

中国高速铁路技术创新

Технологическая инновация высокоскоростной железной дороги в Китае

中国铁路总公司科技和信息化部

Департамент науки и информатизации China Railways

齐延辉 Ци Яньхуэй 2018年5月 Май 2018 г.



主要内容



01

中国高速铁路总体情况

Общее положение высокоскоростных железных дорог в Китае

02

中国高速铁路技术创新

Технологическая инновация высокоскоростной железной дороги в Китае

03

中国高寒铁路

Развитие интеграции комплексных транспортных систем в Китае

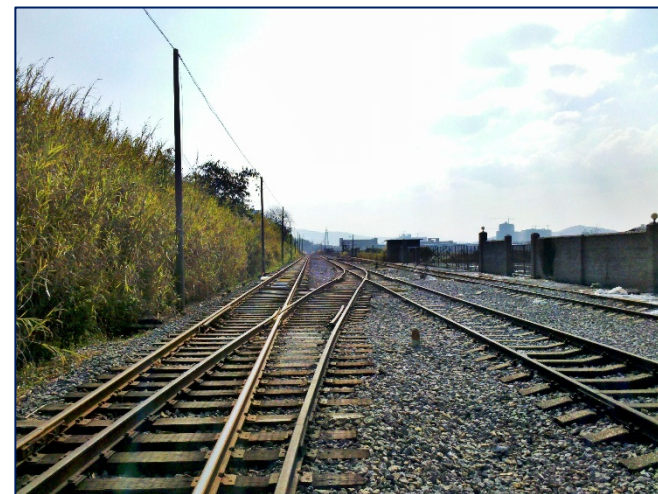
04

展望

Перспективы

铁路在中国经济社会发展中的地位和作用至关重要，技术创新持续开展，发展速度引人瞩目。截至2017年底，中国铁路总营业里程**12.7万公里**。2017年国家铁路旅客发送量**30.4亿人**，旅客周转量13400亿人公里，货运总发送量**29.2亿吨**，货运总周转量**24100亿吨公里**。

Железные дороги оказывают огромное влияние на экономическое и социальное развитие Китая, технологические инновации продолжают развиваться, и темпы развития заметны. По состоянию на конец 2017 г. общее протяжение эксплуатируемых железных дорог Китая составляло **12 7 тысяч км**. В 2017 году количество пассажиров, отправленных железными дорогами, составило **3,04 млрд** человек, объем пассажирооборота - 1340 млрд.человек-км, общий объем перевозимых грузов - **2,92 млрд. тонн**, общий грузооборот - **2410 млрд тонн-км**.



运输一体化是综合运输体系建设的实现形式之一，在实际的运输过程中完成综合运输构建

Интеграция транспорта является важным показателем уровня транспортных услуг и является основной целью, которую должны достичь современные транспортные системы



高速
Высокоскоростные

200km/h~350km/h
成网运行
200km/h~350km/h
Сетевое движение



普速
ЖД

速、密、重兼顾
160km/h客货混运
Принимать во внимание скорос
ть, интенсивность и тяжесть
160km/h пассажирские и грузов
ые перевозки



重载
тежелогрузные ЖД

大秦铁路：年运量4.5亿吨
瓦日铁路：轴重30吨
Железная дорога Датун – Цинхуандао：
годовой объем перевозок 450 млн. тонн
Железная дорога Шаньси-Хэнань-Шаньду
н：
Нагрузка от оси 30 тонн

中国是世界上高速铁路发展最快的国家,截至2017年底:中国高速铁路营业里程**2.5万公里**;动车组总保有量已超过**2900标准组**。

Китай является самой быстрорастущей страной в мире по высокоскоростным железным дорогам, По состоянию на конец 2017 г. общее протяжение эксплуатируемых высокоскоростных железных дорог Китая составляло 25 тысяч км; общее количество моторвагонного подвижного состава превысило 2900 стандартных групп.



经过多年的创新发展,我们走出了一条具有中国特色的高铁发展之路,形成了独具优势的显著特点: **技术先进、安全可靠、性价比高。**

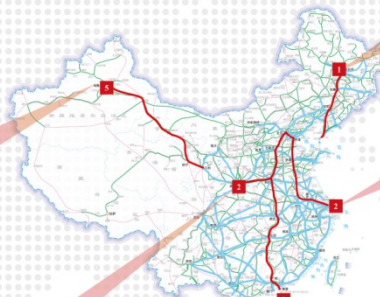
Благодаря многолетнему инновационному у развитию создан нами путь развития высокоскоростных ЖД с китайской спецификой и образованы уникальные преимущества: **передовые технологии, безопасность и надёжность, высокая экономическая эффективность.**

技术先进Передовые технологии

掌握了在不同地质、气候环境下高速铁路工程建设和安全运营的技术和经验。

Освоение технологий и опытов строительства и безопасно эксплуатации высокоскоростных железнодорожных объектов при различных геологических и климатических условиях.

穿越沙漠戈壁地区的兰州至乌鲁木齐高速铁路 (1776公里) 高速
 铁路兰州-乌鲁木齐 (1776 км), проходящая через пустыню Гоби



穿越高寒冻土地区的哈尔滨至大连高速铁路 (904公里) 高速
 铁路哈尔滨-大连 (904 км), пересекающая регионы с морозным климатом и вечной мерзлотой



穿越经济发达地区的北京至上海高速铁路 (1318公里) 高速
 铁路北京-上海 (1318 км), проходящая через экономически развитые регионы



纵贯中国南北的, 穿越了不同的气候带和地质环境的北京至
 广州高速铁路 (2281公里) 高速铁路北京-广州 (2281 км) проходящая через регионы с севера на юг Китая с различными климатическими и геологическими условиями.

