回顧<sup>(7/12)</sup> —HARDIE

- HARDIE (Harmonisation of ATT Roadside and Driver Information in Europe)
  - “*HARDIE Design Guidelines Handbook: Human Factors Guidelines for Information Presentation by ATT Systems*” — Commission of the European Communities, Luxembourg, 1996.
  - 即歐洲先前在運輸通訊(Area of Transport Telematics, ATT)系統方面有關人機介面的設計指導原則，為DRIVE II合作計畫的研究成果之一，合作成員包括英國(TRL, HUSAT, BAe-SRC)、法國(INRETS)、丹麥(TÜV)及挪威(TÖI)等歐洲主要運輸研究單位。整體而言，內容較UMTRI或Battelle少。
  - 主要內容包括交通與道路資訊(Traffic and Road Information)、路徑導引(Route Guidance and Navigation)、防撞(Collision Avoidance)、自動化智慧巡航控制(Autonomous Intelligent Cruise Control)及可變資訊標誌等項之設計指導原則、設計程序、執行與驗證等。

# 國內外相關規範回顧<sup>(8/12)</sup> —EU

## □ 歐盟(European Union)

- “*Statement of Principles on Human Machine Interface (HMI) for In-Vehicle Information and Communication Systems (EU Principles)*” — Commission of the European Communities, 1999.
- 即歐洲委員會對於有關「安全與有效率的車上資訊與通訊系統：歐洲人機介面設計原則」之建議事項(21 December 1999)的附件，目前為歐盟地區對於車輛人機介面的主要參考標準，正進行局部修訂中。
- 本文件從**基本安全觀點**出發，參考AAM標準，提出人機介面設計時應該注意的課題與設計原則，共包括九大部分：目標界定、適用範圍、現有標準規定、整體設計、安裝(Installation)、資訊呈現(Information Presentation)、顯示與控制(Display & Control)、系統行為(System Behavior)、系統資訊(Information About the System)等。

# 國內外相關規範回顧<sup>(9/12)</sup> — JAMA

- 日本汽車廠商聯盟(Japan Automobile Manufacturers Association)
  - “*Guideline for In-Vehicle Display Systems (Version 2.1)*”  
—February 22, 2000.
  - 為日本第一個詳細的人機介面設計指導原則，雖屬自願性質但為各代工製造廠商(OEMs)所遵循，而且有時在相關產品上市後，亦為供應商拿來做為相關產品的採購參考標準，惟其部分設計觀點僅適用於日本地區。
  - 主要內容包括適用範圍、有效期限(Effective Date)、資訊顯示位置(Display Location)、車輛移動中的顯示需求(Display Requirements while Vehicle is in Motion)、車輛移動中的操作需求(Operational Requirements while Vehicle is in Motion)、第三者之軟體供應(Software Provided by Third Parties)、名詞定義(Definitions)等。

# 國內外相關規範回顧<sup>(10/12)</sup> —TRL

- 英國運輸研究實驗室 (Transport Research Laboratory, UK)
  - “A Safety Checklist for the Assessment of In-Vehicle Information Systems: Scoring Proforma” — Project Report PA3536-A/99, 1999.
  - 避免因車內資訊系統使得駕駛人分心而造成危險，所發展出來的一套簡單的車內資訊系統評估檢核表。
  - 內容主要是透過各種情境評估得分表進行評估，項目包括資訊文件提供(Documents)、系統安裝與整合(Installation and Integration)、駕駛人輸入控制(Driver input control)、聽覺功能(Auditory properties)、視覺功能—顯示螢幕(Visual properties)、人與系統間的對談(Dialogue)、查詢手冊設備(Menu facilities)、暫時性資訊(Temporal information)、以及與安全有關的資訊(Safety-related information)等。

# 國內外相關規範回顧<sup>(11/12)</sup>

## □ 其他相關規範

- ISO 9000系列、QS 9000、ISO/TS 16949及VDA 6.1、ISO 14001
- 歐盟指令（EU Directives）：CE標誌
- 安全標誌（GS）
- 人體工學標誌（*ergo*）
- 日本車輛試驗方法（TRIAS）
- 澳洲設計規則（ADR）



