8號幹線
沙田至青衣段工程
綜合介紹

文稿及相片提供：王煒文

自沙田至青衣一段全長近十五公里的八號幹線，其工程的難度和可觀性很多時都為公眾以至是建造界所忽略。例如，其中涉及最新一代的隧道設計標準、在水塘及食水處理廠邊旁進行大規模挖土和施工、重整水塘區大型排水設施、部分幹線路段需在交通極煩忙的市內環境及跨越多組高速公路進行橋面裝吊工作、建造接入跨海大橋的超高型高架道路、採用全面的環保綠化和市容復修標準等，更不需多說那屬於全球三條最長的斜拉橋之一的昂船州大橋。

坊間雖然在為時前後近七年的施工期間，頗多有關八號幹線不同的工程介紹，但一個全面、綜合、針對工程的獨特現場施工特質作剖現，使公眾及業界更能體會這類難度較高的超大型工程的深入面，使能明白其間解決施工困難的實踐經驗的文獻，是極為小見的。有見及此，此文會用較多的施工紀錄圖照，將全長十五、六公里，幹線每一關鍵段落的現場環境和施工特點逐一介紹，希望一些珍貴的實踐經驗，能和你們一同分享。

為方便對這個規模如此宏大的工程作易於理解的演釋，本文會從幹線走向的東端，即大圍-沙田接端開始，向西沿線以批出建造合約為主點，至青衣西青馬接道止，逐點作關鍵介紹。

八號幹線各段工程摘要

沙田 – 大圍接道 (前拓展署T3路段)

- 興建自獅子山隧道公路至下城門路多組高架道路，全長約1,800m，平均離地高度約15m。約80%的高架道路均由大型吊裝機組所建造。(圖上及左下)
- 平整位於海福花園與大埔公路間的一幅高低差距近20m的狹長斜坡，以採用大型裝吊機搭建的一段高架路。(圖右下)

此工程包括興建多段自大圍東、西向接入八號幹線沙田嶺路段範圍的高架道路，及貫通區內道路網絡的配套工程；其中包括與大埔公路、下城門路、美田路及獅子山隧道公路的交匯接駁口，及進出城門隧道的接駁道路等。

此段工程有以下數個具代表性的施工特點：

- 在大圍村對出一段施工期間，建造中的高架道路與民居距離最近處少10m，加上地面為居民生活的市集區及繁忙的大埔公路，施工安排十分困難。(圖左上)
- 工程後期對區內大規模行人設施及市容美化的配套重整工作。(圖右上及下)

沙田嶺隧道及引道

此工程包括沿大圍車廠北面近山坡至積運街及沿大埔公路一段的土地平整工作；一段自沙田嶺隧道口至車工廟道長約900m跨越東鐵路軌的行車橋道；用鑽挖方式興建長1,100m的沙田嶺隧道，及後期對大埔公路交匯口的交通、綠化及行人設施等重整工作。

此段工程有以下數個具代表性的施工特點：

- 平整一幅沿鐵路線西北向全長約600m的斜坡帶，高低位差平均25m。並在近積運街形成一個垂直30m的高架道基座口，以接入從T3路段駁入之高架路。(圖上)
- 在沿大埔公路旁用平整山坡的方式，建造一段長200m的箱形有蓋路段。此路段平均與大埔公路位差約45m，對開削山坡及其後的護坡工作其難度可想而見。相比之下，在同一工程合約內用鑽挖方式興建的沙田嶺隧道只算是一般難度的工作而已。(圖左中及右中)
- 大埔公路近沙田嶺油站至下城門路的交匯口，亦涉及大規模的斜坡平整工作，以容納相關的接引支路以進入大圍區段的道路與行人設施。工程難處在沿山而建狹窄的大埔公路旁分段施工，其間需進行多項臨時交通改道安排，以保持日夜的交通開放。(圖下)

尖山隧道

此工程包括平整一段位於沙田嶺隧道與尖山隧道間用作隧道進出口的土地、長約400m位於沙田濾水廠西旁的土地，闢作隧道收費廣場；興建長2,100m的尖山隧道；在尖山隧道西端出口作土地平整，以興建從蝴蝶谷而上的交接路段，及自九龍正、副水塘而下的供水及排水整理與改道安排工作等。