修建在大量积湿陷性黄土地区的郑州至西安高速铁路 (505公里) 高速
 铁路郑州-西安 (505 км), построена широкомастным способом на лёссе с просадочным характером

修建在热带潮湿炎热地区的海南环岛高速铁路 (653公里) 高速
 铁路海南环岛 (653 км), проходящая вокруг острова Хайнань в тропической жаро-влажной зоне

安全可靠 Безопасность и надёжность

构建了闭环管理的高速铁路安全保障体系，通过各种移动设备和固定设备信息的采集和分析，指导运用和维护，确保安全。

Построена система безопасного обеспечения высокоскоростных железных дорог с замкнутым циклом. Благодаря сбору и анализу данных мобильными и фиксированными устройствами ведёт применение и обслуживание, обеспечивает безопасность.



安全可靠 Безопасность и надёжность

依靠先进的高速综合检测列车，确保高速铁路的安全运营。

Опираясь на передовые высокоскоростной комплексный контрольный поезд, обеспечивает безопасное движение высокоскоростных железных дорог.



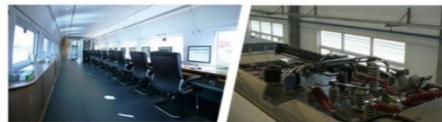
轨道检测

测力轮对



通信检测

信号检测



综合系统检测

接触网检测

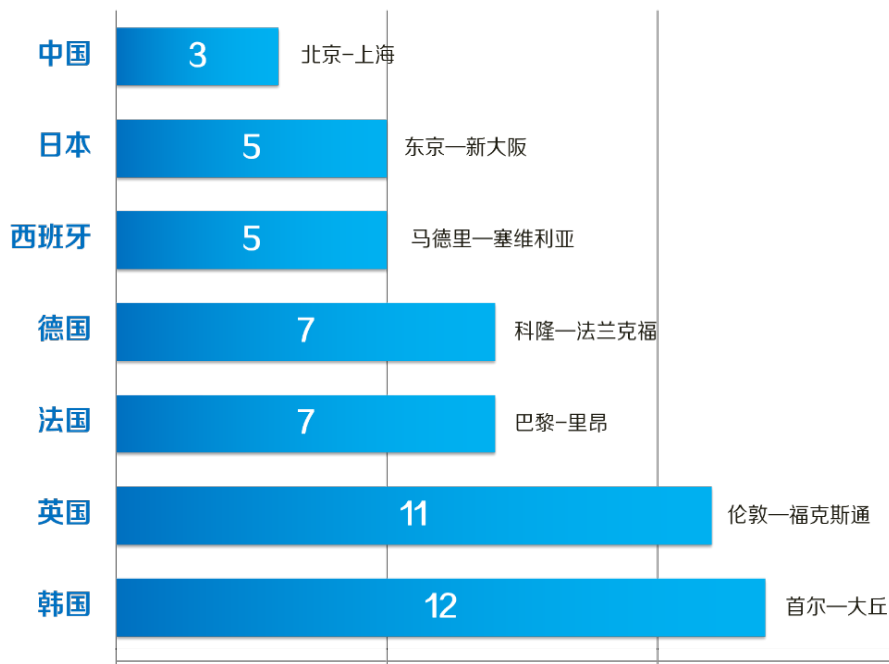
高速铁路开通前，对线路进行验证；开通后，所有线路每10天巡检一次。Перед эксплуатацией высокоскоростных железных дорог следует проверять линию; после эксплуатации все линии проверяются каждые 10 дней.



性价比高 Высокая экономическая эффективность

中国高速铁路建设工期一般为3~5年，有利于节约资金。

Период строительства высокоскоростных железных дорог Китая обычно составляет от 3 до 5 лет, что способствует экономии средств.



世界各国典型高速铁路建设工期对比(单位：年)



高速铁路建设施工现场

性价比高 Высокая экономическая эффективность

中国高速铁路大量采用“以桥代路”方式，节能节地，每公里节约土地3/5，环境友好。

В китайских высокоскоростных железных дорогах значительно принимается подход «ж/д по мосту» в пользу экономии энергии и места, (экономия 3/5 земли на каждый километр), а также в пользу защиты окружающей среды

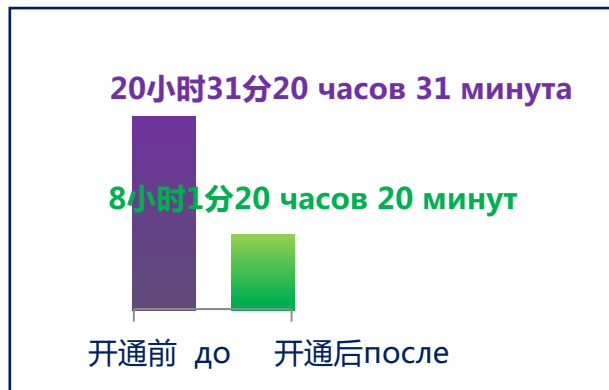


高铁为人民快捷、舒适、安全出行提供了极大的便利

Высокоскоростная железная дорога наносит большое удобство, чтобы люди путешествовали быстро, комфортно и безопасно.

