

## 站城融合 華麗綻放

## 廣州白雲站綜合交通樞紐一體化工程

方圓之間，燈火通明、人頭攢動。廣州白雲，一座按現代化規劃理念打造的特大型綜合交通樞紐在這裏拔地而起，通向四方。千年商都，南國門戶，再次向人們展示這裏厚植着「敢為人先、務實創新、勇於擔當、善於作為」的文化基因。五年來，由廣州地鐵集團負責建設的廣州白雲站綜合交通樞紐一體化工程建設全面「開花」，8個項目標設

現場機械轟鳴聲此起彼伏，一個個建設難點被順利突破，一項項艱巨任務被高質量完成，以「二次創業」再出發的拚勁幹勁闖勁，為廣州高質量建設「樞紐之城」作出地鐵貢獻。

白雲站坐落於白雲區西南部，距離廣州站5公里、珠江新城11公里，規劃為廣州鐵路樞紐「五主四輔」的主客站，是廣州中心城

區內唯一新建的特大型綜合交通樞紐。其中，樞紐一體化工程由廣州鐵投集團（2019年10月重組至廣州地鐵集團）負責建設，建成後，將有效促進廣州國際性綜合交通樞紐、樞紐型網絡城市建設，進一步增強廣州市在灣區城市群中的輻射力和競爭力，對於加快粵港澳大灣區互聯互通、推動高質量發展具有重要意義。

鄭烽 魯懷琦



即將投入運營的廣州白雲站，是廣州中心城區內唯一新建的特大型綜合交通樞紐。廣州地鐵供圖

## 創新模式 多項「第一」開創先例

時針倒回五年前，2018年12月28日，廣州白雲站綜合交通樞紐一體化工程開工動員會舉行。這是廣州市首個按現代綜合交通樞紐規劃建設理念打造的特大型樞紐工程。關於功能高度複合的現代化綜合交通樞紐建設，對廣州乃至國內其他城市來講，都沒有可以套用的有效建管模式。由廣州鐵投集團骨幹力量組成的項目建設管理團隊系統分析了白雲站區位優劣勢，梳理了樞紐項目建設的規劃、設計、投資、施工、資產、運營、經營等管理界面，認真踐行創新、協調、綠色、開放、共享新發展理念，研究確定將廣州白雲站綜合交通樞紐作為一個整體

統籌實施，創新提出「同步規劃、同步選址、統一收儲、同步設計」思路，將樞紐配套場站工程、地鐵預留工程、周邊配套市政道路工程一體化立項，多次與國鐵集團對接洽談，對建設過程中多單位交叉情況進行充分協調，實現融合共贏，並通過一體化項目促進國鐵廣州白雲站同步開工建設，開闢了綜合交通樞紐同步報批的先例。與此同時，項目團隊將上蓋開發預留接口條件及資源空間統籌實施，實現市政配套設施與鐵路主體工程協同推進、上蓋物業開發整體設計、各項協同建設，大大減小工程接口與協調難度，減少工程投資和工期，提升樞紐

工程的系統性和功能性，開創了廣州及國內大型樞紐建設模式先例。

在深入研究論證和現場踏勘後，項目團隊確立了「集約、高效、便捷、舒適、智能、生態、人文」的國土空間布局和高質量規劃建設目標，圍繞「雲山珠水、木棉花開」建築造型理念，以城市廣場交通核構建垂直交通體系，首次實現在鐵路車站和地方配套基礎設施上方推進土地綜合開發，集約節約土地，空間分層複合利用，共同構建站城融合、一體化建設運營、全生命周期管理的樞紐新標杆。

## 屢屢突破 穩扎穩打攻堅克難

廣州白雲站綜合交通樞紐採用「站城融合」的理念，引入5條高鐵、4條普鐵、2條城際、6條地鐵軌道線路，其中，地鐵採用深埋方式敷設，配套場站採用四角垂直車站組織接駁，配套道路採用高架橋及匝道連接，構成了岩溶區超深大基坑群、結構共柱施工，期間跨越多條既有鐵路、道路、河涌，涉及點多、面廣、量大的房屋徵拆及管線遷改等難題。

白雲站樞紐配套場站及地鐵預留工程基坑最大長度588米，最大寬度168米，最大深度35米，單個基坑佔地達8.2萬平方米，局部設置坑中坑，屬於超深超大基坑，臨近京廣鐵路、緊貼高壓電

纜、近接新市河涌、地處斷裂地帶，且該地區屬於地質岩溶發育地區，溶洞高度變化大、無規律，見洞率高達47.03%，洞體最大高度達27.2米，一連串不利條件對基坑圍護結構的設計、施工提出了極大挑戰。面對岩溶發育及複雜環境條件下的超深大基坑施工安全問題，項目團隊主動出擊，邀請全國工程勘察設計大師、廣州地鐵設計研究院資深總工程師史海歐，全國工程勘察設計大師、深圳市勘察測繪院首席科學家丘建金，華南理工大學土木與交通學院教授、博士生導師莫海鴻等地質勘探專家對白雲站樞紐1、4標項目實施超前地質鑽探、預報工作，並進行針對性的

