

（二） 珠海市橫琴新區地下綜合管廊建設

劉 勇

（一）橫琴新區地下綜合管廊建設背景

珠海市橫琴新區位於珠江口的南部，毗鄰港澳，與澳門最近處相距僅175米，地處東亞中心位置，處於“一國兩制”的交匯點和“內外輻射”的結合部。位於“粵港澳大灣區”核心區域，在港珠澳大橋開通後與香港只有半小時車程。

2009年8月14日，國務院批准《橫琴總體發展規劃》時，土地總面積為106.46平方公里，2017年10月橫琴增加保稅、洪灣一體化拓展改革發展區域25.97平方公里，合計開發區域總面積132.43平方公里。

《橫琴總體發展規劃》明確把橫琴建設成為資源節約、環境友好的“生態島”，約73%的土地被劃定為禁建區和限建區，可開發建設面積僅28平方公里。

2017年地區生產總值（GDP）預計完成245億元人民幣，同比增長11.6%；固定資產投資預計完成435億元人民幣，同比增長21%；實際吸收外資7.26億美元，同比增長26.47%，增幅居全市第一；一般公共預算收入50.06億元人民幣，首次突破50億元人民幣。

（二）橫琴地下綜合管廊簡介

橫琴地下綜合管廊是國內目前一次性建設長度較長、一次性投資較大、體系較完整的地下管廊（圖1）。

其概況如下：

（1）全區綜合管廊（含十字門）共33.4公里，電力隧道10公里，其中BT項目實施範圍內的綜合管廊為28.7公里，電力隧道10公里，十字門實施範圍綜合管廊為4.7公里。

（2）納入地下綜合管廊的管線為：電力、通信、給水、中水、供冷及垃圾真空系統等6種。排水管線、燃氣、供熱未納入。

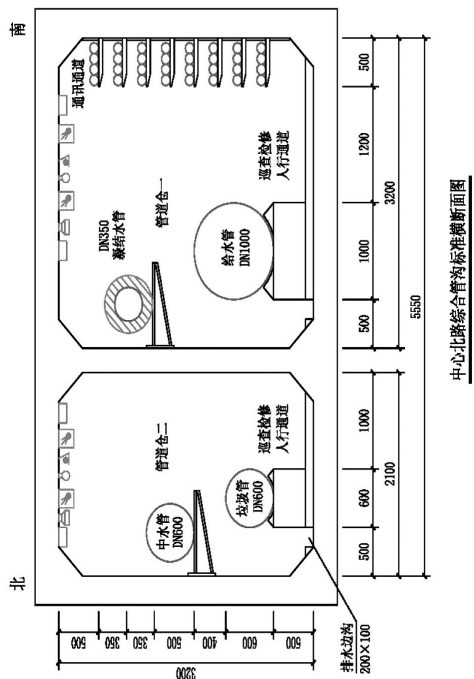
（3）其斷面形式：a）綜合管廊分為一倉式、兩倉式和三倉式3種（橫斷面尺寸為B×H≈9.3*3.2米；8.7*3.2米；7.2*3.2米；5.5*2.9米；4.0*2.9米共5種，圖2、3、4）。其中一倉式綜合管廊7.8公里，兩倉式綜合管廊19公里，三倉式綜合管廊6.6公里；電力隧道均為一倉式，共10公里。全島綜合管廊佈置成“日”字型，設有總控制中心1座。b）地下綜合管廊內通道寬度，考慮安裝檢修、巡視，寬度1.2米。