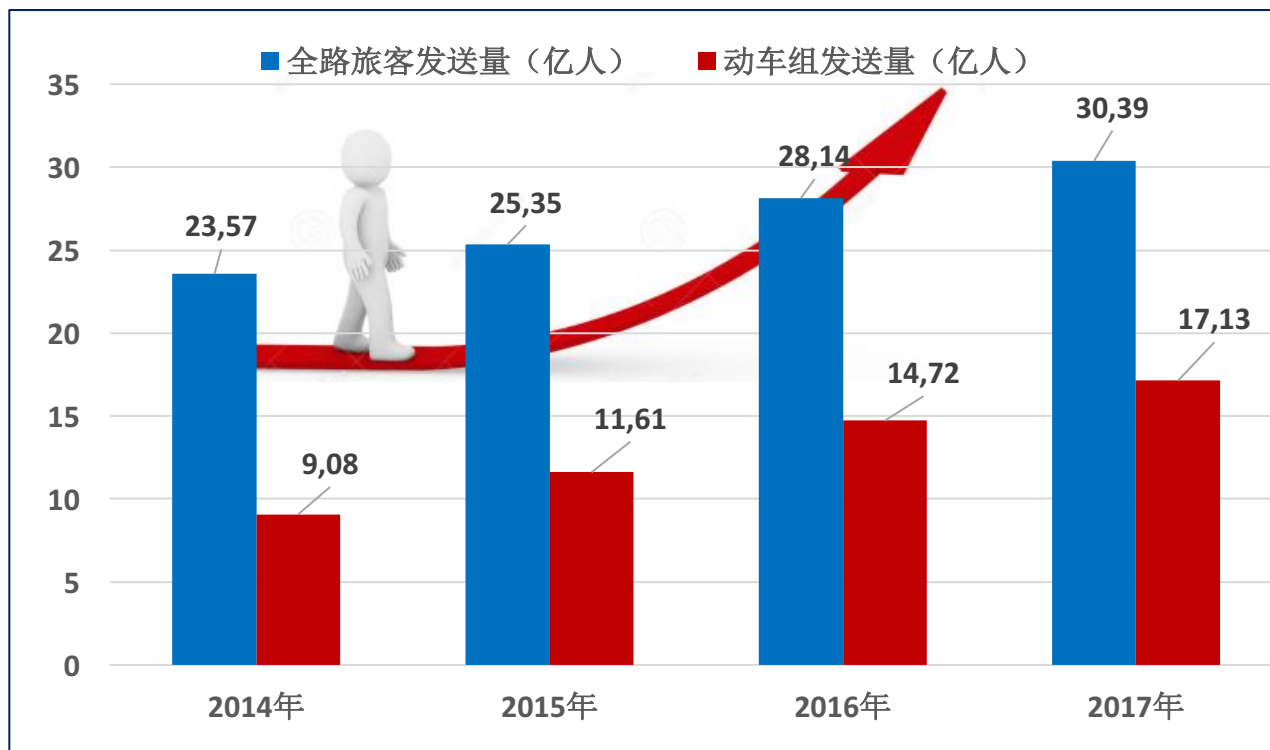
高速铁路开通前后旅行时间对比。 Сравнение времени в пути до и после открытия высокоскоростной железной дороги

В китайских высокоскоростных железных дорогах значительно принимается подход «ж/д по мосту» в пользу экономии энергии и места, (экономия 3/5 земли на каждый километр), а также в пользу защиты окружающей среды



全路旅客发送量及动车组旅客发送量持续增长

Общее количество отправленных пассажиров устойчиво увеличивается, в том числе количество отправленных пассажиров ВСМ



主要内容



01

中国高速铁路总体情况

Общее положение высокоскоростных железных дорог в Китае

02

中国高速铁路技术创新

Технологическая инновация высокоскоростной железной дороги в Китае

03

中国高寒铁路

Развитие интеграции комплексных транспортных систем в Китае

04

展望

Перспективы

中国铁路总公司负责中国铁路建设和国家铁路运输安全，承担安全生产主体责任，在铁路科技创新及应用中发挥引领和主导作用，为中国铁路技术在先进性、可靠性、经济性等方面持续进步提供强有力支撑。

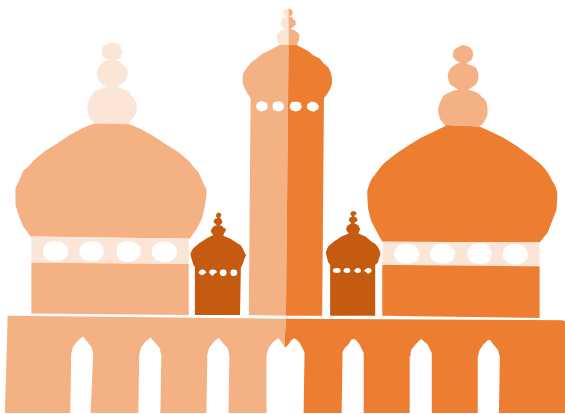
Китайская железнодорожная корпорация (China Railways) отвечает за строительство железных дорог в Китае и безопасность национальных железнодорожных перевозок, неся основную ответственность за безопасность производства, а также играет ведущую роль в научно-технических инноваций в железной дороге, и в их применении, оказывая продолжительному развитию китайских железнодорожных технологий поддержки, касающихся прогрессивности, надежности, экономичности и др.



