
Global Report

중국 교통운수부의 교통 분야 신형 인프라 건설 추진에 관한 지도의견

1. 발전 목표
2. 주요 임무
 - (1) 효율적인 스마트 교통 인프라 구축
 - (2) 정보 인프라 구축 지원
 - (3) 산업 혁신 인프라 개선

본 문¹⁾에서는 중국 공산당 중앙위원회와 국무원²⁾의 결정을 이행하고, 교통강국 건설을 가속화하며, 교통 분야의 '신형 인프라 건설(新型基础设施建设)³⁾'을 추진하기 위해 다음과 같은 의견을 제시한다.

1. 발전 목표

2035년까지 교통 분야의 '신형 인프라 건설'에서 중요한 성과를 달성한다. 첨단 정보 기술(IT)은 교통 인프라를 강화하고, 정확한 인식, 정밀한 분석, 세밀한 관리, 세심한 서비스 능력을 종합적으로 향상시켜, 교통강국 건설을 가속화하기 위한 버팀목이 된다. 인프라 건설 및 운영에 필요한 에너지 소비를 효율적으로 제어한다. 유비쿼터스 센싱 시설, 첨단 네트워크, 베이더우(北斗)⁴⁾ 위치 기반 정보 서비스는 교통 산업에 많은 영향을 주며, 산업 데이터센터와 네트워크 보안시스템을 기본적으로 구축하고, 스마트 열차, 자율주행차량, 스마트 선박 등에 점차 적용한다. 기술 혁신 지원 능력을 크게 향상시키고 미래 지향적 기술 응용 수준을 세계 최고 수준으로 이끈다.

2. 주요 임무

(1) 효율적인 스마트 교통 인프라 구축

① 스마트 도로

첨단 정보 기술의 적용을 촉진하고, 도로 인프라 계획, 설계, 건설, 유지보수 및 운영관리 등 모든 요소와 전 주기 디지털화 수준을 점진적으로 개선한다. 고속도로 무정차 통행료 징수시스템(ETC)을 적용하고, 지능형 차량 인프라 협력 시스템(IVICS)⁵⁾ 등 시설의 건설을 촉진하여 지능형 차량 인프라 협력 시스템의 다양한 활용 사례를 제공한다. 도로 센싱 네트워크와 인프라의 동시 계획 및 동시 건설을 추진하고, 주요 도로 구간에서는 전천후 및 다중 요소의 상태 감지 기능을 반영한다. 지능형 영상 분석 등 기술을 활용하여 모니터링, 스케줄링, 관제, 응급, 서비스를 통합하는 스마트 도로 네트워크 클라우드 제어 플랫폼을 구축하고, 중요한 수송 도로에서는 스마트 도로 시범지역(智慧公路示范区) 건설을 추진한다. 지능형 도로 유지보수 시설 및 장비의 활용을 장려하고, 운영 중인 교통 인프라의 점검, 검사, 모니터링, 평가, 위험 경고 및 유지보수 의사결정, 능력을 제고한다. 작업의 신속성, 자동화, 지능화 수준을 제고하며, 주요 인프라의 자연 재해 위험 예방 및 제어 능력을 개선한다. 스마트 휴게소를 건설하여 스마트 주차, 에너지 공급, 구조 및 유지보수를 통합하는 현대적인 종합 서비스 시설의 건설을 추진하며, 농촌지역 도로의 건설, 관리, 유지보수, 운영을 통합한 종합 관리 서비스 플랫폼 건설을 추진한다.

② 지능형 철도

정보화 기반의 최신 제어 기술을 활용하여 전체 철도망에서의 열차 배차와 운송 관리의 지능화 수준을 개선한다. 철도 지능형 감지 및 모니터링 시설을 구축하고, 동차조(动车组)⁶⁾, 기관차, 차량 등의 운송

1) 전문은 1. 일반요건((1) 지도사상, (2) 기본원칙, (3) 발전목표), 2. 주요임무, 3. 조직·시행으로 구성됨. 본 리포트는 주요 정책내용인 1-(3) 발전목표 및 2. 주요임무 부분을 다루며, 정책의 해당 항목에 대한 전문 번역이고, 각주는 내용 이해를 돕기 위해 작성자가 추가함

