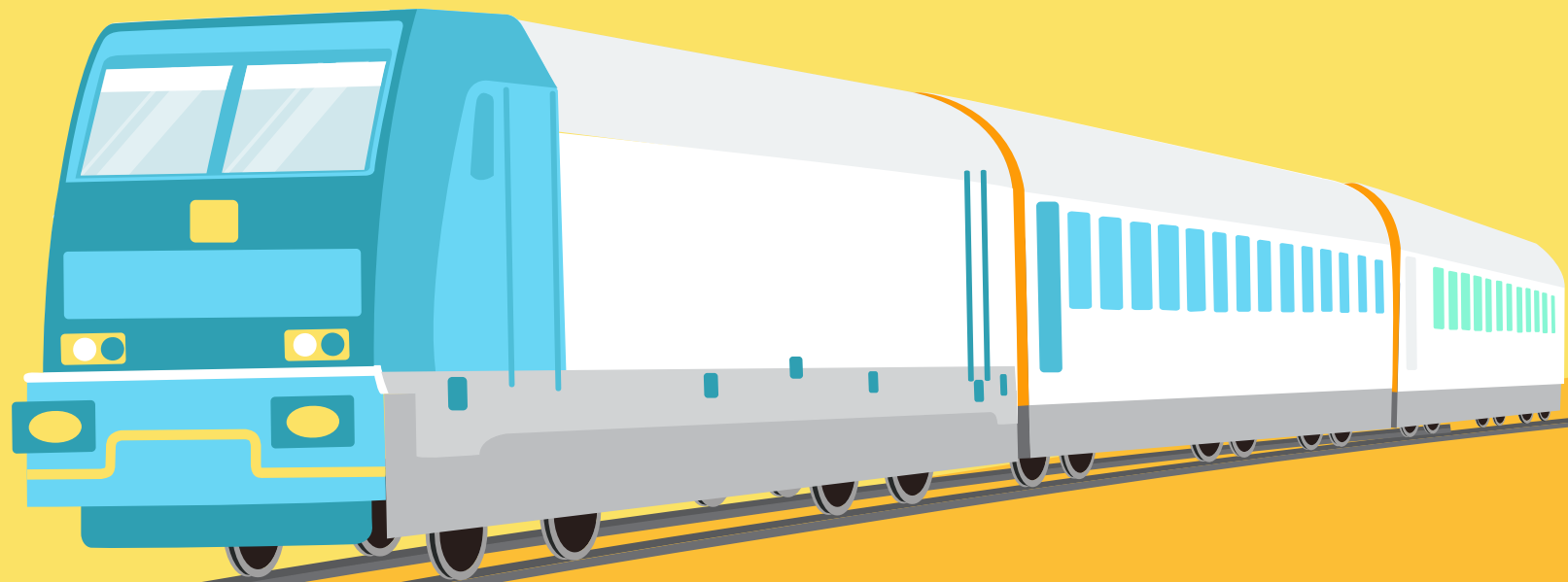


火车与铁路的奇妙旅行

新伊高速宜阳北服务区研学课堂

报告人：赵地



目录

01

火车的“前世今生”

02

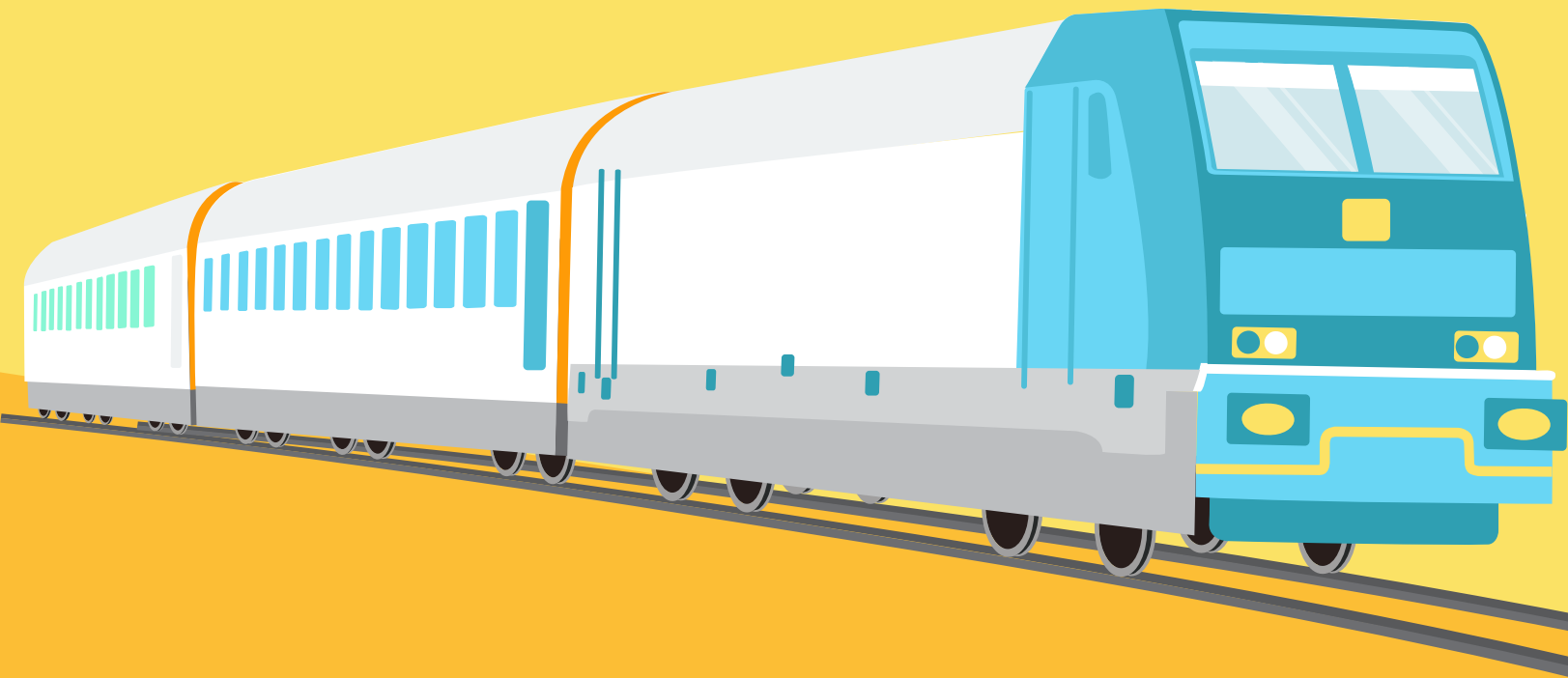
铁路的“成长故事”