构建创新模式 создание инновационных моделей

在铁路科技创新过程中，探索形成了专业融合、上下连贯、协调一致的科技创新组织模式，集中体现为“**四个一体化创新**”。

В процессе научно-технических инноваций в области железной дороги приобрели научно-технологическую и инновационную организационную модель, сочетающую в себе профессионализм, последовательность и слаженность, которая воплощена в «четырёх интегрированных инновациях».



固定设施和移动装备

станционарное хозяйство
инфраструктура и мобильное
оборудование

原始创新、集成创新、引
进消化吸收再创新

Оригинальные инновации,
интегрированные инновации,
внедрение — разработка —
инновация

—
一体化创新
—
Интегрированные инновации

铁路系统各单位

все организации в
железнодорожной системе

科研和试验

научное исследование и
эксперимент

形成创新能力—打造高素质研发团队

Создание инновационных возможностей—создание исследовательской высококвалифицированной команды



形成创新能力—提供创新资源

Создание инновационных возможностей—предоставление инновационных ресурсов

总公司发挥资源优势，系统组织高速铁路综合性重大试验，为铁路科技创新提供支撑。

корпорация систематически организует комплекс испытаний высокоскоростных железных дорог, используя свои преимущества в ресурсах, чтобы обеспечить поддержки для научно-технических инноваций в области железных дорог

京沪高铁先导段
综合试验

синтетическое испытание ведущего участка в высокоскоростной железной дороге на линии Пекин-Шанхай

哈大高寒综合试验

синтетическое испытание при альпийско-арктических условиях в Харбинском университете

兰新二线大风专项
试验

специальное испытание сильного ветра

大西客专高速综合
试验

синтетическое испытание высокой скорости на пассажирской линии

郑徐客专高速综合
试验

синтетическое испытание высокой скорости на пассажирской линии Чжэнчжоу—Сюйчжоу

京沈高速铁路智能关键技术
综合试验

синтетическое испытание интеллектуальных ключевых технологий на высокоскоростной железнодорожной линии Пекин—Шэньян

2010年11月在京沪高铁枣庄—蚌埠区段，CRH380型新一代高速动车组创造了486.1km/h的试验最高速度。

в ноябре 2010 года на участке Цзаочжуан—Бэнбу на высокоскоростной линии Пекин-Шанхай высокоскоростной подвижной состав нового поколения установил максимально экспериментальную скорость 486.1km/h

2016年7月，在郑徐客专用时速350公里中国标准动车组进行了420km/h重联和交会试验。

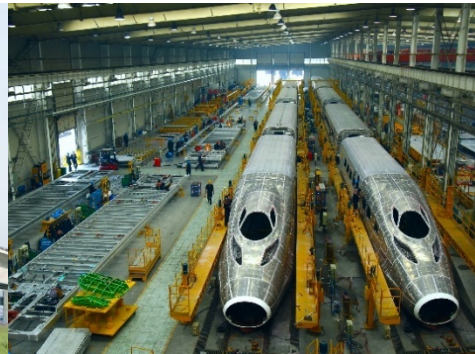
в июли 2016 года на высокоскоростной линии Чжэнчжоу—Сюйчжоу проводили эксперимент пересоединения и рандевуды при скорости 420 км / h с стандартным пассажирским моторвагонным поездом, который ездит со скоростью 350 км / h

形成创新能力—协调推进创新环节

Создание инновационных возможностей – скоординированное продвижение инновационных звеньев

在勘探设计、生产建设、试验验证、运营维护等创新环节协调推进。

Скоординированные действия по продвижению инноваций в области изысканий и проектирования, производства и строительства, испытаний и сертификации, эксплуатации и обслуживания и т.д.



取得创新成果 Получение инновационных продуктов

通过持续的科技创新工作，取得了大量科研成果，为铁路的建设、运营和安全提供了有力的支撑。

Непрерывная научно-техническая инновационная деятельность привела к получению множества научно-исследовательских продуктов, оказала мощную поддержку строительству, эксплуатации и безопасности железных дорог.



主要内容



01

中国高速铁路总体情况

Общее положение высокоскоростных железных дорог в Китае

02

中国高速铁路技术创新

Технологическая инновация высокоскоростной железной дороги в Китае

03

中国高寒铁路

Развитие интеграции комплексных транспортных систем в Китае

04

展望

Перспективы

哈大高铁 ВСМ Харбин-Далень

哈大高铁全长904km，是中国在高寒地区修建的第一条时速350公里高速铁路，也是世界上第一条高寒地区新建高速铁路。目前运营速度为300km/h。Общая протяженность ВСМ Харбин-Далень составляет 904 км, это первая ВСМ в мире, построенная в высокогорном арктическом районе со скоростью движения поездов 350 км/час. В настоящее время эксплуатационная скорость составляет 300 км/час.



哈大高铁技术难点 Технические трудности ВСМ Харбин-Далянь

哈大高铁沿线冬季最低温度达 -40°C 左右，土壤最大冻结深度达205厘米，设计、建造和运营面临一系列技术难题。 В зимний период температура вдоль трассы ВСМ Харбин-Далянь составляет около -40°C , максимальная глубина промерзания грунтов достигает 205 мм, проектирование, строительство и эксплуатация данного пути столкнулись с рядом проблем технического характера.



2006年~2016年，铁路总公司发挥引领和主导作用，组织科研攻关，解决技术难题，支撑工程建设和运营安全。 В 2006-2016 гг под ведущим руководством КЖД были организованы научно-исследовательские работы для решения технических проблем, что оказало поддержку в строительстве объектов и эксплуатационной безопасности.