圖1 橫琴綜合管廊總平面佈置圖



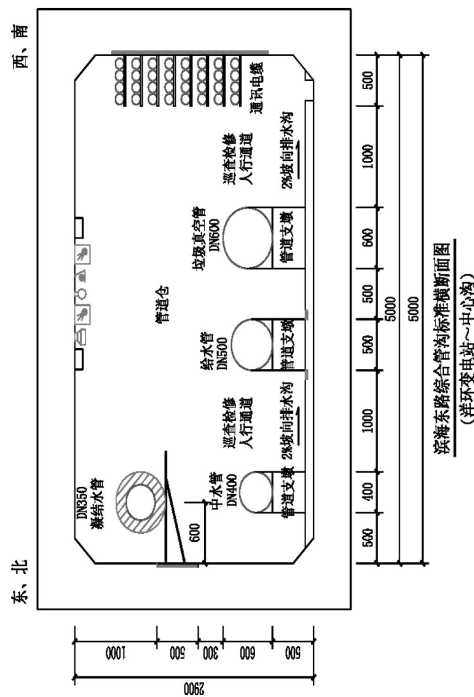
圖片來源：作者提供

圖3 綜合管廊斷面圖（二倉）



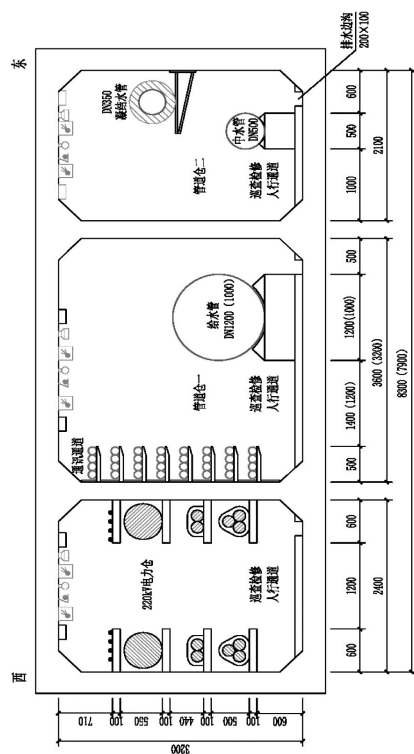
中心北路綜合管溝標準橫斷面圖

圖2 綜合管廊斷面圖（一倉）



濱海東線綜合管溝標準橫斷面圖
(洋環變電站~中心溝)

圖4 綜合管廊斷面圖（三倉）



環島東線綜合管溝標準橫斷面圖

圖片來源：作者提供

(4) 覆土及埋深：敷設在道路的綠化帶下，覆土約2.0米，埋深約5.5米，局部交匯段、穿越排洪渠及過渡段埋深約8—13米。

(5) 平面及縱斷設計：平面線形與道路平面線形走向一致，管廊轉折、截面變寬時滿足各類管線轉彎半徑的需要。電力倉最小轉彎半徑3.5米。縱斷與道路基本一致，並坡向設計單元內的集水井。

(6) 智慧配套管理設施：a) 200米為一個設計單元，為一個防火分區，內設火災自動報警系統，設防火牆及甲級防火門，並設機械通風。b) 總監控中心控制每個設計單元的視頻監控、綜合管廊自動空氣檢測設備。全方位監控地下綜合管廊空氣品質、溫濕度情況。

(三) 建設的運作模式

橫琴新區管委會委託區屬珠海大橫琴投資有限公司作為項目發起人，由珠海中冶基礎設施建設投資有限公司負責投資135億元人民幣，其中20億元用於綜合管廊建設。為保障橫琴新區綜合管廊項目的順利進行，橫琴新區專門成立了項目督辦組，以實現投資全過程中行使監管，保證經綜合管廊投資項目的順利融資、建設和移交。

目前，通過建成橫琴33.4公里綜合管廊，提升了土地價值，用集約節約出來的40公頃用地出讓，完全可以回購綜合管廊的建設成本，現在橫琴新區已開始提前回購綜合管廊項目建設。

(四) 運營管理情況

在建設運營統籌考慮方面，本工程建設的同時就對橫琴新區地下綜合管廊的運營管理模式進行了研究，提出了公司化運作，物業式管理的運營管理模式。

目前，橫琴新區地下綜合管廊及電力隧道工程已全部按規劃落地實施完成，包括6條快速幹道的綜合管廊，及2條次幹路電力隧道，建成約33.4公里長地下綜合管廊，10公里電力隧道，並投入運營。

