

# 從泛亞鐵路看 亞洲地區軌道建設 發展趨勢與商機

關鍵詞：泛亞鐵路、東協諸國、東南亞、中南半島、傳統鐵路、高速鐵路、捷運

台灣世曦工程顧問股份有限公司／海外業務中心／主任工程師／張華



## 摘要 SUMMARY

鐵路運量大、耗能少，向來為各國基本的運輸工具，也是各國家開發的利器。聯合國於1960年代倡設泛亞鐵路，將亞洲28個國家的現有鐵路聯貫成鐵路網，有利亞洲區的全面開發與物資流通，但受戰爭所阻，未能實現。近年來該區大致和平，各國也致力開發，泛亞鐵路的興建又露曙光，鐵路工程欣欣向榮。本文以泛亞鐵路為主軸，報告11個與本公司較有地緣關係亞洲國家的鐵路以及捷運、高速鐵路的建設概況及發展方向，並就各國利害關係，討論海外業務可能的競合伙伴，以為擬訂海外業務爭取策略的參考。



## 壹、前言

陸路大眾運輸系統以鐵路發展最早，雖然後來有高速公路和航空業的競爭，依然佔有不可或缺的地位。鐵路運輸的長處是運量大、成本低、能源消耗少，在中長距離大眾客貨運方面具有絕對優勢，尤以近年能源成本高漲、經濟低靡，鐵路更成為節約能源與擴大內需的利器。泛亞鐵路計畫貫通亞洲主要國家，推動亞洲諸國鐵路工程區域發展與合作，具有指導性的作用，研究亞洲地區鐵路發展趨勢，如從泛亞鐵路著手，可收事半功倍之效。鐵路工程是軌道工程的一部分，其他軌道工程如捷運系統(地鐵)在城市交通方面表現出色，高速鐵路更是中長距離城市間的有效交通工具，儼然是先進國家的指標，亞洲各國近數十年來也競相朝此兩大系統發展。本文以泛亞鐵路為主軸，討論亞洲各國的軌道工程發展趨勢與商機，兼及捷運系統及高速鐵路。

## 貳、亞洲鐵路範圍

亞洲鐵路的範圍隨定義不同可大可小，差距很大。根據維基百科(Wikipedia)的定義([http://en.wikipedia.org/wiki/Rail\\_transport\\_in\\_Singapore](http://en.wikipedia.org/wiki/Rail_transport_in_Singapore))，亞洲鐵路包含以下各國：

- (1)Afghanistan阿富汗 (2)Armenia亞美尼亞
- (3)Azerbaijan亞塞拜然 (4)Bahrain巴林 (5)Bangladesh孟加拉 (6)Bhutan不丹 (7)Brunei汶萊 (8)Burma(現稱Myanmar)緬甸 (9)Cambodia柬埔寨 (10)People's Republic of China中華人民共和國 (11)Cyprus賽普勒斯 (12)East Timor東帝汶 (13)Egypt埃及 (14) Georgia喬治亞 (15)India印度 (16)Indonesia印尼 (17)Iran伊朗 (18)Iraq伊拉克 (19)Israel以色列 (20)Japan日本 (21)Jordan約旦 (22)Kazakhstan哈薩克 (23)North Korea北韓 (24)South Korea 南韓 (25)Kuwait 科威特 (26)Kyrgyzstan吉爾吉斯 (27)Laos寮國 (28)Lebanon

黎巴嫩 (29)Malaysia 馬來西亞 (30)Maldives馬爾地夫 (31)Mongolia蒙古 (32)Nepal尼泊爾 (33)Oman阿曼 (34)Pakistan巴基斯坦 (35)Philippines菲律賓 (36)Qatar卡達 (37)Russia俄羅斯 (38)Saudi Arabia沙烏地阿拉伯 (39)Singapore新加坡 (40)Sri Lanka斯里蘭卡 (41)Syria敘利亞 (42)Tajikistan塔吉克 (43)Republic of China中華民國 (44)Thailand泰國 (45)Turkey土耳其 (46)Turkmenistan土庫曼 (47) United Arab Emirates阿拉伯聯合大公國 (48)Uzbekistan烏茲別克 (49)Vietnam越南 (50)Yemen葉門等50個國家。

聯合國制訂的泛亞鐵路範圍，則以聯繫亞洲地區陸路交通為考量，將若干陸路無法連貫(如台灣、日本)及不在必經之路(如不丹)的國家排除在外，僅剩28個國家(詳見下文)。

### 參、泛亞鐵路(TAR)

泛亞鐵路 (TAR, Trans-Asian Railway Network) 的構想在1960年代由聯合國亞洲及遠東經濟委員會 (ECAFE) 提出，計畫總長度14,000公里，連通新加坡及土耳其，途經東南亞、孟加拉、印度、巴勒斯坦、伊朗，並可延伸至歐洲及非洲的鐵路，但不經中國。因當時世界政局動盪，冷戰、熱戰連年，延宕多年無法實施。聯合國亞太經濟及社會委員會(ESCAP)在1976年接手，繼續研究推動泛亞鐵路方案。

聯合國提倡的泛亞鐵路屬於廣義的泛亞鐵路，至2001年路線確定為北、南、南北、東協4線，總長度80,900公里，各線概況如下(詳見圖1)：

聯合國泛亞鐵路路線表

路線	途徑	長度(公里)
東協線	連接東南亞國家和中南半島地區國家等東南亞地區，經中國、柬埔寨、印尼、馬來西亞、緬甸、新加坡、泰國、越南。	12,600
北線	貫通亞洲北部地區，連接歐洲和太平洋，途經德國、波蘭、白俄羅斯、俄羅斯、哈薩克、蒙古、中國至朝鮮半島。	32,500
南北線	連接北歐與波斯灣。主線始於芬蘭赫爾辛基，穿越俄羅斯國土至裡海，再分成三條支線，三線在伊朗首都德黑蘭會合，最後抵達阿巴斯港。	13,200
南線	連接土耳其、伊朗、巴基斯坦、印度、孟加拉、緬甸、泰國後分為二路，一路進入中國雲南，另一路經馬來西亞進入新加坡。	22,600
總長度		80,900

2006年 11月10日，泛亞鐵路沿途28個國家中有18國在「泛亞鐵路網政府間協議」(Intergovernmental Agreement on the Trans-Asian Railway Network) 簽署，確定了泛亞鐵路網的架構。各參與國依英文字母排列包括：亞美尼亞、亞塞拜然、柬埔寨、中國、印尼、伊朗、哈薩克、寮國、蒙古、尼泊爾、南韓、俄羅斯、斯里蘭卡、塔吉克、泰國、土耳其、烏茲別克、越南。後來印度也加入，其他孟加拉、北韓、格魯吉亞、吉爾吉斯、馬來西亞、緬甸、巴基斯坦、新加坡等9個國家至今尚未簽署。

本文討論的泛亞鐵路可再縮小範圍，僅指東協線，也即狹義的泛亞鐵路。聯合國所規劃的泛亞鐵路藍圖牽涉廣泛，執行全靠各成員國自行執行，所以各成員國的政經情況直接影響推動進展。東協線的推動進度受到兩個重大因素的影響：一、東南亞國協成立，使東南亞各國有一個推動和協調的機構；二、1975年越戰