溶洞處理工藝、工法設計，採用高密度電法結合鑽百米深CT成像法進行區域地質普查，再進行連續牆和樁柱超前地質鑽探，對於區域地質普查中的可疑區域再補充進行超前鑽探，盡最大可能探明摸清區域內溶洞、土洞發育情況，並逐一提前採取處理，從技術實施層面消除溶洞對工程的不利影響，為項目安全推進提供了有力保障。

白雲站綜合樞紐配套道路橋樑工程跨京廣鐵路部分建設內容包括白雲二線、NA匝道、棠棧路三條跨橋樑和一座SF、SG匝道轉體橋（簡稱「三跨一轉」）。據悉，在建設過程中，需多次跨越京廣線多條既有鐵路股道，施工安全風險高，對技術工法、專業接口、工序鋪排等技術要求構成巨大挑戰。

為妥善解決難題，廣州地鐵集團與廣鐵集團建立日常聯繫協調工作機制，理清工作界面，梳理關鍵節點、制定應急保障措施，有效確保施工順利開展。同時，根據既有線路周邊地質條件，為將橋樑施工對鐵路正常運行影響降至最低，確保列車行車和現場施工安全，四座跨橋樑設計下部結構基礎採用鑽孔灌注樁，橋墩採用花瓶墩和方柱墩，上部結構採用預應力砼變截面現澆箱梁結構形式，以分段澆築施工形式減少預應力損失，大大縮短工期，加快了工程項目建設進度。

面對重達2萬噸、轉體角度超102度的鐵路東線SF、SG匝道非對稱曲線轉體橋，廣州地鐵集團聯合施工單位中鐵三局突破性採用平面轉體施工工藝、三維重心覆核技術和「頂力+位移」傳感器數據採集系統等多項舉措，攻克了「岩溶區、大體量、大角度、大跨度三維非對稱曲線結構」跨越運營鐵路線的轉體技術管理難題，最終實現該橋「華麗轉身」。

## 提質賦能 科技驅動優化管理

廣州白雲站綜合交通樞紐一體化項目建築面積達41萬平方米，包含8大分部工程，40餘項分項工程，具有工程量大、工序繁多、作業面廣、場地及專業交叉多、人員和設備數量大等特點，必須把各專業工作進行細化量化，進行網絡化管理，做到管理心中有數，工作有條不紊。經過深入調查研究，廣州地鐵集團組織中鐵建、廣東華隧、廣州建築等施工單位將工程進度、質量、安全等信息進行整合，形成規範統一的管理標準和流程，堅持樣板先行，對關鍵節點、影響因素進行再分析，將施工區域分為6大網格，每個網格配備1名負責人及9名專業管理人員，對現場5000餘名參建人員、783萬塊灰砂磚、300餘台高空車等人、材、機生產資源進行統一配置，分區分塊專業明確責任人和目標，加強過程控制，狠抓細部工藝，嚴控安全質量，加快工程建設，保證了施工管理扁平化和精確化，真正做到PDCA循環管理，極大提升了管理效能。

為克服項目工期緊、設備管線複雜難題，項目團隊理清思路、按照「全員參與、分步實施、過程監督」原則，迎難而上，組織各模塊專業技術骨幹深入調研，結合項目工程特點和需求，建立由業主、設計、施工和監理單位四方參與的BIM工作組織架構，充分利用BIM技術解決施工過程中的場地布置、交通疏解、圖紙深化、方案模擬和工程量統計等重點難題，結合信息化技術、綠色施工技術等建築業10項新技術、44小項新技術，對42萬米電纜、500萬米電線及通信電纜、12萬平方米風管等項目進行預設分解，提前進行偏差分析，並從行車接駁、乘客換乘等角度對流線組織進行優化，從空間視覺、方向識別等角度對標識裝修方案進行調整，通過豎向及平層交通設施，構建集約、便捷、一體的公共服務空間，提升服務質量，賦能工程項目高效率高質量建設。

2023年底，廣州白雲站綜合交通樞紐一體化工程這朵「南粵木棉」將全面綻放，激蕩起新時期廣州高質量發展的澎湃動力，成為粵港澳大灣區協同並進的又一個強大動力源。未來已來，雲山珠水，靜待花開。



廣州白雲站綜合交通樞紐一體化建設工程配套市政道路項目非對稱曲線轉體橋成功「華麗轉身」跨越京廣鐵路。廣州地鐵供圖