

參考資料

二零零七年四月十七日

立法會資訊科技及廣播事務委員會

有關二零零六年十二月二十六日及二十七日 在台灣附近發生的地震導致互聯網服務受阻的報告

背景

在二零零七年一月十五日的事務委員會會議上，電訊管理局（電訊局）向議員簡介在二零零六年十二月二十六日及二十七日發生的台灣地震（該事件）對香港對外電訊服務的影響，以及受影響服務的修復情況。電訊局考慮了議員的意見及業界代表和獨立人士的建議後，就該事件中有關互聯網服務事宜進行了檢討，以確定可進一步改善之處。本文件向議員簡介：

- (a) 互聯網服務供應商¹提交的事件報告概要；
- (b) 電訊局對有關團體所作建議的詳細回應；及
- (c) 為改善香港將來處理類似事件的能力而制訂的措施及採取的行動。

該事件

2. 就二零零六年十二月二十六日香港時間大約晚上 8 時 26 分發生地震至二零零六年十二月二十七日早上期間，電訊局所處理的工作時序表，已載於二零零七年一月九日發出的立法會第 CB(1)697/06-07(01)號文件，並已於二零零七年一月十五日向議員簡介。我們希望強調海底電纜是在二零零六年十二月二十六日首次地震後的不同時間損毀，而本港的對外電訊服務直至二零零六年十二月二十七日清晨，當大部分

¹ 參與電訊局就該事件進行檢討的公司及團體包括香港寬頻網絡有限公司、和記多媒體有限公司、i-Cable WebServe Limited、電訊盈科互動多媒體有限公司、新世界電訊有限公司、香港互聯網交換中心及香港互聯網供應商協會。

分流線路亦中斷時，才受到嚴重影響。

互聯網服務供應商採取的修復行動

3. 根據各互聯網服務供應商呈交的事件報告，他們早於該事件發生前已備應變計劃，以處理天災及/或人為災害導致的嚴重網絡事故或擠塞。當互聯網通訊因為海底電纜於二零零六年十二月二十六日晚上的地震及十二月二十七日清晨的餘震破壞而受到影響時，互聯網服務供應商已即時啟動各自的應變計劃，並成立危機管理小組嘗試恢復服務。為了應付海底電纜的嚴重故障，他們以不同的方法取得對外網絡頻寬以減輕容量減少的問題，包括：

- (a) 向在其他擁有剩餘容量的對外固定電訊網絡服務（對外固網服務）營辦商購買頻寬；
- (b) 購買經中國內地的陸上電纜頻寬；
- (c) 為不同服務使用頻寬設定優先次序，以及限制高頻寬應用服務的使用；
- (d) 重新設定網絡配置，避開受損的對外網絡及受影響的海底電纜系統，以重新安排通訊流量，達致最佳表現；及
- (e) 與海外營辦商協定海外據點的服務供應安排，以取得額外頻寬。

4. 海底電纜系統的損毀程度史無前例。雖然呂宋海峽仍有少數電纜在該事件中倖存，但電纜營辦商向其他用戶提供服務前，需要時間取得及設置額外電纜系統設備，以增加容量供應。此外，尚存電纜的剩餘容量不足以應付所有營辦商的需要。受影響地區的海外互聯網服務供應商亦同時爭相於國際市場尋找對外網絡容量，以盡量恢復服務。是次危機引致這樣龐大的頻寬需求，事前難以預見，各互聯網服務供應商亦因此有不同的反應及應變行動。整體而言，本港互聯網服務供應商於二零零六年十二月二十八日起逐步增加頻寬，並於二零零七年一月三日修復約 80% 的國際頻寬。由於

市場上已沒有多餘的容量，因此無法恢復 100%的頻寬。隨著受損的海底電纜系統於二零零七年一月二十九日後逐漸修復及恢復正常運作，本港的互聯網服務亦隨即回復正常。

電訊局制訂的措施及採取的行動

5. 為使本港日後應付互聯網服務受阻的類似事件作更充分的準備，電訊局已採取多管齊下的方法，包括協助互聯網業持續發展本港電訊基礎設施、促進中小企業務持續運作措施及尋求與其他政府制訂防範機制。