2) 국무원(国务院) 중국의 최고 행정기관

3) 신형 인프라 건설(新型基础设施建设, 약칭 新基建) 중국의 포스트 코로나 정책으로 평가된다. 2018년 12월 중앙 경제공작회의에서 인프라를 새롭게 정의하고 5G, 인공지능, 산업 인터넷, 사물인터넷을 '신형 인프라'로 정의한 것에서 시작되었다. 중국 공산당 중앙정치국 상무위원회는 2020년 3월 회의를 통해 5G 네트워크, 데이터센터 등 '신형 인프라 건설'에 박차를 가할 것을 제안했으며, 2020년 5월 22일, 2020년 국무원 정부 업무 보고에 '신형 인프라 건설'을 포함한 '양신일중(两新一重, 신형 인프라 건설, 신형 도시화 건설, 교통·수리 등 대규모 공사) 건설을 중점적으로 지원하는 방안이 포함됨

4) 베이더우(北斗) 중국이 독자 개발한 글로벌 위성항법시스템(GPS) 임

5) 지능형 차량 인프라 협력 시스템(车路协同, Intelligent Vehicle Infrastructure Cooperative Systems, IVICS) 선진 무선통신과 차세대 인터넷 등의 기술을 적용하여 차-차 및 차-차로의 동적 실시간 정보교환 및 교통정보 수집·융합을 바탕으로 차량의 능동적 안전통제와 도로협동적 관리가 가능한 도로교통시스템

6) 동차조(动车组) 중국에서 사용되는 용어로, 약간의 동력이 있는 차(动车, 동력차)와 동력이 없는 차(拖车, 부수차)로 구성된 열차의 유형을 지칭

설비와 궤도, 교량 및 터널, 대형 여객터미널 등 주요 시설의 서비스 상태를 온라인으로 모니터링하며, 원격으로 진단과 지능형 유지관리를 수행한다. 지능형 장애 진단 및 자가 복원을 위한 지능형 전원 공급 시설을 구축하고, 지능형 고속 동차조(动车组)를 발전시켜 시속 600km의 고속 자기 부상 열차와 시속 400km의 고속 레일 여객 열차의 개발과 테스트를 수행한다. 지능형 건설 능력을 제고시키고, 철도 건설의 기계화, 정보화, 지능화, 그린화 수준을 향상시키며, 건설로봇, 조립식 건설, 지능화 건설 등 분야를 대상으로 연구 개발하고 실용화 한다.

③ 스마트 항로

항로 지리 정보 측량, 항행 수로의 기상, 수문 모니터링 등 인프라를 건설하고, 고급 전자항로도를 개선하여, 전천후 환경에서 선박의 지능형 항해를 지원한다. 높은 수준의 항로 인식 네트워크를 구축하고, 통항건축물의 디지털화 감독 및 관리를 촉진하며, 3등급 이상의 주요 항로와 4등급 이상의 주요 통항건축물의 운행 상황을 실시간으로 모니터링 한다. 스마트 선박에 적합한 해안 기반 시설을 건설하고, 항로, 갑문 등 시설을 지능형 선박의 자율 항해, 도킹 및 자동화 하역 등과 연계 통합하여 '육해공천(陆海空天)' 통합 수상 교통안전 보장 시스템을 구축한다.

④ 스마트 항구

컨테이너 부두의 자동화와 야적장 창고의 개조를 이끌고, 항만 건설 및 유지보수 작업의 전 과정과 전 주기의 디지털화를 추진하며, 항만 정거장(港站)의 지능형 스케줄링, 설비 원격 제어, 지능형 보안과 항구 자율주행 등의 종합적인 적용을 가속화한다. 항구 건설의 디지털화, 모듈화(模块化) 개발을 장려하고, 건조 과정에 대한 지능형 모니터링을 실현한다. 항구의 스마트 물류 서비스 플랫폼을 구축 및 건설하고, 지능형 운항을 적용하며, 선박 에너지 소비 및 배출을 위한 지능형 모니터링 시스템을 구축한다. 블록체인(区块链) 기술을 적용하여 전자 문서, 온라인 비즈니스 처리, 위험물에 대한 풀체인 관리(全链条监管) 및 물류 전 과정 가시화를 추진한다.

