



中國超級工程

1949 年，中國沒有多少工業；

2021 年，中國是全世界唯一擁有聯合國產業分類中所列全部工業門類的國家！

1949 年，中國只得鐵路 2.18 萬公里；

2020 年，中國擁有鐵路 14.63 萬公里，其中 3.79 萬公里是高速鐵路，佔全球高鐵運營里數四分之三以上。

1949 年，中國只得公路 3 萬公里；

2020 年，中國實現「村村通公路」，全國公路超過 500 萬公里，其中高速公路超過 16 萬公里，穩居世界第一。

數十年來，我們的祖國

為了完善交通網絡，建成全球最大的高速鐵路網、高速公路網，其中包含世界最高的橋、最長的鐵路橋和最長的跨海大橋；

為了克服資源分佈不均，加速開發西部，開始了南水北調、西電東送、西氣東輸等工程，每一項都是超大規模的世界級工程。

**超級工程，是指在體量、技術精度、作業難度等方面均位居世界前列的工程項目
讓我們通過這些超級工程，了解中國近年的科技實力和綜合國力的狀況**



港珠澳大橋——世界最長跨海大橋

位置：廣東省零丁洋區域內，連接香港、珠海和澳門的橋隧組合公路。

規模：全長 55 公里，包括 29.6 公里主橋，6.7 公里海底隧道及兩個人工島。是目前世界上最長的沉管隧道和跨海距離最長的橋隧公路。設計壽命為 120 年。

建造：2009 年動工，2018 年 10 月通車。

作用：從香港到珠海、澳門陸路車程由 3.5 小時縮短為半小時，使粵港澳大灣區「一小時生活圈」成為現實。

榮譽：擁有 400 多項專利；首創橋－島－隧集群方案、深插式鋼圓筒快速成島技術、海底隧道半剛性沉管結構和 3000 噸巨型鋼塔整體吊裝，擁有世界最大高阻尼橡膠隔震支座，斜拉索抗疲勞性也是世界之最。





丹崑特大橋——世界第一長橋

位置: 在京滬高鐵江蘇段內，東起蘇州崑山市，西到鎮江丹陽市，途經無錫、常州，並橫穿陽澄湖。

規模: 全長 164.851 公里的高架橋，是世界上最長的鐵路特大橋。（約等於香港所有市區鐵路，加上東鐵線和屯馬線的長度）

建造: 2008 年動工，2011 年 6 月通車。

作用: 由於江蘇南部處於長江三角洲沖積平原之中，低洼軟土廣佈，運河、湖泊水網密集。同時此地區經濟發達，土地資源較為緊缺；同時，該路段需跨越各類型道路 180 餘條，河道 150 餘條。使用高架橋可以減少沉降，節約土地，並避免與橫穿鐵路的車輛、行人發生相撞事故，也可避免對陽澄湖水質的破壞。





北盤江大橋——世界最高的橋樑

位置：跨越雲貴兩省交界的北盤山大峽谷，連接起貴州六盤水市和雲南宣威市。

規模：全長 1341 米，橋面與谷底的垂直高度 565 米，相當於 200 層樓高。

建造：2013 年動工，2016 年 12 月通車。

作用：大橋為杭瑞高速公路（國家高速 G56）組成部分，把宣威與六盤水兩地行車時間從 4 個多小時縮短至 1 小時之內。

榮譽：施工期間發明專利 4 項、實用新型專利 7 項。2018 年，獲古斯塔夫斯金獎（橋樑界的「諾貝爾獎」）。





中國高鐵——世界最大的高速鐵路網

世界最長最密的高速鐵路網：運營總里程達 3.79 萬公里，佔全球高鐵運營里數四分之三以上。

世界運營速度最快的高鐵列車：京滬高鐵由「復興號」動車組牽引，時速 350 公里。

世界建造標準最高的高鐵線路：京滬高鐵設計時速 400 公里，全長 1318 公里。路基沉降的最大值未超過 2mm，橋樑墩台沉降未超過 1mm，遠超過 15mm 和 5mm 的規定標準。

