

二零一二年三月十二日
討論文件

立法會資訊科技及廣播事務委員會

就下一代網絡對香港電訊服務規管架構的影響 的顧問研究

引言

電訊管理局（「電訊局」）委託了顧問就下一代網絡對香港電訊規管架構的影響進行研究，本文件旨在向委員簡介顧問所提出的主要建議。

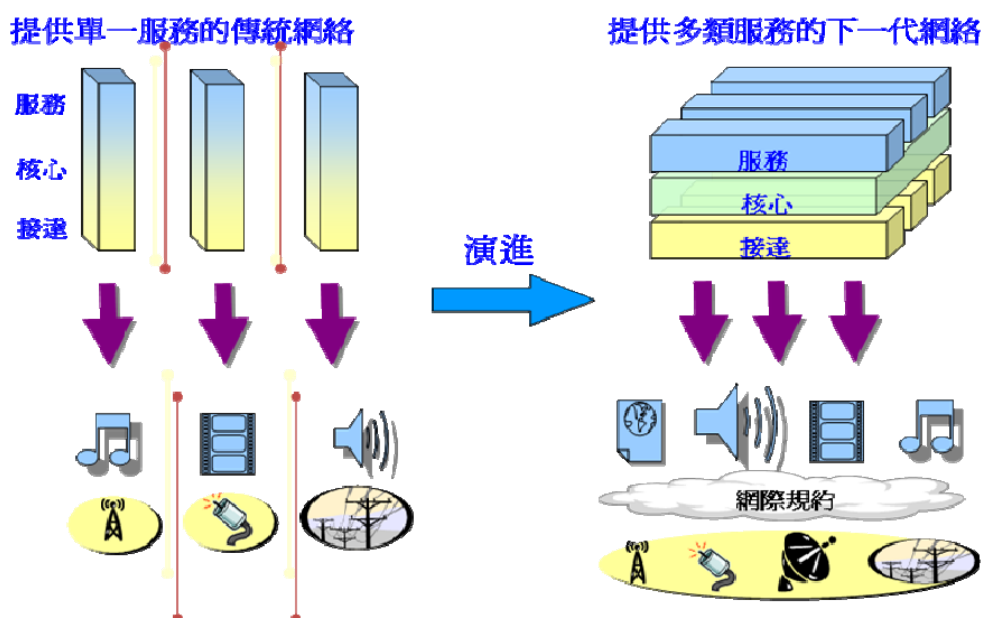
背景

2. 如下圖 1 所示，傳統的電訊網絡是建基於電路交換技術¹，主要是為傳送和提供單一服務而設計。每個網絡是由其核心網絡和接達網絡²組建而成。換言之，傳送者如欲提供三類服務，便需設置和維持三個分開的傳統網絡。這會局限電訊網絡的服務範圍，同時延長推出新服務所需的時間。

¹ 簡單來說，電路交換網絡的端對端連接是經由兩個端點之間的專用線路（即實線路徑）建立。線路一旦建立，將由致電者和接電者專用和全面佔用，直至線路釋放為止，並不會供其他服務或用戶共用；反之，封包交換網絡則不分信息的內容或種類，把所有信息分為細小數據封包予以傳送。封包交換網絡的資源會按需要由數據封包共用和分配予數據封包。與電路交換網絡相比，封包交換網絡更能有效使用網絡資源。

² 電訊網絡可大致分為核心網絡和接達網絡。接達網絡由本地電話機樓連接至最終客戶，而核心網絡則由網絡的餘下部分組成。

圖 1
提供單一服務的傳統電訊網絡與
提供多類服務的下一代網絡的分別



3. 隨着科技推陳出新，今天我們已可建立單一的網絡，用以傳送和提供多元化服務，例如固定話音電話服務、數據服務、流動服務、電視服務等，這些新網絡通稱為下一代網絡。換言之，隨着業界轉用下一代網絡，傳送者現已可經由一個共同的核心網絡提供不同種類的服務，並可採用不同的有線和無線接達技術。

4. 具體來說，下一代網絡基本上是封包交換網絡³，通過下一代網絡傳送的信息（不管是話音、數據或影像信息）會分成細小數據封包，依據網際規約（俗稱 IP）傳遞。所有不同種類信息均可容納於一個標準數據封包內，經單一傳送網絡傳遞。下一代網絡提供了一個開放式平台，服務供應商可自由開發嶄新服務及應用程式。