此段工程有以下數個具代表性的施工特點：

- 收費廣場與大埔公路高低差距約90m，是進入此工作區唯一的臨時交通通道。距廣場東面最近處約120m為沙田濾水廠。興建收費廣場時除作大規模的削坡工作，以容納隧道出口及通風樓，還需建造一段自大埔公路而下的臨時工地出入通道。(圖上及左下)
- 尖山隧道應用較傳統的鑽爆-發挖的方式進行，施工同時自東、西兩端出發。隧道為上、下行雙管形式，每條管道闊18m、高11m。隧道內每隔250m設有相通安全通道。並在隧道南端出口前，開挖一條長550m獨立的用作通風及應急通道的隧道，通至位於大埔公路旁的出口大樓。（圖右下）
- 興建此隧道還有一大難處，就是隧道大致沿九龍正、副水塘所在南面的地底而行，尤其是隧道南端出口一帶，其上方距水塘邊旁只有約50m，施工時需極度小心。

荔枝角高架路

- 自尖山隧道沿蝴蝶谷而下至呈祥道一段，高度差距近180m，原是水塘排水及護林區的半處女地帶。在新建一條闊近40m的高架道路前，需作大規模的土地平整，自山谷中開出一段長500m、平均闊70m的地帶，其中包括多幅山坡的開削，作日後興建高架路之用。而且，還需開闢沿上而上的臨時施工道路，工程才能全面展開。(圖左上)
- 在同一谷段內，需要建造一組大型跌級式排水明渠，切面約5m x 8m，作為洩洪及水塘排水之用。(圖下)
- 全長近1,400m的三線相向高架路平均離地面15m，其本身已是一龐然大物，建造時大致採用預製箱樑件吊裝而成，吊裝時

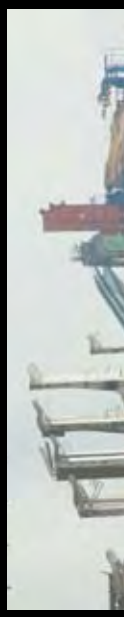
此工程包括興建自尖山隧道出口大致沿蝴蝶谷而下至三號幹線荔灣交匯處的一組長約1,400m的高架道路，和在呈祥道/青山公路及荔灣交匯處，接入區內的接引道路。

此段工程有以下數個具代表性的施工特點：

採用兩台長110m吊重100噸級的吊裝機組。高架橋平均跨度約60m，橋柱主要為”T”形造形，在橫跨交匯口間加設有龍門架式的柱組，以容納地面交通。(左頁圖右上)

- 在呈祥道與青山公路交界處設有東西、南北行接引道路與高架路接駁，因地處高勢及沿呈祥道空間狹小，接引道路需削去部分山坡而過，在保持公路行車無間斷的形勢下施工，其困難可以想像。(圖左上)
- 在三號幹線荔灣交匯處亦設有一組接入道，因此段高架橋需接入另一段跨越三號幹線(西九龍快速公路)及機場快線的橋組，離地面近25m，層疊交錯，甚為壯觀。(圖右上及下)

昂船州高架道路



- 全長超過兩公里的主幹道屬於超高架形橋道，離地面高度由15m至最高處為60m。高架橋合共分作190個跨段組，每跨段平均50m，由單柱頭、T形柱或龍門陣式托架所承托。(圖上、圖下及右頁圖上)
- 橋面主要採用預製箱樑件吊裝而成，最重的預製箱樑構件達120噸，吊裝時採用兩台長120m、吊重130噸級的吊裝機組。(右頁圖左下)

此段高架路為引入昂船州大橋的主幹道，自荔灣交匯口至昂船州大橋副道，全長2,200m。工程包括興建三線相向的高架橋道，在荔灣交匯及沿興華街的多組接入市內道路的引道，及工程後期有關的交通和市區設施的配套與重整等工作。

此段工程有以下數個具代表性的施工特點：

- 在荔灣交匯口有多組接入西九龍快速公路的引道，需於凌空近35m橫越快速公路及其下的機場快線，主跨度達80m。最困難處是此處四組跨越橋均為弧線走向，最小的半徑只有250m，坡幅平均3.5%。這對採用吊裝機組進行吊裝平均達55噸的預製箱樑構件，是非常不利的。因此，施工時的計劃及監控極為嚴密。(圖右下)