⑤ 스마트 민항

공항 정보 인프라 구축을 가속화하고, 다양한 시설의 사물인터넷 연결(物联)을 추진하며, 데이터 공유, 협업 효율성, 지능적 운영을 위한 스마트 공항을 건설한다. 지능형 운영 장비의 활용을 독려하고, 지능형 운항 모니터링, 계류장 인원의 최소화, 계류장 내 자율주행, 지능형 셀프 서비스 장비, 지능형 수하물 시스템, 스마트 창고, 자동화 물류, 스마트 에너지 관리, 지능형 영상 분석 등 분야에서 획기적인 발전을 이끈다. 내외부를 연결하는 공항 지능형 교통체계의 구축을 추진하고, 차세대 항공 관제 시스템을 발전시켜 항공 교통 서비스, 흐름 관리와 공역 관리의 스마트화를 추진한다. 공항과 항공사, 항공 관리, 운항 보장 및 감독 등 기관 간 핵심 데이터 상호 연결 및 공유를 추진하고, 도킹 메커니즘의 보완 및 빅데이터 정보 플랫폼의 구축을 통해, 항공기의 위치 추적, 빅데이터 트래픽 관리, 지능형 입출항, 지역 관제센터 네트워크 등을 실현하고, 공지일체화(空地一体化) 협동 운항 능력을 제고한다.

⑥ 스마트 우편 행정

우편 배송 센터(邮政快递转运中心)를 위한 자동 분류 시설과 자동화된 적재 및 하역 설비를 보급하고, 스마트 물품 보관 수령 단말과 단말 서비스 플랫폼의 구축을 장려한다. 무인 집화시설 건설을 추진하고 무인 택배 네트워크를 구축하며, 지능형 냉동 창고, 지능형 운송 및 택배 배송 등 콜드체인 인프라를 구축한다. 재고의 사전 배치, 지능형 창고, 과학적 보관 및 경로 최적화를 추진하여 정보 협업과 서비스의 지능화를 실현한다. 지능형 보안 검사, 지능형 영상 모니터링, 지능형 음성 민원 시스템을 보급하고, 우편 행정 빅데이터 센터를 건설하며, 새로운 우편 배달 주소를 적용한다.

⑦ 스마트 허브

통합 여객 운송 허브의 지능화 업그레이드를 추진하고, 도로 여객 전자 티켓의 활용을 촉진하며, 종합여

객운송 통합 연계 서비스 모델의 발전을 장려하고, 티켓 판매, 티켓 검사, 보안 검사, 탑승 및 착륙, 환승, 주차 등의 여객 운송 서비스의 ‘원코드통행(一碼通行)’⁷⁾을 추진한다. 승객 운송 서비스 시설의 건설을 추진하고, 지능형 커넥티드 네비게이션, 셀프 수하물 확인, 발권 서비스, 보안 검색 상호 인식, 표지판 안내, 환승 통로 등의 서비스 시설의 건설을 장려하며, 다양한 교통수단의 효과적인 연결을 실현한다. 그린 및 스마트 화물운송허브(물류단지)의 건설과 복합 운송 시설의 건설을 안내하고, 지역간 물류 정보 서비스를 제공하며, 허브 간의 자원 공유를 추진한다. 화물운송허브(물류단지)의 지능형 업그레이드를 장려하고, 창고 재고의 디지털 관리, 안전한 생산을 위한 지능형 예보, 차량 화물의 자동 매칭, 물류단지 시설의 지능형 스케줄링 등의 적용을 독려한다. 종합적인 지능형 물류 서비스 플랫폼의 개발을 장려하고 농촌의 지능형 물류 네트워크 구축을 이끈다.

⑧ 신에너지·신소재의 산업 적용

도시군 등 주요 고속도로 휴게소에 초고속 충전 및 고전력 전기자동차 충전 시설을 건설하고, 휴게소와 경사면 등 도로를 따라 태양광 발전 시설을 합리적으로 배치하여 도시의 전력 공급망과 연계하는 것을 장려한다. 고속도로 휴게소, 항만 부두 및 허브 터미널에서 지능형 조명, 에너지 공급 및 에너지 절약 기술을 활용하고, 접안 선박의 육상전력(岸電) 사용을 촉진하며, 부두의 육상전력 시설과 선박 수전(受電) 시설의 개선을 통해 육상전력 이용률을 높이기 위해 노력한다. 선박에서 액화천연가스, 전기 에너지와 같은 청정에너지를 적용하고, 항만 및 항행 보조 장비 분야에서의 신에너지와 신소재를 활용하며, 인프라 건설, 생태 복원 및 운영 유지관리 분야에서 장수명, 재활용 가능한 재료의 활용을 추진한다.