5. 基於節約成本這商業考慮，加上有需要在競爭激烈的市場上趕快推出新服務，所有先進經濟體系的傳送者都正在鋪設下一代網絡或將現有網絡轉移至下一代網絡。舉例說，

³ 請參閱註腳 1 有關傳統電路交換網絡與封包交換網絡之間的分別。

英國固有的傳送者在二零零五年宣布在英國各地鋪設下一代網絡的計劃，以取代多達 17 個傳統網絡。爲了加快鋪設下一代網絡，一些經濟體系的政府以公帑開發下一代網絡。例如，澳洲政府在二零零九年宣布會在八年內投放高達 430 億澳元資金，興建和營運一個全國性的寬頻網絡。新加坡政府亦提供高達 10 億新加坡元的撥款，以興建和營運一個全國性的下一代寬頻網絡，預計今年網絡覆蓋率可達全國 95% 的住宅及非住宅樓宇。

6. 在香港，一些傳送者已推出其下一代網絡，另一些傳送者亦正把其現有網絡轉移至下一代網絡。香港的下一代網絡發展是基於傳送者的商業考慮，並不涉及公帑，這與政府提倡以較寬鬆和市場主導的方式規管電訊服務的電訊政策是一致的。隨着下一代網絡的出現，政府主要擔當推動者的角色，並確保消費者的福祉受到保障和維持有效的市場競爭。

7. 一直以來，電訊服務的規管是針對採用電路交換技術並提供單一服務的電訊網絡而制訂。下一代網絡以網際規約（IP）爲本，所提供的服務種類繁多，其面世爲現有規管架構帶來新挑戰。舉例說，目前固定傳送者仍然受制於現有指引，規定發訊方的傳送者須就固定話音電話通訊向接訊方的傳送者繳付互連費。但爲計算互連成本而定下的現有方法和原則，可能不再適用於提供多類服務的下一代網絡。事實上，固定和共同成本佔下一代網絡的總網絡成本一個相當大的比重，因此下一代網絡傳送者要作客觀的成本分配以估算話音互連的成本，將極爲困難。另一個要面對的挑戰，是在全面轉移至下一代網絡之前，如何確保傳統網絡與下一代網絡之間的互連暢通無阻⁴和互相通用⁵。最後必須要指出的是，由於下一代網絡的結構是由封閉式平台轉爲開放式平台⁶，下一代網絡無可避免會受到更多保安威脅，因此在下一代網絡時代，適當的保安措施及標準是不可或缺的。上述

⁴ 在營辦商眾多的環境下，不同營辦商操作的電訊網絡需要互連，以確保訂用不同營辦商服務的用戶可互相通訊。爲此，有需要確保不同營辦商之間已互連的電訊網絡互相通用，即已互連的網絡可交換資訊和使用已交換的資訊。

⁵ 互相通用是指一個系統或一種產品能與其他系統或產品互相配合使用，而無需客戶特別花費工夫。不同牌子產品之間的互相通用方法爲 (i) 彼此遵循已公布的界面標準，或 (ii) 使用一些可將一個產品界面轉換爲另一個產品界面的轉換器。

⁶ 下一代網絡所採用的網際規約（IP）技術是一種開放式標準，並非由個別供應商擁有。

只是下一代網絡可能為規管架構帶來挑戰的一些例子，我們因此需要全面檢討下一代網絡發展對香港電訊服務規管的影響。

顧問研究的範圍

8. 電訊局在二零一一年五月委託顧問進行研究，藉以找出電訊規管架構需作出的改變，以確保電訊規管架構與時並進和適用於下一代網絡時代。在研究中，顧問檢視了數個海外經濟體系（即英國、美國、澳洲、日本、南韓和新加坡）在下一代網絡方面的發展，並研究該些經濟體系如何因應下一代網絡的發展而調整規管架構，以及有關下一代網絡的全球技術發展情況。為了解本港情況，顧問在二零一一年六月訪問了主要持份者⁷，並在二零一一年九月向電訊局轄下的規管事務諮詢委員會⁸陳述初步結果。該研究在二零一二年一月完成，相關顧問報告現載於電訊局網站⁹。

9. 研究檢視了多項與電訊規管架構有關的事宜，包括互連、下一代接達網、網絡保安和緊急求助服務。顧問就這些範疇提出了建議，部分建議電訊局可於短期內落實，部分則需作較長遠的考慮。顧問對電訊規管架構提出的主要建議現載於下文各段。