6. 在二零零七年一月十五日舉行的事務委員會會議上，業界及獨立人士等代表提出多項建議，電訊局就這些建議的回應已載於附件。作為規管機構，電訊局應避免不必要干預，以免扭曲市場機制。然而，電訊局已採取以下行動/措施，為日後處理類似事件作更充分的準備：

(a) 檢討互聯網服務供應商應變計劃

7. 該事件突顯互聯網服務供應商應變計劃的重要性。在互聯網服務供應商的配合下，電訊局檢視了他們的應變計劃並提供意見，以改善應變計劃及為日後處理類似事件作更充分的準備。有關技術改善措施概述如下：

- ◆ 在亞洲、中國內地、歐洲及北美四個地區採用更多分流線路作為後備之用，並為每個地區指明主要線路、應變線路可採用的及額外應變線路。除正常需求以外，主要及應變線路亦需提供額外容量；
- ◆ 與國際伙伴事先制訂安排，應付在不可預見情況下暫時增加的頻寬需求；及
- ◆ 提升網絡結構的彈性，以避免單一主要網絡組件故障而對服務造成影響。

(b) 檢討互聯網服務供應商發放消息的機制

8. 互聯網服務供應商有效的內部工作程序和及時向公眾及時發放消息亦非常重要，不但可協助他們盡早啟動應變計劃，亦有助消除公眾憂慮。除了現有的應變計劃外，互聯網服務供應商亦檢討了監察即時網絡運作情況及服務事故，以及與客戶溝通的內部程序，包括：

- ◆ 事故上報程序以便管理人員得悉網絡最新情況及所受的影響；
- ◆ 嚴格遵從電訊局有關匯報網絡及服務事故的指引(亦請參閱下文(c)項)；及
- ◆ 透過熱線及客戶服務為客戶提供服務所受影響及修復進度的最新資料。對於主要的客戶及行業，將會按照服務水平協議提供事件報告及警報。

9. 電訊局會不時監察情況，並確保有關的互聯網服務供應商於合理時間內就(a)及(b)項制訂應變措施的改善計劃。

(c) 互聯網服務事故的新匯報機制

10. 鑑於該事件，電訊局亦認為有迫切需要檢討事故匯報機制。除了現有指引²外，電訊局亦與電纜對外固網服務營辦商及互聯網服務供應商合作，就匯報海底電纜系統事故、對外電訊服務事故及互聯網服務事故制訂新指引，以加強各方的溝通及協調。新指引已於二零零七年二月二十八日生效。一般而言，倘若海底電纜系統發生重大事故或對外電訊或互聯網服務受阻，有關營辦商須於證實事件後兩小時或事件發生後四小時內向電訊局報告。電訊局將會評估事故對本港的影響，並決定是否向公眾發出警報。

(d) 提高業務持續運作的意識

11. 電訊局明白互聯網服務受阻對業界，特別是中小型企业（中小企）的影響。於二零零七年一月十五日的委員會會

² 電訊局就處理公共電話網絡事故及擠塞發出了兩項指引，分別為「固定及流動網絡營辦商匯報網絡事故的指引」及「處理網絡擠塞的指引」。

議後，電訊局於二零零七年二月出席了工業貿易署的中小型企業委員會（中小企委員會）³的會議。電訊局與中小企代表討論和分擔他們於該事件期間面對困難的關注，以及他們日後應付類似情況所需的協助。電訊局藉此機會就如何改善與業務伙伴的通訊渠道，以及與互聯網服務供應商簽定服務協議的條款，以便日後發生災難情況時能夠維持業務運作，向中小企提供意見。與此同時，政府資訊科技總監辦公室亦正準備為中小企提供有關業務持續運作計劃及事故回應的資料，以應付互聯網服務故障等不利情況，並計劃於數月內就此課題出版小冊子。電訊局會為政府資訊科技總監辦公室提供所需協助以擬備資料。

(e) 進一步鞏固本港的電訊基礎設施

12. 為了避免過分依賴途經呂宋海峽地震區的海底電纜，香港宜採用經由不同區域並相距較遠的電纜系統。電訊局得悉業界有計劃安裝在香港著陸的新海底電纜系統。電訊局會為海底電纜業提供協助，包括協助營辦商建造電纜著陸站。目前，香港已有六個電纜著陸站。電訊局亦與信息產業部展開討論，探討是否可以在現有商業協議之外制訂額外安排取得後備容量，透過內地電纜系統，使用陸上電纜連接香港至其他國家。此「轉接」安排的可行性需視乎內地的規管政策及有關傳送者的其他考慮，電訊局將繼續與有關方面探討可行的方案。