停火，越南、寮國、緬甸和柬埔寨各共產國家相繼加入東協，提供東南亞地區安定建設的環境。

1967年8月，印尼、泰國、新加坡、菲律賓4國外長和馬來西亞副總理在曼谷舉行會議，正式宣告東南亞國家協會 (Association of South-east Asian Nations, 簡稱東協，又稱東盟、亞細安) 成立。後來汶萊 (1984年)、越南 (1995年)、寮國 (1997年)、緬甸 (1997年) 和柬埔寨 (1999年) 先後加入該組織，使東協由最初成立時的5個成員國擴大到目前的10國。東帝汶 (East Timor) 於2002年獨立，泰國也表示支持東帝汶2012年成為東協會員。

馬國首相馬哈迪在1995年東協第五屆領袖會議上提出新的泛亞鐵路概念，得到中國大陸政府和東協領袖的認同。這個狹義的「泛亞鐵路」全長5,500公里，從雲南的昆明出發，經寮國、緬甸、泰國、越南、柬埔寨、馬來西亞，直達新加坡，跨越馬六甲海峽可達印尼。通過中國鐵路網，可連接亞洲北部的蒙古和俄羅斯的遠東地區，形成縱貫亞洲大陸的鐵路網，並可與建設中的中吉烏鐵路會合，最終與吉爾吉斯、烏茲別克的中亞鐵路接軌，構成新亞歐大網。這條大通道被稱為「軌道絲路」和連接中國及東協的「黃金走廊」，建成後將有利於加強東南亞各國的物資交流，加快湄公河流域的開發，並可加強中國西南部各省市與東南亞的聯繫。

東盟成員國於1976年簽署「東南亞友好合作條約」，以「促進地區各國人民之間永久和平、友好和合作，以加強他們的實力、團結和密切關係」。中國於2003年以域外第一個國家的身份加入東協的「東南亞友好合作條約」。

泛亞鐵路以宏觀的角度規劃全區鐵路交



圖1 聯合國泛亞鐵路路線全圖 (資料來源：[http://www.unescap.org/ttdw/common/TIS/TAR/images/tarmap\\_latest.jpg](http://www.unescap.org/ttdw/common/TIS/TAR/images/tarmap_latest.jpg))

通，配合歐亞國家貿易日益成長，增加各國間貨物流動，也改善了寮國、阿富汗、蒙古及中亞等內陸國的經濟與對外交通，成為東南亞到東亞經濟交往的黃金走廊，東南亞各國及中國間人員交往和商品流動勢必出現質的突變。泛亞鐵路立意甚佳，但執行上不無困難，以致部分重要路段遲遲未能動工。

一、資金困難：從目前的設計方案看，最便宜的方案也需要投資至少120億美元。由於沿途有若干國家如緬甸、寮國、柬埔寨等經濟情況不佳，資金難以籌措，亟待其他國家援助。

二、技術困難：泛亞鐵路所經各國鐵路軌距不同，歐洲大部分國家、土耳其、伊朗、中國和朝鮮半島標準軌距為1,435毫米，芬蘭、俄羅斯，以及其他前蘇聯加盟共和國採用1520毫米闊軌，印度、巴基斯坦、孟加拉和斯里蘭卡多數採用1,676毫米闊軌，東南亞則多採用1,000毫米窄軌。軌道不同影響全線的連貫性，需要進行米軌和標準軌道的更換或設計可行駛於不同軌距的火車，導致營運成本和造價相對提高。

三、協調困難：泛亞鐵路涉及國家有28個之多，需要複雜的國際合作與談判。由於泛亞鐵路給各國帶來的利益大小不等，加上民族意識和歷史問題，成員國各有盤算，彼此不僅缺少互信，甚至還有競爭的問題，使泛亞鐵路計畫難以獲得真正支援。

四、中國在泛亞鐵路中獲益最大，四條路線中有三條經過，儼然居於東協線的樞紐地位，尤其西線經緬甸可直達印度洋，具有取代海上戰略通道的功能，又可以鐵路技術大國的成就，對弱小國家提供技術援助，提升其影響力。倘處馬來半島的馬來西亞，於泛亞鐵路接通後可達越南、緬甸、中國，推動也不遺餘力。全世界30個內陸國家中，有12個位於亞洲，因亞

洲鐵路而取得銜接鄰國港口，享受到「乾港」的利益。但有些國家所受的利益並不顯著，例如新加坡卻可能因泛亞鐵路失去其原有區域中心的地位，因而對泛亞鐵路計畫趨於冷淡；北韓拒絕簽字，可能是不想使南韓因泛亞鐵路獲利。此外，也是鐵路大國的印度，眼見中國藉泛亞鐵路處處得利，急於拉攏東協諸國以抗拒中國的「圍堵」，也使得泛亞鐵路計畫增添了更複雜的色彩。

以上問題，資金及技術不難解決，但各國的猜忌與利害考量，才是影響泛亞鐵路成敗的一大關鍵。

#### 肆、東南亞各國軌道建設概況

本文研討為縮小範圍，以泛亞鐵路東協線沿途柬埔寨、中國、印尼、寮國、馬來西亞、緬甸、新加坡、泰國、越南等9國為骨幹，另依公司的市場考量，外加幅員廣大的印度及原屬東南亞地區的菲律賓，一共11國。因考慮各國業務機密問題，資料以目前網路已揭露者為限，故若干資料可能與現況有若干出入，謹此說明。目前各國的鐵路建設情況如圖2所示。

由圖2可見東南亞鐵路現況分為互不銜接的三組：泰國、馬來西亞至新加坡一組、越南與緬甸各成一組，各線如往北延伸與中國鐵路銜接、曼谷 (Bangkok) 往南經柬埔寨與越南胡志明市 (Ho Chi Minh City) 銜接，理論上便可構成一個完整的鐵路網，亦即東協線。但實際執行仍存有不少困難：先是現有各線的現代化與統一規範問題，例如緬甸雖有鐵路網，但使用率不高，失修嚴重，越南也亟待提升現有鐵路等級；其次是新建路線的問題：柬埔寨沒有鐵路銜接泰國與越南，形成東協線「缺失的一環」，寮國沒有鐵路，也阻礙了泰國北上與中