電訊局可於短期內落實的建議

(A) 互連

固定與固定網絡互連費的規管指引

10. 一般而言，話音電話通訊可分為三種，即兩部流動電話之間、固網與流動電話之間、兩部固網電話之間的通訊。

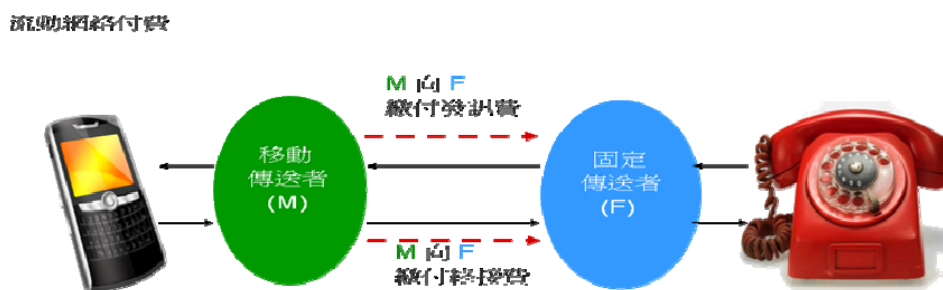
⁷ 顧問共訪問了 14 名持份者，包括主要的本地和對外固定傳送者、移動傳送者、香港對外通訊服務聯會、香港國際互聯網交換中心、香港警務處和香港消防處。

⁸ 規管事務諮詢委員會由電訊局擔任主席，成員包括多個業界組織、電訊用戶團體、本地固定傳送者、移動傳送者、對外固定傳送者代表、對外服務供應商代表、中小型企業代表，以及以個人身分獲委任人士。

⁹ 顧問報告可於電訊局網站 <http://www.ofta.gov.hk/zh/report-paper-guide/report/consultancy.html> 下載。

在香港，流動與流動網絡互連費從不受制於任何規管指引，而是由市場通過商業洽談釐定。固定與流動網絡互連費曾受制於以「流動網絡付費」模式為本的指引。根據「流動網絡付費」模式，移動傳送者須就由固網至流動電話和由流動電話至固網的話音電話通訊，向互連的固定傳送者繳付互連費。下圖 2 顯示在「流動網絡付費」模式下的通訊流向和互連繳費安排。

圖 2
「流動網絡付費」模式



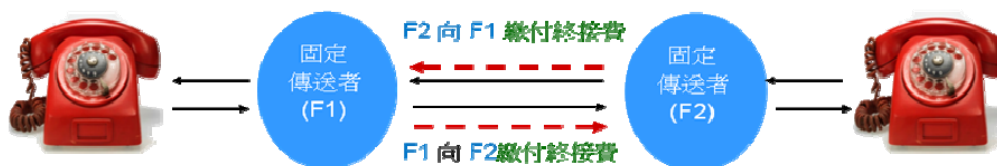
11. 鑑於固定及流動服務匯流¹⁰，固定與流動網絡互連費的規管指引在二零零九年四月撤銷。自此以後，固定和移動傳送者通過商業洽談釐定固定與流動網絡互連費，而業界一般就有關互連費採取「無須拆帳」安排。在「無須拆帳」安排下，互連雙方同意彼此交換通訊而無須向對方徵收或繳付互連費。顧問列舉了「無須拆帳」安排的多個優點，例如：節省了傳送者為洽談互連費水平而須耗用的資源、節省互連計帳的交易成本和解決計帳爭議的成本，以及鼓勵傳送者提升網絡成本效益。

12. 目前，固定與固定網絡互連費仍受以「發訊方網絡付費」模式為本的指引所規管。根據這模式，發訊的固定傳送者須向接訊的固定傳送者繳付終接費。下圖 3 顯示在「發訊方網絡付費」模式下的通訊流向和互連繳費安排。

¹⁰ 隨着科技推陳出新，固定與流動服務正在匯流。在固定及流動服務匯流的環境中，客戶在若干情況下可在固定地點使用服務，但在其他情況下則可用作流動服務，因此將難以清楚把服務分類為固定或流動服務。

圖 3
「發訊方網絡付費」安排

發訊方網絡付費



13. 顧問認為有充分理由撤銷固定與固定網絡互連費的規管指引，藉此讓香港所有類別的話音互連收費均由市場通過商業洽談釐定。顧問預料撤銷有關指引後，傳送者很可能會就固定與固定網絡互連費採取「無須拆帳」安排，這樣便無須再為提供多類服務的下一代網絡作成本分配以估算話音終接成本。基於上述種種理由，顧問建議電訊局應盡快就撤銷固定與固定網絡互連費的規管指引一事諮詢業界。