路基结构防冻胀技术研究 Технические исследования для защиты от морозного пучения конструкции земполотна

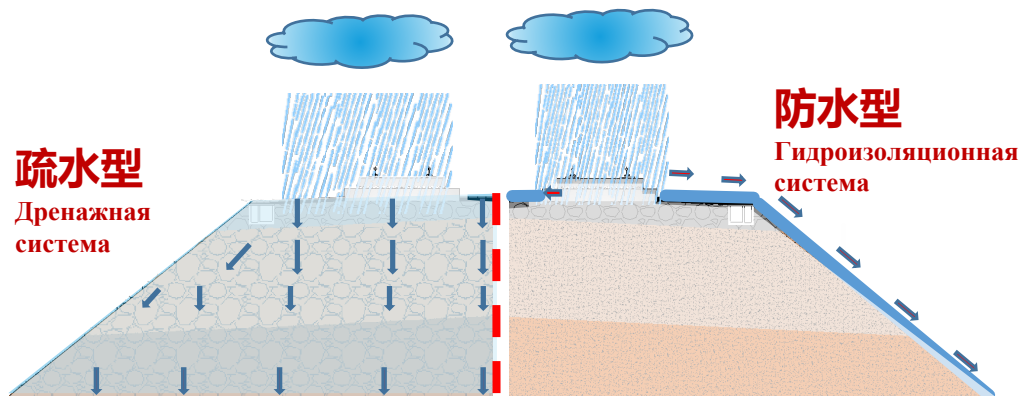
针对高寒地区路基结构冻胀问题开展深入研究，解决了**粗粒土填料冻胀机理揭示、变形标准要求的冻胀控制、低温严酷环境下安全运营维护三个重大难题**。Проводились глубокие исследования проблемы пучения конструкции земполотна в высокогорных арктических районах, были найдены решения трех основных проблем: раскрыт механизм морозного пучения в крупнозернистых грунтах, морозное пучение было взято под контроль стандартных требований по деформации, стали возможными безопасные эксплуатация и обслуживание в условиях низких температур и сурового климата.

创新
成果
Innovation
Achievements

- 发现了细颗粒“簇团”结构，揭示了粗粒土宏观冻胀机理，提出了细颗粒含量控制限值。Замечена структура мелкозернистых «скоплений», раскрыт механизм макроскопического морозного пучения, предложен контрольный предел содержания мелкозернистых частиц
- 创新了精细化设计方法，提出了典型防冻胀路基结构，研发了防冻胀无砟轨道结构。Создан тщательно детализированный метод проектирования, предложена типичная конструкция земполотна с защитой от морозного пучения, а также разработаны безбалластные конструкции с защитой от морозного пучения.
- 创建了多源融合监测预警方法，提出了路基冻胀管理标准，集成创新了维护成套技术。Создан метод мониторинга и раннего предупреждения с использованием нескольких источников, предложены стандарты по морозному пучению земполотна, разработан комплекс технологий по обслуживанию.

路基结构防冻胀技术研究 Технические исследования для защиты от морозного пучения конструкции земполотна

针对高寒地区路基结构冻胀问题开展深入研究，解决了**粗粒土填料冻胀机理揭示、变形标准要求的冻胀控制、低温严酷环境下安全运营维护**三个重大难题。Проводились глубокие исследования проблемы пучения конструкции земполотна в высокогорных арктических районах, были найдены решения трех основных проблем: раскрыт механизм морозного пучения в крупнозернистых грунтах, морозное пучение было взято под контроль стандартных требований по деформации, стали возможными безопасные эксплуатация и обслуживание в условиях низких температур и сурового климата.



典型防冻胀路基结构

Типичная конструкция земполотна с защитой от морозного пучения



寒区无砟轨道技术研究 Технические исследования безбалластного пути в арктических районах

针对严寒地区铺设无砟轨道的关键技术难题，在滨绥线成高子站建立无砟轨道综合试验段开展技术研究。

Для решения ключевых технических проблем при прокладке безбалластного строения верхнего пути в районах с суровыми климатическими условиями, на маршруте Харбин-Суйфэньхэ на станции Ченгаоцзы для технических исследований установлена дистанция комплексного испытания бесбалластного строения верхнего пути.

创新
成果

Новой-Хай

- 对CRTS I型板式无砟轨道结构及主要部件的低温适应性、耐久性进行了系统的研究和验证
Проведены системные исследования и испытания для проверки акклиматизации к низким температурам и долговечности конструкций и основных элементов безбалластного верхнего пути типа CRTS I
- 对无砟轨道结构选型设计、扣件适应性、轨道板制造、填充层砂浆材料等进行了系统的研究和优化，通过试验段考核验证
Проводились системные исследования и оптимизация для выбора проектных решений по конструкциям безбалластного строения верхнего пути, адаптивности креплений, изготовления плит рельсового пути и засыпки насыпного слоя.
- 通过不同类型板下填充层材料和工艺试验研究，验证SL-1型砂浆、树脂砂浆、PMC砂浆等板下填充层材料及凸台树脂材料良好的耐寒性能
После проведения исследований и испытаний для технологий и материалов для засыпки насыпного слоя под разными типами плит, было подтверждено, что засыпка SL-1, песчано-смоляная смесь, смесь PMC и другой материал для насыпного слоя и смола для заделки сварных швов имеют хорошую холодоустойчивость.

