

立法會經濟事務委員會

**符合 2000 年數位標準
電力、氣體及燃油供應商**

引言

本文件旨在告知委員有關電力、氣體及燃油供應公司在符合 2000 年數位標準方面的工作進度。這些公司包括—

- 香港電燈有限公司
- 中華電力有限公司
- 香港核電投資有限公司
- 香港中華煤氣有限公司
- 五家燃油及石油氣供應商

2. 電力及煤氣公司各自製備了現況報告，向委員詳述至今所完成的工作。下文撮錄現況報告所匯報的進度，並概述燃油及石油氣供應商在符合相關標準方面的情況。

現況

香港電燈有限公司（港燈）
（現況報告載於附件 A）

3. 港燈報告，該公司所有電腦系統及內置系統的修正工作均告完成，而由一九九九年六月三十日起，這些系統已符合 2000 年數位標準。各有關系統已通過徹底測試，證實符合標準。其中一項測試，是把發電機組的系統時鐘撥前至一九九九年十二月，然後繼續運行作正常發電用途超過 60 天。

4. 為應付不同功能範疇內由 2000 年數位標準所引起的問題，港燈在一九九九年五月制定了應變計劃。至於適用於全公司的綜合應變計劃，則會於一九九九年八月備妥。為評估計劃成效而進行的演習已經展開，並會於一九九九年八月完成。港燈會在過渡期間開動四至五個發電機組，較冬季為應付正常需求而開動的機組數目還要多。在這些機組當中，有三個是模擬操控（沒有數碼組件）的機組，故不受 2000 年數位問題影響。在過渡期內，港燈會成立一個配備多種通訊系統的 2000 年數位協調中心，並

加倍派駐南丫發電廠的操作人手。此外，又會調派工程師至各個電力支站隨時候命，以確保萬一發生意外事故，亦能夠在最短時間內處理。

5. 港燈就 2000 年數位問題所作的各方面準備工作，已由獨立的顧問公司覆核。覆核結果是，港燈為符合 2000 年數位問題而進行的計劃均屬合適及恰當，因與日期有關的故障而令該公司系統操作嚴重中斷的風險甚低。

香港中華電力有限公司（中電）

（現況報告載於附件 B）

6. 中電報告，所有修正工作均告完成，而由一九九九年六月二十二日起，他們的供電系統、輸電系統及其他營運和業務系統已全部符合 2000 年數位標準。各有關系統在符合 2000 年數位標準方面的情況已通過徹底測試，包括把發電機組的系統時鐘撥前。上述準備工作已由該公司的內部審查人員覆核，並會於一九九九年七月由獨立顧問深入查核。

7. 中電制定了多項應變計劃，應付在不同功能範疇內由 2000 年數位標準所引起的問題，同時也制定了適用於全公司的綜合應變計劃。有關的訓練和演習會於一九九九年八月進行。在過渡期間，中電系統的需求預期約為可用發電的三分之一。該公司將動用不同的發電站，並採用多種不同的燃料及發電科技來應付這個需求，以便盡量減少由單一故障而引致的嚴重停電事故。後備運轉備用量也會大幅度提高。該公司會調派工程師到重要系統設施隨時候命。實地工作和隨時候命的工程人員及工作人員將會超過 1 500 人。同時會採用多種通訊系統。

8. 在廣東核電站進行符合 2000 年數位標準的準備工作方面，中電一直與香港核電投資有限公司保持密切聯絡，並且諮詢了其他相關各方，即港燈及廣東抽水蓄能站，了解他們在符合 2000 年數位標準方面的準備情況，結果獲得滿意的回應。

香港核電投資有限公司（香港核電）

（現況報告載於附件 C）

9. 香港核電報告，廣東核電站為應付 2000 年數位問題的準備計劃，已在廣東核電合營有限公司的技術、內部審查及品質保證小組的協助下，由專家小組根據國際指引及常規備妥。所有修正工作均告完成，廣東核電站在應付 2000 年數位問題方面，已經全面準備就緒。香港核電亦報告，廣東核電站的核電安全不會

受 2000 年數位問題影響。2000 年數位標準是一個與電腦有關的問題，但廣東核電站核電安全防護功能因應事故而非時間啓動，無需電腦操作。因此，2000 年數位問題只會影響核電站的供電情況，而不會影響安全。廣東核電站為符合 2000 年數位標準而進行的準備工作，已由國際原子能機構覆核，並獲得通過。

10. 廣東核電合營有限公司已於一九九九年六月底完成綜合應變計劃。該公司會在一九九九年下半年繼續訓練廣東核電站的工作人員、進行演習及修訂應變計劃。香港核電已聘請顧問，就應付 2000 年數位問題的準備工作及廣東核電站的應變計劃，進行獨立覆核。

香港中華煤氣有限公司（煤氣公司）

（現況報告載於附件 D）

11. 煤氣公司報告，該公司根據國際標準制定和實施符合 2000 年數位標準計劃。與安全可靠的煤氣供應、顧客服務和內部系統有關的電腦系統修正工作已全部完成。這些系統由一九九九年六月三十日起，已符合 2000 年數位標準。各有關系統已通過徹底測試，證實符合標準。其中一項測試是把煤氣廠的重要系統和煤氣輸配網絡的壓力監察系統的時鐘撥前。煤氣公司的符合 2000 年數位標準計劃已由公司內部審查人員和獨立顧問覆核，並獲評定為合適及恰當。

12. 煤氣公司已制定應變計劃，以應付在不同功能範疇內由 2000 年數位標準所引起的問題。這些計劃的成效已於一九九九年五月和六月測試。煤氣公司已為後備發電機組安排額外燃料供應，以防萬一發生停電事故。在過渡期間，煤氣公司會成立緊急事故控制中心，並調派一千多名人員在煤氣網絡的不同主要地點隨時候命。此外，並已制定復原計劃，以便煤氣供應萬一因 2000 年數位問題而中斷時，可在兩小時內恢復供應。

燃油及石油氣供應商

13. 在本港營業的五家燃油／石油氣供應商，其中三家報告在一九九九年六月三十日已全面符合 2000 年數位標準。截至目前為止，餘下兩家公司的電腦系統已分別有 92% 及 98% 符合標準。他們報告最少已完成了 95% 餘下需要進行的修正工作，預期可於一九九九年八月全面符合標準。有待修正的未符合標準電腦系統，均非重要的業務系統。至於應變計劃，所有供應商均表示已備妥足夠應變計劃，以處理過渡期間可能出現的系統事故。機電工程署已請有關公司提交應變計劃及 2000 年數位問題審查報告，以便覆核。

結論

14. 電力及煤氣供應商均報告已全面符合 2000 年數位標準。他們有信心公司的電腦系統不會因 2000 年數位問題而運作中斷，同時也認為已作好充分準備應付任何突發事故。他們會繼續提交工作進度月報，直至一九九九年年底為止。