(2) 정보 인프라 구축 지원

⑨ 5G 기술의 적용

5G의 상용화와 결합하고 사물인터넷(IoT), 차량인터넷(车联网, IoV)⁸⁾, 광통신망 등을 통합 활용하여 교통 인프라와 공공정보 인프라를 조화롭게 구축한다. 주요 고속도로 및 철도 구간, 중요한 복합여객터미널, 항만과 물류단지 등에서 고정형과 이동형의 결합, 광대역과 협대역의 결합, 공중망과 사설망의 결합을 통한 커버리지를 실현한다. 차량인터넷(IoV) 구축에 협력하여 주요 지역 및 주요 도로 구간에 차량용 무선통신 기술을 적용하며, 차량-도로의 협동과 자율주행 등을 지원한다. 주요 교량, 터널, 허브 등에 신뢰할 수 있고 경제적이고 내구성이 좋은 통신 기술을 활용하여 지지시설에 대한 원격 모니터링, 안전 예보 등의 활용을 가능하게 한다. 고속철도에 5G 기술 활용을 적극 추진하고, 업계의 요구사항에 따라 국가 위성 통신 등 시설의 배치 상황과 요구를 결합하여, 글로벌 광대역 네트워크 서비스 능력을 갖춘 위성 통신 시설을 연구 및 적용한다.

⑩ 베이더우(北斗) 시스템 및 원격탐지위성의 적용

교통 관련 산업분야에서 베이더우 시스템의 고정밀 항법 및 위치 서비스 기능을 제고하고, 위치 기반 위성 기술로 기지국을 구축 및 공유하며, 고정밀, 고신뢰 서비스를 제공한다. 장대 터널과 간선 항로의 신호 사각지대에 베이더우 시스템 신호 증폭 스테이션을 설치하고, 우선 장강 항운에서 베이더우 시스템 고품질 신호의 전체 커버리지를 실현한다. 교통계획, 의사결정 및 서비스에 대한 기반을 제공할 수 있도록, 산업 베이더우 시스템 고정밀 지리 정보 지도를 구축하고, 산업 베이더우 시스템의 시공간 데이터를 통합한다. 베이더우 시스템의 SMC(短报文)⁹⁾ 기능을 선박 감시, 비상 통신 등 분야에 적용하도록 추진한다. 베이더우 시스템과 차량-도로간 협동, ETC 등과의 기술융합을 모색하고, 베이더우 스마트 톨링 기술을 연구한다. 도로 운송 및 운송 서비스의 새로운业态, 항운 등 분야에서 베이더우 시스템의 적

7) 원코드통행(一碼通行) 하나(一)의 코드(碼)로 통행. 중국에서는 휴대전화 QR코드(二維碼)의 사용이 보편화되어 있어, 발급받은 개인 전용 코드 하나로 모든 통행이 가능함을 의미함

8) 차량인터넷(车联网, Internet of Vehicle, IoV) 사물인터넷(Internet of Things) 기술과 같이, 운행 중에 모바일 인터넷을 통한 정보접근을 지원하여 교통안전·혼잡해소·사용자 맞춤형 서비스를 가능하게 하는 컴퓨팅 환경임

9) SMC(Short message communication, 短报文) GPS와는 차별화되는 베이더우만의 기술로, 위성신호를 통하여 위성 위치확인 단말과 베이더우 위성·지상 서비스국 사이의 양방향 통신을 비용 효율적으로 제공하는 방식임

용을 확대한다. 베이더우 시스템을 항로 원격측정용 단말기 등 분야에서 활용하도록 추진한다. 철도 산업에서 베이더우 시스템의 포괄적 응용 시범사업을 추진하고, 철도 인프라를 위한 전체 자산 및 전체 데이터 정보 플랫폼을 구축하며, 철도 베이더우 시스템의 지역기반 위성항법 보강시스템(地基增强网, GBAS)¹⁰⁾ 구축, 공사 측량, 스마트 현장 등 영역에 적용한다. 인프라 건설, 운영 유지보수 및 기타 분야에서 고해상도 지면 관측 시스템의 적용을 추진한다.