03

火车小知识大闯关

火车的“前世今生”

了解火车的起源与进化历程





最早的“火车”长啥样？

早期运输方式 牛拉车

200多年前，人们靠马拉车、牛车运输，**速度慢且效率低**，
核心特点是**稳、省、载重大**，
适配古代**日常生产生活需求**





00:00 / 02:52

早期蒸汽火车

最早的“火车”长啥样？



早期 蒸汽火车特点

“蒸汽火车”冒黑烟，“呼哧呼哧”行驶，是当时的新兴交通工具。

早期 蒸汽火车的诞生

后来有人发明“蒸汽火车”，烧煤炭就能跑，比马快很多。

运输效率提升

蒸汽火车的出现，大大提高了运输速度和效率，改变了人们的生活。



后期 蒸汽火车

核心差异：

早期 “能跑就行” ，

后期 “高效好用” ，

从简陋原型升级为成熟运输工具：



早期蒸汽火车 与 后期蒸汽火车

对比维度	早期蒸汽火车 (19世纪初, 如“布拉策号”)	后期成熟蒸汽火车 (19世纪中-20世纪初)
核心动力	蒸汽锅炉简陋, 热效率低, 牵引力弱	锅炉设计优化, 热效率提升, 牵引力强
最高时速	4-6公里/小时	50-100公里/小时 (部分特快型号可达120+)
运载能力	仅能拉数吨货物/数十名乘客	可牵引数十节车厢, 运量达数百吨/上千名乘客
结构与稳定性	机身笨重、零件简陋, 噪音震动剧烈, 故障频发	车架、车轮等结构优化, 更稳定耐用, 故障减少
乘坐体验	无专门车厢, 无舒适设施, 颠簸严重	设客运/货运专用车厢, 配座椅、通风/供暖, 体验改善
适配场景	仅限矿山等短途运煤, 适配简易铁轨	适配标准铁轨, 跨城/跨区域长途运输, 兼顾客货
补给效率	煤水消耗快, 需频繁停靠, 无配套补给站	续航提升, 车站设专用补给设施, 停靠时间缩短
技术成熟度	原型机阶段, 技术未定型	技术标准化, 形成完整制造与运营体系





内燃机车

不用烧煤，喝**柴油**，相比蒸汽火车更加**干净**。以柴油机为动力、**灵活高效**、**适配性广**，是蒸汽机车的核心替代者。**时速80-120公里**，运载能力适配普速客货运；无需煤水补给，加满柴油可跑数千公里，适配无电气化铁路；**噪音、废气比蒸汽机车大幅减少**，乘坐和操作环境更友好；**但依赖柴油燃料**，低温需预热，维护复杂度略高。



电力机车

靠电线供电，安静又快速，运行更稳定。

以**电能为动力**，高效环保、动力强、体验佳，
是**现代铁路主力**。

启动快、牵引力大，常规时速**100-200公里**
(高速型更高)，**适配重载货运和高速客运**；

无废气排放、噪音极低，乘坐与运营环境友好；
热效率高(约80%以上)，运营成本低，
维护简单；

但**依赖电气化铁路**，需接触网供电，**灵活性稍弱**，
初期线路建设成本高。





镇江南站
Zhenjiang South Station

093

CRH

现代高铁

像子弹一样快，坐着超舒服，是**现代交通的重要方式**。高铁（高速电力动车组）核心特点：**高速、舒适、高效、安全、环保**，是现代城际/跨洲快捷出行主力。

速度快（商业运营时速**250-350公里**），大幅压缩时空距离；乘坐平稳舒适，配空调、静音车厢等设施；运量大、发车密（几分钟一班），**准点率极高；纯电力驱动，无废气排放、噪音低**；但依赖专用高规格无砟轨道和完善供电网，**建设与维护成本高**。