(f) 跨政府防範機制

13. 電訊局於二零零七年三月會晤信息產業部及新加坡資訊通訊發展局，並與他們討論在日後類似問題發生時交換訊息的可行性。電訊局會繼續探討有關的合作安排。

電訊管理局

二零零七年四月十七日

³ 中小企委員會的職權是就影響香港中小企發展的事宜向行政長官提供意見，並提出支援及協助中小企發展的措施。

電訊局對各代表團體就該事件提出建議的回應

	有關團體的建議	電訊局的回應
1.	<p><u>匯報機制</u> 電訊局應檢討該局與營辦商之間的通報機制。</p>	<p>在該事件發生後，電訊局立即於二零零七年一月三日召開會議，與本地及對外固網服務營辦商和互聯網服務供應商檢討網絡事故匯報的機制。電訊局於會議後成立兩個工作小組，分別檢討電纜對外固網服務營辦商及互聯網服務供應商的網絡事故匯報機制。經諮詢該兩個工作小組後，電訊局已就海底電纜系統事故、對外電訊服務事故及互聯網服務事故制訂新的匯報指引，藉以加強營辦商與電訊局之間的溝通及協調。有關指引已於二零零七年二月二十八日開始生效。</p>
2.	<p><u>中央頻寬後備庫</u> 電訊局應考慮向國際傳送者購買後備頻寬容量，以提供中央頻寬後備庫。</p> <p>政府不應購買頻寬容量，而是應該考慮提供財務獎勵，藉以促進線路分流。</p>	<p>該事件證實市場機制行之有效。雖然修復速度可能並不一致，但本地營辦商迅速修復受影響的服務，回應市場需求。中央頻寬安排的建議並不可取，因為該建議不但影響市場運作，更會減低營辦商投資後備容量的意欲。不過，電訊局現正與內地有關部門研究可否在現有商業協議以外提供額外的安排，令香港的互聯網服務供應商可以使用陸上電纜容量作為後備之用。業界亦已公布在亞洲地區鋪設更多海底電纜系統的計劃。請參閱下文第(3)項。</p>

	有關團體的建議	電訊局的回應
3.	<p>額外的海底電纜 政府應帶頭鋪設多一條海底電纜，由其他參與的政府或提高「全面服務補貼」提供資金補助。</p>	<p>電訊局留意到，多間私人公司及財團已公布鋪設新海底電纜的計劃，以連接亞洲及美國，包括(i)the Asia American Gateway (AAG)、(ii) EAC Pacific 及(iii) the Trans-Pacific Express (TPE)。</p> <p>AAG 將連接東南亞及美國。根據目前計劃，該電纜將途經香港及其他地方。香港亦可透過現有海底電纜連接計劃中的 EAC Pacific。由於 TPE 將於內地青島及上海設有著陸點，香港可以透過內地的陸上電纜連接 TPE。按照已公布的計劃，預期 AAG、EAC Pacific 及 TPE 將於二零零八年前完工。</p> <p>鑑於私人公司及財團已積極計劃鋪設新的電纜系統，藉以繞過呂宋海峽，增強區內線路分流，電訊局認為應該維持目前的市場主導方式，避免不必要的市場干預。電訊局將盡量幫助有興趣的營辦商，包括協助他們建造合適的電纜著陸站。</p>