互連結構和網絡互相通用的標準

14. 電訊網絡可通過不同結構互連，選用何種方式通常基於互連各方的商業考慮。一些網絡選擇雙邊直接互連，另一些網絡則選擇通過一個共同地方互連，從而接達多個網絡而無需建立多個雙邊互連。在政府較寬鬆的規管和市場主導的原則下，適宜由業界就互連結構進行討論和達成共識。因此，顧問建議規管事務諮詢委員會轄下的下一代網絡工作小組¹¹應討論適用於香港的下一代網絡互連結構。

15. 同樣地，顧問建議電訊局轄下的技術標準諮詢委員會¹²應制訂適用於香港的標準，使下一代網絡互相通用。

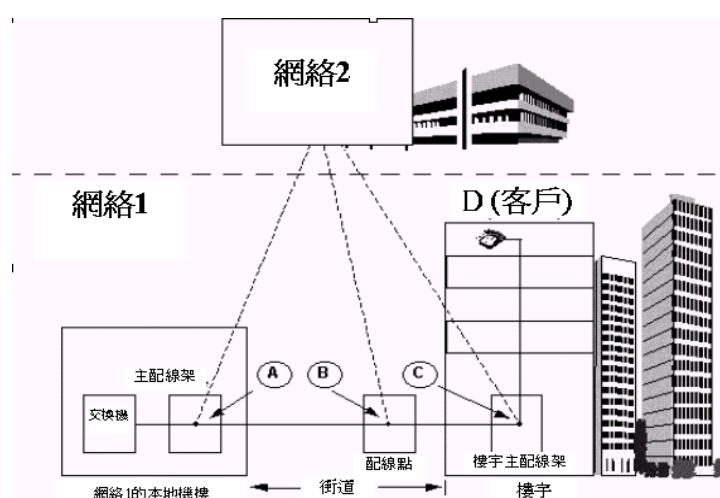
¹¹ 下一代網絡工作小組的組成與規管事務諮詢委員會的組成相同。

¹² 技術標準諮詢委員會由電訊局擔任主席，成員包括多個業界組織、消費者委員會、香港生產力促進局、本地固定傳送者、移動傳送者、對外固定傳送者代表、對外服務供應商代表、流動虛擬網絡營辦商代表、傳呼服務營辦商代表、免費電視、收費電視和廣播電台的代表，以及以個人身分獲委任人士。

(B) 下一代接達網

16. 下一代網絡的接達網絡亦可稱為下一代接達網，可採用有線或無線技術。如下圖4所示，有線接達網絡由本地電話機樓（即圖4的A點）連接至個別樓宇（即C點），繼而通過樓宇內置電訊系統，連接至樓宇內個別住戶或用戶（即D點）。

圖 4
有線接達網絡



17. 如固定傳送者在樓宇內沒有自己的內置電訊系統，便需要共用現有的樓宇內置電訊系統，才能為該樓宇的住戶或用戶提供服務。因此，在樓宇內有效共用樓宇內置電訊系統，是固定傳送者鋪設全面的下一代接達網和向樓宇內的最終客戶提供高速寬頻服務的一個關鍵因素。為促進固定傳送者之間有效共用樓宇內置電訊系統，顧問建議技術標準諮詢委員會應考慮是否需要在相關界面訂立共用標準。

(C) 網絡保安

18. 由於下一代網絡的結構是由封閉式平台轉為開放式平台，而所有服務及應用程式均以網際規約 (IP) 技術為本，網絡遭入侵的機會無可避免地會增加。因此，下一代網絡如缺乏適當保安措施，很容易會受到惡意攻擊，對其用戶構成保安威脅。為了向業界提供有關實施所需的保安措施以適當

操作下一代網絡的實務指引，電訊局於二零一零年四月就下一代網絡發出保安指引。除此以外，電訊局亦發出其他指引以加強香港的網絡保安，例如在二零零七年十月發出有關公共 Wi-Fi 服務設計、實施、管理及運作的保安指引（於二零零八年七月修訂），以及在二零零七年三月發出有關營運電纜的對外傳送者和互聯網服務供應商向電訊局匯報網絡及服務事故的指引（於二零零八年一月和二零一一年七月修訂）。

19. 顧問認同電訊局在加強香港網絡保安方面所作出的努力，但亦注意到香港目前並沒有最起碼的網絡保安標準，因此建議技術標準諮詢委員會應制訂有關標準，並訂立機制以確保該些標準得以遵循。

(D) 緊急求助服務

20. 基於公眾利益的理由，顧問建議下一代網絡傳送者應如非下一代網絡傳送者般，讓市民能夠免費接達緊急求助服務，使用戶可無須繳費而與香港警務處的緊急求助服務中心通話。此外，下一代網絡傳送者應確保緊急求助通話能可靠及即時地經其網絡及網絡關口站，傳送至緊急求助服務中心。爲了讓緊急求助通話於下一代網絡可得到優先傳送，顧問建議技術標準諮詢委員會和下一代網絡工作小組應制訂下一代網絡的信令標準和預留足夠傳輸容量的規格，使下一代網絡能優先傳送緊急求助通話。

