

# 天翼助力信息化应用



## 基于卫星通信的高铁公众宽带服务项目 商业计划书



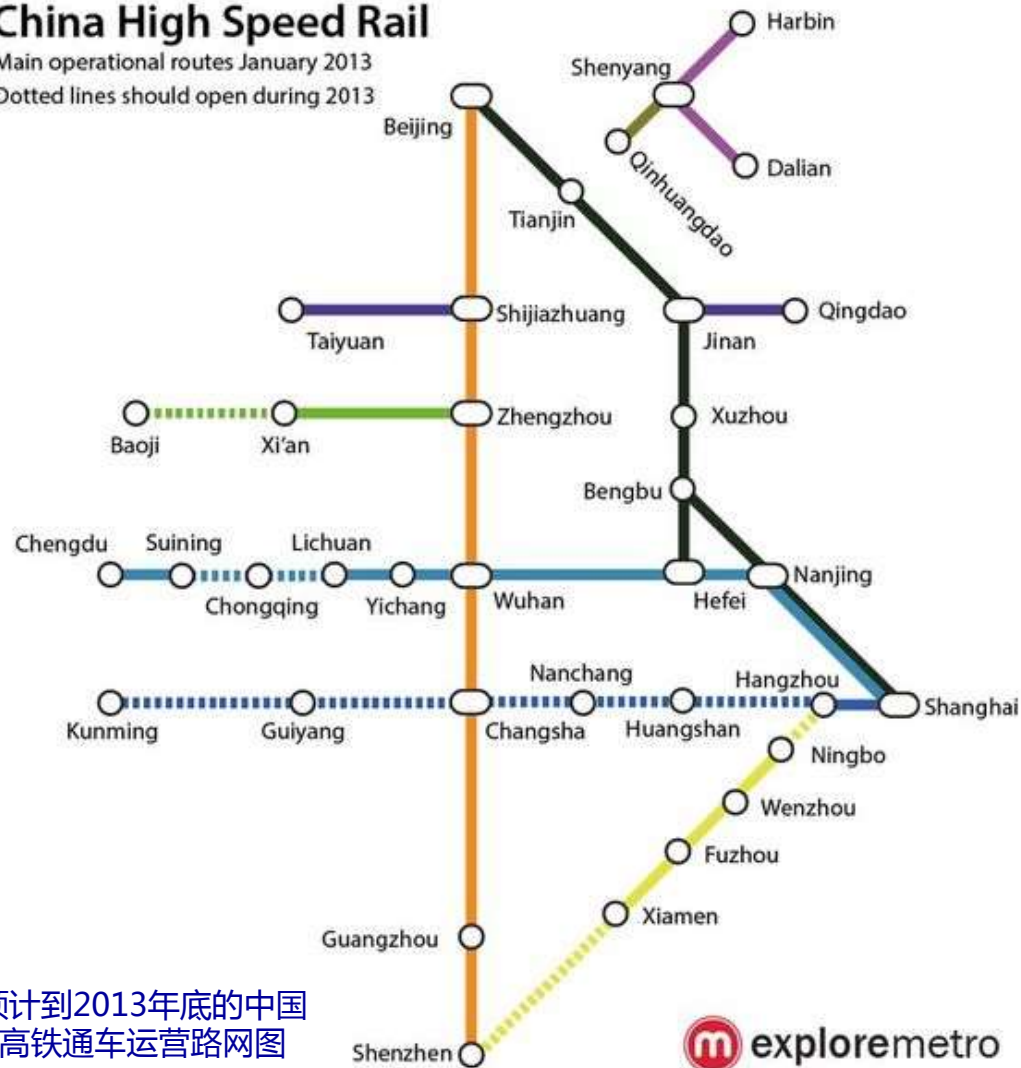
- 项目背景
- 高铁宽带通信服务需求
- 高铁卫星宽带服务功能概览
- 法律架构及实施计划概要
- 项目发展目标及商业定位
- 高铁卫星宽带服务技术方案

# 中国高铁建设运营发展状况

- 自2008年第一条时速350公里的京津城际高铁通车运营以来，中国高铁迅猛发展，已初步建立起“四纵四横”高铁客运专线网络
- 截至2012年底，中国时速200公里以上高速铁路里程已接近1.3万公里，开通高铁列车836车次，动车组列车1014车次
- 目前，中国高铁运营里程、运行时速、在建规模、发展速度，均位居世界第一

## China High Speed Rail

Main operational routes January 2013  
Dotted lines should open during 2013



预计到2013年底的中国  
高铁通车运营路网图

# 中国高速列车数量及分布

型号	数量	备注	最高运行时速
CRH1	41	广铁集团	250公里/小时
	42	南昌铁路局	
	23	成都铁路局	
	30	上海铁路局	
CRH2	2	CRH2-001A公务车	250公里/小时
	1	轨道检测车	
	57	上海铁路局	
	23	南昌铁路局	
	22	武汉铁路局	
	8	郑州铁路局	
	3	西安铁路局	
	14	北京铁路局	

型号	数量	备注	最高运行时速
CRH5A	23	北京铁路局	250公里/小时
	8	济南铁路局	
	29	武汉铁路局	
	4	郑州铁路局	
	45	沈阳铁路局	
	23	哈尔滨铁路局	
	6	太原铁路局	
	1	广铁集团	200公里/小时
1	成都铁路局		

- 运营时速在250公里（含）以下级别的动车组列车目前已配备共计406辆

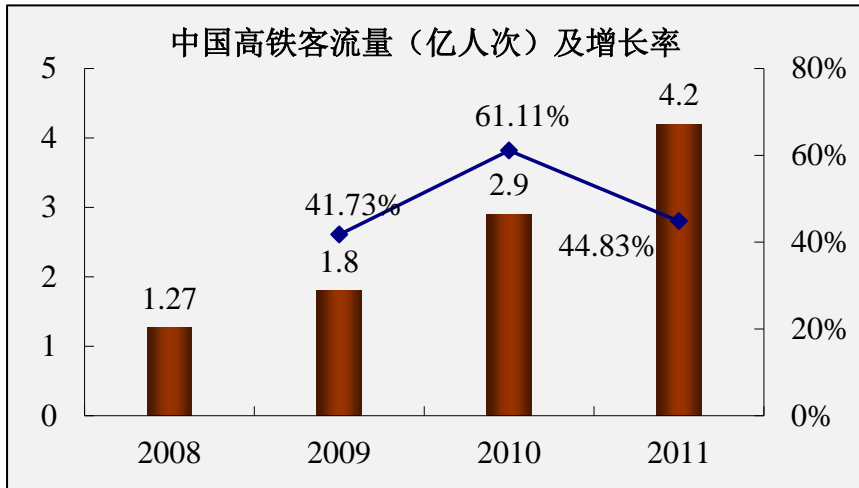
# 中国高速列车数量及分布

型号	数量	备注	最高运行时速	型号	数量	备注	最高运行时速	
CRH2C	37	上海铁路局	350公里/小时	CRH380B	13	哈尔滨铁路局	350公里/小时	
	9	武汉铁路局				28		沈阳铁路局
	11	西安铁路局				28		北京铁路局
CRH3C	80	分属北京铁路局及广铁集团	350公里/小时		55	上海铁路局		
CRH380A	15	上海铁路局	468公里/小时		16	济南铁路局		
	43	北京铁路局				13	广铁集团	
	13	济南铁路局			CRH380C	1		380公里/小时
	2	广铁集团						
	34	武汉铁路局						
	10	西安铁路局						
	17	郑州铁路局						
	2	公务车及测试车						