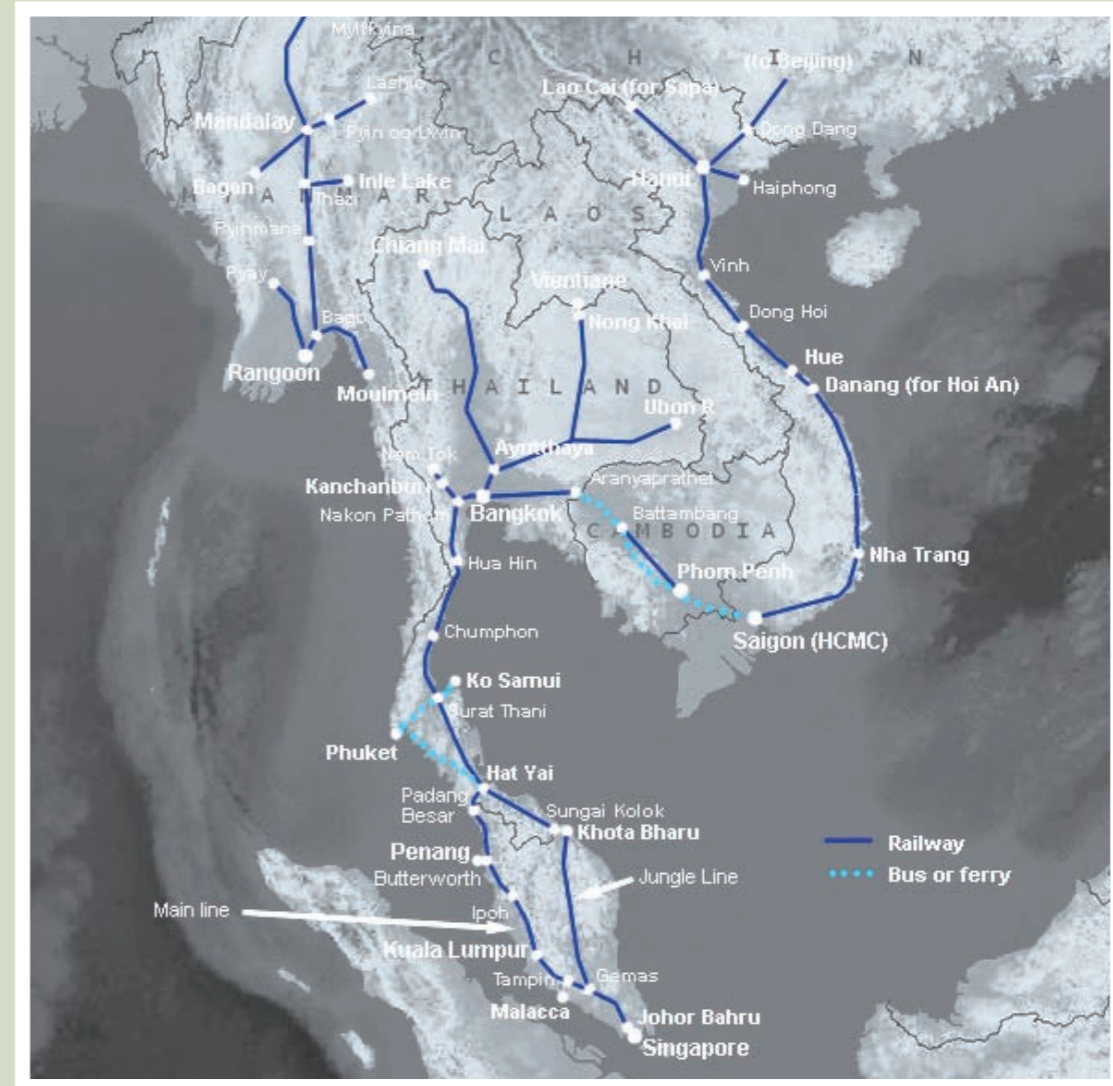


圖2 東南亞各國鐵路建設現況(資料來源：[http://www.traveler2000.com/train/Southeast\\_Asia\\_rail\\_map.htm](http://www.traveler2000.com/train/Southeast_Asia_rail_map.htm))

國的銜接。以下討論東南亞各國的軌道建設概況。

##### 一、柬埔寨(Cambodia)

柬埔寨現有鐵路長655公里，北自首都金邊 (Phnom Penh) 聯繫泰國首都曼谷 (Bangkok)，南自首都金邊接西哈努克 (Sihanouk Ville, 原名磅遜Kompong Som) 港，但均無服務(見圖3)。

柬埔寨鐵路在泛亞鐵路網形成「缺失的一環」，是泛亞鐵路難以推動的原因之一。馬來西亞對泛亞鐵路計畫表現積極，不僅花費一億美元開展泛亞鐵路計畫可行性研究，並應允捐出總長106公里、價值約200萬美元的舊鐵軌供柬埔寨鋪建鐵路網。亞洲開發銀行也撥款資助修復柬泰邊界波別 (Poiphet或Poipet) 至班迭棉吉 (Banteay Meanchey) 省首府詩梳風 (Sisophon) 及金邊至西哈努克港鐵路網。金邊至與越南邊界的綠寧 (Lộc Ninh) 全長257公里的鐵路網則由中國資助。



圖3 柬埔寨鐵路網地圖(資料來源：[http://www.nationsonline.org/oneworld/map/cambodia\\_map2.htm](http://www.nationsonline.org/oneworld/map/cambodia_map2.htm))

線別	路徑	優缺點	進度
東線	由昆明經河口往越南出，玉溪至蒙自段，長142公里	優點是新建里程最短，易於實施。缺點是運營里程最長，且為米軌，與標準軌無法銜接。	已於2005年開工建設，預計2009年竣工。
中線	由昆明經景洪往寮國出，玉溪至磨憨鐵路，長599公里。	優點是運營里程最短，對雲南省開發農業、礦業、旅遊資源作用較大，但寮國目前尚未有鐵路。	正積極準備中。
西線	由昆明經大理至瑞麗出境緬甸，長336公里。	優點是新建路線短於中線，兼顧中國進出印度洋的需求，對中國最有利，但緬甸與東協諸國關係不佳。	已完成可行性研究工作，爭取盡早開工建設。



圖4 泛亞鐵路東協線中國3條路線(資料來源：<http://bbs.gavec.com/thread-2185-1-46.html>)

## 二、中國(China)

中國的鐵路運輸系統為世界第三大，規模僅次於美國和俄國。以鐵路連接的鄰國計有哈薩克、蒙古、俄羅斯、北韓、越南與寮國(興建中)等。

泛亞鐵路方面，中國簽署「大湄公河次區域便利貨物及人員跨境運輸協定」及其附件和議定書，參與泛亞鐵路境內和境外段調查研究工作，並利用對外援助資金，先後完成柬埔寨和緬甸境內路段的勘探。泛亞鐵路東、中、西3個方案相對應的中國境內段項目均已列

入了中國的「中長期鐵路網規劃」和「鐵路『十一五』規劃」，以昆明為中心，串連中南半島既有鐵路網，經曼谷到達新加坡，預計鐵路總長將達到14,600公里，全線預計於2015年完工。中國將「泛亞鐵路」分為東、中、西3線(見圖4)。

東協各國在第四次與中國會議中，已明確提出優先實施東線方案的意願。此外，中國政府利用100萬美元援外資金，承攬柬埔寨境內巴登到越南綠寧(Lộc Ninh)全長257公里鐵路缺失段前期可行性研究後，又承攬緬甸境內木姐至臘戍段(約150公里)踏勘工作。