## 國內外相關規範回顧<sup>(12/12)</sup> — 小結

- ❑ 國外有關ITS人機界面的發展係近十年來才逐漸受到重視，且普遍認為確實可以提高運輸安全與效率。
- ❑ ITS人機界面的發展多應用於先進旅旅行者資訊系統(ATIS)中，並以車輛導航為主要應用對象。
- ❑ ITS人機界面設計指導原則多從資訊處理的觀點出發，藉改善資訊輸入、感測、處理與決策、顯示、控制及輸出等部分，達成安全與效率的目的。
- ❑ 為因應技術、系統及設施的進步，相關的人機界面設計指導原則均不提供詳細的設計規格而僅提出指南(設計精神)，以確保設計彈性。
- ❑ 國內尚缺乏ITS人機界面設置指導原則。

# ITS人機介面發展之重要課題與發展趨勢<sup>(1/3)</sup>

## □ ITS人機介面發展之重要課題

- 可用性（Usability）設計
- 人為失誤
- 穩定度與可靠度
- 規範標準一致性
- ITS子系統整合
- 產品認證與市場機制

# ITS人機介面發展之重要課題與發展趨勢<sup>(2/3)</sup>

## □ ITS人機介面之發展趨勢

- 車載開放式多媒體資訊服務平台
- 物件導向式設計
- 圖形化使用者介面（Graphics User Interface, GUI）
- 網際網路功能
- 語音與眼球控制
- 藍芽（Bluetooth®）無線技術
- 整車認證（The Whole Vehicle Type Approval, WVTA）  
模式

# ITS人機介面發展之重要課題與發展趨勢 (3/3)

## □小結

- ITS人機介面的發展應以使用者的需求為中心，良好的ITS人機介面應朝滿足使用者要求一種自然、不需思考轉化的感觸式人機介面輸出入工具發展。
- 先進科技（尤其是資訊與通信技術）之發展一日千里，且應用於日常生活之情形將愈來愈普遍。如何將先進科技自然引入ITS人機介面之設計中，將是未來ITS實際建置發展的重要部分。
- ITS人機介面之發展與ITS產品組合有關，而這些產品上市前又多半需要進行相關的測試與認證，因此國內有關測試與認證環境，以及ITS產品市場的機制等都必須儘速建立，以符合ITS人機介面發展之實際需要，同時又能刺激ITS各項產品組合之整合與發展。
- 未來的ITS人機介面的設計發展應更加強調系統整合的能力，而且不限於ITS相關系統，舉凡運輸系統甚至是日常生活的其他系統都可能是整合的對象，故應保留擴充的彈性。