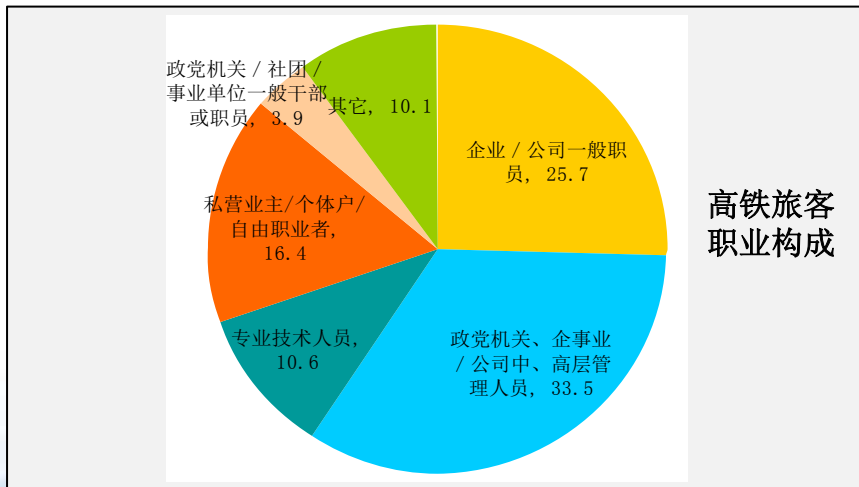
■ 运营时速在300公里以上级别的高铁列车目前已配备共计426辆



# 中国高铁客运量及乘客职业构成

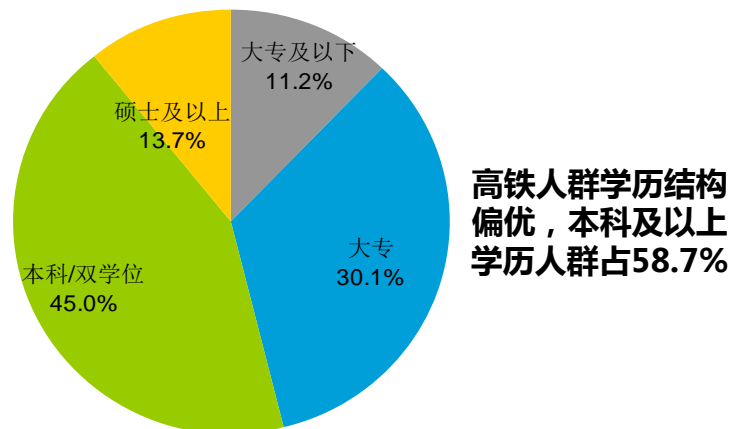
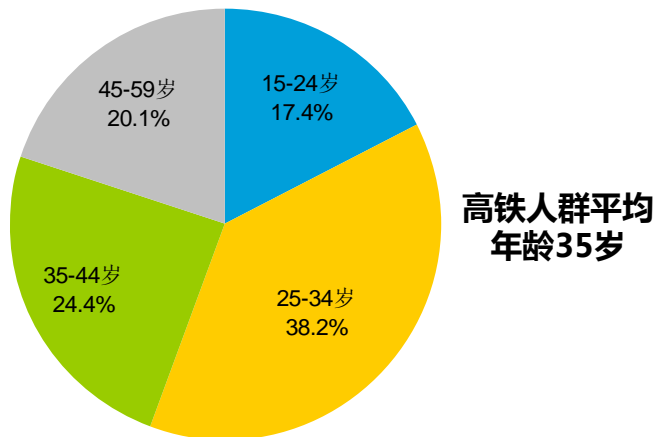


- 中国高铁年客流量保持稳步增长
- 2008年客流量为1.27亿人次，2010年为2.9亿人次，2011年为4.2亿人次
- 年增长率保持在40%以上，占铁路客流量的比重超过20%

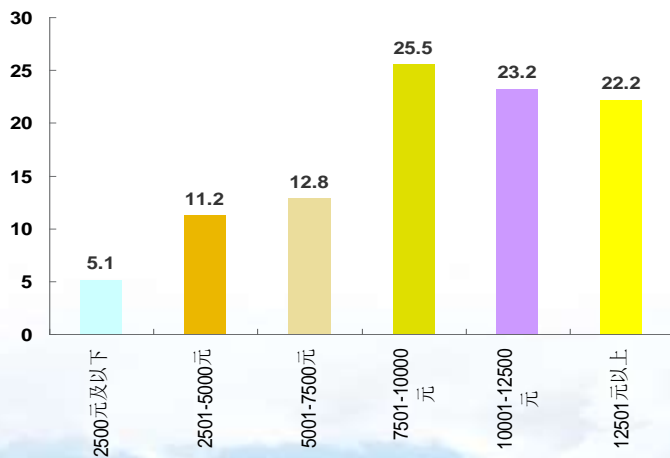


- 据华铁传媒调查，高铁人群以高话语权、高素质、高收入的“三高”人群为主
- 在高铁人群中，企事业单位/公司中高管理人员占比高达33.5%；他们大都拥有良好的职业，在企业中有较高的决策权

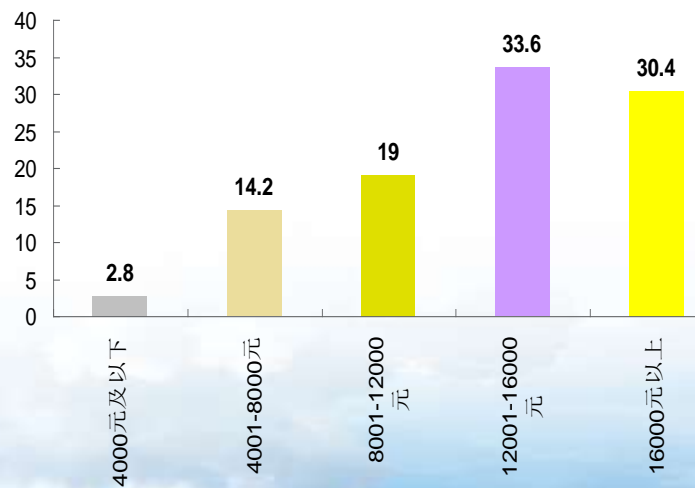
# 中国高铁乘客年龄学历及收入



### 高铁人群的个人平均月收入超过7000元



### 高铁人群平均家庭月收入超过15000元



## 高铁通信解决方案

### ■ 解决途径

通过对高铁沿线的3G覆盖进行基站增补和技术改造，**由外向内**对高铁车厢进行信号覆盖

### ■ 三大运营商在高铁投入商用后，均针对高铁提出了新的网络建设方案，以提高覆盖质量

— 比如，中国电信即开展了“翼路畅通”、“高铁E网”等专项建设工作

## 仍存在的问题

### ■ 高铁仍是通信服务投诉高发区

- ❧ 多普勒频移效应在高速环境下被迅速放大，影响信号稳定
- ❧ 高速移动极大增加切换难度，而且使得切换更为频繁，加大了掉话率、掉网率
- ❧ 覆盖有盲区，由于运营商的网络未能覆盖所有高铁线路，导致部分区域无公共网络覆盖