泛亞鐵路建設，在經濟上可縮短中國內陸省區西下印度洋和西進中東、北非、西歐等運距3000至5000公里，運輸費用和時間也可大幅節省；在戰略上也可分散海上戰略通道的風險。因為中國所需的原油，都由中東和西非繞經馬六甲海峽運往，一旦局勢有變化，原油供給線就面臨危險。所以泛亞鐵路成為代替馬六甲海峽石油運輸的線路，而且更便捷、更便宜、更安全。

除了泛亞鐵路，中國「中長期鐵路網規劃」(如圖5)於2004年經國務院審議通過，發展目標為：到2020年，全國鐵路營業里程達到10萬公里，主要繁忙幹線實現客貨分線，複線率和電化率均達到50%，運輸能力滿足國民經濟和社會發展需要，主要技術裝備達到或接近國際先進水準。

「中長期鐵路網規劃」提出2020年前，以西部地區為重點，新建一批完善路網佈局和西部開發性新線，全面提高對地區經濟發展的適應能力。西部地區在加快青藏鐵路等新線建設的同時，集中力量加強東西之間通道的建設，在西北至華北及華東、西南至中南及華東



圖5 中國中長期路網規劃圖(資料來源：<http://p.qihoo.com/pic/1203e21q257cf>)

間形成若干條便捷、高效的通道，形成路網骨幹，滿足東西部地區客貨交流的需要。東中部地區新建一批必要的聯絡線，增強鐵路運輸機動靈活性。新建和改擴建新疆通往中亞，東北通往俄羅斯，雲南通往越南、寮國等東南亞國家的出境鐵路通道，為擴大對外交流服務。

捷運方面，中國地鐵始建於1965年，至2008年9月底，北京、上海、廣州、天津、南京、瀋陽、哈爾濱、杭州、大連等國內20多個城市在建或準備建設和規劃中新的軌道交通線，線路總長超過4,000公里，預計到2050年中國城市軌道交通線路總長將超過4,500公里。

高速鐵路方面，中國鐵道部規劃的四縱(南北向)四橫(東西向)客運專線網路，全長12,000公里，是世界上最大的高速鐵路網路，各線概況如下：

(一)北京—承德—瀋陽—哈爾濱(京哈客運專線)，全長約1,700公里。

(二)在2003年在秦皇島—瀋陽之間修建過秦瀋客運專線，設計時速250公里，為高速鐵路的前期實驗路段。

(三)北京—天津—濟南—徐州—蚌埠—南京—上海(京滬客運專線),全長約1,318公里。

(四)北京—石家莊—鄭州—武漢—長沙—廣州—深圳—香港,全長2,260公里。

(五)上海—杭州—寧波—溫州—福州—廈門—深圳(杭福深客運專線),全長約1,600公里。

(六)青島—濟南—石家莊—太原,全長約770公里。

(七)徐州—鄭州—西安—寶雞—蘭州,全長約1,400公里。

(八)上海—南京—合肥—武漢—重慶—成都(滬漢蓉客運專線),全長約1,600公里。

(九)杭州—南昌—長沙—貴陽—昆明(杭長昆客運專線),全長2,080公里。

印度鐵路的軌距寬窄不一,若干路線中途必須換車,導致運輸量損失至少20%,每年損失金額達數百億盧比,鐵路部已計畫在新的第11個五年計畫中逐步淘汰窄軌。

根據規劃,印度與緬甸政府將共同投資建設一條350公里長的鐵路,從印度東北部曼尼普爾邦吉里巴姆經邊境小鎮莫雷到緬甸,計畫總投資約為300億盧比(6.67億美元),印度計畫投資190億盧比。

印度的大眾運輸系統需要商界和外國企業投資,以提供資金、專業知識及技術。印度鐵路部長於2008年2月底公布2008-2009年度鐵路預算案,目標是於未來5年推行一項鐵路現代化計畫,以及擴展全國63,000公里長的鐵路網絡,投資額高達630億美元。預料其中約250億美元資金將從商界籌集,用在新德里、孟買、巴特那及塞康德拉巴德興建世界級車站。鐵路

### 三、印度(India)

印度鐵路網(見圖6)屬於泛亞鐵路南線,起點在中國大陸昆明市,經泰國、緬甸、過境印度東北部、孟加拉、再進入印度、巴基斯坦、伊朗、土耳其,終點在緊鄰希臘的南歐保加利亞邊城卡匹庫勒。

印度從1853年就有第一條鐵路,總里程6.3萬公里,其中電氣化線路的總營業里程為11,260公里,設有6,853個車站,日發車量達15,000列,日運送旅客1,300多萬,貨物130萬噸。

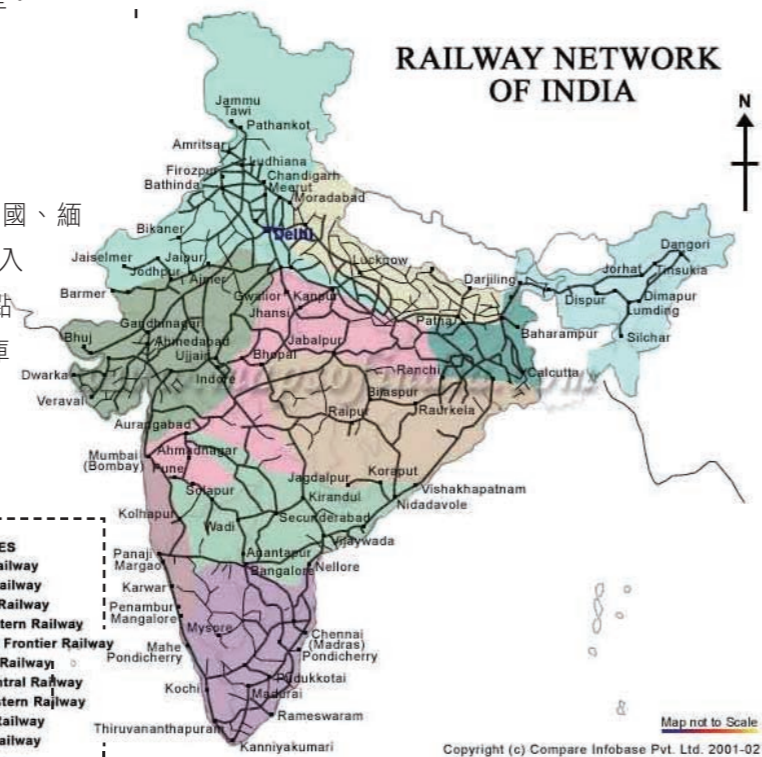


圖6 印度全國鐵路網圖(資料來源: <http://www.touristplacesinindia.com/luxury-trains/images/india-rail-map.jpg>)

部長表示,政府亦計畫為36,000個車廂安裝免沖環保廁所。最近,印度政府又宣布將於印度東南部的清奈建造一條46.5公里長的地下鐵路。

印度政府正耗資數十億英鎊,準備建造出一條平均海拔4,000公尺以上的「天路」。該鐵路途經地震、嚴寒和衝突地帶,途中須經總長120公里的岩石隧道,而一條拱高383公尺的鐵路橋,比目前全球最高的法國米洛高架橋還要高出40公尺。