世界首條高寒地區最長高鐵：哈爾濱至大連高速鐵路，全程 921 公里，是世界上第一條高寒高速鐵路，也是高寒地區運營里程最長的高鐵。哈大高鐵線冬季最低溫度達 -40°C 左右，最大積雪厚度 30cm，沿線土壤最大凍結深度達 205cm。

全球最長的高鐵大橋：丹昆特大高鐵橋，全長 164.85 公里。

世界首列自動駕駛智慧高鐵列車：京張高鐵、北京至雄安新區的城際高鐵。





北京大興國際機場——全球最大空港

規模：佔地 4532 畝，建築面積 57.2 萬平方米，耗資 800 多億元人民幣興建，預期每年旅客輸送量 1 億人次。被英國《衛報》評選為「新世界七大奇蹟」之首。

建造：2014 年 12 月動工，2018 年 12 月建成，2019 年 9 月正式通航。

抗震：全球首座下穿高鐵的機場。航站樓抗震烈度達 8 度，時速 350 公里的高鐵毋須減速通過。全球最大單體抗震建築。

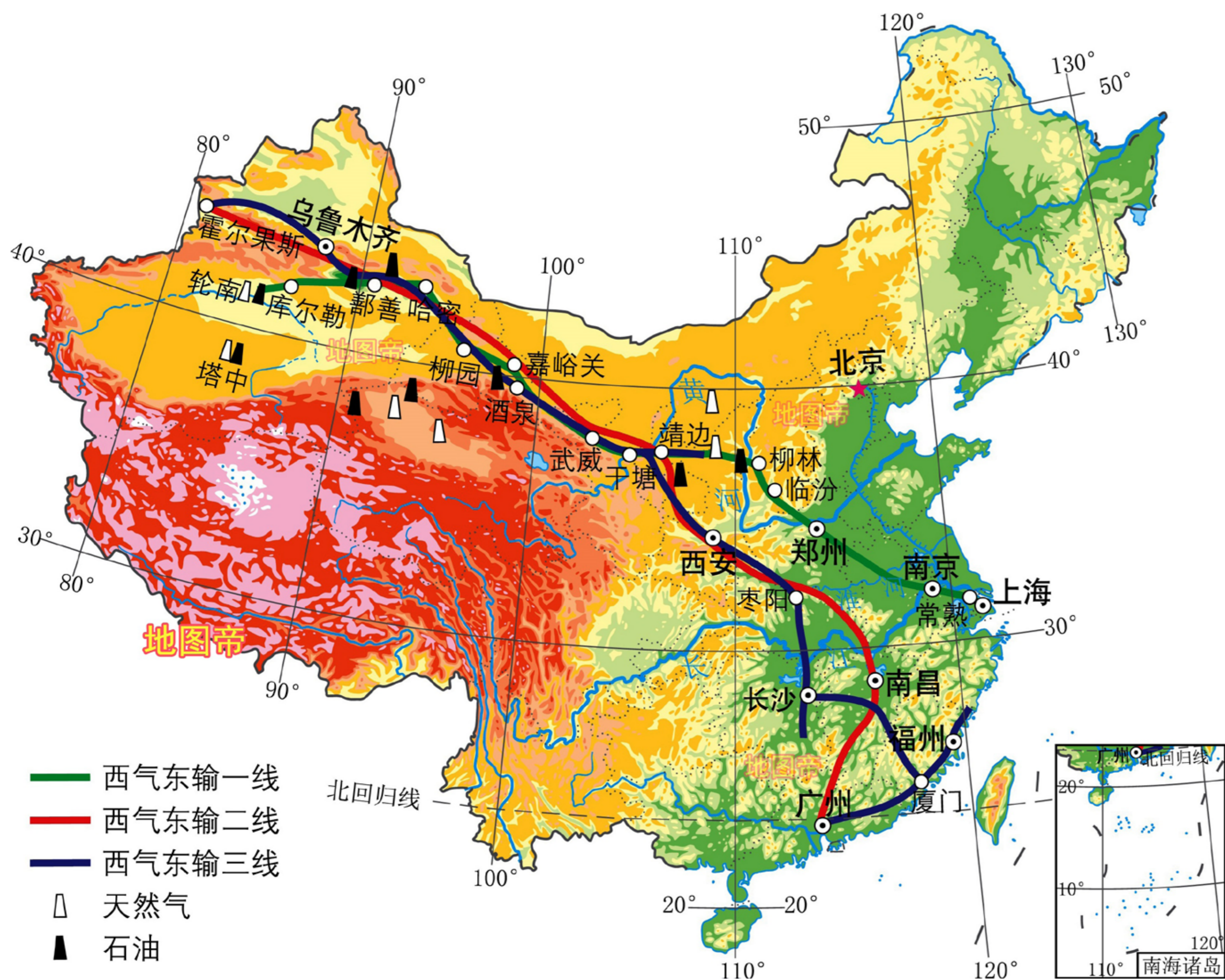
綠色：中國第一個 3A 級節能建築、國家三星級綠色建築認證。

智能：停車樓由機器人泊車；燈光靠芯片自控調節，空調不見出風口；

航站樓中心沒有柱子，8 根 C 型柱，撑起 18 萬平方米屋頂；

旅客從航站樓中心步行到任何一個登機口，所需時間不超過 8 分鐘。





西氣東輸——世界最長天然氣管道

一線：由塔里木盆地輪南油田至上海，全長 4200 公里，年輸氣 120 億立方米。

二線：由新疆霍爾果斯至香港和上海，全長 9102 公里，年輸氣 300 億立方米。

三線：由土庫曼斯坦、烏茲別克斯坦、哈薩克三國引入天然氣，匯合新疆伊犁的天然氣輸送至廣東，全長逾 1 萬公里，國內部分長 7378 公里，年輸氣 300 億立方米。

