

G1111鶴崗至哈爾濱高速公路鶴崗至伊春段工程建設項目。

交通是興國之要、強國之基，是經濟社會發展的「先行官」。交通基礎設施建設，是黑龍江全面振興的關鍵支撐。「十四五」時期，黑龍江省交通運輸系統攻堅克難、砥礪奮進，以大投入、大建設、大突破之勢，推動綜合立體交通網建設取得顯著成效，書寫了交通強省建設的嶄新篇章。

全省高速公路建設領域捷報頻傳，G1111鶴崗至哈爾濱高速公路鶴崗至伊春段工程建設項目（簡稱鶴伊高速項目）、哈爾濱都市圈環線高速公路北環永源至雙井段（簡稱北環永雙段）等11個重點項目密集開工，總里程達1636公里，為「十三五」時期建設里程的2.2倍。廣大建設者頂酷暑、冒嚴寒，以技術創新破解高寒地區施工難題，以匠心堅守鑄就「平安百年」品質工程，為寒區交通基礎設施高質量發展探索了可復制的實踐經驗，為維護國家「五大安全」、建好建強「三基地一屏障一高地」築牢堅實交通根基，更以「中國建造」的硬核實力，為東北全面振興注入強勁動能。

文/張曉磊 王銘 鄧衛巍  
圖/鶴伊高速項目辦 北環永雙段項目辦

# 黑龍江：打造寒區高質量交通樣板 賦能東北振興與「一帶一路」

寒地築通途，匠心繪振興。冰雪覆蓋的小興安嶺林海間，中國最北特長公路隧道——峰岩山隧道實現「毫米級」精準貫通，打破高緯度特長隧道建設桎梏；松花江上，飛燕式拱橋與獨塔斜拉橋相映成趣，鑄就寒區橋樑建設新標杆。尤為值得一提的是鶴伊高速、北環永雙段兩大重點工程的推進，彰顯了中國寒區交通建設的技術底氣，鋪就了黑龍江全面振興的康莊大道，在祖國北疆這片黑土地上刻劃了新時代交通人的匠心印記。

## 技術破局，攻克高寒桎梏 鑄就寒區標杆

作為中國最北端的省份，黑龍江省冬季漫長嚴寒，最低氣溫常跌破-30℃，凍土廣布、地質複雜，對公路工程的施工技術、材料性能、質量控制提出了嚴苛要求。「十四五」以來，黑龍江省聚焦高寒施工核心難題，推動「四新」技術落地應用，在隧道凍害防治、大跨徑橋樑建設、冬季施工保溫等領域形成一批可複製、可推廣的技術成果，讓「天寒地凍」不再成為交通建設的「攔路虎」。

地處小興安嶺腹地，鶴伊高速自2022年10月開工以來，建設者們就在嚴寒極境中披荆斬棘，鑄就着中國北方高緯度地區特長公路隧道建設與管理的實踐範本。作為黑龍江省高速公路建設中「單公里造價最高、橋樑比最高、隧道數量最多」的項目，鶴伊高速全線近80%路線貫穿林區，沿線分布4個國家森林公園、3個國家4A級景區和1個國家3A級景區，峰岩山隧道更是全線的「咽喉」工程。這座雙洞總長8796米、中國最北特長公路隧道，橫亘在林都伊春與康城鶴崗之間，建成前兩地車輛需盤山繞行10餘公里，暴雪封路時更是陷入通行困境。

隧道建設伊始便直面多重考驗。入口150米淺埋段埋深最淺處不足5米，強風化岩層伴隨密集節理構造，掘進全線面臨塌方風險；隨後遭遇的兩條總長461米的



鶴伊高速峰岩山隧道貫通。

北環永雙段松花江特大桥備用航道路斜拉橋主塔封頂。



## 鶴伊高速與北環永雙段項目建設 奏響寒區交通奮進強音

現鋪杆施工全流程「人機分離」，效率提升80%；智能通風系統通過傳感器實時調控洞內環境，風機空轉率下降40%，年節能率超20%。2025年11月8日，峰岩山隧道實現「毫米級」精準貫通，徹底打通項目「咽喉」斷點，為全線通車按下「加速鍵」。