15. 機電工程署人員現與各有關公司就符合 2000 年數位標準事宜保持密切聯絡，並曾到訪有關公司，審查他們制定的符合標準安排及應變計劃。

16. 經濟局及機電工程署會繼續監察有關情況。

經濟局

一九九九年七月

電腦系統過渡二千年
工作進展報告

THE HONGKONG ELECTRIC CO., LTD.
香港電燈有限公司

引言

我們明白現時全球面臨最重要的問題之一，是千禧年所帶來的改變。作為香港的主要服務機構，我們承諾在下一個世紀來臨前，確保電腦系統符合公元二千年的需求。

早於一九九七年初，我們已就解決「千年蟲」問題制訂策略，並於同年積極致力推廣活動，確保集團上下員工全面了解及認識「千年蟲」問題的複雜性、廣泛性及潛在影響。公司並成立專責小組，由一位高級管理階層人員領導，專責執行電腦系統過渡二千年之計劃，監察計劃之進度及提供所需技術支援與協助，並向集團董事總經理匯報工作進展。

處理方法

根據 EPRI (Electric Power Research Institute) 和英國標準協會 (British Standards Institute) 等權威組織所公佈的最佳處理方案和指引，我們制訂以下六個步驟處理「千年蟲」問題：

- * 編製盤存紀錄 — 公司已編製一份詳盡的盤存紀錄，包括所有電腦資訊系統、數據庫、處理程序、電腦硬件及系統軟件。此外，公司亦已編製一份詳細名單，臚列發電及輸配電系統中不可或缺的技術設備及嵌入式系統，如變壓器、電掣、保護、遙控終端裝設、手提數據終端機及電話機樓等。

- * 影響及風險分析 — 根據「故障效應」(Failure Consequence) 的評估方法，公司已於一九九七年完成公司整體的風險評估，確認潛存具有風險的地方和制訂解決「千年蟲」問題的全面方案。評估報告顯示部份營運範圍受「千年蟲」問題影響較大，需進行修正及系統提升。就初步評估的結果、個別資訊科技或嵌入式系統分類如下：
 1. 營運上具關鍵性的系統
 2. 非營運上具關鍵性的系統，且並未計劃予以更換
 3. 經已計劃於公元二千年前更換之系統
 4. 應更新之系統

- * 制訂策略、優先次序和計劃 — 根據重要性和其他可行性的因素，我們完成有關策略、優先次序和計劃的工作。一般而言，我們在制訂過渡二千年計劃之時間表時，目標是要將對業務運作具關鍵性影響的系統優先處理。
- * 執行 — 按照個別系統的特點與其在「千年蟲」計劃中的優先次序，採取如數據轉換、更新系統、修正等適當措施，以達致符合公元二千年電腦系統的需求。
- * 測試 — 公司已就所有轉換或提升系統進行功能、表現及過渡公元二千年的測試。至於資訊科技系統，公司更設立個別的電腦測試平台，進行功能、表現及系統符合之測試，確保所有系統在關鍵性的日子，尤其在跨越關鍵性日子的前後能夠操作正常。發電機組亦已進行負荷測試，將每台機組的時鐘調撥至一九九九年十二月底，再將機組投入使用六十日以上。就觀察所得，發電機組在關鍵性的日子將會操作正常。
- * 裝置 — 所有經測試的系統均已重置原來的操作環境。

關鍵性日子

千年蟲的關鍵性日子，已根據發生故障的可能性，依次歸類為以下四項：

第一類別

- * 31/12/1999-01/01/2000 踏入千禧年
- * 28/02/2000-01/03/2000 閏日前後

第二類別

- * 31/12/2000-01/01/2001 踏入 2001 年
- * 28/02/2004-29/02/2004 2004 年閏日
- * 28/02/2008-29/02/2008 2008 年閏日
- * 21/08/1999-22/08/1999 全球定位衛星系統時鐘

第三類別

- * 08/09/1999-09/09/1999 特別值：日子=090999

第四類別

* 31/12/1998-01/01/1999 特別值：年份=99

所有公元二千年電腦系統的測試均包括第一類別和第二類別的關鍵性日子。至於更為重要的系統，公司亦已就第三和第四類別的日期進行了測試。

在策劃「千年蟲」應變計劃時，經已納入以下關鍵性日子的過渡期：

* 31/12/1999-01/01/2000

* 28/02/2000-29/02/2000

* 29/02/2000-01/03/2000

外部支援

為取得世界各地有關符合公元二千年電腦系統的最佳資料及措施，我們以公司會員身份參與 EPRI (Electric Power Research Institute) 嵌入式系統符合公元二千年的計劃。透過 EPRI 的特別網址，我們可以取得寶貴的資訊。此外，公司亦可藉著每季舉行的工作坊與其他會員分享處理「千年蟲」問題的經驗。

我們已聘請著名的工程顧問公司(Universal Dynamic)，協助編製南丫發電廠「過渡公元二千年執行手冊」。

獨立評審

Arthur Anderson 已進行獨立評審，協助集團管理階層評審港燈對「千年蟲」的準備工作。評審包括以下方面：

- * 管理階層及公司整體對問題的關注和認識
- * 盤存紀錄
- * 影響分析及工作籌劃
- * 修正及解決方法
- * 測試
- * 應變安排

評審報告的結論顯示，公司處理「千年蟲」的計劃進展順利。因日期有關之故障而引起嚴重營運中斷事故，其發生之可能性極低。

供應商之管理

我們明瞭到一些非我們能力所能控制的事情可能使營運停頓。我們經已審評與主要業務夥伴的合作關係，確保我們的電力供應和優質客戶服務不受影響。

我們已向所有供應商發出公函及問卷，查詢他們過渡公元二千年的工作進度，並要求提出保證。我們亦與主要供應商合作，確保其產品和服務並無與日期計算有關之問題存在。

「千年蟲」計劃進度

至一九九九年六月三十日止，我們所有電腦系統及嵌入式系統經已符合公元二千年電腦系統的需求。各類營運工作亦已制訂應變計劃。公司全面的應變計劃預計於一九九九年八月準備就緒。有關演習經已展開，藉以評核計劃的效力。演習將於一九九九年八月內完成。

對外通訊

我們理解到，向公司客戶、投資者、業務夥伴及香港特別行政區政府，提交有關處理「千年蟲」計劃的最新進度報告，對公司的過渡二千年策略成效至為重要。隨著二千年的臨近，市民大眾對主要服務機構受「千年蟲」影響的程度，日益關注。作為一間負責任和樂意與其他機構衷誠合作的公用事業機構，我們不單盡力確保我們的系統符合公元二千年電腦系統的需求，同時亦盡量令所有關注我們業務的人士清楚我們在有關問題上的進展，例如：

- * 我們每月均向香港特別行政區政府提交電腦系統過渡二千年的工作進展。
- * 我們派員參加由香港特別行政區政府、香港生產力促進局和其他專業機構，如香港工程師學會和英國電機工程師學會所舉辦的「千年蟲」研討會。
- * 我們亦透過公司網頁(www.hec.com.hk)，以 FAQ（常見問題）形式，介紹公司處理「千年蟲」問題，以及加強大眾對有關問題的認識。

- * 作為 EPRI (Electric Power Research Institute)「香港區嵌入式系統符合公元二千年計劃」的唯一會員，我們在一九九九年六月二十八日至三十日於香港主辦首屆「EPRI 亞太區嵌入式系統千年蟲計劃工作坊」。其他公用事業機構及政府部門亦應邀出席，與海外同業分享在處理「千年蟲」問題的經驗。
- * 在進行「千年蟲」計劃期間，我們與香港賽馬會與和記電訊等企業客戶、摩根史丹利等投資機構和消防處等政府部門舉行會議，分享我們在處理「千年蟲」問題的經驗。
- * 我們亦參與由商業組織如香港零售管理協會和地下鐵路等主要客戶舉行的經驗分享會議，交流意見。