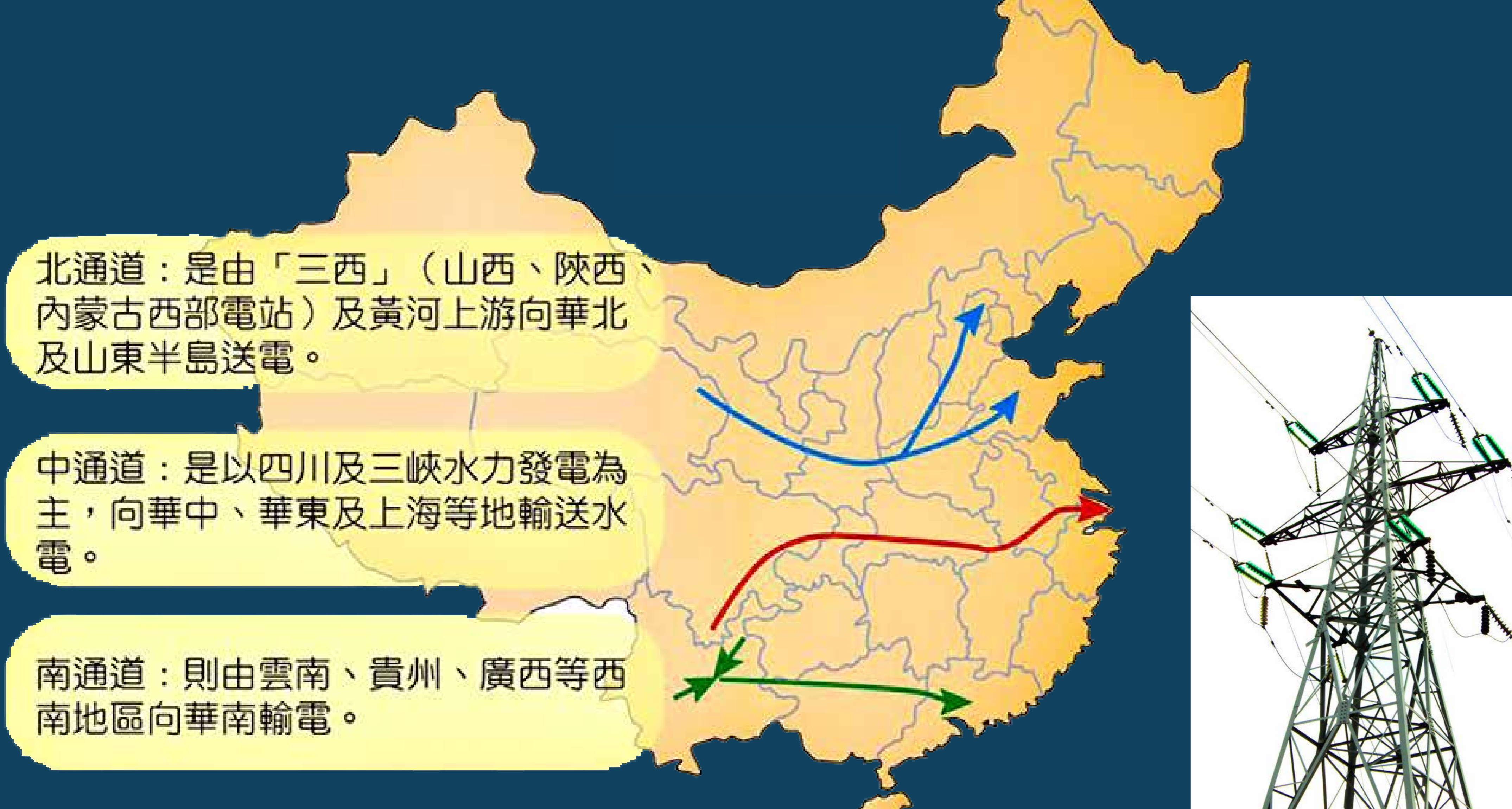
四線：由新疆伊寧至寧夏中衛，全長 2454 公里，正在建造。

作用：東部能源不足，西部資源供過於求，西氣東輸有助解決東西部的能源供需矛盾；

推動新疆和西部地區的經濟發展，增加就業機會；

多用天然氣，減少污染，改善大氣質量。





北通道：是由「三西」（山西、陝西、內蒙古西部電站）及黃河上游向華北及山東半島送電。

中通道：是以四川及三峽水力發電為主，向華中、華東及上海等地輸送水電。

南通道：則由雲南、貴州、廣西等西南地區向華南輸電。

西電東送——世界最大電力工程

內容：開發雲南、廣西、貴州、四川、山西、寧夏、陝西、內蒙古等西部地區的電力資源，將其輸送到電力需求大的華南（廣東）、華東（上海、江蘇、浙江）和華北（北京、天津、河北）地區。

作用：東西部互補，舒緩東部缺電狀況，幫助西部籌集發展資金。

東部沿海地區經濟發展快速，電力短缺，而西部地區蘊藏大量的水力與煤炭資源，但人少，經濟未發達，能源的需求比較低。因此，開發西部地區的水力與煤炭資源用來發電，再將電力輸送到東部地區，既可以舒緩東部缺電的狀況，又可以幫助西部地區用天然資源換取資金，促進西部發展。

規模：從 2001 年到 2015 年的十年間總投資將超過 10,000 億元人民幣。





南水千里進京路



南水北調——世界規模最大的調水工程

規模：世界規模最大、距離最長的調水工程。通過三條調水線路與長江、黃河、淮河和海河四大江河的聯繫，構成以「四橫三縱」為主體的總體佈局，實現中國水資源南北調配格局。

東線：【長江下游】由揚州江都水利樞紐提水，途經江蘇、山東、河北三省，向華北地區送水。2021年6月，完成向江蘇和山東兩省供水的第一期工程。

中線：【長江中游】漢江丹江口水庫至北京頤和園團城湖。供水河南、河北、天津、北京4個省市。每年可輸水95億立方米（1/6條黃河），2014年12月已通水。

西線：【長江上游】從四川長江上游支流雅礮江、大渡河等調水，至黃河上游，補充黃河上游水資源，解決西北乾旱。計劃年引水2006億立方米，相當於4條黃河的總流量。2020年4月開始綜合查勘。