寒区无砟轨道技术研究 Технические исследования безбалластного пути в арктических районах

针对严寒地区铺设无砟轨道的关键技术难题，在滨绥线成高子站建立无砟轨道综合试验段开展技术研究。

Для решения ключевых технических проблем при прокладке безбалластного строения верхнего пути в районах с суровыми климатическими условиями, на маршруте Харбин-Суйфэньхэ на станции Ченгаоцзы для технических исследований установлена дистанция комплексного испытания бесбалластного строения верхнего пути.



寒区工程施工技术研究 Технические исследования строительства объектов в холодных районах

针对寒区施工安全和质量控制、低温施工效率问题，开展了综合技术研究。Проводятся комплексные технические исследования для решения проблем контроля качества и безопасности строительства в холодных районах и эффективности строительства при низких температурах.

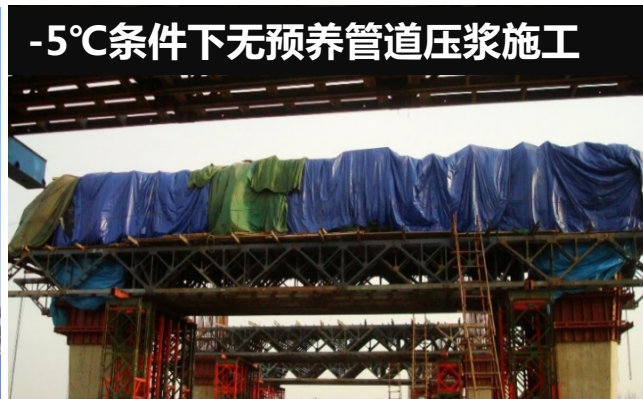
创新
成果

Ной-Хай

- 完善了不同AB组填料路基填筑、路桥（涵）过渡段及CFG桩复合地基施工技术。Улучшены технологии строительства переходных участков с заполнителями насыпи полотна группы АВ, железнодорожными мостами (водопропускная труба) и комбинированных оснований с CFG-сваями.
- 提出了板式CRTS I型无砟轨道板预制施工技术及铺设施工技术，跨区间无缝线路的铺设、焊接与锁定施工技术。Предложены строительные технологии для укладки и предварительного изготовления безбалластного полотна верхнего строения пути типа CRTS I, а также технологии укладки, сварки и скрепления бесстыкового пути на перегонах.
- 确定了冬季施工用管道压浆材料和支座灌浆材料的技术参数，以及现场施工工艺措施。Определены технические параметры материалов, используемых при строительстве в зимнее время, для затирки труб и цементирующего материала опор, а также технологические меры для строительных площадок.
- 研发锌粉含量90%以上的富锌涂料，确定了合适的梁端锚头封堵砂浆。Разработана цинковая краска с содержанием цинковой пыли свыше 90%, определен подходящий раствор для закупорки обоймы концов балок.

寒区工程施工技术研究 Технические исследования строительства объектов в холодных районах

针对寒区施工安全和质量控制、低温施工效率问题，开展了综合技术研究。Проводятся комплексные технические исследования для решения проблем контроля качества и безопасности строительства в холодных районах и эффективности строительства при низких температурах.



高寒动车组 Составы для высокогорных арктических районов

针对高寒地区高速列车运用要求，解决了**车辆底部抗冰雪、车体结构低温防冻裂及循环系统防冻堵、低温冰雪条件下动车组防滑防冻控制等技术难题**，研制了**时速350公里高寒动车组**。На основании требований к применению поездов в высокогорных арктических районах, решены технические проблемы антиобледенительной обработки днища кузова вагона, предохранение конструкций кузова от морозных трещин и системы циркуляции от ледяных пробок, в условиях низкой температуры и обледенения контроль за антискользящей и антифризной обработкой составов, выпущены составы поездов, пригодные для эксплуатации в высокогорных арктических районах со скоростью 350 км/ч.

创新
成果

Ной-Хай

系列化高寒动车组

Серийное производство составов для высокогорных арктических районов

- 时速250公里高寒动车组 Скорость 250 км/час
- 时速350公里高寒动车组 Скорость 350 км/час



接触网防（融）冰整治研究 Исследования по защите контактной сети от гололеда

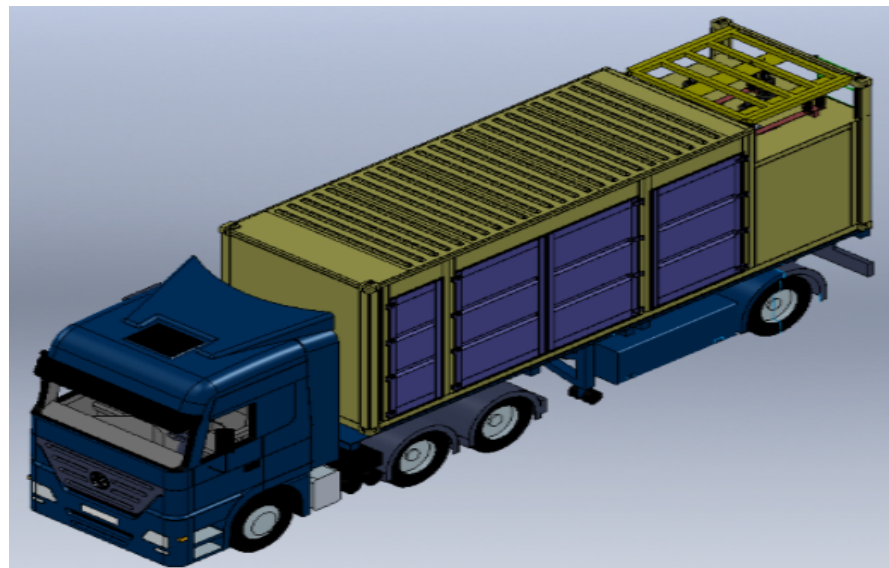
为降低接触网覆冰对弓网受流质量和列车运行安全的影响，开展了接触网防融冰整治研究。在 целях снижения влияния обледенения контактной сети на качество тока и безопасность следования поездов, проведены исследования по защите контактной сети от гололеда.