應變計劃

儘管我們已經竭盡所能，以及每一項「千年蟲」計劃均進展順利，但無人能擔保經修正及測試的系統會完全免受不可預知的「千年蟲」問題所影響。為協助我們計劃應變措施，我們採用 Nuclear Utility Institute 和 Nuclear Utilities Software Management Group 的 Nuclear Utility Year 2000 Readiness Contingency Planning (NEI/NUSMG98-07)作為編訂應變措施的方法。在制訂有關措施的期間，我們亦以 NERC (North American Electric Reliability Council)的「應變計劃指引」(版本 1.0)作為參考。至一九九九年五月，公司所有功能單位均已制訂其應變計劃，處理不同形式故障的情況。

公司自一九九九年二月已開始一連串的演習，以評估應變計劃的效力。有關演習將於一九九九年八月完成。我們假設能源管理系統(Energy Management System)失效的情況下，須派遣工程人員到分區電力站執行實地操控，並經於一九九九年四月底進行兩次模擬演習。此等演習不單可提供驗證計劃成效的最佳方法，亦有助我們的僱員熟習支援關鍵性運作的另行方法。

主要減輕風險和應變的措施如下：

- * 我們將視乎負荷預測，啟動四至五台發電機組，而總發電量將較冬天的一般需求為高。此外，在所有啟動的機組當中，有三台機組是使用模擬操控（即並無數字組件，包括實時鐘），故不會出現與日子計算有關的問題。

- * 於踏入公元二千年所有關鍵性過渡日期之前，我們將會把水、燃煤、燃氣、化學品、石灰石、硫磺等儲存量，保持在最高水平。例如，我們煤場的煤量將堆存至最高的限量，足夠六個星期使用。此外，我們於主要的過渡日期，將安排一艘載滿燃煤的煤船停泊在碼頭。在用水方面，我們會將水庫注滿至最高的水平，足夠供南丫發電廠十日之用。
- * 為應付不可預知的情況，在關鍵性的過渡期間，南丫發電廠將增派一倍的操作人員。此外，我們將派出一隊緊急支援人員駐南丫發電廠，處理任何與日期計算有關的未可預見問題。在家中候命的工程人員於有需要時亦隨時應召，立即返回發電廠。
- * 為盡量減少因「千年蟲」問題對輸配電網絡可能造成的影響，我們在關鍵性的日子將派遣工程人員駐守所有分區電力站。如有需要，他們將接受由系統控制中心發出的操作指引，透過電站內的警報錶板監察網絡的運作。有需要時，我們將動員位於北角電燈中心等策略性地點候命的工程人員進行緊急維修工程。
- * 香港電燈和中華電力的互聯網操作正常。有需要時，電力可透過互聯網相互輸送。在關鍵性日子，我們將不會進行互聯網的任何維修工程，以期進一步保障香港供電網絡的可靠性。
- * 為避免因設備或網絡維修工程可能對營運構成干擾，在關鍵性的日子，將不會安排任何設備維修而需暫停供電的工程。
- * 所有技術及管理人員在關鍵性日子必須當值或留在家中候命。因此，安排休假須在關鍵性日期之外。
- * 公司將設立「千年蟲」統籌中心。中心的管理階層人員將在關鍵性日子負責統籌內部營運及與外面機構保持聯絡。我們將採用不同的通訊設施，如公司內線電話、幹線電話、固定線路電話、流動電話和視像會議設施進行對外和對內的通訊。

總結

作為一間負責任的主要服務機構，我們已投入財務及技術資源，推行「電腦系統過渡二千年」的工作。有關工作均根據業內的最佳處理方案進行。時至今日，我們所有的系統經已達到符合公元二千年電腦系統的需求。我們亦已制訂應變方案，處理各種可能發生的故障情況。踏入公元二千年期間及其前後的日子，我們深信「千年蟲」問題將不會對我們提供可靠電力供應和高質素客戶服務的能力造成任何影響。

一九九九年七月

中華電力有限公司
Y2K 計劃進度報告
一九九九年七月

呈交

香港特別行政區
立法會經濟事務委員會

中華電力有限公司
呈交立法會經濟事務委員會
有關 **Y2K** 計劃之進度報告

摘要

中華電力有限公司自一九九六年五月起展開全面的 Y2K 計劃。在一九九九年六月二十二日，中電的一千五百一十六套系統已全數被確認為「Y2K 就緒」。

中華電力亦已於一九九九年六月完成 Y2K 應變計劃，並於七月將之納入現有運作計劃內。中電已安排於一九九九年八月舉行有關的培訓及演習，以確保員工訓練有素，及有關應變計劃得到實地確認。

中電亦已評估及處理在 Y2K 關鍵日子可能出現的風險及情況。我們在審查主要供應商的存貨量和準備狀況後對其進度感到滿意。由現在至明年閏年（二月二十九日）期間，中電將不斷密切監察情況，以確保可以應付因重要物資或服務的供應出現問題而可能造成的影響。

中電 Y2K 計劃由中電內部審計部及外界業務夥伴評核。我們已委托國際工程顧問 Infrastructure Control Services，於七月就中電的 Y2K 就緒狀況進行獨立審核，以找出有否可以進一步改善的地方。

中華電力曾分別向政府、主要客戶及投資者舉行多次座談會及研討會，並透過在賬單夾附單張，以及接受報章、電視及電台訪問等途徑，將有關 Y2K 的訊息向公眾傳達。我們會繼續以積極及負責任的態度推行有關溝通計劃。

中華電力有信心在過渡二千年期間，繼續向客戶提供穩定及可靠的電力供應。

中華電力有限公司
呈交立法會經濟事務委員會
有關
Y2K 計劃之進度報告

序言

一九九六年五月，中華電力有限公司展開全面的 Y2K 計劃，以確保千年蟲問題不會對業務及客戶構成影響。公司按系統的影響程度確定優先處理次序，並再以下列準則解決 Y2K 問題：

確保中華電力在所有 Y2K 關鍵日子期間及前後，均能維持穩定的電力供應、實踐服務承諾、保持業務系統操作正常及保障中電與外界合作關係下的權益。

這份文件旨在向議員闡述中電 Y2K 計劃的進度，範圍包括：

1. 進展及現況
2. 應變計劃
3. 減低風險措施
4. 獨立評估及外界支援
5. 溝通

1. 進展及現況

中華電力所有系統已經全面「Y2K 就緒」。這項工作由一中央小組統籌並直接向常務董事匯報。此計劃集中解決 Y2K 事件，並不受預算撥款所限制。截至一九九九年六月三十日止，投入這計劃的僱員工日 (man-days) 接近一萬，有關支出達港幣五千七百萬元，其中大部分是用於流程控制系統。

該計劃除採用英國標準研究所制訂的符合 Y2K 要求的定義標準外，在流程控制系統方面，更採用英國電機工程師學會訂立的工程標準來處理及修正 Y2K 問題。計劃採用嚴謹的方法，每個階段均紀錄在案及簽名確認，以保證計劃質素及涵蓋範圍全面。