此外,印度打算於兩年內設立15,000部電腦售票機,作為鐵路全面翻新計畫的一部分。當局正在研發智慧和流動售票系統,以取代現有的鐵路通行證,同時將添置閉路電視和自動信號系統。

日本對印度的鐵路建設相當有興趣,為印度提供空前的45億美元貸款,以建造一條重要鐵路。日、印兩國已同意,彼此加強軍事與經濟合作關係。

印度計畫興建的這條貨運鐵路將以德里為中心,連結印度最大的商業都市孟買與東部城市加爾各答,總長約2,800公里,預定2012年完工。

日本除了提供鉅額貸款之外,也將提供車輛硬體方面及駕駛技術等軟體方面的合作,設計中的貨運鐵路列車時速約100公里,是印度目前貨運列車的3倍快。

印度已有4個城市建有捷運,即邦加羅爾、加爾各答、清奈、德里。

德里已完成第一階段建設,包括:

- (一)一號線:長22.06公里,18站。
- (二)二號線:長10.84公里,10站。

(三)三號線:長32.1公里,31站。

目前正建造第二階段,共計10線,121.17公里,81站。

高鐵路方面,印度計畫沿四條主要走廊,即普納-孟買-艾哈邁德阿巴德(Pune-Mumbai-Ahmedabad)線、阿姆利則-德里經昌迪加爾線(Amritsar to Delhi via Chandigarh)、塞康得拉巴德-維傑亞瓦達-清奈(Hyderabad-Dornakal-Vijaywada-Chennai)線、清奈-班加羅爾-哥印拜陀-恩納可蘭(Chennai-Bangalore-Coimbatore-Ernakulam)線修建高鐵。其中普納-孟買以及阿姆利則-德里線正在進行先期可行性研究。中國已表示對幫助印度運營高速鐵路和協助修建世界一流的車站有興趣。

法國公司也為印度規劃一條從新德里到海德拉巴的高鐵路線。印度總理曼莫漢也曾表示印度計畫交由日本興建新德里到第一大城孟買之間的運輸走廊。

### 四、印尼(Indonesia)



圖7 印尼地圖(資料來源: <http://www.geocities.com/kfzhouy/Politics/Indonesiac.html>)

印尼由太平洋和印度洋之間17,508個大小島嶼組成,素稱千島之國。北部的加里曼丹島與馬來西亞接壤,新幾內亞島與巴布亞新幾內亞相連。東北部面臨菲律賓,東南部是印度洋,西南與澳大利亞相望。

印尼鐵路運輸在整體運輸網路中所占比例較小，鐵路網路總長7833公里中，只有4411公里正常運行。多數鐵路網路集中於爪哇(Java)，長度約3167公里，蘇門答臘(Sumatra)，長度約1244公里(見圖8)。目前爪哇有3條主要鐵路線路，蘇門答臘則有3條獨立的二級鐵路網路。印尼政府已決定將爪哇及蘇門答臘島的鐵路納入泛亞鐵路，分為四線：Merak-Banyuwangi，Banda Aceh-Pangkalansusu-Rantauprapat，Telukbayur-Muaro，Lubuklingau-Panjang。以上各線均為現有，僅須改善。

印尼與東馬來西亞接壤，但與西馬來西亞的泛亞鐵路無直接聯繫，而是以海運銜接。

印尼的鐵路擴充計畫包括：擴大爪哇島及蘇門答臘島鐵路網路，新建加里曼丹島(Kalimantan)、蘇拉威西島(Sulawesi)和巴布亞(Papua)島的鐵路運輸網路。



圖8 印尼爪哇島鐵路地圖(資料來源：  
[http://www.happychap.eu/travel\\_info/indonesia\\_2008/java/railway\\_map.htm](http://www.happychap.eu/travel_info/indonesia_2008/java/railway_map.htm))

印尼機場鐵路的建設計畫始於2008年年初，全長27公里，連接芒加萊站和蘇加諾-哈達機場，初步設計和細部設計完成後，希望2009年末開始商業運營。曼迪力銀行和印尼國家銀行等國有銀行已經準備好為機場鐵路工程提供資金，工程經費預計2.2萬億盾。

印尼也有計畫建造高鐵，以人口密集的爪哇島為優先。印尼交通部已於2008年公開徵求

雅加達(Jakarta)至泗水(Surabaya)間683公里高鐵的投資，造價約61.4億美元。

### 五、寮國(Laos)



圖9 寮國地圖(資料來源：  
<http://www.backpackers.com.tw/forum/worldmaps/index.php?n=95>)

寮國(又譯老撾，見圖9)是內陸國家，省際交通基本上靠公路和水運，泛亞鐵路將可銜接泰國與越南的海港，有利於開發與貿易。

寮國原無鐵路，遲至2009年3月才和泰國舉行邊境鐵路通車儀式，全長3.5公里，起於寮國塔那棧(Tha Naleng)，終於寮泰邊境友誼橋中點，續接泰國廊開(Nong Khai)。這條鐵路未來將銜接至寮國首都永珍市(Vientiane，也譯萬象)，是泛亞鐵路的一部分。

寮國政府規劃在全國建設鐵路網來支持礦物開發和大噸位礦物的運輸，規劃鐵路網總長度2,500公里，總投資約130億美元，南北一條縱向鐵路從中國邊境至永珍，向南延伸至甘

蒙(Gammeng)、沙灣那吉(Savannakhet)和占巴色(Champassak)等省與柬埔寨相連接；東西多條橫向鐵路將連接越南、泰國等。

寮國財政短絀，政府已同意由中國和越南協助做鐵路主幹線的考察和設計。政府希望在2015年前在融資和建設方面有所發展。最近寮國政府已批准二家外資公司投資鐵路建設：一家是馬來西亞巨人(Giant)集團，已與寮國政府簽定從接鄰泰國邊界的沙灣那吉市至越南邊境口岸遼保(Lao Bao)220公里勘察設計的MOU；另一家是日港合資的Flagship Superconductivity集團，將對永珍市內51公里長包括6個車站的高架輕軌做可行性研究。

### 六、馬來西亞(Malaysia)

馬來西亞(圖10)共分為兩大部分，以南中國海隔開；西馬北接泰國、南隔柔佛海峽，以新柔長堤和第二通道與新加坡接壤；東馬位於婆羅洲島北部，南鄰印尼的加里曼丹。西馬的鐵路系統連接主要城鎮南至新加坡；東馬則在沙巴境內僅有一條貨運鐵路。泛亞鐵路所指的馬來西亞僅指西馬。

西馬有兩條鐵路幹線，大多在英殖民時期興建，獨立後國家扶植汽車工業，鐵路幾乎僅是聊備一格。

(一)西海岸線：從新馬邊境的新山到馬泰邊境的大平原，全長950公里，連結首都吉隆坡、北海、怡保等大城市，是馬來西亞的交通大動脈，同時又是南北貫通曼谷和新加坡的國際路線。

(二)東海岸線：東海岸線在吉隆坡與新加坡之間的金馬士與西線分岔，通到哥打巴魯近郊的通壩，全長528公里。



圖10 馬來西亞全圖(資料來源：  
<http://ebaomonthly.com/window/discovery/travel/countries/my.htm>)