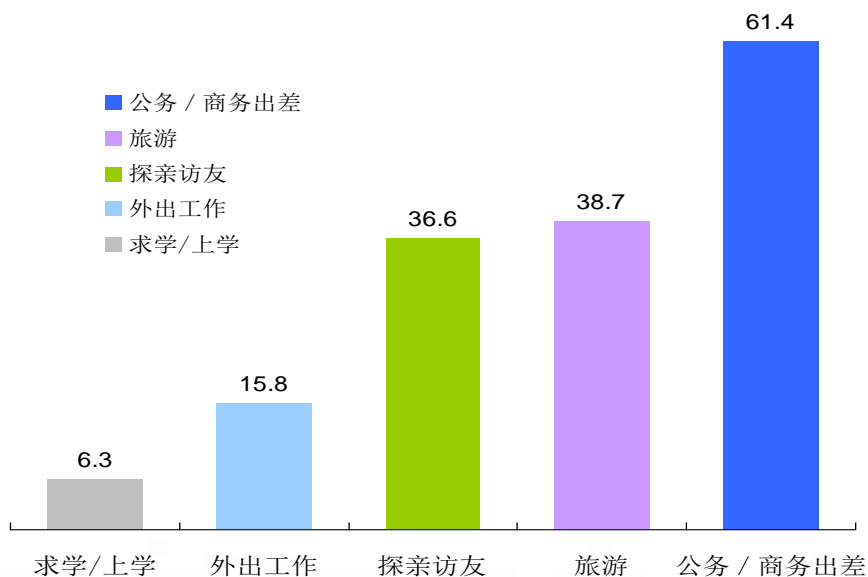




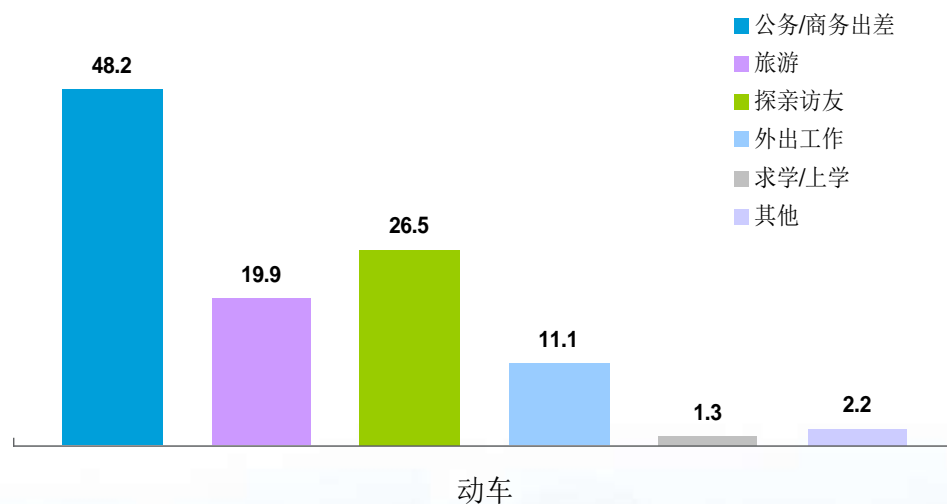


- 项目背景
- **高铁宽带通信服务需求**
- 高铁卫星宽带服务功能概览
- 法律架构及实施计划概要
- 项目发展目标及商业定位
- 高铁卫星宽带服务技术方案

- 根据对高铁乘客出行目的调查结果，60%以上的乘客以公务/商务出差为目的，再加上乘客大多数是政府及企事业单位的中高层管理者，导致乘客经常需要移动中处理公务，引发出上网等宽带通信需求



