

WORLD CLIMATE *TEACH-IN DAY*



*Climate Change: Facts, Problems and
the Search for Solutions*

**Klimawandel: Fakten, Probleme und
die Suche nach Lösungen**



連結資訊通訊技術（ICT） 了解氣候變遷

Understanding Climate Change Links to Information & Communication Technology (ICT)

Catherine Candano

National University of Singapore

世界氣候教育論壇日之教學資源

翻譯者：環境品質文教基金會

Translation by Environmental Quality Protection Foundation





大綱



- 導言
- ICT對氣候變遷的重要性
- ICT對氣候變遷的影響
- ICT對氣候變遷的潛在應用
 - 氣候變遷的減緩因素
 - 氣候變遷的監測問題
 - 氣候變遷的調整作用
- 結論：從可能到落實
- 問題與討論



簡介（一）



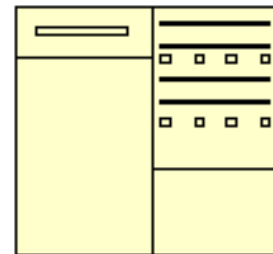
- 聯合國秘書長潘基文將氣候變遷稱為「當代的關鍵挑戰」
 - 科學家呼籲整合全球與地域性的行動，以避免氣候變遷的危險。延後採取快速、有效的調適行動，將會顯著的增加以後處理這個問題的成本（哥本哈根，國際科學家會議，2009.3.）
- 當前的政策工具聚焦於溫室氣體的最大排放源，主要是土地使用方式的改變以及伐林、交通排放與像化石燃料這種不永續的能源