其他路線都是這兩條主要幹線的支線，且不常用。

東馬的鐵路連接亞庇(即哥打基納巴盧Kota Kinabalu)－帕帕爾－泰儂的沙巴，全長154公里。現在每天有兩班車，用內燃機車牽引，速度較慢。

馬來西亞政府正進行兩條鐵路的可行性研究，一條是恢復Tampin-Malacca線，該線在二次大戰時被日軍拆除，運至泰緬邊界改築「死亡鐵路」；另一條則是Mentakab-Kuantan線。詳見圖11。



圖11 西馬來西亞現有鐵路與預定新建鐵路線圖(資料來源：[http://www.malaxi.com/map\\_railway\\_links.html](http://www.malaxi.com/map_railway_links.html))

除了傳統火車，吉隆坡還有單軌火車、地鐵、機場快線。

(一)吉隆坡單軌火車共服務11個車站，連貫吉隆坡中環交通總匯與黃金三角。

(二)吉隆坡機場地鐵銜接吉隆坡國際機場與吉隆坡市內機場，長57公里，設有3站。

(三)機場快鐵與機場地鐵共用火車軌道，時速160公里。

馬來西亞首都吉隆坡與新加坡相距350公里，相當於台北至高雄的距離，已達興建高速鐵路的規模。事實上兩國都有建設高速鐵路的計畫，預定從吉隆坡經馬國南部的柔佛州直達新加坡，可將原本7小時的路程減至90分鐘，估計造價約23億美元，但迄今未聞有具體行動。

### 七、緬甸(Myanmar)

緬甸位於中南半島西部，在西藏高原和馬來半島之間。西北與印度和孟加拉接壤，東北與中國為鄰，東南與寮國、泰國毗鄰，西南瀕臨孟加拉灣和安達曼海，首都內比都(Nay Pyi Taw)。緬甸自1877年開始有鐵路，至2008年12月止，共有鐵路5125公里，包括仰光-曼德勒(Yangon - Mandalay)間的雙軌段，共有805個車站，採用米軌，路線多為南北走向，東西向為分支線(見圖12)。

緬甸的鐵網路使用率不高，沿途鐵路與橋樑失修嚴重，因此行車時速僅為24公里，實際時速為12-14公里。

緬甸在過去20年來鐵路建設活動持續進行，鐵路總長度從1988年3200公里增加到2008年5125公里。在2008年的鐵路建設計有：

(一)開始建造傑沙-八莫(Katha - Bhamo)鐵路(152.687公里)

(二)建造Kyangin - Pakokku (515公里)的Kyangin - Okshippin (63公里)段

(三)建造Yangon-Taunggyi 經Thazi 的Pyawbwe-Phayangsu (26公里)段

(四)開始建造Dawei- Myeik鐵路，總長205.384公里。

目前緬甸鐵路運輸業面臨技術和資金兩缺的困境，尚無法參加泛亞鐵路，因此還未在協定上簽字。與國際接軌的鐵路屬新修線路，分

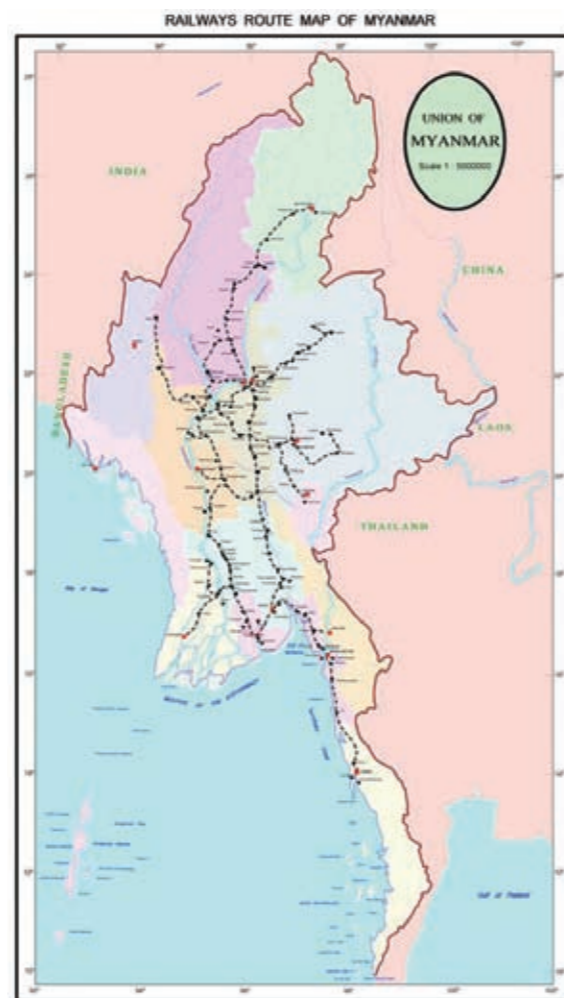


圖12 緬甸鐵路網圖(資料來源：  
<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/75/MR-network.jpg>)



圖13 菲律賓全圖(資料來源：  
<http://ny.xmu.edu.cn/en/Article/UploadFiles/200707/20070724095206515.gif>)

別為：緬北的臘戍(Lashio)-木姐(Mu Se)段、緬西的格雷-德木段和緬南的丹彪西驛-三塔地段，尚待各國的技術和資金幫助。

### 八、菲律賓(Philippines)

由西太平洋的菲律賓群島(7,107個島嶼)所組成，分為呂宋(Luzon)、維薩亞(Visayas)和棉蘭老(Mindanao)三大部分，首都為大馬尼拉(Metro Manila)，詳圖13、14。

菲律賓鐵路不發達，集中在呂宋島，總長1200公里，分為南北兩線，北線長266公里，自馬尼拉到聖費爾南多(San Fernando)市，1980年起已廢棄。南線長479公里，自馬尼拉到萊加斯皮(Legazpi)市，目前尚在運轉(見圖14)。兩線除大馬尼拉市外，都是單軌，使用1067mm窄軌，最高時速僅50公里。

近幾年來，中國與菲律賓的合作關係日益深化，雙方高層互訪不斷，中國並幫助菲律賓改善基礎設施建設。2005年中國向菲律賓提供9億美元的優惠貸款，幫助菲律賓修建北呂宋鐵路，完成菲律賓的北呂宋鐵路專案後，還計畫與菲律賓在南呂宋鐵路專案繼續開展合作。



圖14 菲律賓鐵路網圖(資料來源：  
[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/1/12/Philippine\\_National\\_Railways.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/1/12/Philippine_National_Railways.png))

菲律賓政府發展援助有意建設棉蘭老島鐵路系統，據悉沙烏地阿拉伯、南韓和中國都表示對此專案感興趣。

菲律賓捷運系統集中在馬尼拉市，分為三條線路：兩條輕軌、一條重軌。輕軌分黃線和紫線，黃線設18個高架站，總長15公里；紫線設11個站，總長13.8公里。重軌為藍線，全長16.95公里，標準軌，共設13個車站。