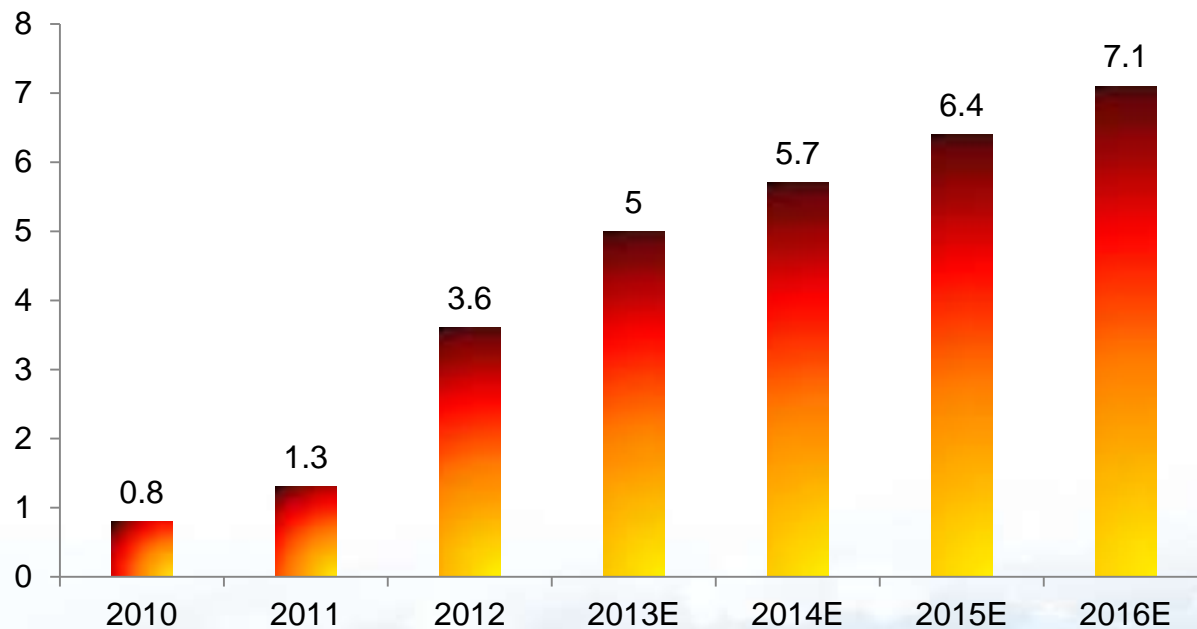
中国高铁乘客出行目的



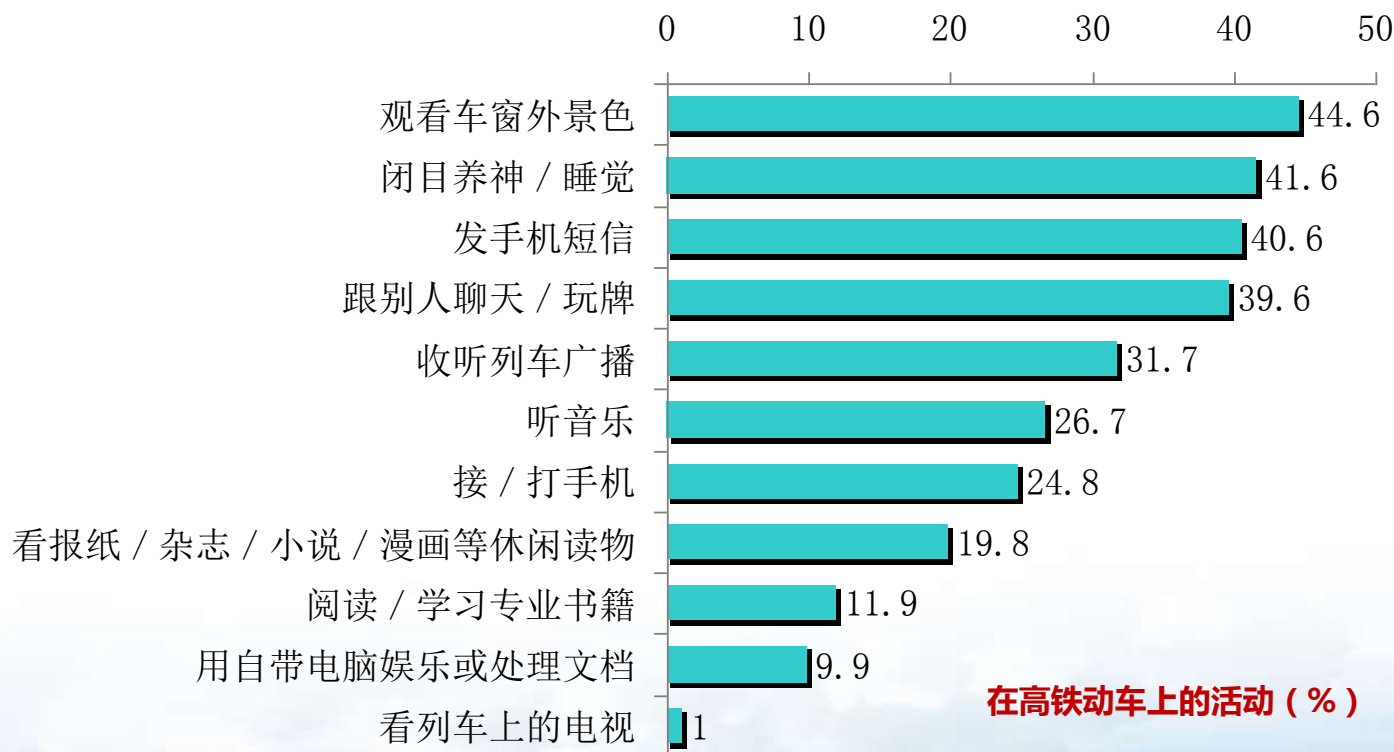
中国动车乘客出行目的

- 智能手机的出现和普及，促进了移动无线宽带应用的大发展，改变了人们的生活习惯和休闲方式；以高素质、高收入为特征，以中青年社会精英阶层为主的高铁乘客，亦是时尚移动生活的引领者，对在高铁上使用移动互联网应用有着很强的需求

2010-2016年中国智能手机保有量及预测（单位：亿部）

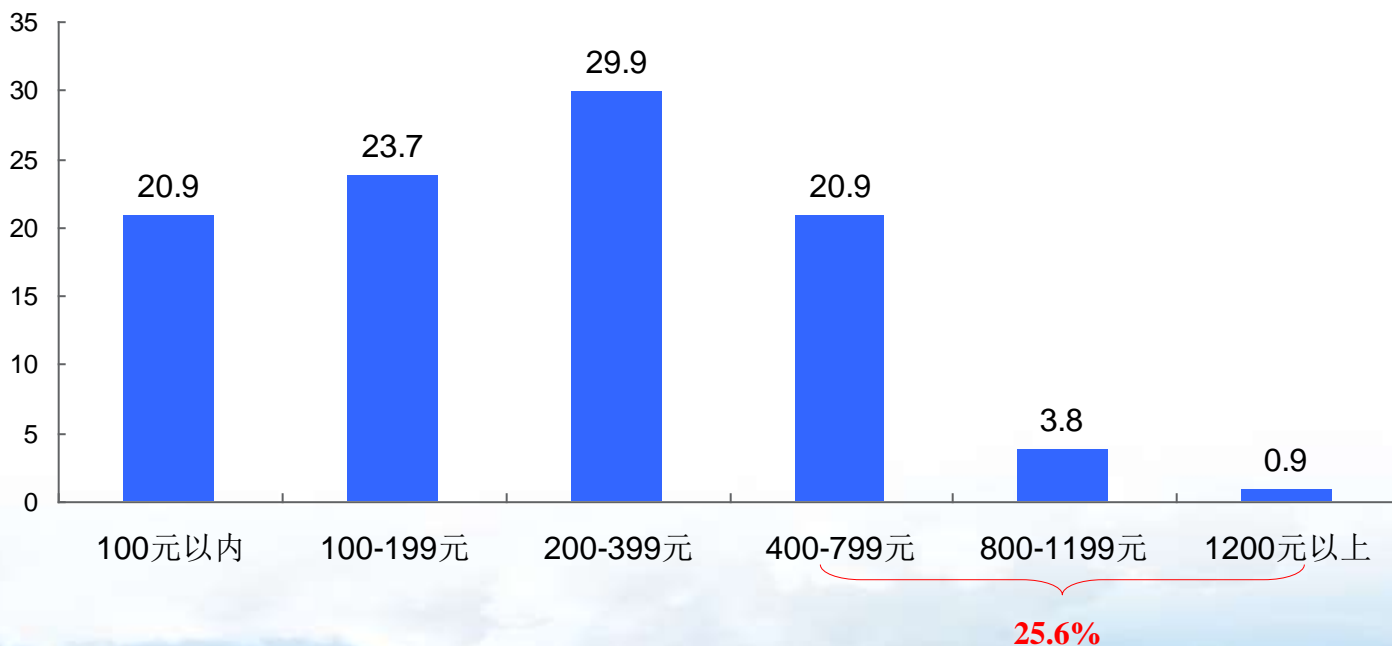


- 大约有四分之一的高铁乘客在车上用自带设备听音乐
- 大约有五分之一的高铁乘客在车上看报纸/杂志/小说/漫画等休闲读物
- 大约有十分之一的高铁乘客在车上用自带电脑中所存内容进行娱乐或处理文档



- 高铁商旅人群平均每月手机话费约320元，其中每月手机话费400元以上者占25.6%，这部分人群是通讯服务的VIP客户，其通讯消费能力强，消费积极，因此在高铁上提供高品质的网络接入和多媒体娱乐服务将会有很好市场效果

高铁商旅人群的月手机话费 (%)





- 项目背景
- 高铁宽带通信服务需求
- **高铁卫星宽带服务功能概览**
- 法律架构及实施计划概要
- 项目发展目标及商业定位
- 高铁卫星宽带服务技术方案



## 服务定义

- 利用宽带通信卫星、动中通、带WIFI接入功能的网关服务器等通信设备，通过卫星链路在高速行进的高铁和地面互联网之间建立起通信连接，以设备随车和直接覆盖车厢内部的方式，为高铁乘客提供互联网接入、多媒体影音娱乐和应急通信等服务