不同火车的速度对比
从蒸汽火车到高铁，速度不断
提升，高铁速度远超汽车。



不同时期火车对比

发展阶段	核心动力	关键特点 (速度/运量/体验)	核心价值与局限
早期畜力车 (马/牛车)	畜力/人力	时速 5-10 公里, 运量吨级, 颠簸, 依赖牲畜饲养	适配古代农业社会, 成本低但效率极低
早期蒸汽火车 (19 世纪初)	蒸汽动力	时速 4-6 公里, 运量数吨, 噪音大、故障多	首次摆脱畜力, 开启机械运输, 但简陋低效
成熟蒸汽火车 (19 世纪中-20 世纪初)	蒸汽动力 (优化)	时速 50-100 公里, 运量百吨级, 稳定性提升	成为主流长途运输工具, 但依赖煤水、污染大
内燃机车 (20 世纪中)	柴油机动力	时速 80-120 公里, 运量数百吨, 灵活无浓烟	替代蒸汽机车, 适配无电气化铁路, 依赖柴油
普通电力机车 (20 世纪中后)	电能	时速 100-200 公里, 牵引力强, 环保静音	运营成本低、维护简单, 依赖电气化线路
高铁 (现代)	高效电力 (动车组)	时速 250-350 公里, 运量千人次级, 舒适准点	时空压缩、绿色高效, 建设维护成本高



从第一台蒸汽火车到如今的高铁

早期车厢

- 座椅是**木头**做的，坐着不太舒服，缺乏柔软性，车厢**结构单薄**。
- 只有座椅、手动推拉窗，**无空调、厕所**等基础设施，**冬冷夏热**，长途出行极不便。
- 早期：车厢拥挤、密封性差（噪音/风沙易入）、颠簸感强，速度慢（时速多低于100km），长途体验差。



- 只有座椅、手动推拉窗，**无空调、厕所**等基础设施，
- **冬冷夏热**，长途出行极不便。
- **车厢拥挤、密封性差**



中期车厢



- 采用**铝合金**、高强度材料，车厢更**坚固且重量轻**，适配高速运行；座椅升级为**弹性面料**，兼顾支撑性与柔软度。
- 车厢**隔音/减震**技术升级，**空间布局宽松**，基本实现“**快捷+舒适**”的出行体验。





- **标配空调、独立卫生间（带集便系统）、充电口、小桌板**；高铁/动车还增加**影视屏、可旋转座椅**，部分车厢设**餐吧、无障碍设施**，覆盖“**坐、行、吃、用**”全需求。
- 高速列车时速可达350km，部分车型座椅可调节角度，搭配柔和照明与温湿度控制，
- 外观采用**流线型设计（适配高速空气动力学）**，**配色多样化**；**窗户为密封式**观景窗，部分支持**电动调节**，内饰色调柔和、细节贴合人体使用习惯。