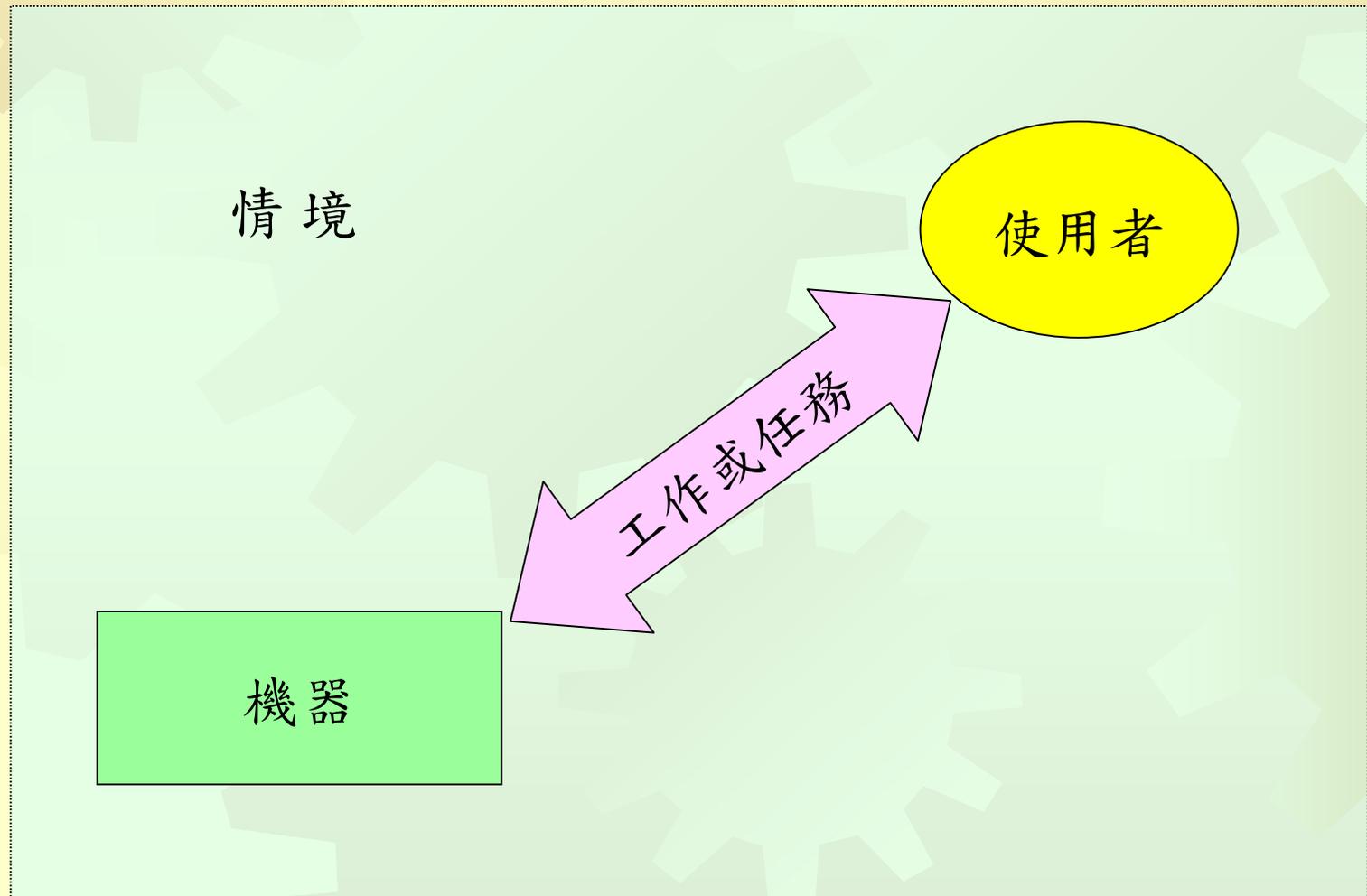
# 我國ITS人機介面設置指導原則<sup>(1/4)</sup>

## □ 基本要求

- 以實際設計與使用經驗為內容基礎
- 文字簡短扼要
- 使用易懂的文字
- 規格化且量化以維持一致性與清楚性
- 具可擴充性
- 具有良好的索引便於查詢
- 具有錯誤管理能力
- 提供文獻研究成果便於說明及驗證
- 包含實際範例便於參考應用