⑪ 네트워크 보안

유연한 배치, 기능의 자기적응, 클라우드 네트워크 단말간 협업의 신형 인프라 내생안전(内生安全)¹¹⁾ 체계를 구축한다. 교통 운송 시나리오에서 신기술 적용을 위한 보안 시설 구축 속도를 높이고, 통합 인증과 데이터 전송 보호를 강화하며, 핵심 정보 인프라의 보호를 강화한다. 상황 인식, 위험 조기 경보, 비상 대응, 연계 지휘를 통합한 네트워크 보안 지원 플랫폼 구축하고, 정보공유 및 협력을 통한 다단계 방어체계를 수립하여 능동적 보호, 종합 방법 체계, 위험 예보 관련 연구를 하며, 위험 평가 체계를 구축한다. 상업용 암호화 기술의 활용을 효과적으로 추진하고, 신뢰할 수 있는 컴퓨팅(Trusted Computing)을 적극 보급하며, 시스템의 능동적 내성을 제고한다. 데이터 라이프사이클 관리 및 계층별 보호를 강화하며, 데이터 복구 및 백업 조치를 구현한다.

⑫ 데이터 센터

종합 교통 데이터 센터를 개선하고, 분류 및 계층구조(分类分层布局)를 중요시하며, 부문 및 계층간 교통 데이터를 충분히 수집하고 효율적으로 공유하여 규모 있고 체계적인 산업 빅데이터 세트를 형성한다. 종합 교통 공공 데이터 자원 개방을 추진하고, 정부, 연구 기관, 기업 등의 데이터 자원을 종합적으로 사용하며, 산업 빅데이터를 혁신적으로 활용하여 데이터 자원으로 교통 발전에 기여한다.

⑬ 인공지능

자율주행, 스마트 운항, 스마트 건설 현장 등 분야의 연구개발을 지속적으로 추진한다. 국가 수준의 자율주행(自动驾驶) 및 스마트 운항 시험 기지를 건설하여, 다양한 유형 다양한 위험등급의 테스트 시나리오를 진행하고, 검사 평가 체계를 개선하여 검증 능력을 향상시킨다. 대표적인 시나리오와 운영 모델에 대해서는 기술 적용 시범 구역의 건설을 추진하고, 시범 프로젝트를 진행한다.

(3) 산업 혁신 인프라 개선

⑭ 과학 기술 R&D

국가중점실험실(国家重点实验室)¹²⁾, 국가기술혁신센터(国家技术创新中心) 등 기관이 주도하는 교통 분야의 연구개발 기반 체계 구축을 강화하고, 과학기술 인프라에 대한 민간 투자를 격려하며, 일부 연구개발 플랫폼은 국가 과학기술 혁신기지 건설에 포함시키고, 산업 전반에 걸친 혁신 자원의 공유를 추진한다. 건축정보모델(BIM) 기술을 프로젝트 주기 전반에 걸쳐 적용하며 산업 기본 기능의 향상을 촉진한다. 교통 인프라 장기성능관측망(长期性能观测网) 구축을 추진하고, 장기성능관측을 시범 실시하며, 인프라의 운영 현황 모니터링 및 운영 규정 분석을 강화하여 일류 시설의 건설과 유지보수를 지원한다.

10) 지역기반 위성항법 보강시스템(地基增强网, Ground Based Augmentation System, GBAS) 위성 오차를 보정하기 위한 시스템임

11) 내생안전(内生安全) 시스템 내부에 면역체계와 같은 보안 능력을 갖추어, 외부의 사이버 공격에 자체적으로 대응하고 무중단 서비스를 제공할 수 있도록 하는 개념임

12) 국가중점실험실(国家重点实验室) 중국 중앙·지방정부의 관계부서에서 높은 수준의 기초·응용 과학기술 연구를 위해 중국과학원의 각 연구소 및 중점대학 등에 위탁하여 운영하는 연구단위로, 2020년 현재 700여개가 운영 중에 있음

<원문제목> 交通运输部关于推动交通运输领域新型基础设施建设的指导意见(交规划发〔2020〕75号)

<원문출처> 중화인민공화국 중앙인민정부 공식웹사이트