1892
TRAIN
CARRIAGE
EVOLUTION
1880->2100



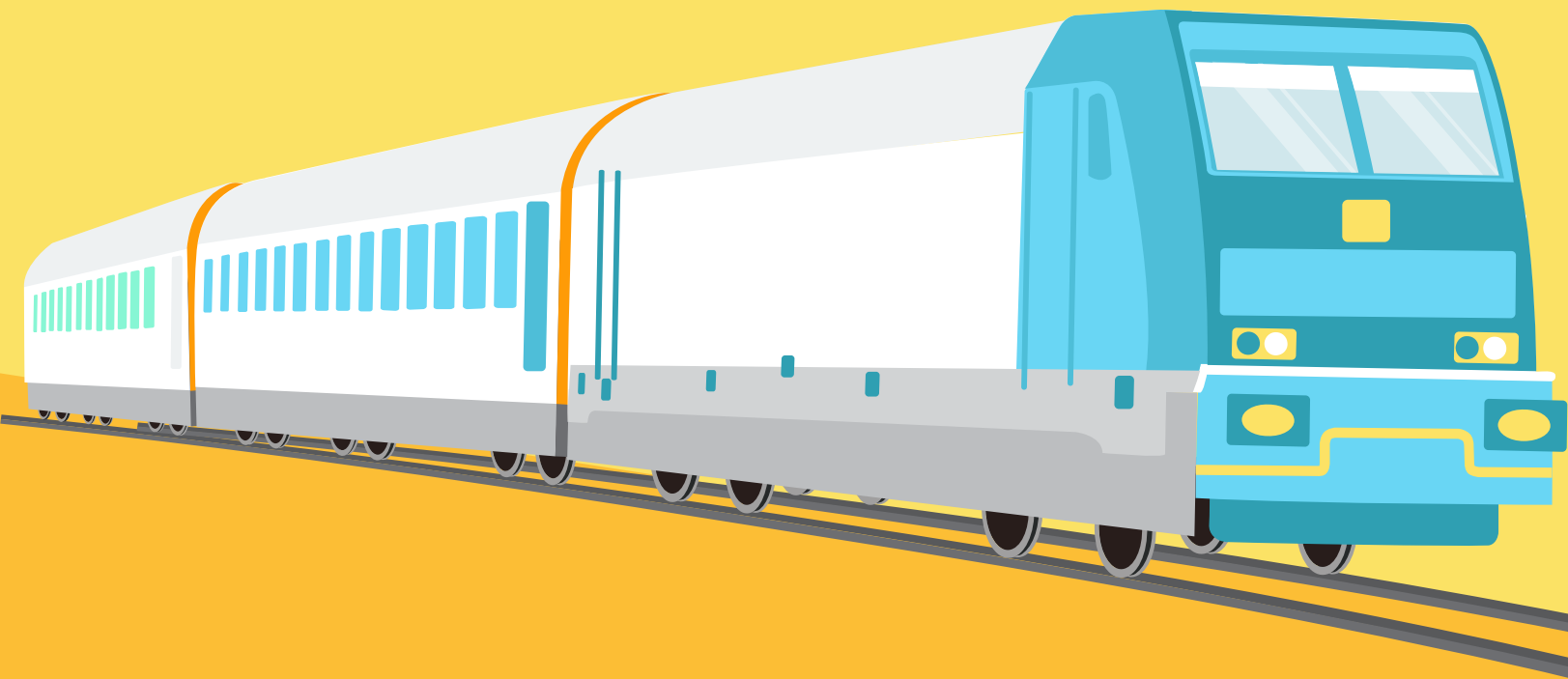
WHAT
E
W
C
NEXT
?
IE
S



00:00 / 01:00

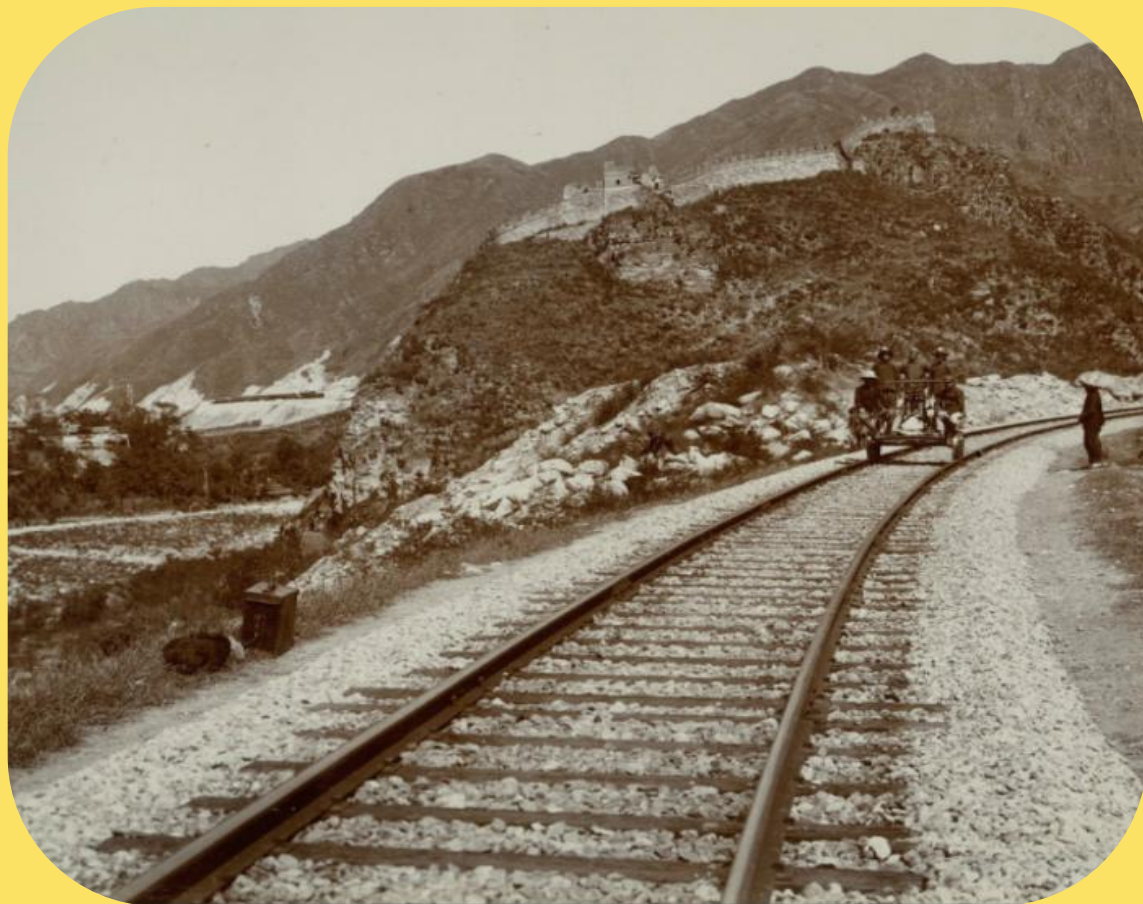
铁路的“成长故事”

铁路是火车的“专用跑道”