# 我國ITS人機介面設置指導原則<sup>(2/4)</sup>

## □ ITS人機介面的組成要素



# 我國ITS人機介面設置指導原則<sup>(3/4)</sup>

## □ 基本要求

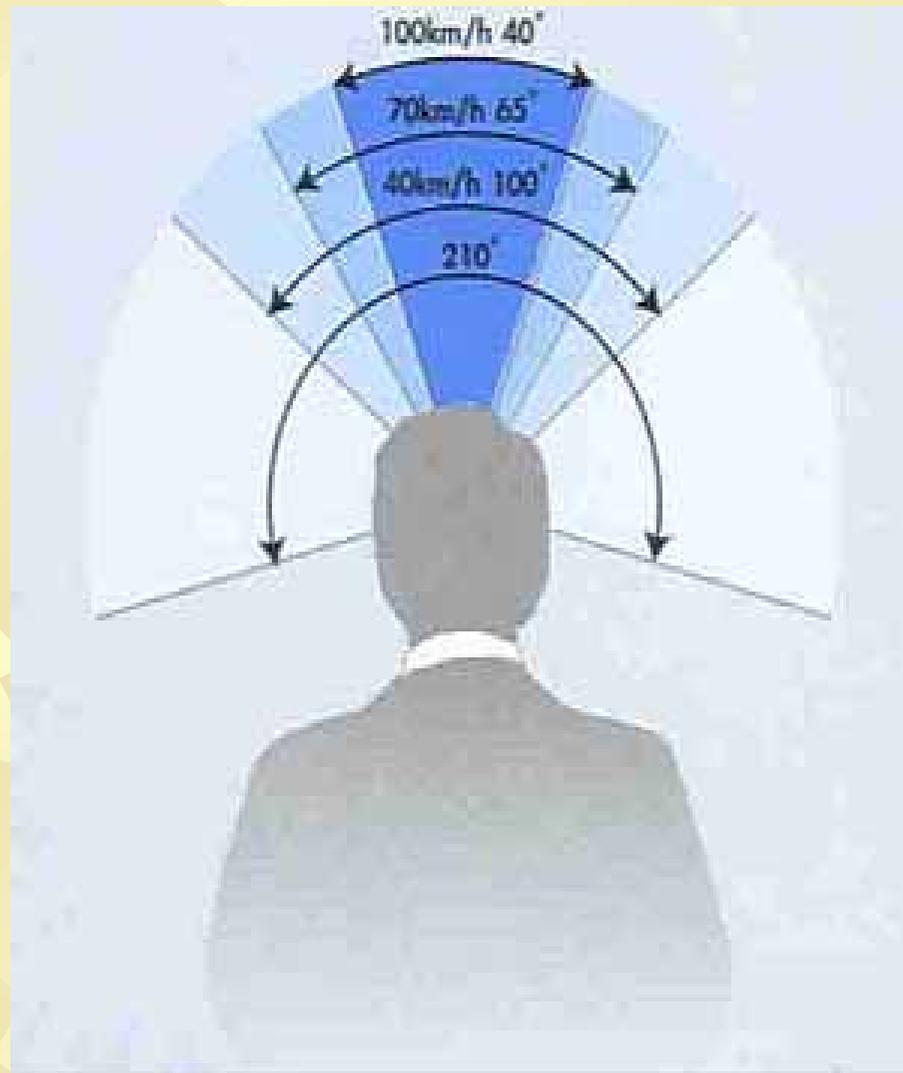
- 以實際設計與使用經驗為內容基礎
- 文字簡短扼要
- 使用易懂的文字
- 規格化且量化以維持一致性與清楚性
- 具可擴充性
- 具有良好的索引便於查詢
- 具有錯誤管理能力
- 提供文獻研究成果便於說明及驗證
- 包含實際範例便於參考應用

# 我國ITS人機介面設置指導原則 (4/4)

## □ 人類生、心理上的限制

### - 視覺

- ★ 「視覺」為一般完成交通行為所需能力中最重要者，其主要就是指視覺的認知能力，包括視距長短、視野大小、變色能力、明暗適應力、視覺暫留、閱讀與感知速度...等。



# 我國ITS人機介面設置指導原則<sup>(5/4)</sup>

## - 聽覺

- 聽覺是另一個人類重要的基本能力，正常的人耳能聽到20 Hz到20,000 Hz頻率的聲音，這個範圍叫作「聽覺頻率範圍」。
- 響亮度則是聲音的另一個特性，以分貝(dB)度量。一般而言，談話的聲音響度約為60 dB，而怠速中的車內噪音約為48~50 dB，行駛中的車內噪音則約為65~75 dB。
- 人類的聽覺反應是基於聲音的相對變化而非絕對的變化。亦即當處於周遭高分貝環境時，些微的聲音變化並不容易區分，而當處於周遭低分貝環境時，則只要一點點聲音的變化，就會顯得非常明顯。

# 我國ITS人機介面設置指導原則<sup>(6/4)</sup>

## — 肢體動作

- 係指在生理上人類肢體動作的有效能力範圍，此主要受限於人類身高與四肢關節的生理構造。例如，手上臂無法向後(下)彎曲，而小腿無法向前(上)彎曲，頭無法轉動360度等。

## — 注意力

- 注意力應屬於人類綜合感知的能力，其可能是來自於視覺、聽覺、觸覺及嗅覺等本能之刺激，且經過大腦或自主神經等綜合感知與反應的能力。

## — 資訊處理、記憶與學習能力

- 人類對於相關資訊的處理能力、記憶與學習能力等，都會影響到人機介面的設計，且這些能力多可視為負面考量因素。

# 我國ITS人機介面設置指導原則<sup>(7/4)</sup>

## □ ITS人機介面設置指導原則

- 以美國密西根大學運輸研究所（UMTRI）於1993年所提出之技術報告UMTRI-93-21為藍本。
- 參酌前述國內外相關文獻資料、ITS人機介面未來發展趨勢，以及我國ITS發展需要與重要課題等，研提我國ITS人機介面設置指導原則。
- 考量ITS服務身心障礙者使用需求之未來趨勢，彙整納入行政院研究發展考核委員會所研訂之無障礙網路相關規範的內涵。