作較長遠考慮的建議

(A) 互連

分時多工 (TDM) 與網際規約 (IP) 之間的轉換

21. 分時多工 (TDM) 爲傳統電路交換電訊網絡所採用的技術，而下一代網絡則以網際規約 (IP) 技術爲本。當信息在傳統網絡與下一代網絡之間傳送時，需進行分時多工與網際規約之間的技術轉換，因而會涉及成本支出。目前，香港下一代網絡傳送者的數目較非下一代網絡傳送者爲少，因此

分時多工與網際規約之間的轉換成本全由下一代網絡傳送者承擔。顧問認為這個安排在短期內不會有什麼問題，但日後隨着愈來愈多傳統網絡轉移至下一代網絡，這種成本分擔安排可能並不合理。因此，顧問建議若業界無法就分時多工與網絡規約轉換解決成本分擔的問題時，電訊局便應考慮在適當時間發出指引。

根據《電訊條例》(《條例》) 決定互連費的基準

22. 根據《條例》第 36A 條，電訊管理局局長(「電訊局長」)獲授權決定互連的條款及條件，包括但不限於互連費水平。在該決定內的收費，須按互連所引起的有關合理費用作基準。顧問認為電訊局長根據《條例》第 36A 決定互連費時，應獲授權可靈活採取較符合經濟效益的模式，而非純粹以成本計算的模式。此外，顧問關注到在決定中須以成本計算互連費的規定，可能會對業界帶來不明朗因素，因為傳送者可能會達成商業協議而互相不施加任何互連費，尤其是在按顧問的建議撤銷固定與固定網絡互連費的規管指引後(見上文第 13 段)。因此，顧問建議電訊局應考慮在適當時間檢討《條例》第 36A 條，使根據《條例》決定互連費的基準能夠反映經濟效益，當中包括但不限於以成本計算的考慮因素。

23. 為了使規管更為清晰，顧問建議電訊局長可考慮發出指引，列明基於經濟效益決定互連費時會考慮的相關因素。顧問列出的相關因素例子，包括謀求最大的經濟福祉、鼓勵有效投資和促進有效市場進入。

(B) 下一代接達網

進入「單一業主」樓宇的公用部分裝設電訊設施

24. 本地固定傳送者或需進入樓宇的公用部分，以裝設電訊設施向樓宇的住戶或用戶提供服務。如固定傳送者能證明鋪設其自建接達網絡有需要進入該樓宇，而目的只是向該樓宇的住戶或用戶提供服務，電訊局長可根據《條例》第 14(1) 條向該本地固定傳送者發給批文，授權該傳送者進入該樓宇的公用部分裝設電訊設施。

25. 在研究中，顧問指出固定傳送者進入單一業主所擁有樓宇的公用部分時遇到困難。在這些「單一業主」樓宇中，雖然或有多名租戶，但這些樓宇內的所有地方均由單一業主擁有。固定傳送者難以證明這些樓宇有公用部分，因此不能在這些樓宇裝設有關設施。這使固定傳送者在鋪設下一代接達網至「單一業主」樓宇和向樓宇內的租戶提供高速寬頻服務時遇到障礙。因此，顧問建議電訊局應考慮在適當時間檢討《條例》第 14 條，讓固定傳送者在「單一業主」樓宇享有進入公用部分的權利，正如他們目前在「多名業主」樓宇所享的進入權一樣。

未來路向

26. 對已經得到業界普遍支持的建議，例如在諮詢業界後撤銷固定與固定網絡互連費的規管指引，電訊局會於短期內展開有關工作。此外，電訊局會邀請相關工作小組和諮詢委員會開始討論顧問所建議的各項事宜，包括—

- 互連結構；
- 網絡互相通用的標準；
- 有效共用樓宇內置電訊系統的標準；
- 最起碼的網絡保安標準；以及
- 信令標準和預留傳輸容量的規格，使下一代網絡能優先傳送緊急求助電話。

27. 對需要較長時間落實的建議，例如檢討法例，電訊局會密切監察下一代網絡在香港的發展，並在適當時間跟進有關事宜。

28. 總括而言，對於因應下一代網絡發展而需對現有電訊規管架構作出任何最終決定前，電訊局會徵詢相關持份者及公眾的意見。

商務及經濟發展局

（通訊及科技科）

電訊管理局

二零一二年三月