创新
成果
Ноу-Хай

- 研究了接触网覆冰机理 Исследованы механизмы обледенения контактной сети
- 提出“接触网-地回路交流融冰方案” Предложено решение «контактная сеть-замыкание через землю для плавки гололеда»
- 研制了接触网导线温度在线监测装置 Разработано оборудование для онлайн мониторинга температуры проводов контактной сети
- 开发了车载移动式接触网交流防（融）冰装置 Разработана перевозимая установка для защиты от обледенения контактной сети

接触网防（融）冰整治研究 Исследования по защите контактной сети от гололеда

为降低接触网覆冰对弓网受流质量和列车运行安全的影响，开展了接触网防融冰整治研究。在 целях снижения влияния обледенения контактной сети на качество тока и безопасность следования поездов, проведены исследования по защите контактной сети от гололеда.



线路防冰雪设计 Проектирование путей с защитой от снега и льда

为保障冰雪条件下运营安全，针对轨道除雪作业要求，开展了道岔融雪、轨旁设备防冰雪装备等技术研究。Для обеспечения безопасной эксплуатации путей в условиях обледенения и снежных осадков, были организованы технические исследования для разработки мер по удалению снега с путей, например, плавление снега на стрелочных переводах, устройства защиты от обледенения прирассового оборудования и т.д.

创新
成果

Ной-Хай

- 确定了各种类型道岔在严寒条件下的加热元件功率配置；制定了加热元件配置方案；确定了道岔融雪系统控制方案。Была определена комплектация мощностей нагревательных элементов для различных типов стрелочных переводов в суровых морозных условиях; разработаны решения комплектаций нагревательных элементов; определена схема управления системой плавления снега на стрелочных переводах.
- 设计了应答器防冰雪装置及转辙设备杆件防护装置，有效减少了轨旁设备因冰雪击打产生的损坏。Спроектировано защитное снаряжение от обледенения ответчиков и рычага переводных устройств, эффективно уменьшен урон прирассового оборудования, полученного в результате ударов льда и снега.

线路防冰雪设计 Проектирование путей с защитой от снега и льда

为保障冰雪条件下运营安全，针对轨道除雪作业要求，开展了道岔融雪、轨旁设备防冰雪装备等技术研究。Для обеспечения безопасной эксплуатации путей в условиях обледенения и снежных осадков, были организованы технические исследования для разработки мер по удалению снега с путей, например, плавление снега на стрелочных переводах, устройства защиты от обледенения прирассового оборудования и т.д.



哈大高铁运营与试验验证 Эксплуатация и испытание ВСМ Харбин-Далянь

- **2012年哈大高铁开通初期，实行了冬季250km/h和夏季300km/h两张列车运行图。** В начальном периоде открытия ВСМ Харбин-Далянь в 2012г введены два графика движения поездов- со скоростью 250км/ч зимой и 300км/ч летом.
- **通过哈大高铁动车组冬季提速运营的试验、论证工作，自2015年12月1日起，哈大高铁实行了冬夏一张运行图，运营速度300km/h。** По результатам испытания и технического обоснования повышения скоростей движения поездов зимой, с 01.12.2015г ВСМ Харбин-Далянь осуществлен один вечный график движения поездов с эксплуатационной скоростью 300км/ч.



哈大高铁运营与试验验证 Эксплуатация и испытание ВСМ Харбин-Далянь

哈大高铁经过五年多快速、安全、可靠地运营，为东北区域经济持续协调发展和人民群众快速便捷出行，提供了有力支撑和运力保障。В течении более 5 лет ВСМ Харбин-Далянь движется быстро, безопасно и надежно, и предоставляет сильную поддержку и обеспечение способности транспорта для продолжительного координированного развития региональной экономики, быстрого удобного проезда людей в северо-восточном районе.



经验推广 популяризация опыта

哈大高铁建设运营的经验，在中国铁路陆续建设的兰新、哈齐、吉琿、哈牡、哈佳等寒区铁路中得到了充分的运用。 Опыты строительства и эксплуатации ВСМ Харбин-Далянь полно применяются в следующих дорогах в областях мороза, например ВСМ Ланьчжоу- Синь Цзян, ВСМ Харбин-Цицикар, ВСМ Цзилинь- Хуньчунь, ВСМ Харбин- Муданьцзян, ВСМ Харбин-Цзямусы и т.д.