系統	Y2K 就緒 百分比(%)	完成日期
業務資訊科技系統	100	一九九九年五月
設施（樓宇，電話系統等）	100	一九九九年六月
流程控制（供電／輸電）	100	一九九九年六月
應變計劃	100	一九九九年六月

Y2K 計劃的各個階段為：

- 點算設施——確認所有系統（總數為一千五百一十六個）
- 訂定優先處理項目——三百一十一個系統被確認具高度影響
- 測試——所有系統已進行 Y2K 測試
- 調校——在確認有關問題後，由公司內部或外聘機構進行調校工作
- 重覆測試——確保調校工作的成效
- 驗證及簽名確認——按既定基準測試並正式紀錄在案，以確保其問責性

2. 應變計劃

除制定一套涵蓋範圍全面的 Y2K 修正計劃外，中電更於一九九八年年底成立應變計劃小組，為可能出現的故障作好準備。為確保在多個重要的 Y2K 日子作好準備，我們已為下列日子制訂特別的應變計劃：一九九九年八月二十二日、一九九九年九月九日、一九九九年除夕及二千年閏年。由於新西蘭及澳洲位處香港時區的東面，分別較香港早四小時和兩小時過渡二千年，中華電力已和該兩國的公用事業機構取得聯繫，以便在香港過渡二千年前預早得到有用的參考資料。

我們依據國際主要機構的經驗及指引制訂 Y2K 應變計劃，當中包括美國機構如 North American Electric Reliability Council (NERC), Electric Power Research Institute (EPRI), Edison Electric Institute (EEI)和 Nuclear Regulatory Commission (NRC)等。

Y2K 應變計劃配合公司現行的緊急及應變程序。我們透過研究整體供電流程而制訂有關計劃，確保有適當措施及負責人員處理因 Y2K 而可能引致的不正常事故。此外，還包括一連串減低風險的措施，我們將於本報告稍後介紹。

為使員工了解 Y2K 應變計劃，中電透過內部刊物及小組匯報定期報告進度。此外，我們將於一九九九年八月安排培訓及演習，以確保員工得到充分的訓練，及有關應變計劃能得到實地測試。

中華電力亦與香港特區政府商討全港應變計劃，並積極參與以政府為首有關應變的安排，以確保向公眾傳達一致訊息。中電一直就有關事宜與消防處、資訊科技及廣播局、經濟局及機電工程署保持聯繫，以便隨時提供協助。

3. 減低風險

應變計劃其中一個重要範疇，是確認及推行減低風險措施，這些包括：

- 發電
 - 廣泛的發電設施組合——透過使用多個不同燃料及
 - 技術的發電機組
 - 後備旋轉備用量是正常的六倍
 - 燃料儲存可供超過六十天使用
 - 安排額外人員值勤
 - 為員工提供有關人手操作的重溫課程
- 系統控制中心
 - 所有操作人員均須完成詳盡的培訓課程
 - 派駐工程師到後備控制中心當值
 - 安排額外人員值勤
- 變電站
 - 主要設施均有工程人員候命
- 整體
 - 使用不同的電訊設備，除一般的公共和內部電話系統
 - 外，還包括衛星電話、供內部使用的無線電
 - 值勤及候命的工程及操作人員超過一千五百名

中電在 Y2K 計劃期間不斷檢討培訓內容，除在本港以外，很多員工已在美國、新加坡、澳洲等國家受訓，就各國不同事件中吸取經驗。

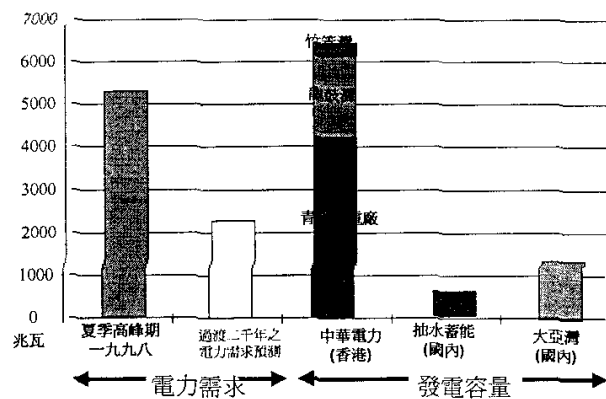
我們亦已諮詢聯網夥伴有關其系統的Y2K就緒狀況。特別指出，廣州抽水蓄能電站及廣東核電站一直匯報其進度，情況令人滿意。此外，中電亦就廣東大亞灣核電站的Y2K就緒狀況與香港核電投資有限公司(佔廣東核電合營有限公司百分之廿五股權)保持緊密聯繫。而香港電燈公司方面匯報的進展同樣理想。在上述公司聲稱Y2K進度令人滿意之同時，中華電力仍備有常設運作計劃，一旦聯網夥伴任何一方出現供電故障時，中華電力可以迅速脫網，倚靠本身的發電能力，維持正常電力供應。

我們預期在新年及閏年期間，電力需求約為中電在港發電機組的可用量的三分之一。我們會採用不同的燃料及技術，及利用多個電廠發電來滿足需求。此舉會防止因個別發電系統出現故障而造成電力供應出現重大問題。

中華電力已審查主要供應商有關Y2K的進度，並對其進度感到滿意。由現在至閏年期間，亦會密切監察。為減低燃料供應短缺的短期至中期影響，中電已將其燃料儲存量計劃如下：

- 煤 青山發電廠的煤存量可供兩個月使用
- 天然氣 管道天然氣存量可供三天使用，並可在一分鐘內將燃氣發電轉為燃油發電
- 燃油 燃油存量約可供六天使用，並可隨時從本地補充存量
- 水 存水量可供兩周使用

過渡二千年期間 電力需求與發電容量



4. 獨立評估及外界支援

中華電力除進行內部審核及安排業務夥伴如美國埃克森能源有限公司進行評審外，更委托 Infrastructure Control Services (ICS)就本身 Y2K 準備狀況及應變計劃進行獨立審核，以找出有否可進一步改善的地方。ICS 總部設於澳洲，曾為全球超過二十家電力公司進行 Y2K 審核工作，具備足夠的資歷去審核中電的計劃。

5. 溝通

中華電力將繼續與供應商及聯網各方聯繫，在過渡二千年前及 Y2K 的重要日子中，監察他們的進度。

中華電力每月均向香港特區政府提交 Y2K 計劃的最新情況，而資訊科技及廣播局、經濟局、電訊管理局、資訊科技署及機電工程署有關官員更曾實地視察有關計劃的落實及進展。

中華電力樂意與香港特區政府進行具建設性的討論，並承諾全面配合其全港性 Y2K 應變計劃。

中華電力一直以開放及積極的態度，透過不同渠道，包括在電費單夾附單張、接受報章、電台、電視訪問及在公司網頁(www.clpgroup.com)上存放資料，務求與客戶及公眾人士保持緊密的聯繫。我們會繼續以積極和負責的態度推行有關計劃。