在松花江上，北環永雙段的松花江特大桥建設同樣上演着技術攻堅的精彩篇章。這座全長約4668.5米的大橋，是全線控制性工程，也是龍江跨徑最大的飛燕式中承系杆拱橋和省內第一座獨塔疊合標斜拉橋。由於需要跨松花江主航道、副航道及濱水大道，連跨三地，對橋樑結構形式提出了極高要求。項目團隊經過重重方案比選，創新採用「飛燕式中承系杆拱橋+獨塔疊合標斜拉橋+現澆混凝土變截面連續標橋+預應力混凝土連續標橋」的組合方案，在黑龍江省橋樑建設史上尚屬首次。

主航道路橋作為龍江跨徑最大的飛燕式中承系杆拱橋，主拱肋採用空間曲線形式，宛如靈動蛟龍蜿蜒於江面之上，不僅極大增強了橋樑穩定性和抗撞性，更賦予大橋獨特美感。備用航道路橋作為龍江第一座獨塔疊合標斜拉橋，其「J」字形獨塔和扭轉的空間造型形成縱橫交叉的視覺效果，橋塔外部採用紅瓦塗裝，恰似紅衣舞者舞動於松花江上。為解決主路施工高

空伴風風險的問題，項目團隊變更施工工藝，採用「步履式頂推」完成中跨橋面系及縱標架設後，在橋面搭設支架、利用履帶式起重機進行拱肋段對稱吊裝，不僅縮短工期4個月，更有效保障了施工安全與質量。2025年10月28日，隨着最後一節履帶精準吊裝就位，松花江特大桥主航道路橋拱肋拼裝成功合龍。

針對東北地區冬季氣溫低、有效施工期僅六個半月的現狀，北環永雙段項目團隊制定了細緻入微的冬季施工保溫措施：攪拌站的水管被電阻絲緊緊包裹，熱氣「熱網」保障混凝土攪拌用水溫度；傳送帶在熱氣風機吹拂下保持合適溫度，確保原材均勻混合；運輸車配備罐車車衣，像「保護罩」一樣讓混凝土在運輸途中不受凍。在松花江特大桥備用航道路橋主塔施工中，面對120米高「J」字型鋼筋混凝土結構、下塔柱大圓弧大傾角（外側傾角21.3度）等複雜工況，項目團隊通過優化牛腿支撐工藝和勁性骨架安裝精度，實現中塔柱精準合龍，上塔柱施工日均進度達0.64米，創進了東北地區同類橋樑施工

新紀錄。質量為基，精細管控賦能 鑄就百年工程。「交通工程，質量是生命線。」「十四五」以來，黑龍江省始終將工程質量放在首位，以「平安百年品質工程」創建為抓手，構建全流程、全方位的質量管控體系，通過制度建設、技術賦能、細節把控，推動公路建設從「合格工程」向「品質工程」跨越，讓每一條公路都成為經得起歷史和人民檢驗的百年工程。鶴伊高速項目辦副主任李文古用6個「嚴」字勾勒出工程的艱巨性：「我們項目是黑龍江省高速公路建設軍公里造價最高、橋樑比最高、隧道數量最多、隧道最長、控制性工程最多、林地覆蓋率最廣的項目。」縱然難關重重，建設者們仍將質量保障作為重中之重，按照「抓住重點、把握難點、注重細節、尋求亮點」的工作要求，制定《質量管理辦法》《隧道質量通病防治措施》等多項制度，實現質量管理工作制度化、規範化。

在鶴伊高速A2工區路面施工現場，一輛輛瀝青攤鋪機吞吐着墨色瀝青，在林海間勾勒出蜿蜒的黑亮網帶。瀝青攤鋪機旁，李文古拿出手機向記者展示瀝青拌和站智能檢測終端（簡稱黑匣子），操作界面上，混合料生產概況、配合比、瀝青用量、出料溫度等關鍵數據清晰呈現，系統可對異常情況自動分級報警。「我們依託物聯網傳感智能分析技術構建瀝青路面施工質量管控系統，將質量管理模式從「事先檢驗、事後檢測」升級為「全過程動態管控」，實現各項質量指標檢測合格率100%。」黑龍江省鼎捷路務工程有限公司鶴伊高速A2工區項目負責人張亞娟介紹。