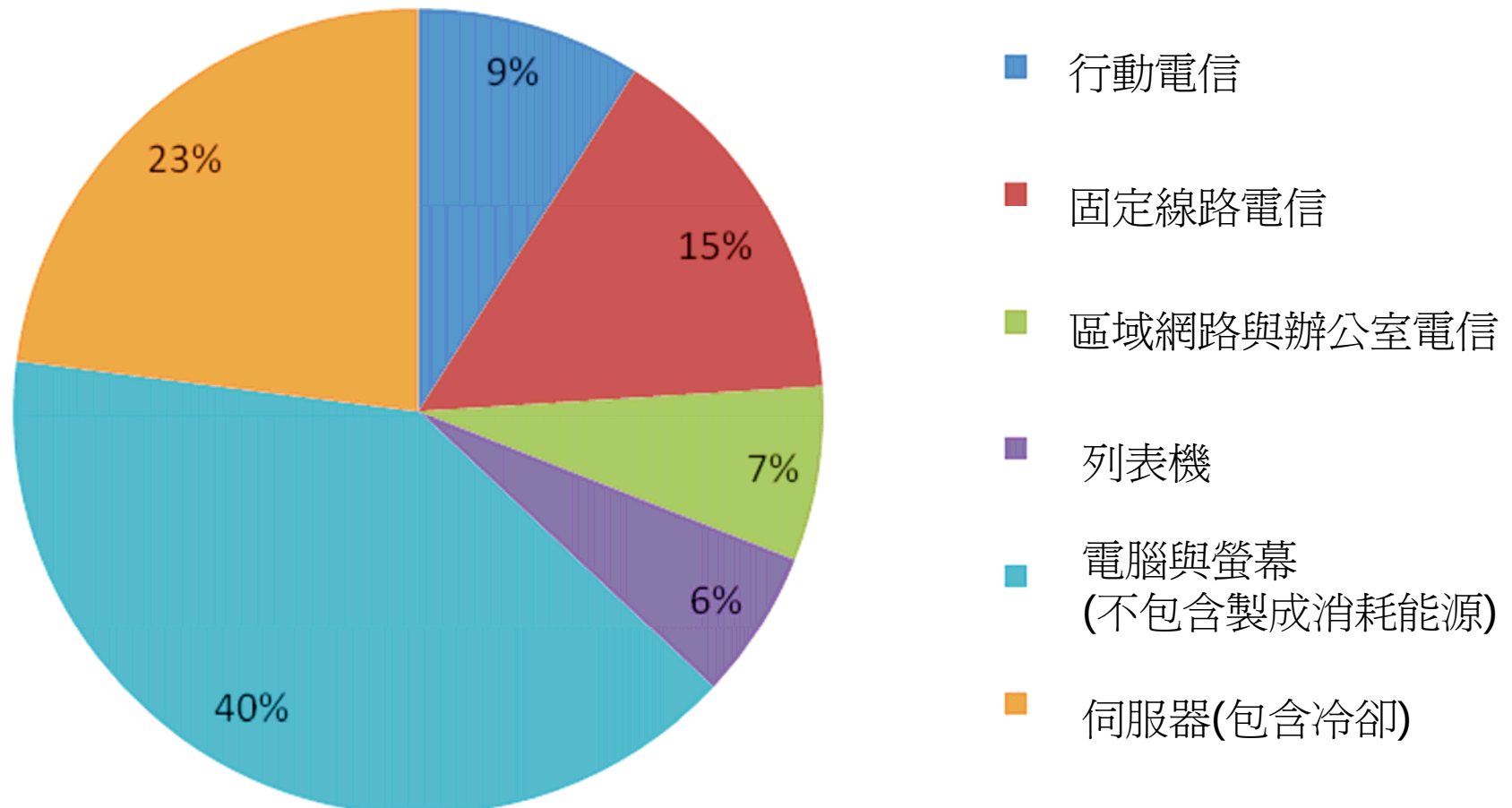
簡介（二）



- ICT為什麼對氣候變遷的問題是重要的？
- ICT是資訊通訊技術
 - 一種用於資訊程序與溝通功能的技術
 - 電腦、手機、傳真機等軟硬體的應用
 - 數位收集、儲存、處理網路資訊的網絡與媒介
 - 像手機的塔台等實際的基礎設施



ICT對氣候變遷的重要性（一）



ICT Contribution to Global Greenhouse Gas Emissions (ITU, 2008)



ICT對氣候變遷的重要性（二）

- ICT建構一個產業，且以促能科技(Enabling Technologies)之姿遍及經濟體的所有部門
 - 以其重要發展結果，對社會有深遠的影響
- ICT部門每年大約製造2-3%的全球溫室氣體排放量
 - 此產業作為氣候安全的驅動力量，由於部門減量因素，通常都被過度忽略
 - 與全球航空旅行排放相當（Gartner,2007）



ICT對氣候變遷的重要性（三）

- 根據報告，在高排放產業部門應用ICT技術有益於氣候變遷之減量（能源、交通、建築）
 - 依不同估算方法，使用ICT技術可減少15-40%的全球排放量
- ICT對氣候變遷有正面與負面之影響

(+)潛在的正面影響來自於： (-)潛在的負面影響來自於：

- | | |
|----------------|--------------------|
| – 非物質化與線上傳輸 | – ICT本身設備的製造與配送 |
| – 旅遊需求降低 | – 能源使用上的消耗（直接和冷卻） |
| – 模組、監測與管理之應用 | – 製造生命週期短暫（計畫性的過時） |
| – 製造與使用上能源效率更高 | – 潛在的過度應用 |



ICT對氣候變遷的影響

- 除了上述正反面的觀點外，須考慮ICT影響氣候的不同方式

對氣候變遷三種明顯的作用		
第一層	直接影響	ICT部門內
第二層	間接影響	ICT部門外 (因ICT啓用)
第三層	系統影響	跨越整個社會

- ICT的影響細緻差異的觀點對行動與政策有特別意義
 - 一份新近報告估計，由ICT產生的溫室氣體排放的間接影響可能高達80%
 - 有關如何選用ICT，改變結構跟行為的大規模選擇，在面對全球回應氣候變遷挑戰時，扮演一定角色