主要内容



01

中国高速铁路总体情况

Общее положение высокоскоростных железных дорог в Китае

02

中国高速铁路技术创新

Технологическая инновация высокоскоростной железной дороги в Китае

03

中国高寒铁路

Развитие интеграции комплексных транспортных систем в Китае

04

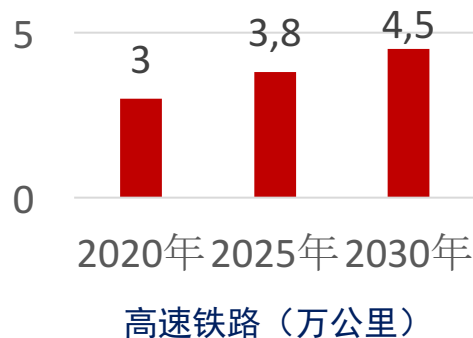
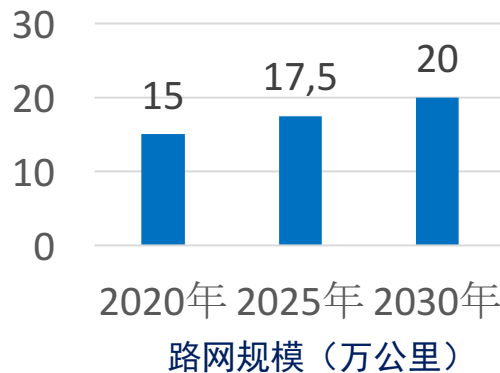
展望

Перспективы

路网规划

План по сети железной дороги

按照2016年《中长期铁路网规划》，将形成以“八纵八横”主通道为骨架、区域连接线衔接、城际铁路补充的高速铁路网。По «Долгосрочному плану развития железнодорожной сети» 2016г, будет построен такую высокоскоростную железнодорожную сеть, в которой входят восемь продольных и восемь горизонтальных главных каналов, примыкание региональной соединительной линии, пополнение междугородной железной дорогой.



未来铁路技术创新及应用展望

Перспектива инновации и применения будущей железнодорожной технологии

与世界铁路真诚合作共享发展；中欧班列、国际联运加快发展；促进一带一路经贸交流 Искренно сотрудничать с мирной железной дорогой и разделить плоды совместного развития； ускорить развитие китайско-европейского экспресса, прямого международного сообщения； содействовать торгово-экономическому контакту «Один пояс, один путь».

更节能环保，铁路与自然和谐共存；绿色环保新材料应用 экологическая охрана и экономия энергии, железная дорога и природа сосуществуют в гармонии； применение новых экологически чистых материалов

人性化设计、无缝衔接、零换乘、无线wifi、舒适度高 эргономичный дизайн, wifi, высокая степень комфорта без пересадки,

更经济、环保的系列化高速动车组、动车组无人驾驶公铁联运货车、非接触供电 Более экономички и экологически высокоскоростной моторвагонный поезд на серийное производство, беспилотный моторвагонный поезд, грузовой вагон комбинированного автомобильно-железнодорожного транспорта, бесконтактное энергоснабжение

云计算、物联网、大数据、移动互联、人工智能 облачные вычисления, интернет вещей, большие данные, искусственный интеллект

设备实行健康管理、图像识别、声学分析、红外探测地震监测预警、防雪防风防雷融冰 С помощью оборудования осуществляется такие функции, как санитарный контроль, различение изображения, акустический анализ, снеговая защита, защита от ветра, молниезащита, ледотаяние.



智能京张高速铁路工程

Интеллектуальный проект ВСМ Пекин-Чжанцзякоу



运用智能技术，实现智能建造、智能装备、智能运营，全面提升安全保障、运营管理、客运服务的现代化水平，服务好2022年冬奥会。Используя интеллектуальные технологии, осуществлен реализовать интеллектуальное строительство, интеллектуальное оборудование, интеллектуальную эксплуатацию, и всесторонне повышать современный уровень обеспечения безопасности, управления хозяйственной деятельностью, услуги перевозки пассажиров, таким образом, будет предоставлять хорошее обслуживание для зимней Олимпиады-2022.

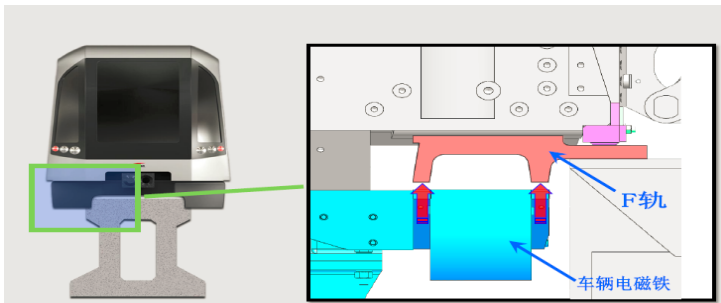
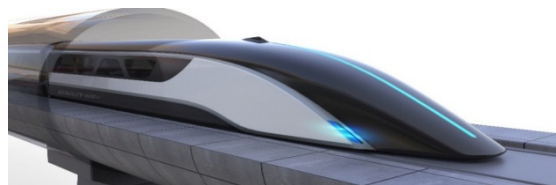


磁浮列车和真空管道运输

Поезд на магнитной подвеске и перевозка через вакуумпровод



中国铁路积极跟踪和研究轨道交通基础理论和前瞻性技术。Китайская железная дорога активно отслеживает и исследует основную теорию железнодорожного транспорта и перспективные технологии.



合作共享

Сотрудничество и совместное пользование

中国铁路总公司的技术创新工作积极响应“一带一路”建设，愿与俄罗斯人民共享中国铁路在建设、运营和安全方面的创新成果！Техническая инновация Китайской железнодорожной корпорации активно реагирует на строительство «Один пояс, один путь», мы готовы с русским народом разделить инновационные результаты по строительству, эксплуатации и безопасности китайской железной дороги.



THANKS!