在地方政策探索方面，2015年珠海市制定並印發全國第一部《珠海經濟特區地下綜合管廊管理條例》，橫琴新區制定並印發《橫琴新區綜合管溝管理辦法》、《橫琴新區地下綜合管廊安全保護管理暫行規定》，成立珠海大橫琴城市公共資源經營管理有限公司，負責橫琴新區綜合管廊的運營管理。

在收費機制方面，委託了專業測算機構，借鑑國內外綜合管廊收費管理經驗，出台了橫琴新區地下綜合管廊的收費項目和收費標準，目前初步意見為首年免收入廊費，該項費用按直埋成本在今後逐年收取；日常管理維護費按地下綜合管廊日常管理維護總支出成本測算，根據各類管線設計截面空間比例，由各管線單位合理分攤。

在參與和創新方面，結合橫琴新區近年運營維護管理的做法，與住建部城市建設司聯合編寫了《城市地下綜合管廊運營維護指南（初稿）》。

(五) 建設管理思考

地下綜合管廊在國內外不是一個新鮮事物，也不是絕無僅有，目前全國全面推進地下綜合管廊建設，但當時橫琴在珠海是第一次建設的。橫琴新區在設計、實施、運營管理過程中都到全國不同地區進行多次調研學習，借鑑先進經驗，又結合橫琴新區的定位以及當地市政設施的特點進行了有益的嘗試，以下幾點是當中的體會：

(1) 初期建設費用較高、後續效果顯著

一是提升土地價值、節約了土地資源。橫琴由於建設地下綜合管廊，總計節約土地40多萬平

方米。結合當前橫琴的綜合地價及城市容積率，由此產生的直接經濟效益就超過80億元人民幣。同時減少各企業接入市政管線距離，減少企業投資成本，提高土地價值。

二是消除橫琴新區“拉鍊路”，保障交通通暢。

三是為橫琴新區地下空間開發利用提供基礎。

四是提高城市市政管線的運營效能。

五是消除“蜘蛛網”，營造整潔的城市環境。

（2）地下綜合管廊設計建設存在不周全

設計和建設時，對地下綜合管廊管線維修時設備和材料在管廊內部的運輸考慮不周詳，建議下步設計和建設過程必要充分徵求各管線業主單位和運營管理單位意見，進行修改完善。

（3）統一協調入廊難度較大

由於各類管線的主管部門不同，且據過往的經驗，在直埋時無政府或企業收取日常管理費，故在對入廊後要提交一次性入廊費和每年提交日常管理費的問題上，協調難度較大，建議考慮各管線單位入股，共同建設開發，或者由國家統一制定及完善相關入廊政策和管理費用收取標準。

（4）加強運營管理

一是建立專業化隊伍，滿足不同管線的運營管理。

二是完善相關法律法規。如地下綜合管廊管理辦法、綜合管廊保護規定、綜合管廊收費標準等一系列運營管理法律法規規定。

（三）

共同管道（綜合管廊）電纜設計考慮要點

莊偉華

一、電流容量

- 共同管道多屬地下密閉空間，散熱通風不易，故電纜傳輸電能時，電流容量設計需特別考慮。
- 電流容量設計主要考慮因素如下：1）管道空間大小；2）管道距離長短；3）電纜發熱量；4）佈設回線數；5）佈設方式，回線間隔。
- 建議考慮設計原則為以50%電流容量計算總發熱量，如使25°C管道基底溫度升溫至40°C以上時，應增設強制通風系統，除提升電容量外更可維護人身安全。
- 管道長度如少於150米時可採用自然換氣方式。
- 電流計算：1）常時容許電流計算（IEC 60287）；2）常時容許電流計算（暗渠洞道佈設）（JCS 0501）。