

# 攻克核心技術 即將現場試驗 明年底投用

# 高鐵迎時速350公里自動駕駛時代

中國有望明年底投入使用350公里時速自動駕駛高鐵

資料圖片



大公報記者近日從中國鐵路通信信號股份有限公司（簡稱：中國通號）獲悉，其研發的全球首套時速350公里自動駕駛系統（C3+ATO）已順利完成實驗室測試，即將進入現場試驗，這標誌着中國自動駕駛技術取得重大突破。該系統即將裝備在服務北京冬奧會的京張高鐵上，預計在2019年底正式通車。分析指出，在列車運行控制技術保駕護航下，中國自動駕駛技術水平領跑全球，即將迎來自動駕駛時代。重要的是，此次突破實現完全自主化，建立中國技術標準，其核心技術和產品100%國產化。

大公報記者 馬琳北京報道

中國通號方面介紹，此次完成實驗室測試的高鐵自動駕駛系統是在中國既有時速350公里列車運行控制技術（CTCS-3）基礎上增加列車自動駕駛功能（ATO）的行業前端技術。自動駕駛系統能夠實現車站自動發車、區間自動運行、自動折返、車站自動停車、車門開關控制、車門/站台門聯動控制等，大大提高了軌道交通運營效率，既是中國智慧鐵路和交通強國建設的利器，也是世界各國軌道交通發展的趨勢。

## 徹底擺脫對外依賴

據了解，自動駕駛系統可謂高鐵的「大腦和中樞神經」，是保障自動駕駛列車準點發車、安全運行，確保高鐵路網高效有序運行的大國重器。長期以來，世界上只有德國、法國、日本等少數國家掌握這項技術，一度成為各國發展高鐵的瓶頸。

不過，中國通號經過長期努力和自主創新實現了自動駕駛系統這一核心技術的完全自主化，並建立了中國列車運行控制技術標準（CTCS），實現了列車運

行控制核心技術和產品的100%國產化，徹底擺脫了對國外技術的依賴，同時為中國自動駕駛「走出去」奠定了堅實基礎。

## 實驗室建設支撐科技研發

目前，在中國通號自主化通信信號技術的助推下，中國軌道交通自動控制技術已經走在全球前列，城際鐵路、地鐵、中低速磁懸浮、貨運場站等軌道交通已經全面進入自動駕駛時代。

此外，為實現大國重器必須掌握在自己手裏，中國通號還開展了一系列前瞻性研究，不斷引領中國民族通信信號技術的發展。目前，中國通號在北京建設了全球仿真規模最大的軌道交通列控系統綜合實驗室，能夠同時開展2000公里高速鐵路、1000公里城際鐵路、100公里地鐵、5個鐵路大型貨運編組站的綜合仿真測試，並為開展基於北斗導航的下一代列車控制系統、智能綜合運輸系統、時速400公里及以上自動駕駛系統等行業引領性、前瞻性研發提供試驗和測試平台。據悉，該實驗室已累計積累的案例庫3.4萬個以上，超過國外企業總和。

## 收到行車許可



▲豐富的資訊採集系統顯示在駕駛室的屏幕上 網絡圖片

## 中國通號信號技術部分技術成果

### 在城際鐵路領域

●中國通號已在廣東莞惠城際成功打造了全球首條時速200公里自動駕駛鐵路，將於年底全線貫通。列車不僅可以自動運行，而且具備車站定點停車功能，停車誤差不超過35厘米。

### 在地鐵領域

●中國通號自主研發的地鐵CBTC列車運行系統，具備全時、全程無人值守駕駛功能，正在重慶地鐵5號線實施全球首個互聯互通示範項目等。

### 在中低速磁懸浮領域

●裝備中國通號中低速磁懸浮列車運行控制系統的北京S1線成為內地首條實現自動駕駛的磁懸浮線，最短發車間隔達到3分鐘。

### 在貨運領域

●中國通號自主研發的編組站綜合自動化系統實現了貨車調度、管理、作業的全盤自動化，使內地鐵路貨運一天的裝車量相當於歐洲一個月的裝車量，奠定了中國鐵路運輸強國的國際地位。（記者 馬琳整理）

## 安全控制指揮



▲高鐵自動駕駛系統（C3+ATO）已順利完成實驗室測試 網絡圖片

## CTCS-3級系統作用

- 控制列車限速運行
- 滿足高鐵路最高運行時速350公里以上
- 瞬間剎車制動，確保前後兩個列車保持安全距離
- 最小行車間隔為3分鐘的高密度行車下，保證車輛的正常行駛

## 生成列車序列



▲列控系統能對列車運行速度進行監控 網絡圖片

## 高鐵路「大腦」監控 確保行駛安全

【大公報訊】據中國通號網報：當前，中國的高鐵路列控系統採用的是CTCS-3級國際先進列控系統，被稱作高鐵路的大腦。普通鐵路是以人控為主，機器做輔助的，而高鐵路則以機器控制為主，人是輔助的。同時，列控系統能對列車運行速度進行速度監督，實現超速防護。時速350公里的高鐵列車如果瞬間剎車制動，需要減速滑移6500米。通過C3系統的控制，確保每輛列車自身不超速，確保前後兩個列車之間保持安全行車距離。高鐵路的最小行車間隔為3分鐘，在如此高速度高密度行車下，保證車輛的正常行駛就顯得重要且必要。列控系統是確保高鐵路實現高速度、高密度的中樞神經和智慧大腦。