	有關團體的建議	電訊局的回應
4.	<p><u>強制進行互連及促進互聯網服務供應商共用資源</u> 在應變期間，應強制互聯網服務供應商進行網絡互連。</p>	<p>根據《電訊條例》，電訊管理局局長只可就瓶頸設施指示牌照持有人協調和合作而與另一個牌照持有人共用頻寬設施。然而，由於其他線路能夠分流通訊，例如北面的內地陸上電纜、西面及南面的海底電纜，有關網絡故障並不屬於瓶頸情況。營辦商可加強相互合作，進一步改善應變措施。政府應避免干預營辦商的商業洽談過程。</p>
5.	<p><u>電訊基礎設施</u> 政府及電訊局應主動協助本地營辦商進入內地電訊市場，並推動電訊基礎設施的發展。</p>	<p>該事件期間，部分營辦商表示經已達成使用內地陸上電纜的臨時安排，將香港的通訊分流至上海、汕頭和青島的電纜著陸站，然後再傳送至海底電纜系統。在現有商業協議以外，電訊局與內地機關已就「轉接」安排展開討論，即透過內地的陸上電纜傳送通訊至內地的電纜著陸點，然後再接駁海底電纜系統，以提高線路分流效率。</p>
6.	<p><u>跨政府防範機制及應變計劃</u> 電訊局應與受該事件影響的國家的電訊服務規管機構進行聯繫，以設立一套有效的防範機制及制定應變計劃。</p>	<p>電訊局已分別會晤信息產業部及新加坡資訊通訊發展局，並與他們討論在日後類似問題發生時交換訊息的可行性。電訊局會繼續探討有關的合作安排。</p>

	有關團體的建議	電訊局的回應
7.	<p><u>有關業務持續運作的社會意識及教育工作</u> 政府應與資訊科技業界聯手加強中小型企業及一般家庭用戶的教育工作。</p>	<p>在二零零七年二月，電訊局出席工業貿易署的中小型企業委員會的會議，並與中小型企業代表討論該事件對中小型企業造成的影響，以及他們應付類似情況所需要的協助。電訊局已藉此機會向中小型企業提供意見，包括如何改善與業務夥伴的通訊渠道及與互聯網服務供應商進行洽談的策略，以確保在重大網絡故障期間仍能夠適當的接達互聯網。</p> <p>與此同時，政府資訊科技總監辦公室現正協調相關各方，以改善中小型企業資訊保安指南，內容包括業務維持運作計劃，以及互聯網服務故障等不利情況的管理及反應。有關上述問題的小冊子將於數月內出版。另外，政府資訊科技總監辦公室與香港電腦保安事故協調中心正合作進行一項中小型企業資訊保安調查至二零零七年五月，當中包括業務維持運作事宜。在有需要時，電訊局將會就電訊問題向政府資訊科技總監辦公室提供協助。</p>
8.	<p><u>有關網絡事故、海底電纜及國際頻寬的資料</u> 公眾應在任何網絡事故發生後180分鐘收到通知，互聯網服務供應商則應該公開其所用海底電纜及國際頻寬供應商的業務資料，令消費者能夠作出明智的選擇。</p>	<p>電訊局同意盡早通知與及時發放消息能夠有效紓緩公眾的憂慮和誤解。營辦商具備網絡及服務運作情況的第一手資料，應該更主動地透過熱線或網站(如適用)向客戶發布即時消息及建</p>

	有關團體的建議	電訊局的回應
		<p>議。倘若網絡事故屬於匯報準則的範圍以內，有關營辦商不但應向客戶提供消息及建議，亦應該在指定時限內向電訊局報告。在收到有關資訊後，假如網絡事故對全港構成重大影響，電訊局將即時知會公眾及提供指引。電訊局亦歡迎香港互聯網供應商協會向消費者提供更多服務計劃的建議。</p>
9.	<p><u>電訊盈科的應變措施</u> 在近期網絡事故中，電訊盈科有沒有實施任何應變措施，以及該公司在事件期間向其他互聯網服務供應商取得頻寬時有沒有遇到困難等。</p>	<p>香港的互聯網市場競爭非常激烈，電訊盈科只是其中一家主要互聯網服務供應商。根據已提交的事件報告，各互聯網服務供應商在該事件發生前已備應變計劃，包括後備設施及通訊分流措施，以處理電纜故障及網絡擠塞等。不過，二零零六年十二月二十六日電纜事故的規模史無前例。七個途經呂宋海峽的電纜系統全部受損，只有一組電纜能夠倖免，因而無法進行相互替補。不過，各互聯網服務供應商在該事件發生數日後修復接駁服務，修復能力與亞洲其他地方的同業相若。隨著受損的海底電纜於二零零七年一月二十九日逐步修復，香港及其他亞洲國家的互聯網服務亦已全面回復正常。</p>