### 九、新加坡(Singapore)

新加坡位於泛亞鐵路東協線的末端，新加坡火車站是屬於「馬來西亞國家鐵路局」所有。目前已有固定的火車服務載送旅客到馬來西亞西岸的主要城市和市鎮，包括柔佛州新山市和吉隆坡。

國內交通以捷運聯繫，新加坡地鐵是東南亞地區繼印尼與馬尼拉的輕軌鐵路運輸系統之後第二個興建的地鐵系統。新加坡地鐵自1987年開通以來，已經發展成有3條路線(包括機場地鐵支線)的地鐵系統，服務人口約200萬人，接近全國一半，每天平均搭乘人數為140萬。

新加坡地鐵目前有64個車站，其中5個為轉車站，全長109.4公里，採用標準軌。

據新加坡陸路交通管理局在2008年常年報告中指出，未來10到15年將投入總值540億新幣改善陸路交通網，其中包括多項地鐵工程，預定2020年將延長到278公里。目前濱海市區線(總長44公里、33車站)剛開始興建，尚未動工的有湯申線(總長27公里、18站)和東區線(總長21公里、12站)，以及南北延長線(總長1公里、1站)及東西延長線(總長14公里、5站)。

新加坡與馬來西亞首都吉隆坡相距350公里，相當於台北至高雄的距離，已達興建高速鐵路的規模。事實上兩國都有建設高速鐵路的計畫，預定從吉隆坡經馬國南部的柔佛州直達新加坡，可將原本7小時的路程減至90分鐘，估計造價約23億美元，但迄今未有具體行動。

此外，之前還有貫通新加坡、馬來西亞、泰國三國間的高速鐵路計畫，同樣未見後續行動。

#### 十、泰國(Thailand)

泰國居於東南亞的中心，泛亞鐵路建成後，東可達柬埔寨、越南，西可達緬甸、北接寮國、中國，南連馬來西亞及新加坡。泰國鐵路網(見圖15)採用米軌，泰國和馬來西亞及印度有世界上最好的米軌鐵路系統，且大多為單軌。由於市區平交道甚多，故鐵路交通相當緩慢。

泰國和寮國自今年(2009)起有鐵路接通，全長3.5公里，是泛亞鐵路的一部分。

泰國至柬埔寨間有一段屬於泛亞鐵路的「缺失的一環」，全長48公里，馬來西亞今

(2009)年初捐出鐵軌後，預計可於2010年完工。

泰國傳統鐵路主要有四條：

(一)北線：由曼谷到清邁 (Chiang Mai)，約756公里。

(二)東線：由曼谷至泰柬邊境的亞蘭 (Aranyaprathet)，約255公里，銜接柬埔寨城市波別 (Poipet)。

(三)東北線：由曼谷至寮寮邊境的廊開 (Nong Khai)，約624公里，今(2009)年已通車接至寮國塔那棧 (Tha Naleng) 橋。

(四)南線：由曼谷可至巴東勿刺 (Padang Besar, 974公里) 或雙皆哥樂 (Sungai Kholok, 1143公里) 接馬來西亞首都吉隆坡，或續往新加坡。



圖15 泰國鐵路網(資料來源：  
<http://www.railway.co.th/English/network.asp>)

捷運方面，泰國目前集中在首都曼谷，分為兩個系統，共三條線：

(一)BTS (Bangkok Mass Transit System) 高架線，含兩線：深綠線及淺綠線，共長24公里，23站。

(二)BMCL (Bangkok Metro Public Company Ltd) 地下線，共長20公里，18站。

建造中尚有四線：

(一)機場線28公里，2009年完工。

(二)深綠延長線，8公里，2012年完工。

(三)淺綠延長線，5公里，2010年完工。

(四)紅線19公里，2012年完工。

泰國政府2006年核准了五條新捷運線，全長118公里，預計2012年完工。

#### 十一 越南(Vietnam)

越南鐵路(見圖16)始建於1881年，主要有7條幹線和多條支線。全國現有鐵路3,142公里，1,777座橋梁，2,198個道岔。越南鐵路目前是世界上落後的鐵路之一，最高時速僅為每小時60公里，設備落後，保養成本也高。客運方面只能滿足9%的需求，貨運只有4%。運輸壓力集中在陸運上，成為陸路交通事故越來越多的原因之一，每年因此遭受的經濟損失達上千萬美元。

越南鐵路軌距複雜，其中2,200多公里路段軌距為1000毫米，也即所謂「米軌」，還有1435毫米(國際標準軌距)以及1000毫米與1435毫米混合軌距。越南鐵路主幹線的南北鐵路、長1,700多公里的河內—志明市鐵路、長102公里的河內—海防鐵路、長296公里的河內—老街鐵路，軌距均為米軌；其他小部分路段如



圖16 越南鐵路交通圖(資料來源：  
<http://www.yuenantour.com/photoShow.asp?ArticleID=68>)

河內—同登160多公里、河內—Quan Trieu 75公里等路段為混合路軌；另外只有約200公里的鐵路為國際標準軌距。

越南自南北統一後，鐵路北自中國邊境，南達胡志明市，基本上已具備泛亞鐵路的雛型，這路段目前只待提升技術與效率。

此外，越南鐵路局正在制定中部和南方分別連接寮國和柬埔寨鐵路的計畫，將使越南和鄰國的交通從線狀變為網狀。該計畫已列入2020年越南鐵路和運輸交通網發展策略，也是泛亞鐵路及東協鐵路建設計畫的一部分。越南政府總理已核准上述規劃方案。

上述計畫中，第一條鐵路從越南南方的胡

志明市經祿寧 (Lộc Ninh) 進入柬埔寨，全長約130公里，需投資3.9萬億越盾 (約合2.44億美元)。中國鐵路局與中國機械設備進出口總公司 (CMC) 和中國鐵路建設總公司 (SRCC) 正對該投資計畫進行研究。第二條鐵路從越南中部的河靜省 (Ha Tinh) 永昂港 (Vung Ang) 經廣平省 (Quang Binh) 茶露 (Cha Lo) 口岸區慕家 (Mu Gia) 進入寮國，全長約119公里，需投資4.5萬億越盾 (約合2.81億美元)。

越南北部前有兩條鐵路與中國雲南、廣西的鐵路相接，一為滇越鐵路，自河內經老街通至雲南省昆明；一為桂越鐵路，自河內經諒山附近的友誼關通至廣西省南寧。

越南南北鐵路是越南連接河內至胡志明市鐵路。鐵路總長1726公里。這鐵路線在法國殖民時期建築，屬法屬印度支那聯合線。此線使用1米軌距，平均時速50公里。從河內到胡志明市需要32小時以上。越南政府已著手對南北鐵路提速，並改建成電氣化鐵路，同時將利用日本提供的ODA貸款新建一條與舊線平行的標準軌高速鐵路，設計時速超過300公里，總投資約330億美元，屆時河內-胡志明市的行程將縮減至10小時內。