項目緊扣黑龍江省重點項目「路面質量年專項行動」要求，在施工各環節嚴把標準：調整中濕路段彎沉值，採用羊角碾壓路機補強路基；先培土路肩強化邊部壓實，保障路面整體性；水穩層施工採用層間聯結效果，以標準化工藝確保底基層與基層形成連續結構。質量提升離不開創賦能。鶴伊高速自開工以來，以「平安百年品質工程」創建為抓手，強化理念、管理、技術三大創新。隧道工程引入二襯防脫空裝置、小管管注漿快速接頭、極光定位器及BIM技術，全面築牢質量安全防線；針對性設計深埋中央排水溝，提升隧道排水溝出口保溫性能；破解寒區隧道凍害難題，引進防滲防水板掛布台車、純電動裝機等新設備，大幅提升施工效率與品質。同時，項目大力推廣「四新」技術，圍繞設備工具、工藝工法等生產要素開展微創新攻關。液壓開啓機板通過底部液壓壓置與高輪設計，將拼裝時間從4小時壓縮至10分鐘，施工效率提升24倍，每片樑節約成本582.46元；自製預製塊灌縫工具操作簡便，保障填縫飽滿整潔，實現降本增效；遙控行走式智能張拉台車，將單樑張拉時間從2.2小時縮減至0.66小時，每片樑節約成本97.41元。據統計，項目共計形成微創新方案90餘條，36個優秀項目落地應用，部分成果榮獲全國公路微創新大賽獎項。北環永雙段項目同樣秉持「精益求精、追求卓越」的匠心精神，建立起完善的質量管理體系，實行項目辦、總監辦、施工單位三級管理。「在這個過程中，每一個環節都有明確的質量標準和責任分工，從原材的進場檢驗到每一道施工工序的質量控制，都嚴格按照管理體系和標準要求執行。」北環項目辦副主任張毅介紹。在松花江特大桥建設中，項目將精細化施工理念體現得淋漓盡致。該橋主航道路橋3號、4號主墩承台為脫鈣形結構，平面尺寸達67.2米×28.2米×6

米，單個承台澆築方量達7457.3立方米。複雜的施工環境、大尺寸的承台結構，加之混凝土連續澆注時間長、澆注方量大，極大考驗着項目的生產、調度和組織能力。項目團隊通過精準把控施工難度與精度，確保了承台澆築質量。

創新工藝顯著提升北環永雙段項目實體質量。路基施工採用五花型與旋耕機組合工藝翻鬆瘠灰土，促進石灰與土充分混合，增強路基強度穩定性；橋樑施工應用智能液壓壓模系統，同步提升效率、質量與安全。項目以卓越為導向嚴控質量，從原材料審驗、施工旁站監督到成品全面檢測，全流程嚴守標準、不留隱患，持續保障項目質量高標準。

2025年3月12日，松花江特大桥主航道路橋鋼箱樑首節段吊裝順利完成；5月19日，首根40米預製箱樑穩穩落在陸上引橋104#橋台上，標誌着引橋部分正式進入上部結構施工階段。為確保鋼箱樑吊裝過程安全可靠，項目團隊以預先設置的測量控制網為基準，精準把控拼裝裝形及接口精度；在樑架設前，對架橋機等關鍵設備進行全面調試與維護，對施工人員開展詳細的技術培訓和安全交底，現場技術人員和安安全員對每一個操作環節進行嚴格把控，確保樑體架設位置精確無誤。每一個重大節點的順利推進，都離不開對工程質量的極致追求。

## 綠色發展：呵護生態底色 踐行低碳理念

黑龍江省森林覆蓋率高，生態環境敏感脆弱，「十四五」以來，黑龍江省公路建設始終秉持「把工程輕放進大自然」的理念，將綠色發展理念貫穿規劃、設計、施工全過程，通過生態保護、資源循環利用、低碳技術應用等舉措，實現工程建設與生態保護的和諧共生，打造「綠色交通」新標杆。

為最大程度保護生態環境，鶴伊高速項目辦在設計中盡量保持植被地貌，場站建設推行「永處結合」，優先使用建設用地，減少臨時佔地80萬平方米，顯著降低對森林植被的影響；全線設置路基混凝土擋牆34萬立方米，節約耕地12.3萬平方米。

在資源循環利用方面，項目構建系統性解決方案。以峰岩山隧道為例，施工產生的瀉渣經篩選後運至碎石加工廠，二次加工為路面基層材料，大幅提升資源利用率。同時，全封閉拌和站、隧道施工採用純電動裝機，以電能替代傳統柴油動力，既杜絕尾氣污染，又將作業噪音控制在75分貝以下，打造低噪音、零排放的綠色施工環境。針對沿線途經多處環境保護區的實際，項目辦推行「少破壞，就是保護」標準化施工作业，通過增設護腳矮牆、精細調整路基填築高度、壓鋪路基佔地面積等措施，嚴守生態環境底線。同時要求施工單位不得在佔地界外堆放物料，及時清除施工殘留物並同步開展綠化。