總結

有關 Y2K 的系統測試經已圓滿結束，而中電所有系統已全部 Y2K 就緒。我們有信心在所有 Y2K 的關鍵日子裏，繼續為本港提供穩定及可靠的電力。

而即使在極不可能的情況下供電過程因 Y2K 問題而受到影響，中電的應變計劃亦能確保有充足資源來維持供電的穩定性。

廣東大亞灣核電站 Y2K 就緒工作的有關文件

提呈

一九九九年七月十九日
立法會經濟事務委員會會議

香港核電投資有限公司

(一九九九年七月十二日)

摘要

- 香港核電投資有限公司（「港核投」）持有廣東核電合營有限公司（「合營公司」）的百分之二十五權益。合營公司擁有並營運廣東大亞灣核電站（「核電站」）。
- 雖然港核投只持有核電站少數權益，但一直致力監察核電站的運行安全和效益。為履行上述責任，港核投委派專業人才出任合營公司要職，並積極監察核電站的運作。同時，港核投為提倡透明度，亦把核電站內所有關乎安全的事件通知香港特區政府及市民。
- 核電站 Y2K 就緒計劃的目標是確保核電站的核安全和供電不受 Y2K 問題影響。
- 合營公司的 Y2K 就緒工作與應變計劃皆按國際做法進行。這項工作在公司內部有質保及審核活動支援，而公司以外則有海外同類電站、資訊顧問公司及供應商的支援。這項工作亦經過多家國內、外權威機構進行評審及核實，包括聯合國國際原子能機構及中國國務院國防科學技術工業委員會。
- 港核投派駐於合營公司的專業人才一直有參與核電站的 Y2K 工作之技術管理。港核投亦有聘請一家顧問公司檢討有關工作進展。
- 核電站所有達到 Y2K 就緒的工作已於一九九九年七月初完成。核電站現已百分之一百 Y2K 就緒。
- Y2K 工作取得的結論，是 Y2K 問題不會對核安全構成影響。原因是 Y2K 是一個與電腦有關的問題，而核電站的安全保護系統的操作則與電腦無關，並且保護功能是由事件起動，而非按時間起動的。這個結論與其他採用同類反應堆的西方國家的審查結果相同。
- 核電站的應變計劃已於一九九九年六月底準備妥當，此計劃亦已得到國際原子能機構的核實。計劃的作用是為減輕事故帶來的後果或使系統回復正常運作。核電站亦已對過渡二零零零年及其他有電腦風險的日期作出運行安排。核電站會繼續進行僱員培訓、演習及修訂應變計劃，直至年終為止。

1. 引言

中電集團屬下的香港核電投資有限公司（「港核投」）持有廣東核電合營有限公司（「合營公司」）百分之二十五的權益。合營公司擁有並營運廣東大亞灣核電站（「核電站」）。港核投購買合營公司七成的電力，再售予中華電力有限公司（「中華電力」），供香港市民使用。

作為投資者及香港商業社會的一員，港核投一直致力監察核電站的運行安全和運行效率。為履行上述責任，港核投委派富經驗人才出任合營公司管理層要職，以便維持合營公司的管理質素。港核投並安排合營公司提交定期滙報報告，以積極監察核電站的運作。港核投亦將核電站的營運情況向董事會滙報，董事會其中兩位成員是特區政府高級官員，即保安局局長及經濟局局長。

為提高透明度，港核投也把核電站內所有關乎安全的事件，通知香港特區政府和市民。為此，港核投向香港特區政府提交報告，並通過向傳媒及社區代表寄發運行月報把安全資料通知市民。鑑於互聯網日漸普及，港核投已於本年初以電子網頁(www.hknuclear.com)取代月報。網頁上的資料每月更新。

由於千禧年過渡問題（簡稱 Y2K 問題）日漸引起社會關注，更引起關於核電站安全會否受影響的揣測，因此，本文的目的是希望闡釋有關問題。

一般認為，Y2K 問題的導因是電腦程式利用兩位數字代替四位數字處理年份；如不採取適當的修正措施，由一九九九年過渡至二零零零年時，與日期有關的電腦程式便無法作出準確運算，資料或紀錄也可能因而出錯。Y2K 問題亦對流程控制電腦及裝有微型處理器的儀器構成影響。由於現代化核電站利用電腦及儀器運作，因此部分人士關注該問題對核電站會否構成影響。

合營公司的 Y2K 就緒計劃完善。核電站的 Y2K 修正措施及應變計劃已經完成，計劃質素及工作進度的要求均與西方核電站相若。這項工作的主要結論是 Y2K 不會影響核安全，而對核電站可用率構成的風險亦很低。上述結論與西方國家的研究結論一致，本文稍後將進一步就此加以闡釋。

2. 工作方式

2.1 工作目標

Y2K 就緒是指系統在進入新紀元時能夠如常運作。核電站 Y2K 就緒計劃有兩個目標：一、按需要採取修正措施，以確保核電站的核安全不受 Y2K 問題影響；二、確保核電站供應予香港及廣東的電力不會因 Y2K 問題而受到影響。

核安全

核安全是指 Y2K 問題不會引致核電站安全受影響，導致釋出不適量的放射性物質，危害健康或破壞環境。因此，當有需要時，核電站必須能安全地停堆。

供電可用率

供電可用率指核電站的發電系統不受 Y2K 問題干擾。

2.2 參照外界處理 Y2K 問題的方法

核電站 Y2K 工作計劃涵蓋兩大範疇：Y2K 就緒工作及 Y2K 應變計劃。

制訂核電站的 Y2K 就緒工作計劃時，合營公司參照了美國核能組織的 Y2K 就緒狀況指引、英國標準協會 Y2K 要求指引及英國電機工程師學會的嵌入式系統指引。此外，合營公司亦參考了世界核營運者協會會員處理 Y2K 問題的經驗。

合營公司制訂應變計劃時，則參照美國核能組織在這方面的指引。

2.3 資源及支援

核電站的 Y2K 計劃由一位副總經理負責，由各部門經理具體統籌，而由各部門的設備或軟件運作及維修人員組成專責小組，落實執行。此外，專責小組並得到合營公司技術部、審核和質保小組的配合，和外界的支援。有關工作用了 600 工作月。

合營公司並且積極與外界交流經驗，它們包括設備供應商、世界核營運者協會及法瑪通業主俱樂部，該俱樂部由六間公用事業機構組成，它們均採用法瑪通生產的反應堆。此外，合營公司並得到本地和海外外聘公司的支援服務。

合營公司藉定期進行上述交流及檢討，汲取最新的國際經驗及了解世界最佳作業方式。

2.4 工作範疇

Y2K 計劃中的修正工作及應變計劃涵蓋電站範圍內或與電站運行有關的所有電腦及電子設備，數目有二百一十四項，包括：

- 按核安全類別分級的電氣或電子系統
- 離線監控及資料採集系統
- 輸電系統
- 電訊系統
- 採用數據控制的維修設備

核電站按各項目對其監控、保護、控制、運行的重要性作出評估，並確定其修正工作的優先次序。

2.5 核電站的 Y2K 計劃

合營公司自一九九七年初便部署處理 Y2K 問題，並於一九九八年二月推行處理 Y2K 的工作計劃。

整體工作指引載於合營公司編製的 Y2K 工作大綱內。工作大綱按照第 2.2 節引述的參考資料編製，內容包括整體方法、工作程序、內部審核、質保計劃及 Y2K 項目的特定應變計劃指引。核電站 Y2K 就緒計劃的主要範疇如下：