RBC系統，中文名字叫無線閉塞中心系統。RBC的功能就是發出讓列車該走的時候走，該停的時候停的指令；車上的車載設備叫ATP系統，中文名字叫列車超速防護系統。ATP的功能就是連續不斷地對列車運行速度進行速度監督，實現超速防護。時速350公里的高鐵列車如果瞬間剎車制動，需要減速滑移6500米。通過C3系統的控制，確保每輛列車自身不超速，確保前後兩個列車之間保持安全行車距離。高鐵路的最小行車間隔為3分鐘，在如此高速度高密度行車下，保證車輛的正常行駛就顯得重要且必要。列控系統是確保高鐵路實現高速度、高密度的中樞神經和智慧大腦。

# 基因貼「標籤」設計水稻不再是夢

【大公報訊】據中國經濟網報道：在4月26日凌晨1點，國際頂級期刊《自然》雜誌在線長文報道了「3010份亞洲栽培稻基因組研究」成果。該研究由中國農業科學院作物科學研究所牽頭，聯合國際水稻研究所、上海交通大學、深圳農業基因組研究所、美國亞利桑那大學等16家單位共同完成。這是國內外水稻研究專家大協作的重大成果，體現了中國農業科學在水稻基因組研究方面居於世界領先位置，擴大了我國水稻功能基因組研究國際領先優勢。

很多年前，世界糧食貢獻獎獲得者、國際水稻研究所原首席科學家庫什就提出了「設計水稻」的想法。如今，這一夢想正在逐步變為現實。該成果將極大推進水稻功能基因組和育種科學，科學家據此可以找到某個性狀的缺失具體是哪裏出現了問題，最終精準設計出水稻新品種。此次研究成果的發起人，中國農業科學院作物研究所研究員黎志康說，「全球共計保留了78萬份水稻種質資源，如何在育種上好好利用，一直是我們面臨的巨大挑戰。」

從2011年9月份，中國農業科學院聯合國際水稻研究所等16家單位共同啟動了「3000份水稻基因組研究計劃」。「3010份亞洲栽培稻基因組研究」成果為每個親本中的所有基因貼上了「標籤」。每份親本對應着怎樣的基因，大家從中可以一目了然，使本身抽象的基因轉化為育種專家能夠讀懂的数据。黎志康表示，此成果將極大推進水稻功能基因組和育種科學，在未來的3年到5年，將會有一大批相關成果湧現出來。

## 專家介紹

## 「3010份亞洲栽培稻基因組研究」

針對水稻起源、分類和馴化規律進行了深入探討，揭示了亞洲栽培稻的起源和群體基因變異結構，剖析了水稻核心種植資源的基因組遺傳多樣性

這一重大成果

將推動水稻規模化基因發掘和水稻複雜性狀分子改良

提升全球水稻基因組研究和分子育種水平

使水稻育種由傳統的手工篩選走向基於大數據的精準設計



▲黎志康研究員（左）在田間指導水稻育種 網絡圖片



## 京地鐵便民掃碼無信號也通過

【大公報訊】據央廣網報道：記者從北京市交通委了解到，29日起北京地鐵全網（不含西郊線）試行刷二維碼乘車。乘客只需下載註冊易通行APP，乘車時將二維碼對準地鐵閘機上的「小黃框」即可通過。由於採用「先乘車後付費」的信用消費模式，當手機沒網絡信號時也可通過。

記者介紹，首次使用時，乘客需在手機下載易通行APP，目前市場上應用系統為iOS及安卓的主流智能手機都可以下載。下載完成後點擊APP首頁「掃碼進/出站」，根據頁面提示依次完成實名認證、選擇支付方式後，乘車時將二維碼對準地鐵閘機「小黃框」，「滴」聲響起就可以安全過關。

北京市交通委相關負責人表示，此政策可以有效解決購票排隊、實體卡容易丟失等問題，讓乘客乘地鐵更便捷。據了解，易通行APP去年9月實現刷二維碼乘車業

務，採用「先乘車後付費」信用消費模式。乘客出站時，系統會在刷閘後自動從綁定的工商銀行、京東支付、支付寶等支付渠道中扣費。不需要預先充值，也不需要繳納押金。與現行地鐵一卡通一樣，易通行APP二維碼乘車服務也可享受累計優惠政策。北京市交通委相關負責人提醒乘客最好在距離閘機5米時提前調取易通行APP乘車二維碼，方便快捷通過。另外，據介紹，在無網絡信號時乘客也可使用手機二維碼進出站，等到網絡信號正常時再完成乘車支付，否則會影響APP今後使用及乘客信用紀錄。

北京市交通委還表示，乘客外出最好確保手機電量充足，如乘車途中手機沒電無法出站，可在售票處購買當站最高票價出站票出站，出站時向工作人員索要出站票憑證。待手機正常工作後，在APP上上傳補票信息就不會再次扣錢。

4月29日，在北京地鐵7號線廣渠門外站，一名乘客刷二維碼進站 新華社