早期铁路

轨道多为**木制**，铁轨很**窄**，
只能跑慢火车，运输能力有限

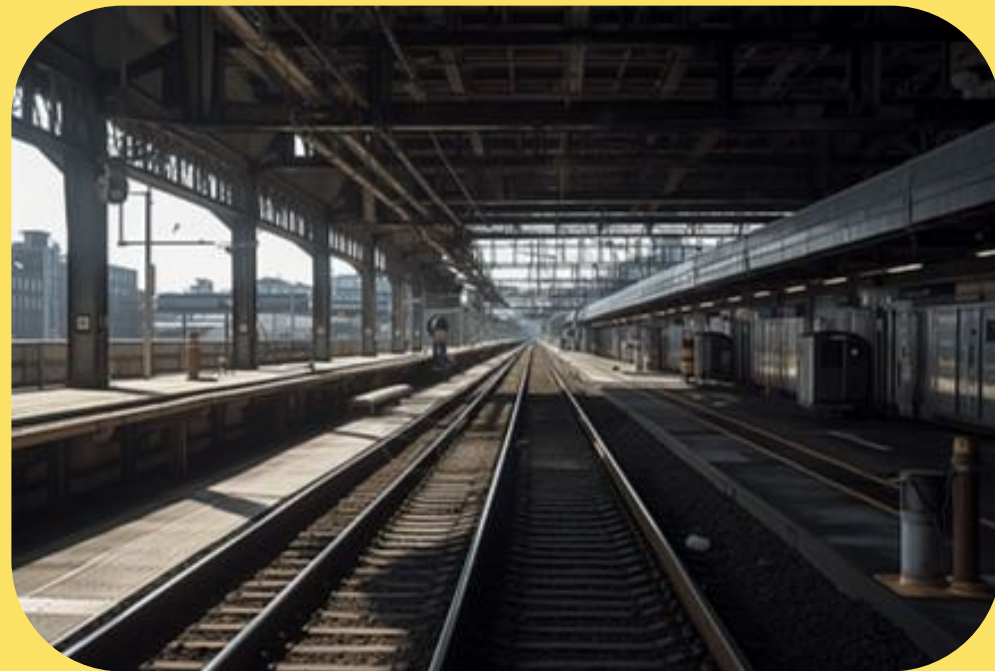


- 轨道材质多样且简陋
- 牵引动力不稳定
- 线路规模小
- 运行速度慢
- 安全设施不完善

现代普速铁路

普适性强、网络密集、运能稳定、节能环保，

- **速度适中：时速80-160公里，兼顾效率与成本，适配中短途及偏远地区出行；**
- **覆盖广泛：深入乡镇、矿区、口岸，形成“主干+支线”的全域网络，衔接高铁、机场等交通枢纽；**
- **功能多元：以客货混运或专用货运为主，货运可承载集装箱、重载物资，客运满足大众化出行需求；**
- **技术成熟：采用有砟轨道（维护便捷）、电力牵引为主（部分保留内燃），制动、信号系统可靠，运维成本可控；**
- **性价比高：票价亲民，货运成本低于公路，是民生出行和大宗商品运输的“经济大动脉”。：**