項目嚴格落實路邊護坡「開挖一級、防護一級、綠



北環永雙段松花江特大桥主航道路橋備用航道路橋主塔封頂。

化一級」的理念，針對高邊坡路型開挖、鋪桿格子樑澆築等工序實行流水作業，及時覆土綠化，實現工程建設與生態保護動態平衡。此外，項目提出「寒林區生態路，零碳鶴伊綠色行」建設目標，在黑龍江地區首次試點綠色雙碳中心管理模式，引入專業環保諮詢機構識別管轄環境風險要素；率先開展寒林區高速公路施工期碳排放核算及監測，通過碳排放因子法測算總量，結合綠色近零碳排放任務清單制定降碳目標，依託物聯網手段開展碳排放監測與校核，以科技賦能綠色建造。

北環永雙段的糖坊服務區，同樣將綠色生態理念融入設計建設全過程。該服務區位於萬頃黑龍江哈爾濱沿江濕地省級自然保護區內，地理位置得天獨厚。項目團隊充分考慮遊客需求，以人性化、智慧化為核心，在靠近松花江一側設置階梯式休憩觀景平台，讓人們能夠以最佳視角欣賞松花江美景和松花江特大桥的雄偉風采。服務區設施配置科學完備，運用光伏等綠色能源，其獨具匠心的主題建築外觀設計，巧妙融合了「哈爾濱濱海」的濱江景觀與橋景特色。右側綜合樓取形於展翅的天鵝，傳達出「鴻鵠踏雪，振翅高飛」的美好寓意；左側綜合樓取形於晶瑩的浪花，傳遞「冰雪浪花 江南明珠」的積極寓意。有機的曲線與靈動的線條在立面上模仿了雪與江浪的流動性，與江畔景觀渾然天成。

北環永雙段的糖坊服務區，同樣將綠色生態理念融入設計建設全過程。該服務區位於萬頃黑龍江哈爾濱沿江濕地省級自然保護區內，地理位置得天獨厚。項目團隊充分考慮遊客需求，以人性化、智慧化為核心，在靠近松花江一側設置階梯式休憩觀景平台，讓人們能夠以最佳視角欣賞松花江美景和松花江特大桥的雄偉風采。服務區設施配置科學完備，運用光伏等綠色能源，其獨具匠心的主題建築外觀設計，巧妙融合了「哈爾濱濱海」的濱江景觀與橋景特色。右側綜合樓取形於展翅的天鵝，傳達出「鴻鵠踏雪，振翅高飛」的美好寓意；左側綜合樓取形於晶瑩的浪花，傳遞「冰雪浪花 江南明珠」的積極寓意。有機的曲線與靈動的線條在立面上模仿了雪與江浪的流動性，與江畔景觀渾然天成。

## 賦能振興：織密交通網絡 激活發展動能

公路通則百業興。「十四五」以來，黑龍江省公路交通建設的快速推進，不僅織密了區域交通網絡，更激活了經濟發展的「大動脈」，為東北振興、哈長城市群建設、「一帶一路」建設等重大發展戰略的實施提供了有力支撐。

鶴伊高速是《黑龍江省高速公路網規劃》總體布局「2866」規劃網中「橫二線」鶴崗至齊齊哈爾高速公路的起點路段，路線全長約162.76公里，分鶴崗至苔青段、苔青至伊春段兩段實施。作為2022年黑龍江省政府12個「承諾即開工」重點項目之一，鶴崗至苔青段項目率先啓動建設，路線全長約99.39公里，採用施工總承包模式建設，批復概算89.64億元，建設工期4年。項目建成後，將實現黑龍江省北部高速度向通道全線貫通，徹底改善鶴崗和伊春最後兩個地級市之間不通高速公路的歷史，大幅縮短兩地車程，對助推東北振興及「一帶一路」建設等重大發展戰略具有重要意義。