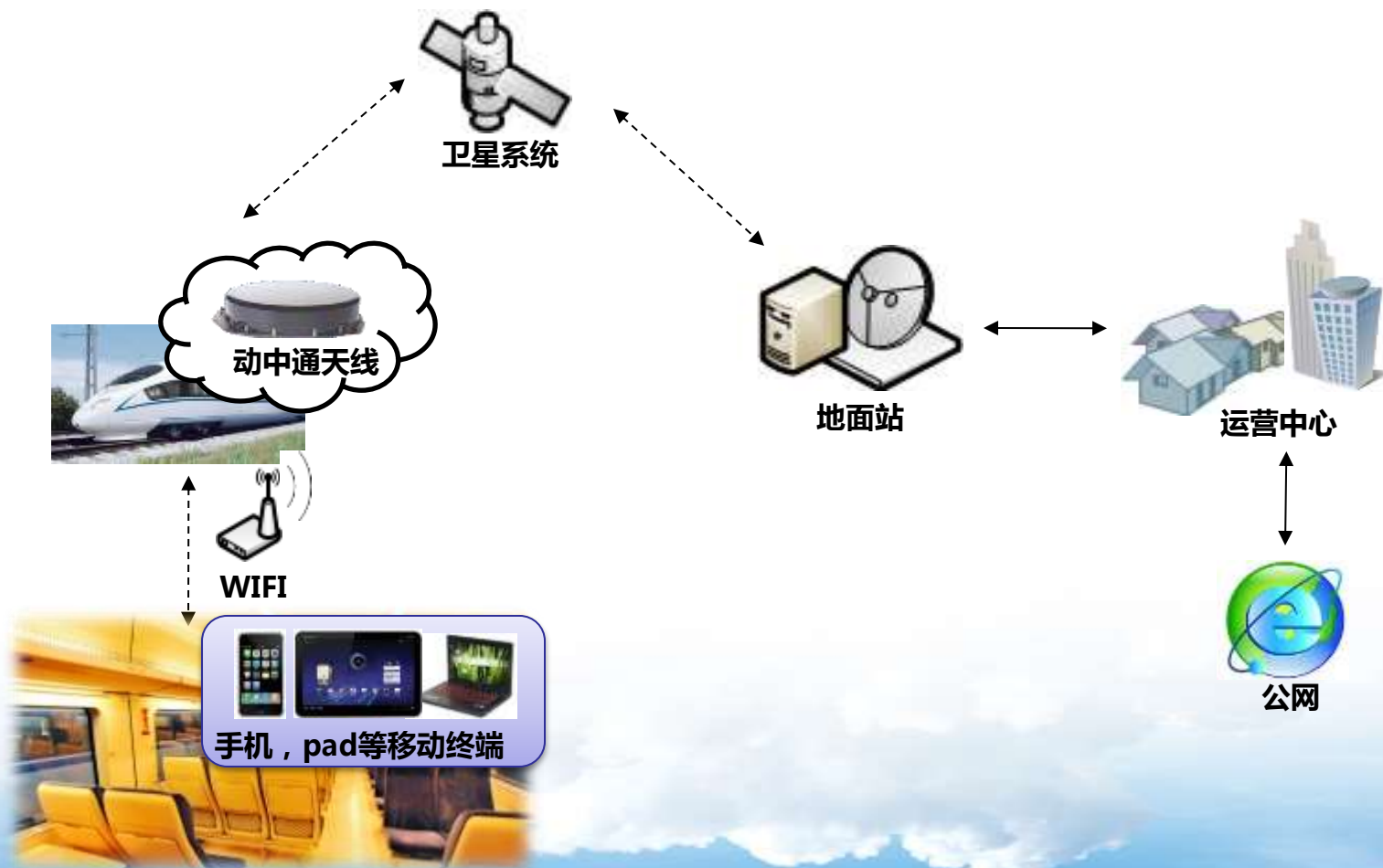
## 服务内容

- 互联网接入服务：设备以WIFI方式并通过卫星接入地面互联网
- 多媒体影音娱乐服务：设备以WIFI方式访问服务器（放置在车上）中的数据
- 应急通信服务：WIFI设备以即时通讯方式或专业设备通过动中通实现话音通信