高铁线路 是高速化、智能化、重载化、网络化，轨道更平整，没有多余的弯道，速度更快。

高铁时速普遍**300-350**公里，普铁也实现提速，运输时效性大幅提升；

技术先进：钢轨材质升级、无砟轨道普及，牵引以电力为主，动力稳定且环保；

网络密集：形成跨区域、跨国互联互通网络，覆盖广且衔接顺畅；

安全智能：配备自动闭塞、列车控制系统（CTCS-3），自动驾驶、智能调度等技术广泛应用，安全冗余高；

功能多元：兼顾客运（高铁/动车）与重载货运（单列运力超万吨），适配不同运输需求。



1978年 邓公访日，乘坐新干线

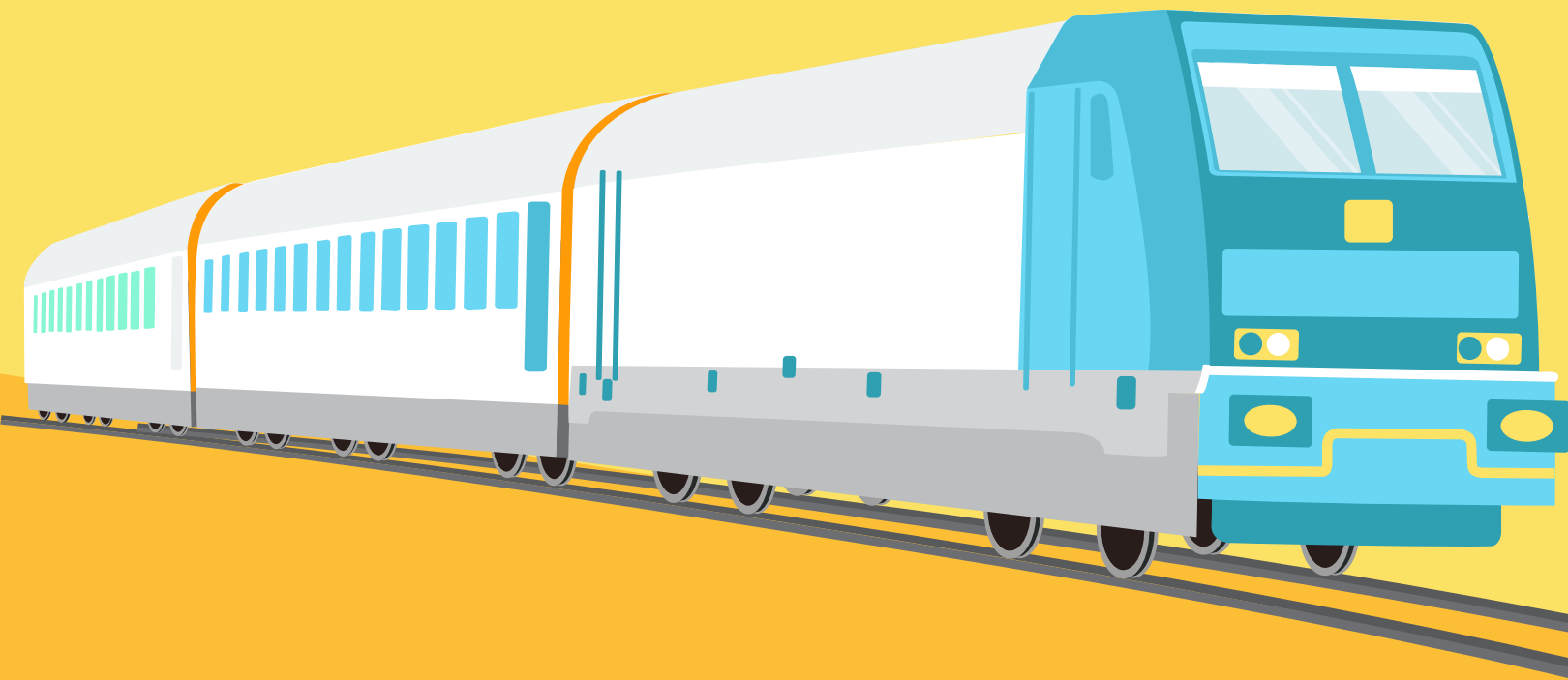
阁下乘新干线有什么感想呢



00:00 / 02:03

火车票里的小秘密

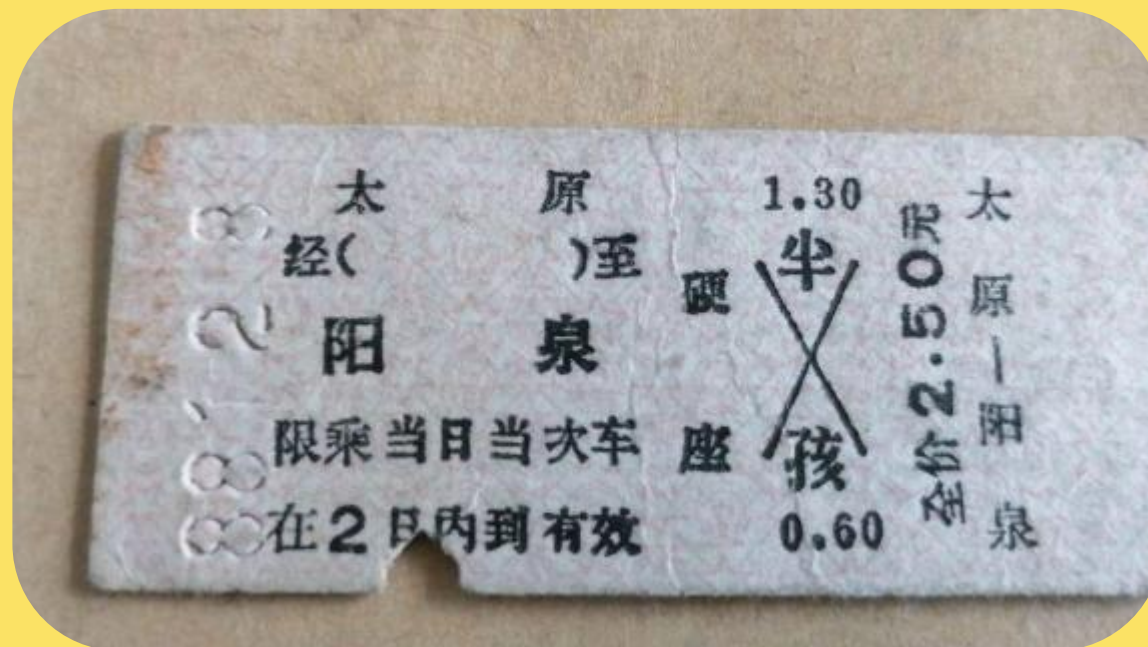
发现火车票的演变与信息



新中国成立至20世纪90年代

硬板式车票

新中国初期车票逐步规范，1950年明确采用路徽底纹，尺寸定格为**2.5厘米宽的窄版**。这一代硬板式车票尺寸57×25毫米，票面印有盲文，**快车车票带一条红线，特快车带两条红线**，后期还划分了硬座、软座等席别，适配不同出行需求。



软纸车票

软纸车票软纸车票与计算机售票
阶段（1997 - 2007年）

1997年铁路大提速时，计算机售票时代开启，**热转印技术打印**的红蓝软纸车票取代硬版票。

2007年，全国联网的软纸车票完全替代硬板式车票，售票效率大幅提升，也为后续票务升级奠定基础。





磁卡车票

磁卡车票与防伪升级阶段

(2008 - 2010年)

2008年京津城际铁路开通，植入**磁性与热敏信息**的磁卡式火车票出现。

2009年全国铁路售票系统升级，
车票上的防伪条码变为**二维码**，既适
配高铁的快速检票需求，也提升了票
务防伪能力。

火车票上的“关键信息”