三峡大坝——世界最大的水利發電工程

位置：湖北省宜昌市三斗坪鎮境內，距下游葛洲壩水利樞紐工程 38 公里。

規模：壩長 2345 米，壩高 181 米，總混凝土量 1700 萬立方米，總方量世界第一。

水電站總裝機 1820 萬千瓦，年均發電量 846.8 億千瓦時，是世界最大水電站。

雙線五級梯級內河船閘，總水頭 113 米，世界第一。

單線一級垂直升船機，過船噸位 3000 噸，世界規模最大、難度最高的升船機。

為建造三峽大壩，水庫移民 120 萬人，相當於搬遷整個香港島的人口。

建造：1994 年 12 月動工，2006 年 5 月建成。

作用：防洪——抵禦洪水，保護長江中游荆江地區 1500 萬人口，150 萬公頃耕地。

通航——提高長江航運能力，升船機通船噸位達 3000 噸。

發電——中國西電東送工程中線的巨型電源點，

清潔能源生產基地。



延時拍攝的 FAST 上空的星軌



建於貴州大窩凼窪地的 FAST

中國天眼 (FAST) —— 世界最大口徑球面射電望遠鏡

位置：貴州省平塘縣。

規模：500 米口徑球面射電望遠鏡。接收面積相當於 30 個標準足球場的大小，如果沿著鍋邊走一圈，需要 1 個多小時。打個比喻，如果用這個「超級大鍋」來煮飯，那麼全世界每人可以拿到兩碗飯。是歷史上最大、最靈敏的射電望遠鏡。

建造：2002 年開始選址，2011 年開工，2016 年 9 月落成，2021 年 1 月正式驗收。

作用：有精密控制的變形能力，能夠聚焦和穩定跟蹤天體，接收到 137 億光年以外的電磁信號，實現大面積、高精度的天文觀測。

成果：中國科學家用 FAST 已發現脈衝星 340 餘顆，是同期世界上其他所有望遠鏡發現脈衝星總數的 3 倍以上，並揭示了宇宙毫秒無線電爆發的新物理現象。





上海洋山深水港四期碼頭 —— 全球最大自動化貨櫃碼頭

船靠岸後，系統會安排充當「搬運工」的自動導引車（AGV）到場，控制橋吊來裝卸貨櫃，再由 AGV 小車將貨櫃運往堆場，操作可以精準到秒。在控制這一切行動的中央控制室，共有 4 塊電子熒幕謹慎地監控全部流程。

裝卸過程中使用的三大機種均為中國製造，包括橋吊、軌道吊和 AGV 小車。這些 AGV 小車都是無人駕駛，可自動導航，遇到路障會重新規劃路綫，還能自動診斷故障。待電力耗盡，AGV 小車還會自行到換電站更換電池。更換電池全程只需 6 分鐘，電池充滿電僅需 2 小時，小車在滿電後可持續運行 8 個小時，節省能耗超過 40%。

規模：2020 年吞吐量為 425 萬箱，設計逐步增至 630 萬標準箱。

特點：無人—自動化操作，操控人員只留在辦公室，核心技術由中國自主開發。

高效—24 小時不間斷作業，效率比傳統碼頭高 50%。海關智能監管，15 秒掃描貨櫃。

安全—碼頭上自動導引車自定行車路綫，有效規避碰撞。

環保—節能新光源、太陽能輔助供熱，二氧化碳排放下降 10% 以上，低噪音。

地位：2020 年，上海港集裝箱吞吐量達 4350 萬標準箱，已連續 11 年蟬聯世界第一。