Y2K 就緒工作

- 初步檢查、統籌供應商的驗證、確認及評審工作
- 影響分析
- 規劃、測試及審查
- 系統改造工作
- 最後測試驗收

- 文件檔案紀錄

Y2K 應變方案

- 應變計劃
- 過渡千禧年計劃
- 僱員熟習、培訓及演習

2.6 Y2K 工作的質保要求

Y2K 計劃符合合營公司的質保計劃，與中國國家核安全局及國際原子能機構的有關安全守則亦一致。合營公司的質保部定期進行監督及審核，確保工作質素滿意。

質保部同時指定核電站的承包商或供應商符合該質保計劃的要求。承包商及供應商須達致不同程度的品質要求（視乎工作性質而定），但有關要求不可低於國際標準化組織所訂立的品質標準。

至於 Y2K 項目的採購工作亦必須符合英國標準協會頒佈有關的 Y2K 規定。

3. 現況

3.1 進展

核電站所有達到 Y2K 就緒的工作已於本年七月初完成。核電站現已百分之一百 Y2K 就緒。

合營公司在統一應變計劃下，設有 40 個應變計劃，保障必需系統及項目。計劃已於一九九九年六月底準備妥當。

合營公司已開始測試及修訂應變計劃。僱員培訓及演習預備已經開始，預計於一九九九年十月底完成，為之後的演習作好準備。如有需要，合營公司會為員工提供額外培訓及進一步修訂應變計劃。

3.2 核電站的主要審查結果

合營公司按上述計劃進行有關的 Y2K 工作後，得到以下結論：

- Y2K 問題不會對核安全構成影響。原因是 Y2K 是一個與電腦有關的問題，而核電站的安全保護系統的操作與電腦無關，並且保護功能是由事件起動，而非按時間起動的。萬一設備失效，機組將自動進入安全狀態。
- Y2K 問題對與電站運行有直接關連的設備並不構成影響，因此對可用率構成的風險極低。

上述結論與國際核工業就 Y2K 問題所進行的審查結果一致。

Y2K 問題只會影響電站運行以外的周邊系統。正如第 3.1 節所述，修正工已經完成，核電站現已 Y2K 就緒。

4. 驗證工作

為確保 Y2K 工作的質素優良及完善，驗證工作是必須的。合營公司定期進行驗證，以確保 Y2K 工作質素理想。此外，合營公司亦邀請獨立機構參與驗證，以佐證合營公司所進行的計劃及審查結果。

4.1 內部驗證

合營公司的質保及審核小組按其質保及審核計劃進行了內部審查。審查結果顯示工作進展及質素均令人滿意。

4.2 外界的評審

港核投亦延聘了邁天顧問有限公司 (James Martin & Co.) 對核電站的 Y2K 就緒工作及應變計劃進行獨立檢討。檢討工作已於一九九九年六月開始，將一直進行至 Y2K 就緒計劃於二零零零年三月結束為止。

此外，合營公司的 Y2K 工作已由下列機構作獨立審查：

- 聯合國國際原子能機構

國際原子能機構是聯合國的下屬機構，負責提倡和平利用核能，及為世界各國的核能機構提供核電站檢查和評審工作。

- 中國國務院國防科學技術工業委員會

國防科學技術工業委員會直屬中國國務院，負責監督全國科學、技術及國防活動的發展。

- 哈特福德蒸汽鍋爐檢查及保險公司

哈特福德蒸汽鍋爐檢查及保險公司是全球最大的設備故障承保機構，其母公司 HSB 集團在八十個國家提供保險產品及工程管理顧問服務，在業內居領導地位。HSB 集團承保美國約四分之一的發電裝機容量。

- 法國電力公司／法瑪通聯合小組

法國電力公司是法國的國營電力公司，轄下的五十八座核電機組供應全法國約百分之七十五的電力。法瑪通是法國核電站的設計者及供應商，曾向五個國家輸出多座核反應堆。

這些獨立審查肯定了合營公司的 Y2K 就緒計劃和工作質素。

4.3 國際機構的有關經驗

多間國際機構均證實 Y2K 問題不會對其核電站的核安全構成風險，這些報告對核電站極具參考價值，亦與核電站的審查結果相符。

由於核電站的反應堆供應商就是法國核電廠的反應堆供應商，因此法國得出的有利審查結果，正好是核電站反應堆質素的有力支持。

此外，合營公司的 Y2K 計劃一直按英國和美國的指引進行，英美兩國的 Y2K 就緒工作得到其有關監管機構的肯定，也是核電站 Y2K 工作計劃的有力佐證。

英、法、美三國的相關經驗載於附錄 1。

5. Y2K 應變計劃及運行計劃

除了 Y2K 就緒工作外，合營公司亦有一套應變計劃和正在完成過渡二千年及其他有電腦風險的日期的運行計劃。這些計劃的制訂，配合合營公司的「縱深防禦」文化，也與西方國家的做法相符。

應變計劃

核電站制訂的統一應變計劃包含 40 個應變計劃，保障必需系統及項目，為可能影響安全發電的事故作好準備。應變計劃是通過進行風險確認、事故分析、風險管理及驗證而制訂的。計劃就 Y2K 問題可能觸發的事故制訂應變措施，目的是為減輕事故帶來的後果或使系統回復正常運作。而最嚴重的潛在事故後果只限於安全停堆和停止發電。

應變計劃涵蓋第 2.4 節所指出有關發電及輸電的系統。計劃是參照核電站運作及應變措施中的有關程序而編製的，組成了現行應變程序中的一部份。

應變計劃的進展參看 3.1 節。

過渡二零零零年運行計劃

這項運行計劃的目的，是要在一九九九年過渡二零零零年時，盡量減少對核電站運行及電網造成的干擾及影響。合營公司現正制訂有關計劃，而且年內將不斷修正改良。計劃的要點如下：

- 二號機組按計劃停機進行年度換料檢修
- 一號機組發電量降低
- 增派人手處理運行事宜

二零零零年過渡期間正值核電站二號機組的年度冬季停機換料檢修。至於降低一號機組的發電量，可以減低萬一停機對電網造成的影響，以及減輕對客戶的影響。增派人手有助運行人員監察電站的情況，以及在有需要時，落實執行應變措施。

核電站亦同時對其他有電腦風險的日期作出同等程度的關注，包括閏年敏感日期如 2000 年 2 月 29 日及同年 3 月 1 日。

6. 總結

合營公司的 Y2K 就緒計劃按國際做法進行，採用的質保及進度要求亦與國際水平相若，而且經多家國內外權威機構進行評審及核實。核電站現已百分之百 Y2K 就緒。

Y2K 工作取得的結論，是 Y2K 問題不會對核安全構成影響，對電站可用率造成的風險亦很低。這結論與其他採用同類反應堆或 Y2K 工作模式的西方國家的審查結果一致。