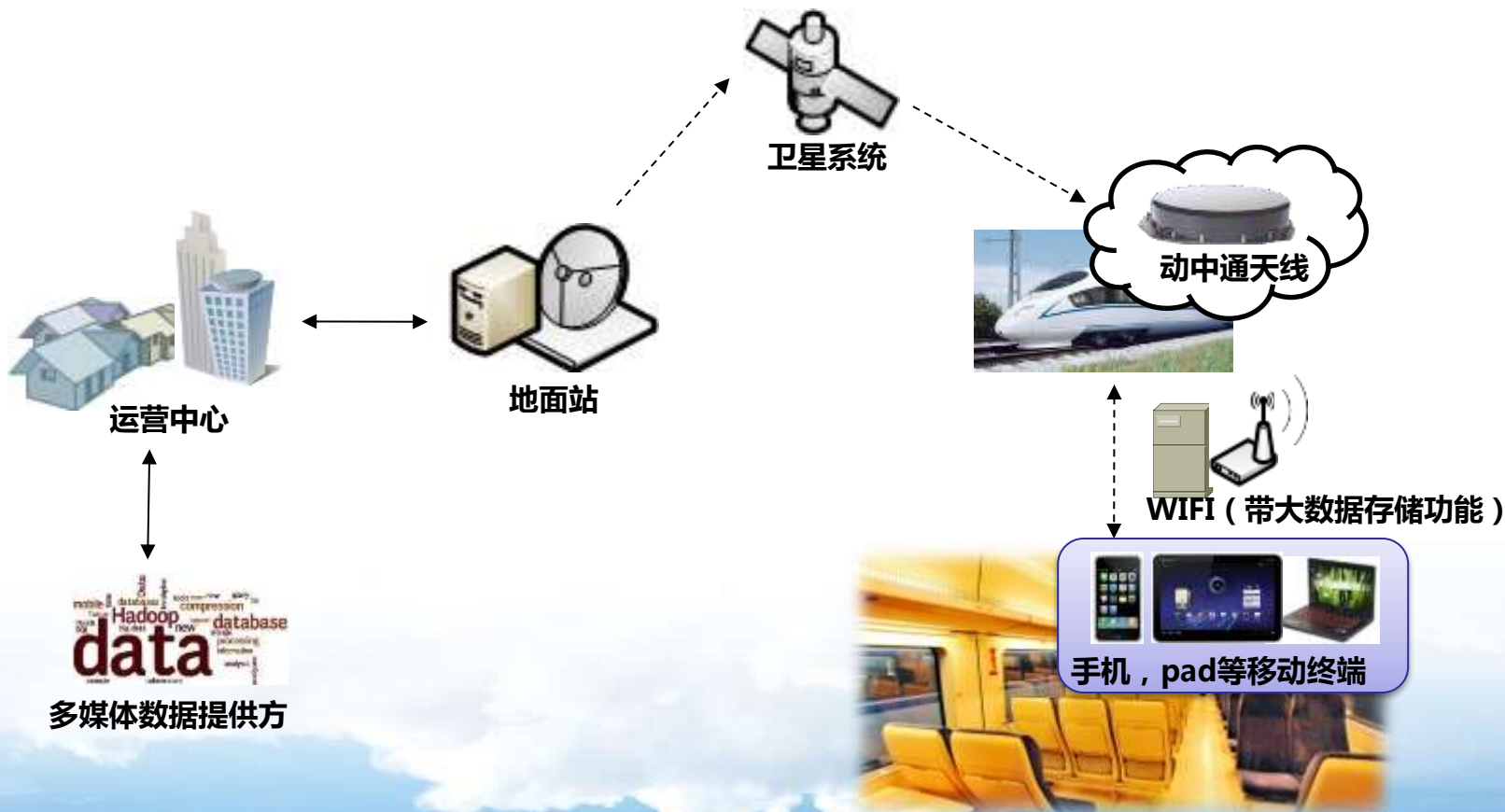
## 服务终端

- 主要以具备WIFI功能的设备为主，包括：
  - 手机、电脑、PAD
  - 其他WIFI设备

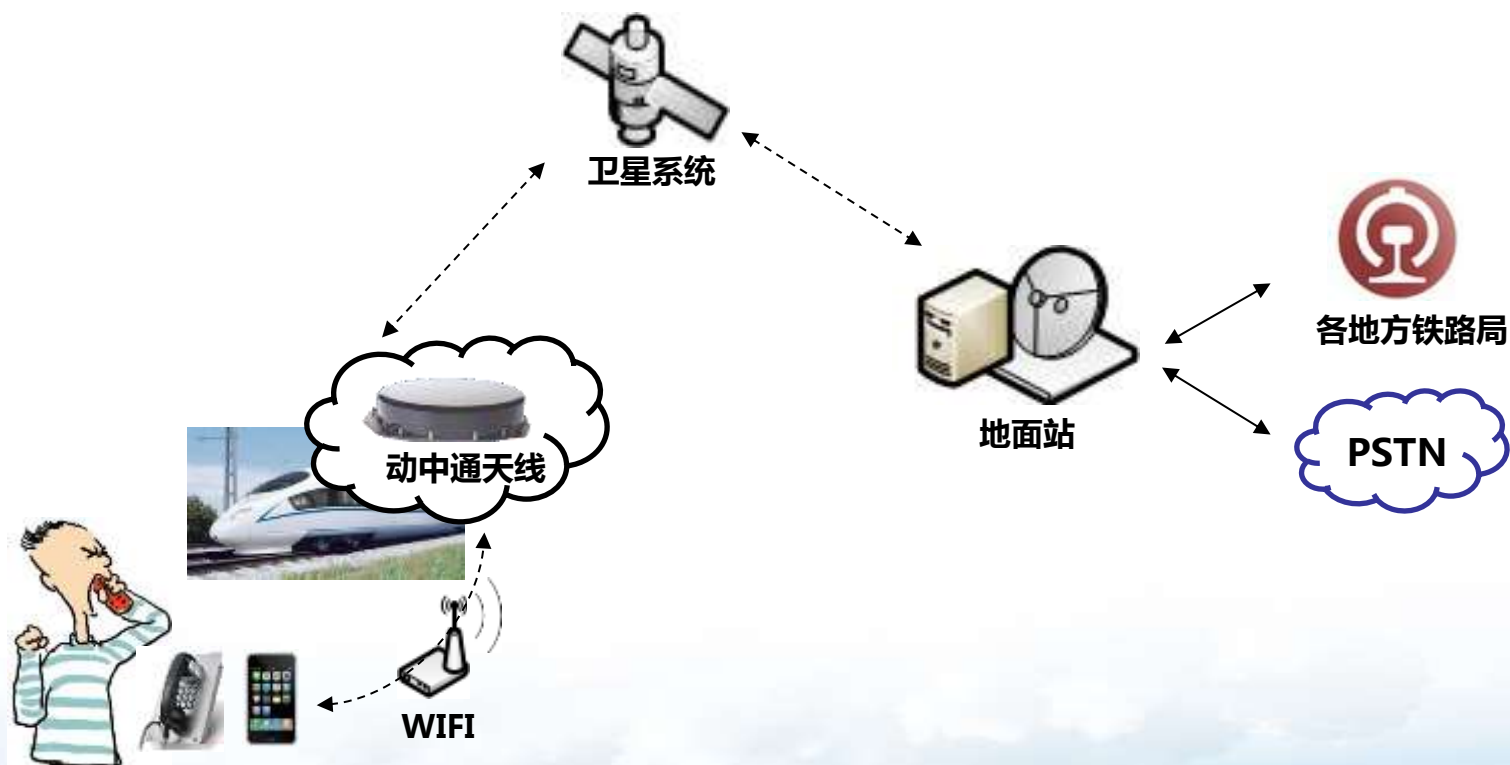
- 乘客可以访问列车上的WIFI热点，并以卫星链路接入地面公众互联网，享用浏览网页、收发邮件、即时通讯等互联网接入服务



- 多媒体服务运营商以卫星广播方式，向全国范围内安装高铁卫星宽带通信系统的列车推送非实时的电影、电视剧、视频、音乐、杂志等多媒体内容，并存储在列车上的服务器中，用户通过WIFI方式接入并使用上述多媒体内容



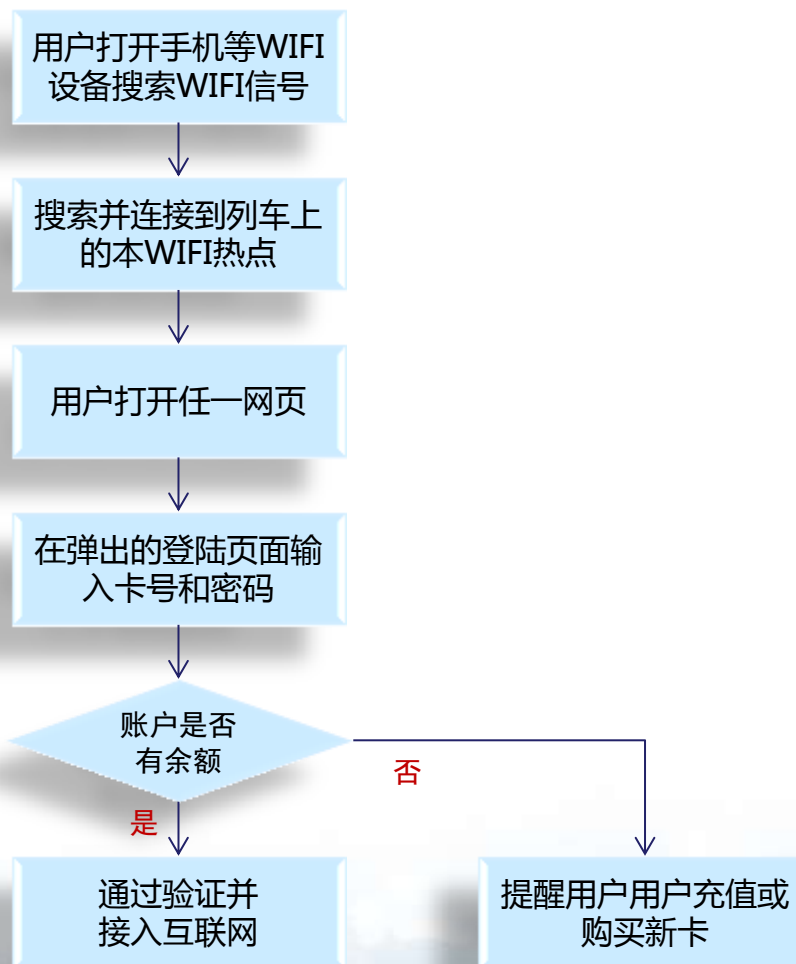
- 用户可以利用即时通讯软件拨打电话，享受语音服务，也可根据需要直接通过动中通设备拨打电话，满足乘客和工作人员应急通信的需要