昂船州大橋

昂船州大橋設計屬於斜拉橋，主橋橋跨為1018m， 每邊由一高298m上窄下闊圓錐形(tapered)的主橋塔所承托，並透過224條鋼索組分成8個幅面自橋塔向下拉緊橋身。鋼索組自每個橋塔分4個幅面向橋面前後左右伸出，牢固在橋面的接承點上。因橋位於葵涌貨櫃港唯一入口，所以橋面離海淨高達73.5m(青馬大橋為62m)，可容全球最大的貨櫃船通航。

- 大橋橋塔其一特點是上截牢固斜拉纜索的塔身為一不銹鋼外皮，內包強力鋼筋混凝土，組成承力結構的一部分。(圖左上)

- 大橋橋面為鋼構件，闊約53m、高3.5m，平均重600噸。每個構件由上、下行車道從中加入承樑而成(twin box girder)。構件在河北省山海關市作初期裝嵌，後運至廣東東莞作後期加工，最後用躉船運送到大橋現場水域，

主橋東、西兩端為副橋，每邊由平均65m高的”T”形橋托所支撐，橋面用現場澆製加應力方式建造，橋身另一作用是為從主橋斜拉纜索產生的反應拉力提供對衡。副橋每邊分成四個跨段，跨距平均70m。

此段工程有以下數個具代表性的施工特點：

用裝置於橋面之兩組吊機提昇至橋面位置進行安裝。(左頁圖右上、下及左頁圖左上)

- 大橋兩端的副橋也是一組難度極高的工程。副橋接入主橋位置離地面平均68m，為四個跨段組成，每個跨段約70m，由”T”式單塔式柱座所承托，並採用大型台架支撐用分段現場澆製方式建造。由於工作高度及每個跨段重量極大，分段澆製期間每段的臨時加固安排，及穩定橋面結構的穩定等措施，均構成極大的施工困難。(圖左下及右下)

青衣東高架道路

• 此高架路段主要是昂船州大橋及南灣隧道的接連段，並提供東西向上下行線的接入道，進入位於青衣東南的九號貨櫃碼頭區。其最大困難處為其走線高度，因要配合昂船州大橋的橋面高度，高架路平均離地60m。(圖上)

• 除此之外，在接入貨櫃碼頭區的引道需要沿山一段近700m的山坡進行削坡工作，開出一段雙線雙向通至青衣路交匯口的引道。另一面接入南灣隧道的一段，亦在平均50m的高度，興建上、下行兩組環形接道，每組直徑達250m，在大橋副橋底穿越而過，形態極為壯觀。(圖下)

南灣隧道及青衣西高架道路

此工程主要分為三大部分，就是用鑽爆方式興建長1,200m的南灣隧道，和隧道兩端的接引路段。

結 語

八號幹線自沙田至青衣一段自2002年中開展至2009年底全線完成開放，工程包括顧問、市政配套、綠化及後期復完等工作，總成本近$150億。此一代的道路建設，均採用最新的公路工程及其他環評標準，部分更與發展局綠化總綱相配合，因此無論在道路安全、環保考慮、與行經區段的社區融合，甚至是市容觀瞻方面，此公路建設可算是一個劃時代高質的城市基礎建設，不應為社會大眾所忽略。

- 值得一提的是隧道東面入口的平整工作。此端接入從昂船州大橋經青衣東高架而到的幹道，離地面近70m。此段山坡原先為一未開發的灌木林區，與最近的道路(青衣路)相距達600m，所以在合約的首半年幾乎是在山坡沿青衣路而上打出一條臨時工作路，使坭車和重型機械可以進場工作。除此之外，平整一幅三線雙向的隧道入口所涉及的山體面積龐大，甚至是後期建造的隧道通風樓、遮光造形條面，及復完山體的斜坡與綠化等，也是極具挑戰的工作。(圖左上)
- 在隧道西端的西草灣亦設有一段駁入青馬大橋交匯處的高架道路，和接入青衣西草灣路船塢區的支路。此段高架平均離地面35m，其間亦涉及大範圍開削石坡的工作，及後期接入青馬交匯道路的安排，也構成一定的工作困難。(圖左下、右上及右中)