此外，合營公司為策萬全，已參照國際慣例，完成一套應變計劃和制訂過渡千禧年及其他有電腦風險的日期的運行計劃，以應付任何干擾及減輕其影響。

附錄 1

國際核工業機構的 Y2K 就緒工作經驗一覽

法國

法國電力公司於一九九九年四月宣佈：「即使數據處理系統發生故障，不受過渡二千年影響的機械安全裝置（例如棒束控制組件）仍可以如常啓動，確保核電站安全。」

上述結論與核電站就其反應堆設備所進行的檢查結果一致，亦支持了核電站的論證。

美國及英國

在美國，北美洲電力可靠性委員會於一九九九年四月向美國能源部提交報告，指出「根據各電力公司的查驗，發現並無任何 Y2K 問題足以妨礙安全系統在踏入新世紀後按需要停機。因此，核設施的 Y2K 問題並不構成危害公眾健康及安全的問題。」

美國核能管理委員會曾進行審核，以評估全美國核電站營運機構就確定和修正 Y2K 問題所採取的措施和成效。委員會於一九九九年四月宣佈：「委員會並沒有發現直接影響核電站安全運行和停機能力的系統存在有重大的 Y2K 問題。在踏入二零零零年一月一日後，如情況需要，所有核電站均可安全停機。」

英國的主要核電站營運機構是英國能源公司，負責供應全英國約百分之二十五的電力。截至一九九九年五月，英國能源公司百分之九十九的「必要」或「業務關鍵」系統已完成就緒工作。該公司宣佈：「並無發現尚有任何難題或問題足以影響我們達成安全及持續運行的目標。」

此外，英國核安全管理局局長於一九九八年九月在報告中指出：「萬一發生與日期相關的嚴重故障，英國的核設施仍然可以安全停機。」

英美兩國電力公司及監管機構的論證一致，令人對他們的 Y2K 就緒計劃的鉅細無遺有足夠信心。因為合營公司的 Y2K 問題工作參照英美兩國有關 Y2K 工作的指引，以上論證對合營公司之 Y2K 工作計劃提供了有力的支持。

煤氣公司

向立法會經濟事務委員會提交

「二千年數位問題」計劃進度報告

一九九九年七月十九日

目錄

導言	第一頁
撰寫報告的目的	
煤氣公司處理「二千年數位問題」的優先次序	
高危日	
部署	
I. 系統升級及評估	第二頁
II. 減低風險措施	第四頁
III. 應變計劃	第五頁
IV. 「二千年數位問題」恢復供氣計劃	第七頁
第三者獨立評估	第九頁
供應鏈管理	第十頁
在一九九九年下半年餘下的工作	第十一頁
總結	
附錄（見英文版）	

導言

香港中華煤氣有限公司(煤氣公司)於一九九六年推出一項遍及全公司的「二千年數位問題」計劃，目標是消除所有系統及設備的「二千年數位問題」，尤其是與供氣安全和可靠性有關的關鍵電腦及內置系統，同時把客戶、供應商、承辦商及業務夥伴等第三者引致的「二千年數位問題」風險減至最低。

撰寫報告的目的

本報告闡述有關「二千年數位問題」以下三方面的工作進度：

1. 煤氣公司處理「二千年數位問題」的工作進度；
2. 煤氣公司系統符合過渡公元二千年規定的情況；
3. 煤氣公司的應變計劃及措施。

煤氣公司處理「二千年數位問題」的優先次序

1. 保障供氣安全和可靠性的煤氣生產及網絡系統
2. 對外的客戶服務，包括所有須保持完整的有關資料
3. 內部管理及運作系統

高危日

- 一九九九年九月八日至一九九九年九月九日
- 一九九九年十二月三十一日至二零零零年一月一日
- 二零零零年二月二十八日至二零零零年二月二十九日
- 二零零零年二月二十九日至二零零零年三月一日

部署

煤氣公司採取全面部署，包括進行系統評估及升級，並制定減低風險措施、應變計劃及恢復供氣計劃。

I. 系統升級及評估

系統升級及評估工作分三個階段進行，並以書面詳細記錄結果及跟進行動。

第一階段 規劃

煤氣公司於一九九六年確立推行方法和組織架構，成為制定整體項目規劃、分段目標、工作成果、資源分配及架構的「骨幹」。

第二階段 風險評估

於一九九七年進行深入查察，識別所有可能受「二千年數位問題」影響的項目，然後評估有關項目對業務的影響。每個項目按其影響程度及優先次序分類，並相應決定資源分配的次序。最後，擬定詳細的行動計劃及資源需求。

第三階段 執行

於一九九八年改裝及提升未符合過渡公元二千年規定的項目（煤氣公司採用英國標準協會(BSI)的標準，與香港特區政府採用的標準一致），然後進行細緻的用戶滿意測試。此外，我們還會對供應商書面確認符合過渡規定的關鍵項目進行抽樣查驗。我們的方針是：項目愈重要，測試便愈廣泛。

煤氣公司系統符合過渡公元二千年規定的情況

截至一九九九年六月三十日，煤氣公司所有涉及供氣安全和可靠性的系統、外界客戶服務和內部運作均已符合順利過渡公元二千年的規定。

系統	符規百分比	完成日期
安全可靠供氣系統	100%	一九九九年第一季
對外客戶服務系統	100%	一九九九年第一季
內部運作系統	100%	一九九九年第二季

II 減低風險措施

煤氣生產廠

我們為確保關鍵系統順利過渡二千年，已把煤氣廠所有關鍵系統的時鐘撥至二零零零年。自一九九八年底，緊急操作台（即 TDC3000 煤氣生產控制系統的備用設備）及煤氣生產控制系統的可編程序邏輯處理器的時鐘已經撥快。至今，過渡工作順利進行，煤氣生產系統運作暢順，並無出現異常情況。

此外，我們正在大埔煤氣廠安裝局部監察裝置。若煤氣生產控制電腦系統在過渡公元二千年期間失靈，有關裝置可協助廠內人員進行人手操作。

輸氣及配氣網絡

由一九九九年五月起，監察控制及數據收集系統（負責遙距壓力監控工作）備用電腦系統的時鐘已撥回至前一年，以便在必要時代替主系統。我們已進行測試，確保該備用系統的遙距監控功能運作正常。

在上述高危日前，所有調壓站（輸往客戶家中的煤氣須先在此減低壓力）的遙控裝置均轉為「人手」運作，並暫停遙控操作。大部分調壓室（另一類減壓站）的電子鐘亦將會事先停止運作，所有分站（即用以放置煤氣喉管、測距及煤氣探測儀器的三條隧道及一個用以檢測及清潔煤氣喉管的檢管站）的閥動器控制系統的氣體及電子控制功能亦會暫時停止運作。

III 應變計劃

截至一九九九年五月，我們已為所有業務範疇制定應變計劃（及業務復原計劃），以應付「二千年數位問題」意外造成的破壞。我們已於一九九九年五月至六月期間展開實地演習，以確定這些計劃的成效。除了內部審核小組視察演習外，煤氣公司還邀請機電工程署觀察演習過程，該署選擇觀察以下範疇的演習：

- 大埔煤氣廠的控制系統 Honeywell TDC3000（全自動遙控煤氣生產過程的總配氣控制系統）；及
- 網絡運作部的監察控制及數據收集系統及模擬第三者無法為網絡運作提供電力和電訊服務的情況。