如今，鶴伊高速已進入多施階段，春日將全面復工，預計於2026年8月建成通車。這條扎根小興安嶺深處的品质之路，已在林海茫茫間初具雛形。全線建設的品質以「平安百年」為標志，全力打造寒區高速公路高質量建設標杆。北環永雙段作為新規劃國家高速哈爾濱都市圈環線的重要段落，也是黑龍江省高速公路網的組成部分，項目全長約40.827公里，自2023年年底批復開建以來，預計於2026年通車運營。項目建成後，對於打造以哈爾濱為核心的現代化都市圈，加快哈長城市群建設，完善國家高速路網的相互連通，促進黑、吉、遼三省的合作交流，推動實現東北全面振興全方位振興具有重要意義。目前，松花江特大桥主航道路橋鋼箱樑頂推、拱肋架設等重大節點已全部完成，項目總體進度已達百分之九十；服務區綜合樓成功封頂，為後續裝飾工程奠定了堅實基礎。

從冰封林海到滔滔江畔，從技術攻堅到綠色發展，「十四五」以來，黑龍江省公路交通建設者們以不畏艱難的勇氣、精益求精的匠心、勇於創新的精神，在高寒大地之上築就了一條條通途大道。2026年，鶴伊高速、北環永雙段將相繼通車運行，這兩條承載東北振興夢想的巨龍將騰空而起，標誌着黑龍江省深度融入「一帶一路」，正以「中國建造」的硬核實力，重構區域經濟地理版圖，為寒區交通基礎設施高質量發展寫下濃墨重彩的一頁，為中國式現代化龍江實踐提供更加堅實的交通保障。

北環永雙段松花江特大桥備用航道路橋主塔封頂。



北環永雙段雙塔獨塔河大橋橋面鋪裝施工。

三省的交流合作，推動實現東北全面振興全方位振興具有重要意義。目前，松花江特大桥主航道路橋鋼箱樑頂推、拱肋架設等重大節點已全部完成，項目總體進度已達百分之九十；服務區綜合樓成功封頂，為後續裝飾工程奠定了堅實基礎。

從冰封林海到滔滔江畔，從技術攻堅到綠色發展，「十四五」以來，黑龍江省公路交通建設者們以不畏艱難的勇氣、精益求精的匠心、勇於創新的精神，在高寒大地之上築就了一條條通途大道。2026年，鶴伊高速、北環永雙段將相繼通車運行，這兩條承載東北振興夢想的巨龍將騰空而起，標誌着黑龍江省深度融入「一帶一路」，正以「中國建造」的硬核實力，重構區域經濟地理版圖，為寒區交通基礎設施高質量發展寫下濃墨重彩的一頁，為中國式現代化龍江實踐提供更加堅實的交通保障。

公路通則百業興。「十四五」以來，黑龍江省公路交通建設的快速推進，不僅織密了區域交通網絡，更激活了經濟發展的「大動脈」，為東北振興、哈長城市群建設、「一帶一路」建設等重大發展戰略的實施提供了有力支撐。

鶴伊高速是《黑龍江省高速公路網規劃》總體布局「2866」規劃網中「橫二線」鶴崗至齊齊哈爾高速公路的起點路段，路線全長約162.76公里，分鶴崗至苔青段、苔青至伊春段兩段實施。作為2022年黑龍江省政府12個「承諾即開工」重點項目之一，鶴崗至苔青段項目率先啓動建設，路線全長約99.39公里，採用施工總承包模式建設，批復概算89.64億元，建設工期4年。項目建成後，將實現黑龍江省北部高速度向通道全線貫通，徹底改善鶴崗和伊春最後兩個地級市之間不通高速公路的歷史，大幅縮短兩地車程，對助推東北振興及「一帶一路」建設等重大發展戰略具有重要意義。

如今，鶴伊高速已進入多施階段，春日將全面復工，預計於2026年8月建成通車。這條扎根小興安嶺深處的品质之路，已在林海茫茫間初具雛形。全線建設的品質以「平安百年」為標志，全力打造寒區高速公路高質量建設標杆。北環永雙段作為新規劃國家高速哈爾濱都市圈環線的重要段落，也是黑龍江省高速公路網的組成部分，項目全長約40.827公里，自2023年年底批復開建以來，預計於2026年通車運營。項目建成後，對於打造以哈爾濱為核心的現代化都市圈，加快哈長城市群建設，完善國家高速路網的相互連通，促進黑、吉、遼三省的合作交流，推動實現東北全面振興全方位振興具有重要意義。目前，松花江特大桥主航道路橋鋼箱樑頂推、拱肋架設等重大節點已全部完成，項目總體進度已達百分之九十；服務區綜合樓成功封頂，為後續裝飾工程奠定了堅實基礎。

北環永雙段松花江特大桥備用航道路橋主塔封頂。