ICT對氣候變遷的影響

- 第一層/直接影響
 - ICT的實體設備與其製造過程所造成的影響—製造ICT所消耗的能源、ICT廢棄物的污染等
 - 考量製造一部筆電所用的化石燃料總重量超過240公斤，比其本身還重
- 第二層/間接影響
 - 在非ICT產業，應用ICT所造成的影響—就能源使用以及節約而言（其他工業、政府、學術、社會）
 - 比如，使用15分鐘到1小時的GOOGLE搜尋，跟使用11瓦的節能燈泡所耗的電量差不多
- 第三層/系統影響
 - 長期大量使用ICT的影響，可使行為改變
 - 例如管理時，以視訊會議取代實體旅行為優



ICT潛在應用於氣候變遷

- 減少造成氣候變遷的原因
 - 實體消費
 - 貨品/服務的非實體化（以位元取代原子）
 - 國際通信聯盟的通信協定（ITU-T）的“Recommendation Online”，相較於報紙的配送，每年少排放105噸二氧化碳
 - 減少/替代旅行
 - 2007年Telstra公司舉行7500場視訊會議，少排放4200噸二氧化碳
 - 彈性的工作安排
 - 只要歐洲每年以視訊會議來取代1%的商務旅行，就可以少排放1百萬噸二氧化碳
 - 引自氣候風險報告，for Telstra, ETNO/WWR report, Toyota, ITU 2008
 - 實際製造
 - 轉移到知識經濟
 - 能源生產和配置
 - 智慧電力/智慧電網（GRID）
 - 例如在印度，電網非常沒效率，據估計有32%的電力在傳輸或配送時損失了
 - ICT應用在電力效率上包括自動能源會計追蹤損失、遠端能源監督等
 - 能源使用
 - ICT製造效率



延續上頁



- ICT使用（綠色IT）
- 智慧汽車/智慧物流
- 智慧建築設計
 - 政策倡議透過法規與標準，改善建築效率
 - 加強投資效率技術、電力管理軟體
- （引自Smart 2020報告，GESI, ITU, Climate Group 2008, ITU）
- 此外也可監督氣候變遷問題
 - 取得氣候變遷數據
 - 氣候變遷數據處理
 - 氣候變遷數據呈現/交流
- 世界氣象組織（WMO）、全球天氣監測網(World Weather Watch)合作：
 - 全球觀測系統
 - 全球通訊系統
 - 全球數據處理系統
- 遠端監測
- 環境監督
 - 早期海嘯預警
- 數位氣候預報模式
- （引自 ITU2008）
- 以上均與氣候變遷和發展有關



延續上頁



- 然後就是氣候變遷影響的調適
 - 調適策略的資訊
 - 建立知識電子網絡
 - ICTs與救災、災害管理
 - 離線地圖數位化，建立由飢餓計畫開始的災害管理的調適能力
 - 在海嘯後，本計畫提供工具，並訓練印度東南海岸社區更新數據，讓他們有能力參與所有102個村落的地圖製作，
 - 調適策略的資訊傳播
 - 分享氣候變遷調適知識的線上平台（www.weadapt.org）
 - 連結調適的「最前線」
 - 綠色IT產業機會



結論：從可能到落實



- 利用**ICT**的力量來解決氣候變化的相關風險，需要把可能化為真實。
- 氣候變遷是一個有跨世代影響的問題，需要有立即效果的行動與政策倡議。ICT展示了氣候變遷中減緩、調適與監督問題等機會
- 除了政策行動以外，一般**ICT**使用者如何減少其碳足跡？



問題與討論

- 請舉出您個人日常生活使用ICT的例子？
- ICT對氣候變遷的一些潛在影響為何？正負面的影響？
- 請列出一些ICT有助氣候減緩、調適與監督的情形。
- 您的社區中，是否有任何透過使用ICT的行動而變得更環境友善？
- 社會如何促進ICT正面而氣候友善的使用，同時降低其負面影響？



感謝

- **Catherine Candano**
- **Communication and New Media Programme**
- **National University of Singapore**
- Block AS6, Level 3, 11 Computing Drive,
- Singapore 117416
- ccandano@nus.edu.sg