掌握火车票上的重要内容

出发站

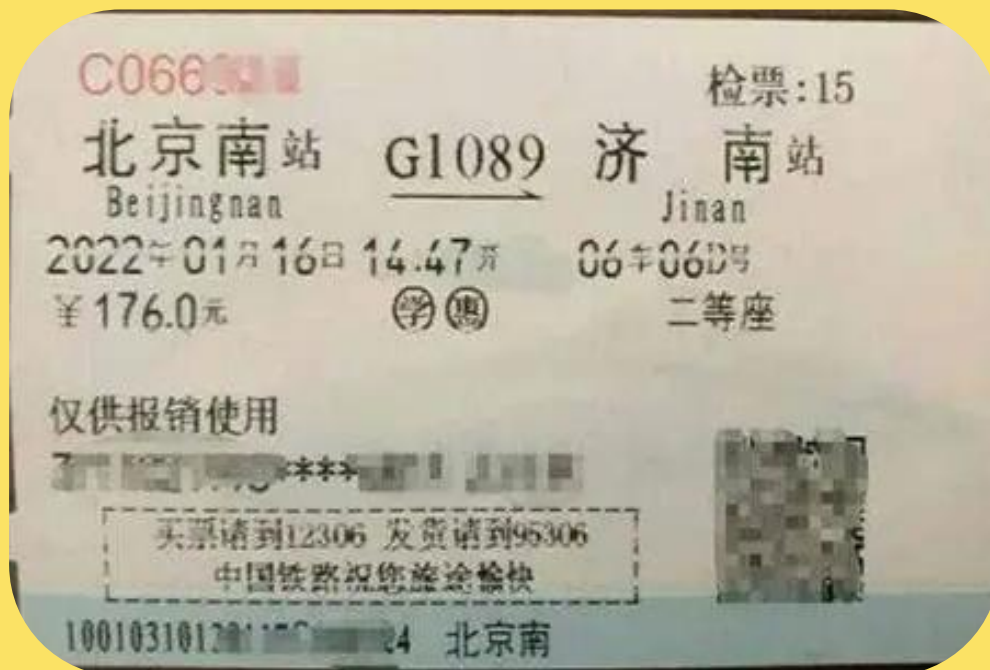
告诉我们要从哪里出发，是乘车的重要信息之一。

时间

火车什么时候开，可不能迟到哦，要准时乘车。

火车票信息的准确性

火车票上的信息必须准确无误，才能保证顺利乘车。



到达站

明确我们要到哪里去，方便规划行程。

座位号

找到自己的专属座位，坐下来等待出发，享受旅途。

火车票信息的保护作用

关键信息能保护乘客的权益，确保乘车安全和秩序。

电子客票

电子客票逐步普及阶段（2011 - 2024年）

2011火车票**实名制实施**、互联网售票启动，京津城际率先**实现刷身份证进站**。2020年电子客票在全国普速铁路推广，我国全面**告别实体车票时代**。

2024年11月1日，全国铁路客运开始推广全面数字化的电子发票，进入**纸电并行**的过渡期。



全面数字

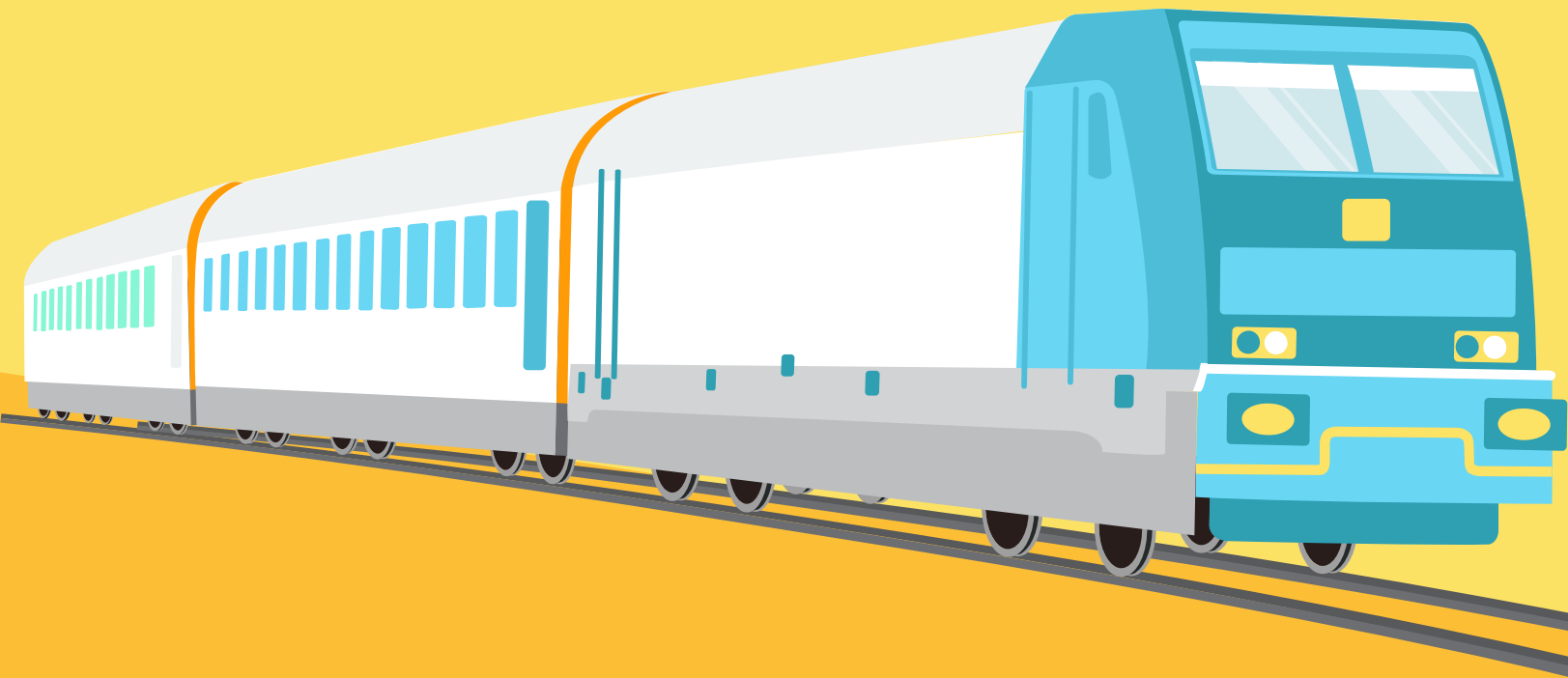
全面数字化阶段（2025年至今）

2025年10月1日起，全国铁路客运不再提供纸质报销凭证，**全面使用电子发票**，仅保留“行程信息提示单”打印服务。**这标志着火车票彻底告别“纸质印记”，人们凭身份证或二维码即可便捷进出站，出行效率实现质的飞跃。**