- 用户使用互联网接入服务可以直接连接WIFI热点，在弹出页面输入用户名密码，通过验证后使用（与目前电信运营商WIFI热点使用方法相同）；同时，也可以通过客户端登陆
- 用户使用多媒体娱乐服务则必须安装客户端，并通过客户端访问服务器

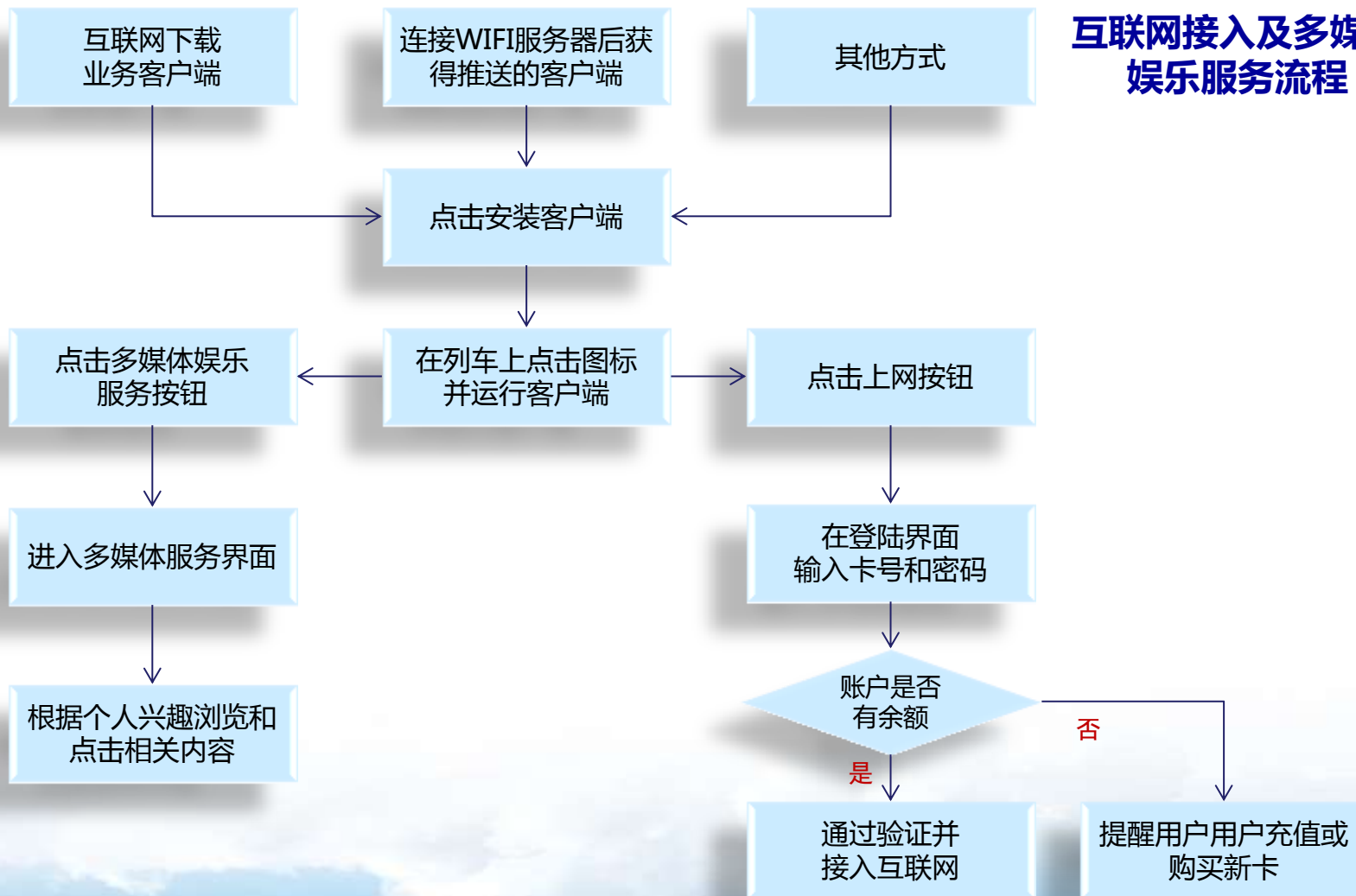
功能模块	功能点/栏目
互联网接入	用户登录
	用户使用记录查询
	用户账户余额查询
多媒体娱乐	电影（欧美、港台、日韩、.....）
	电视剧（欧美、港台、日韩、.....）
	视频短片（搞笑、音乐剧、.....）
	专题节目（娱乐节目、纪录片、.....）
	电子书及电子杂志
	.....