越南到2010年將優先升級、改造南北和東西鐵路幹線，把河內海防鐵路改造為電氣化鐵路；在建設河內和胡志明市城市鐵路的同時，要興建和完善火車站、機車和車廂修理廠；完成各條鐵路線的升級和改造，以達到國家和本地區級技術標準，新建河內榮市 (Vinh) 和胡志明市至芽莊 (Nha Trang) 的複綫鐵路，並將這兩條鐵路建成電氣化鐵路；沿北南鐵路幹線，另建一條北南標準軌 (1.435M) 複綫高速客運鐵路，並與國際聯運鐵路相連接。

2007年3月，越南政府對至2020年鐵路發展總體規劃提出重要調整，計畫到2020年越南鐵路貨運和客運量將分別占全國本行業總運量

的25-30%和20-25%，河內和胡志明市的城市鐵路客運量將占兩市客運量的20%。按照規劃，至2020年越南鐵路實現現代化約需投資160萬億越盾 (約合100億美元)。其中基礎設施建設的投資需要98萬億越盾 (約合61.25億美元)，鐵路運營的投資需要62.87萬億越盾 (約合39.29億美元)。

捷運方面，越南總理已於2009年2月批准河內及胡志明市的捷運計畫，估計至2020年將耗約150億美元共建造13條捷運線。

根據這項規劃，河內和胡志明市將分別負擔總投資的一半左右。其中河內城市軌道規劃建設7條線路，包括地鐵、輕軌和國家鐵路，計畫投資73.5億美元，擬使用外資55億美元，國內配合資金18.5億美元。

目前已知的河內5條規劃捷運路線如下：

編號	途徑	預估造價
1	玉回/安園(Ngọc Hồi - Yên Viên)高架段	1,725百萬美元
2	慈廉/南昇龍/上庭 (Từ Liêm - Nam Thăng Long- Thượng Đình)線	1,910百萬美元
3	仁/河內車站(Nhôn- Hà Nội Station)線	767百萬美元
4	河內/河東(Hà Nội- Hà Đông)線	470百萬美元
5	大宇/朗/和樂(Daewoo- Láng - Hòa Lạc)線	600百萬美元
	共計	5,472百萬美元

以上2號線慈廉/南昇龍/上庭線將以地下段通過河內舊社區，目前只有南昇龍至陳興道 (Trần Hưng Đạo)段已經河內人委會與日本國際合作銀行(JBIC)於2008年6月簽署合約。3號線已於2006年開工，預定2010年河內慶祝建城1000年時完成。

胡志明捷運線說明如下(見圖17)：

### ● 1號線

濱城市場(見圖18)至仙泉遊樂場 (Bến Thành Market – Soui Tien Amusement Park)，全長19.7公里 (含地下2.6公里)，14車站、總造價十億零九千萬美元，日本國際合作銀行 Japanese Bank for International Cooperation (JBIC) 貸款九億零五百萬美元，即83%總投資額，其餘由胡志明市自負。

### ● 2號線

第50號公路至第二郡(Highway No. 50 - Dist. 2)，全長14公里。

### ● 3號線

(連續西貢區及堤岸華人區)光中軟體園區至舊邑郡(Quang Trung Software Park - Go Vap)，全長8.5公里，途經寬廣的鴻龐大道(見圖19)。

### ● 4號線

(貫穿市區並連續新山一國際機場)鵝邑郡至第四郡(Go Vap - Dist. 4)，全長24公里。第一期12公里，全部為地下段，設7個車站。

### ● 5號線

(環城線，經堤岸華人區)西貢橋至芹玉客車站 (Saigon Bridge - Can Giouc Coach Station)，全長17公里。

### ● 6號線

巴拐三岔路至富林圓環(Ba Queo T-junction - Phu Lam roundabout)，全長6公里。

初步設計規模：

- + 月台長度：125公尺
- + 平均站距：700 - 1,300 公尺
- + 最高速度：80 km/h
- + 班距：2-4 分鐘
- + 軌距：1,435 mm
- + 車廂寬度：3 公尺

以下資料以網路公佈之2004年版本，僅供參考。1號線已改為自濱城市場/仙泉。新資料因未獲主管單位同意，暫不提供。



圖17 胡志明市捷運2004年初步規劃圖(資料來源：[http://www.atimes.com/atimes/Southeast\\_Asia/FK03Ae03.html](http://www.atimes.com/atimes/Southeast_Asia/FK03Ae03.html))



圖18 濱城(Bến Thành)市場面對的廣場為胡志明市捷運1, 2, 4 三條線的交會點 (張華攝影)。



圖19 胡志明市捷運3號線聯繫西貢濱城(Bến Thành)市場至堤岸(Cho Lon華人區)，取道寬廣的鴻龐(Hồng Bàng)大道 (張華 攝影)

## 伍、結語

綜合本文討論結果，軌道工程的建設與營運，都要在太平時期才能充分發揮，近年來東南亞各國局勢大致平靜，正是建設鐵路的好時機。而且在聯合國及東協推動之下，東南亞各國的鐵路建設無論主動或被動，都形成熱絡的市場。亞洲各國的軌道市場，基本上都在擴大中：傳統鐵路方面，已有鐵路的國家需要繼續進行現代化與標準化；未有鐵路的貧窮國家也因東協的協助與推動下進行規劃建造。捷運方面，亞洲已有捷運的國家持續擴大發展、未有捷運的國家躍躍欲試。高速鐵路對亞洲的開發中國家雖然尚為遙遠，但有遠見的國家如越南已在作早期規劃，也是值得注意的商機。綜合而言，此時正是及時爭取軌道業務的好時機。

範圍方面，亞洲鐵路建設範圍廣泛，多達50國，本文建議依台灣的地緣關係，將早期市場設定在東南亞及印度等11國範圍，再依實際情況，將爭取對象酌情縮至5國以內，以便集中火力，努力爭取。

實力方面，軌道工程的業務爭取，主要是技術與成本。本公司近數十年來無論傳統鐵路、捷運系統、高速鐵路，都有完整的業績與亮眼的表現，在業務爭取上有相當的優勢。本公司似可利用本身的長處，或獨立爭取，或與其他國家實力相當的顧問公司合作爭取業務。

總之，軌道工程在亞洲地區正在蓬勃發展，本公司如能善用所長，及時切入，應該大有可為。



胡志明市至2020年捷運系統規劃如圖20：

高速鐵路方面，越南政府將對現有南北鐵路進行提速，建成電氣化鐵路，同時還計畫利用日本提供的政府開發援助貸款新建一條與舊線平行的標準軌高速鐵路，設計時速超過300公里，總投資約330億美元。屆時，河內到胡志明市的行車時間將縮減到10小時內，這條鐵路將與正在建設中的泛亞鐵路相連。

越南鐵路預定建造四條高速鐵路：北方兩條，由首都河內通往重要港口海防和榮市；南方兩條則由胡志明市別通往頭頓和芽莊。四條鐵路總長900公里，預定2020年至2015年期間興建，總共計畫投資310億美元。

圖20 胡志明市2020年地鐵規劃圖 (資料來源：  
<http://www.urbanrail.net/as/hcmc/ho-chi-minh-city.htm>)