火车小知识大闯关

挑战火车知识，争当小专家



趣味问答

你对火车的了解

火车动力来源

火车靠什么动力前进？

答案：蒸汽、柴油、电力

高铁最高速度

高铁的最高速度能达到多少？

答案：300多公里/小时

铁轨平行原因

铁路上的铁轨为什么是平行的？

答案：让火车跑得稳



坐火车注意事项

坐火车时要注意什么？

答案：不乱跑、不伸手出窗户等

比普通火车跑得更快 长得像子弹头的火车

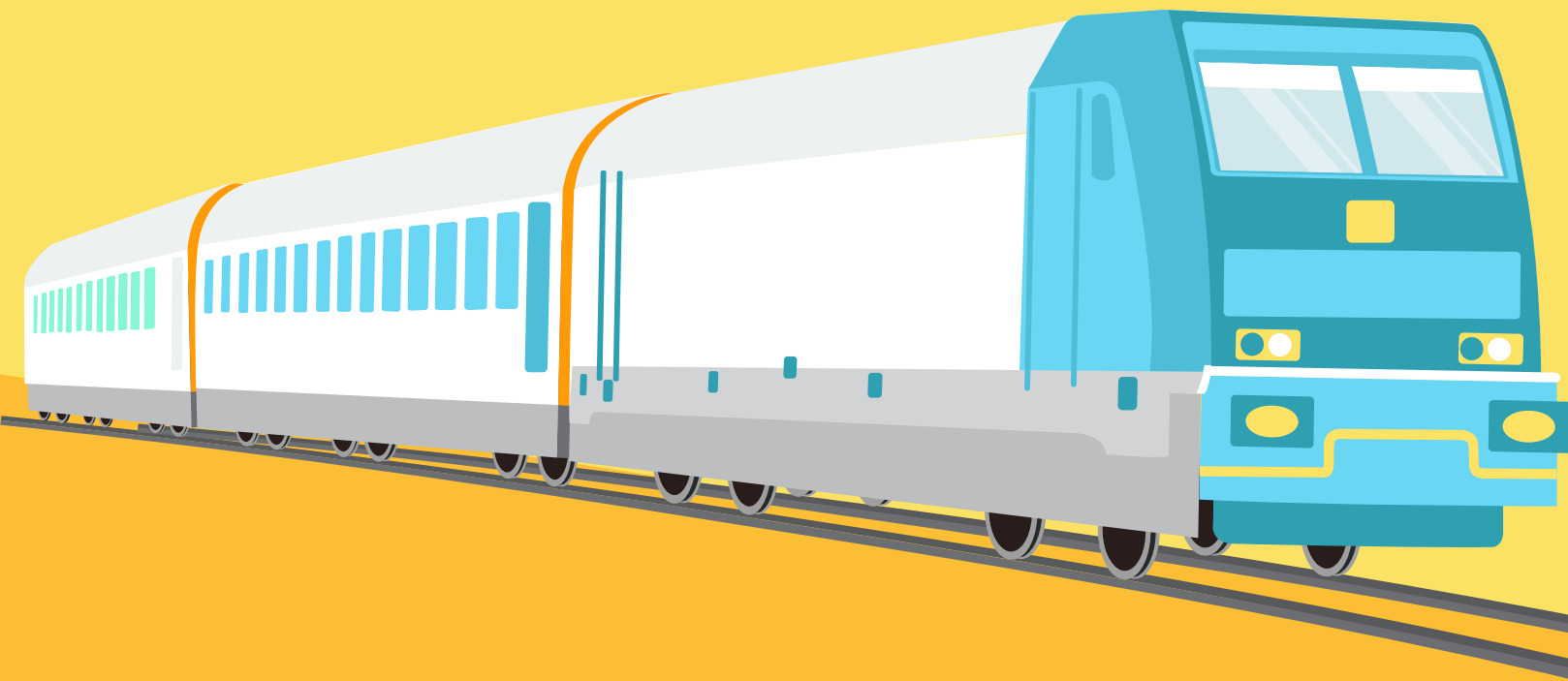
答案：高铁（或动车）

高铁的技术优势

高铁在速度、安全性等方面的技术优势

总结回顾

回顾学习内容，留下美好回忆



今天我们学到了什么？

总结本次研学的收获



铁路的发展

铁路是火车的专属跑道，越来越先进，保障火车行驶。



知识的积累

通过本次研学，积累了丰富的火车和铁路知识。



火车的进化

火车从蒸汽机车进化到高铁，越来越快，技术不断进步。



火车票和车厢的变化

火车票和车厢都变得越来越方便舒适，提升出行体验。



对交通的认识

加深了对交通发展的认识，感受到科技进步的力量。

谢谢观看

报告人:赵地