我們已為大埔廠的關鍵系統制定三項應變措施：

1. Honeywell TDC3000；
2. 緊急操作台；及
3. 以人手操作為最後措施

煤氣公司與油公司合作，在高危日安排柴油車提供額外燃料，以供備用發電機所需。此外，我們還會預備足夠的石腦油及用水，為公元二千年來臨作好應變準備。同時，我們已聯絡煤氣爐具供應商，增加存貨以備不時之需。

我們成立了由高級管理人員組成的「二千年數位問題緊急事故工作小組」，以加強協調部門間的運作及統籌各部門的資源，為高危日作好準備。該小組由常務董事、行政委員會及內部審核小組監管；而內部審核小組將直接向審核委員會報告有關工作進度。

我們已確定多種因「二千年數位問題」而出現的情況，須調派員工在高危日候命予以處理。同時，就各種情況明確制定詳細程序。我

們已詳列清單，確保在過渡公元二千年前作好應變安排，以及在踏入公元二千年後維持系統的正常運作。此外，我們亦已確定人力和設備的需求。屆時，逾一千名員工將在不同地點候命，以便需要時出動。例如，在整個網絡的運作方面，煤氣公司將會派遣員工到馬頭角後備網絡控制中心候命。供應網絡內各調壓站亦將有兩名員工當值。此外，分布於港島、九龍及新界各區的關鍵調壓室於高危日亦會由人手操作。

為防電話通訊系統失靈，煤氣公司以只供自用的無線電系統作為後備通訊系統。我們將在大帽山及扯旗山增設中繼站，確保無線電訊息能清晰地傳送至各地區。

我們將於高危日設立「公司緊急控制中心」及「二千年數位問題諮詢熱線」，以管理及監察「二千年數位問題」的處理事宜，並在必要時與主要的業務夥伴及外界機構溝通。

IV 「二千年數位問題」恢復供氣計劃

由於有關的設備及系統已全部完成測試，並證實符合過渡公元二千年的規定，故此「二千年數位問題」應該不會導致全港煤氣服務中斷。然而，我們為使應變計劃更為全面，已制定「二千年數位問題」恢復供氣計劃，以確保能在最短時間內恢復煤氣供應，盡量減低對市民造成的不便。

煤氣生產廠

倘若煤氣廠的運作受「二千年數位問題」影響，我們將採用重新運作程序。我們估計煤氣廠將可於一小時內恢復約三分一的生產能力，並可於緊隨的一小時內恢復全面的生產能力。

輸氣及配氣網絡

恢復供氣的工作包括以下八個步驟：

1. 我們一旦發現煤氣供應因「二千年數位問題」而嚴重中斷，便會成立由常務董事及高級管理人員組成的公司緊急控制中心（控制中心），以監督煤氣復原工作。
2. 控制中心會把受影響地區劃分成不同區域。
3. 控制中心將調撥資源投入受影響的區域，包括煤氣公司員工、承辦商、工具、設備及車輛等。
4. 外勤員工將確保各座受影響的大廈關上煤氣控制閥。
5. 外勤員工將會透過受影響區域就近的調壓室或隔離閥，恢復地下輸氣網絡的氣體供應。員工將會排走地下網絡內的空氣及其他氣體，並進行測試，確定網絡內只剩下煤氣。
6. 外勤員工將恢復對大廈的煤氣立管及內部喉管的供氣。重要客戶如醫院及診所，將獲得優先恢復

供氣。

7. 為確保供氣安全及正常，外勤人員將會進行壓力測試，確保沒有煤氣洩漏，跟著恢復立管的煤氣供應，並進行排氣。外勤人員還會逐戶上門測試及確保煤氣爐具的正常操作，並通知客戶煤氣供應已回復正常。
8. 在恢復供氣的過程中，控制中心會與政府部門、其他公共機構及傳媒緊密合作，交代最新進展，並在必要時尋求外界協助。

第三者獨立評估

我們主動邀請香港生產力促進局及羅兵咸永道會計師事務所評估煤氣公司對「二千年數位問題」的準備工作，以確保我們的「二千年數位問題」計劃完善周詳，而有關部署能符合基本要求，令客戶更加安心。

我們亦委託香港生產力促進局評估管理支援、項目執行方法以及項目小組對高度關鍵性業務範疇的內外風險控制，範圍包括煤氣生產、網絡運作、市務及客戶服務，以及收入和賬務系統。這項評估已於一九九九年六月完成，有關報告將於一九九九年七月完成。香港生產力促進局對有關情況表示滿意，並無發現重大的異常情況。請參閱附件一，由香港生產力促進局提供的評估報告摘要。

羅兵咸永道會計師事務所作為煤氣公司的外界核數師，從「持續營運」的角度評估我們的「二千年數位問題」計劃，並在口頭結論中表示煤氣公司有能繼續維持業務如常運作，因此無須另行作出深入的特別評估。

此外，我們還邀請機電工程署檢討我們的「二千年數位問題」計劃，並觀察應變計劃的實地演習。至今，該署並無發現任何異常情況。此項額外保證加強了我們達致過渡目標的信心。

供應鏈管理

我們為控制來自供應鏈中關鍵供應商及客戶的潛在風險，把「二千年數位問題」計劃的範圍擴展至主要供應商、客戶及公用事業機構：

- 我們的高層管理人員專程採訪若干主要供應商，如日本的林內及新加坡的美孚，確定它們已為「二千年數位問題」作好準備。有需要時我們會安排更多採訪活動。
- 煤氣公司舉行了經驗交流會，與會者包括主要供應商（如中華電力、香港電訊和水務署）；客戶（如香港太古集團有限公司、香港可口可樂有限公司、香港機場管理局、南華早報）；投資者（如瑞士銀行）及保險公司（如工程保險有限公司和皇家太陽聯合保險）。
- 我們還出席由主要客戶（如香港醫院管理局和香港零售管理協會）及政府部門（如消防署）舉辦的會議。

我們為確保煤氣供應的可靠性，正考慮採用其他關鍵項目供應商或其他具備相同功能的產品。

在一九九九年下半年餘下的工作

煤氣公司在一九九九年第三季舉行桌面演習，以確定協調安排有效，屆時我們將邀請機電工程署實地視察。

我們在一九九九年第三至四季將加強全面溝通，讓客戶、股東及員工知悉公司系統過渡公元二千年規定的情況；亦培訓專責緊急事故的員工，為高危日作好準備。同時，我們將舉辦或參加更多涉及客戶、供應商及其他業務夥伴的交流會及研討會。「二千年數位問題緊急事故工作小組」將加強部門間的協調，確保預備足夠及合適的資源，以應付高危日。

一九九九年第四季，我們定期評估應變計劃，確保配合最新情況。

總結

煤氣公司早已認識到「二千年數位問題」的嚴重性，並採取了一連串相應措施來處理有關問題。截至一九九九年六月三十日，我們已改裝／提升所有在一九九九年十二月三十一日後仍繼續使用的現有系統，並深信有關系統已完全符合過渡公元二千年的規定。任何增設的新系統也將符合過渡公元二千年的規定。我們為了妥善地處理「二千年數位問題」，已制定應變計劃並進行演習，確保在系統失靈時，可由自動化操作轉為人手操作。

透過這些措施，煤氣公司相信「二千年數位問題」不會導致可靠的煤氣供應中斷或發生任何影響安全的事務。

*** *** ***