# 我國ITS人機介面設置指導原則<sup>(8/4)</sup>

- (1)基本指導原則（9條）
- (2)一般性手動控制介面指導原則（10條）
- (3)一般性語音輸入與對話介面指導原則（12條）
- (4)視覺介面指導原則（22條）
- (5)聽覺介面指導原則（14條）
- (6)自動導航介面指導原則—視覺呈現（30條）
- (7)自動導航介面指導原則—聲音播放（6條）
- (8)自動導航介面指導原則—資訊（指令）輸入（6條）
- (9)交通資訊介面指導原則（7條）
- (10)汽車電話及通信介面指導原則（25條）
- (11)汽車監控介面指導原則（12條）
- (12)車內安全諮詢與警示系統介面指導原則（4條）
- (13)系統整合介面指導原則（8條）

# 結論與建議<sup>(1/4)</sup>

## □ 結論

- 人機介面的發展應以使用者為中心，發揮技術本身應有的功能，同時提高使用效率與使用效能。
- 若無良好的人機介面設計來整合各種資訊、通信、控制、車輛機械等相關技術，則不僅無法發揮ITS應有的運輸服務功能，甚至還可能影響運輸安全。
- 有鑑於完整的ITS人機介面仍應考量所有使用者的需求，本研究重新歸納界定了ITS人機介面應有的範疇、功能需求與可能涉及項目。
- 我國由於ITS發展的較晚，目前仍然缺乏有關ITS人機介面的專屬標準規範或設置指導原則，因此在實務上多半仍以資訊與通信系統設計的觀點為主要參考依據。

## 結論與建議(2/4)

- ITS人機介面發展涉及可用性設計、人為失誤、穩定度與可靠度、規範標準一致性、ITS子系統整合、產品認證與市場機制等課題。
- 車載開放式多媒體資訊服務平台、物件導向式設計、圖形化使用者介面、網際網路功能、語音與眼球控制、藍芽無線技術及整車認證等為未來ITS人機介面的主要發展趨勢。
- 良好的ITS人機介面應朝滿足使用者要求一種自然、不需思考轉化的感觸式人機介面輸出入工具發展。
- 本研究共提出165條的ITS人機介面設置指導原則，範圍涵蓋手動控制、語音輸入與對話、視覺、聽覺、自動導航、交通資訊、汽車電話及通信、汽車監控、車內安全諮詢與警示系統及系統整合等介面；
- 未來ITS主要的人機交互作用方式將著重在於視覺、聽覺及通信等三方面之介面設置。

# 結論與建議<sup>(3/4)</sup>

## □ 建議

- ITS人機介面之需求也將愈來愈高，如何將先進科技自然引入ITS人機介面之設計中，將是未來ITS實際建置發展的重要部分。
- 建議國內有關測試與認證環境，以及ITS產品市場的機制等都必須儘速建立，以符合ITS人機介面發展之實際需要並刺激ITS各項產品組合之整合與發展。
- 建議未來的ITS人機介面的設計發展應更加強調系統整合的能力，而且不限於ITS相關系統。
- 建議未來實際應用時，必須遵循人機介面設計之基本精神，依ITS相關系統設施之特性，做不同的考量與變通。

## 結論與建議<sup>(4/4)</sup>

- 對於已有相關標準規範可供參考者（例如「道路交通標誌標線號誌設置規則」中對於一些特定符號、標記與文字形式等的規定），建議應儘量從其規定或標準，以求設計一致性及避免增加使用者的負擔與困擾。
- 本研究所提出之ITS人機介面設置指導原則係依目前ITS人機介面中較主要的各種介面元件來進行區分，除基本設置原則外，各分類之設置原則原則上可以分開適用，但是對於一些較具整體性概念的設置原則，則仍可以跨分類適用。
- 建議未來俟國內ITS環境發展成熟後，宜多選取適合之實物範例納入輔助說明；此外，對於設置原則中有涉及門檻值部分，建議應於未來透過產學研的合作方式，儘速進行檢討與修訂。

The background features a light beige gradient with several large, semi-transparent gear shapes scattered across it. On the far left, there is a vertical strip with a colorful, abstract, and somewhat pixelated pattern in shades of purple, blue, orange, and red.

簡報結束

敬請指教