## 互联网接入服务流程





## 互联网接入及多媒体娱乐服务流程

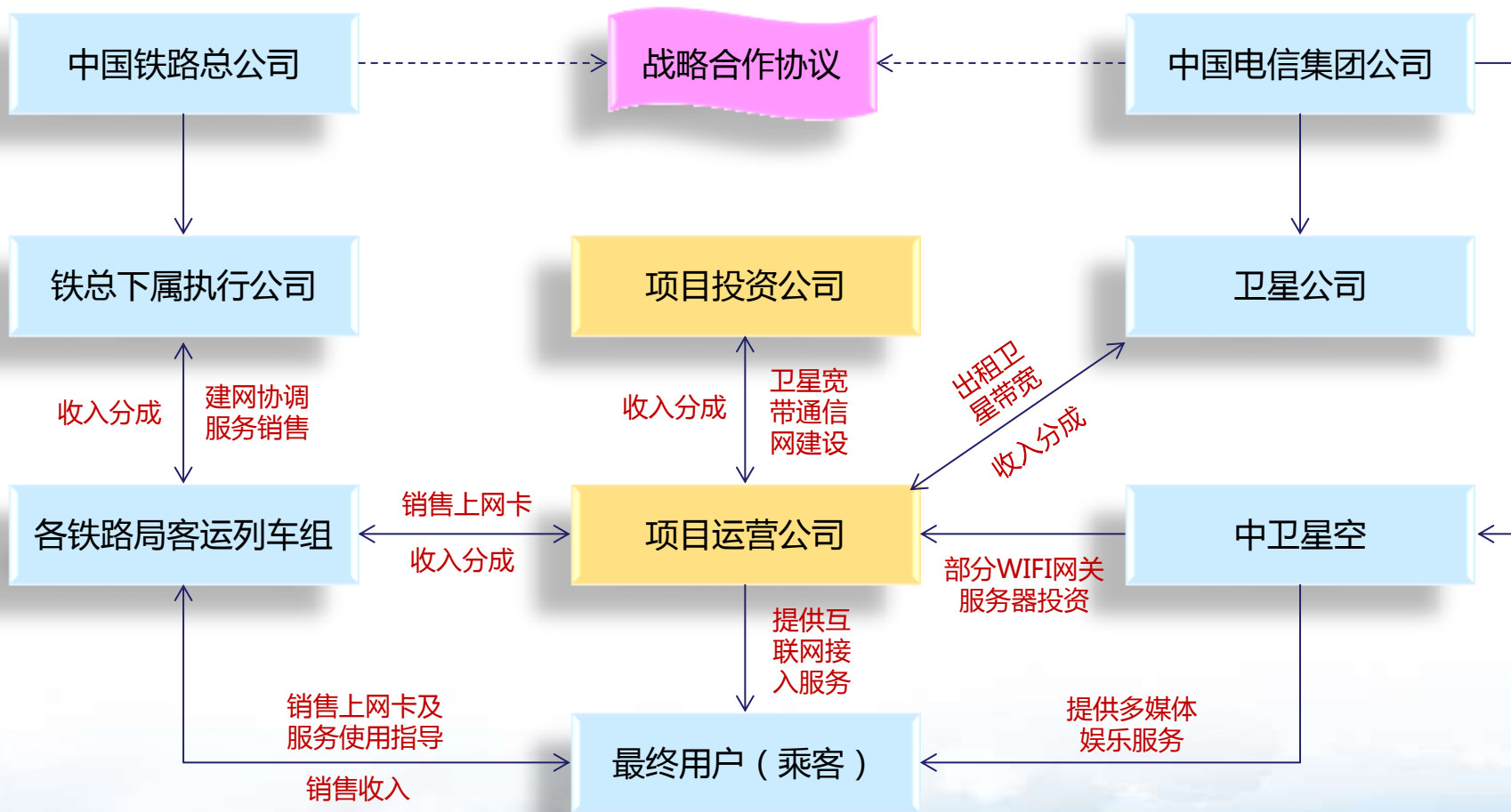




- 项目背景
- 高铁宽带通信服务需求
- 高铁卫星宽带服务功能概览
- 法律架构及实施计划概要
- 项目发展目标及商业定位
- 高铁卫星宽带服务技术方案



- 项目背景
- 高铁宽带通信服务需求
- 高铁卫星宽带服务功能概览
- **法律架构及实施计划概要**
- 项目发展目标及商业定位
- 高铁卫星宽带服务技术方案



## 项目分阶段实施计划及各阶段主要目标

- 筹建项目运营公司
- 选择京沪高铁为试点，先期为京沪高铁所有G字头列车安装卫星宽带通信系统；建设计费管理等业务后台系统

### PHASE I : 试点运营

- 将在全国所有G字头列车上安装宽带卫星通信系统

### PHASE II : 大范围推广

- 将宽带卫星通信系统覆盖范围扩大到全国所有D字头列车

### PHASE III : 全国运营





- 项目背景
- 高铁宽带通信服务需求
- 高铁卫星宽带服务功能概览
- 法律架构及实施计划概要
- **项目发展目标及商业定位**
- 高铁卫星宽带服务技术方案



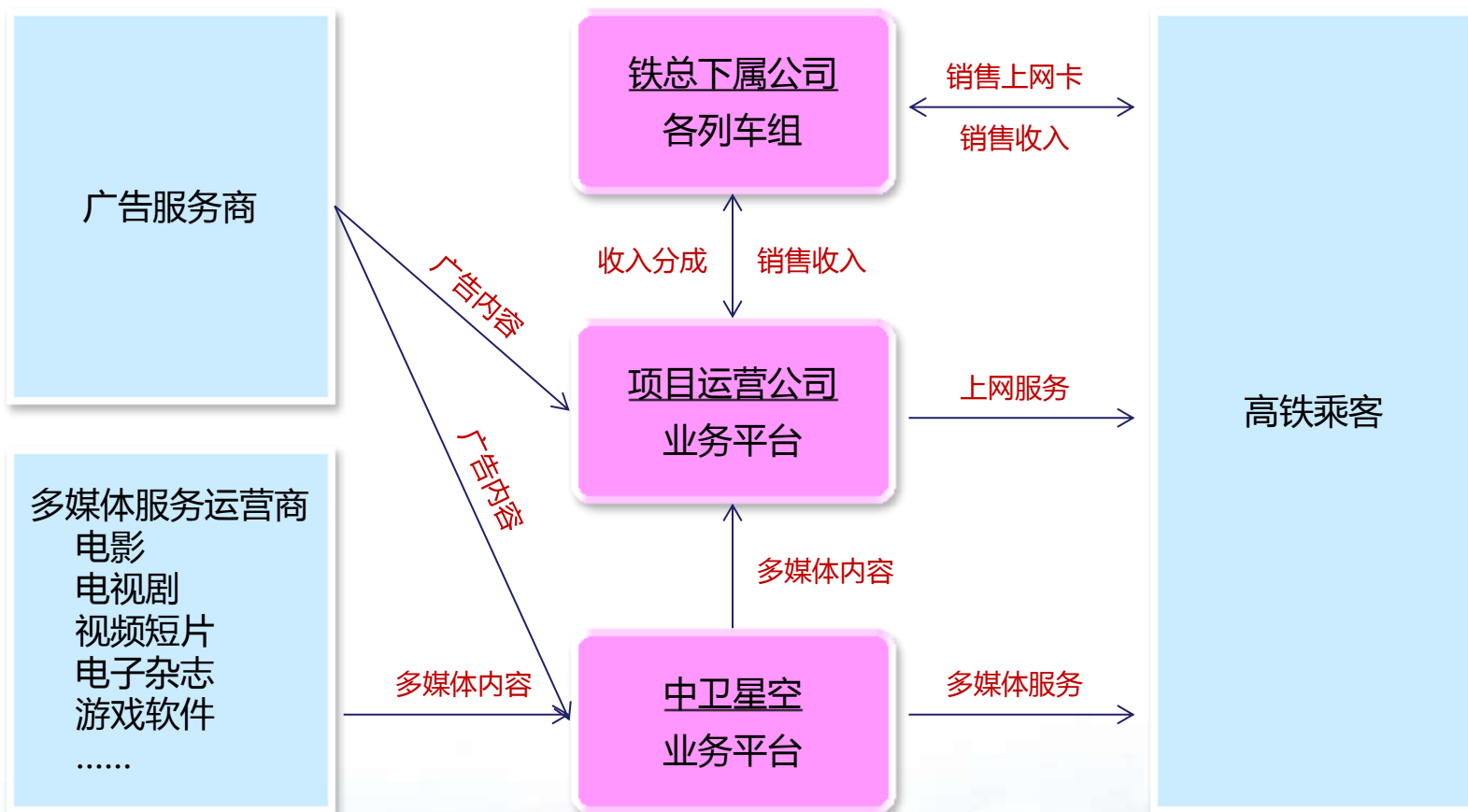
## 商业 定位

致力于成为中国最大的高铁宽带卫星通信服务运营商

## 发展 目标

建立中国最大、覆盖最全的高铁卫星宽带通信服务系统，向广大高铁乘客提供高品质、可靠性高、经济便捷的高速移动互联网接入及多媒体娱乐服务，满足高铁乘客移动中商务办公、娱乐休闲、获取资讯的需求；同时，亦能为铁路运营部门提供可选应急通信手段

# 项目商业模式



备注（销售渠道）：在本项目中，由铁路总公司下属执行公司负责协调各高铁列车工作人员负责销售上网卡

## 覆盖无盲区

- 充分发挥卫星通信覆盖地域宽广，野外接收信号好的特点，彻底解决服务信号覆盖问题

## 可靠性高

- 动中通相控阵天线非常适合高速移动载体，并且采用收发分离的方式，保障通信链路的高可靠性，能够提供高质量的互联网接入服务

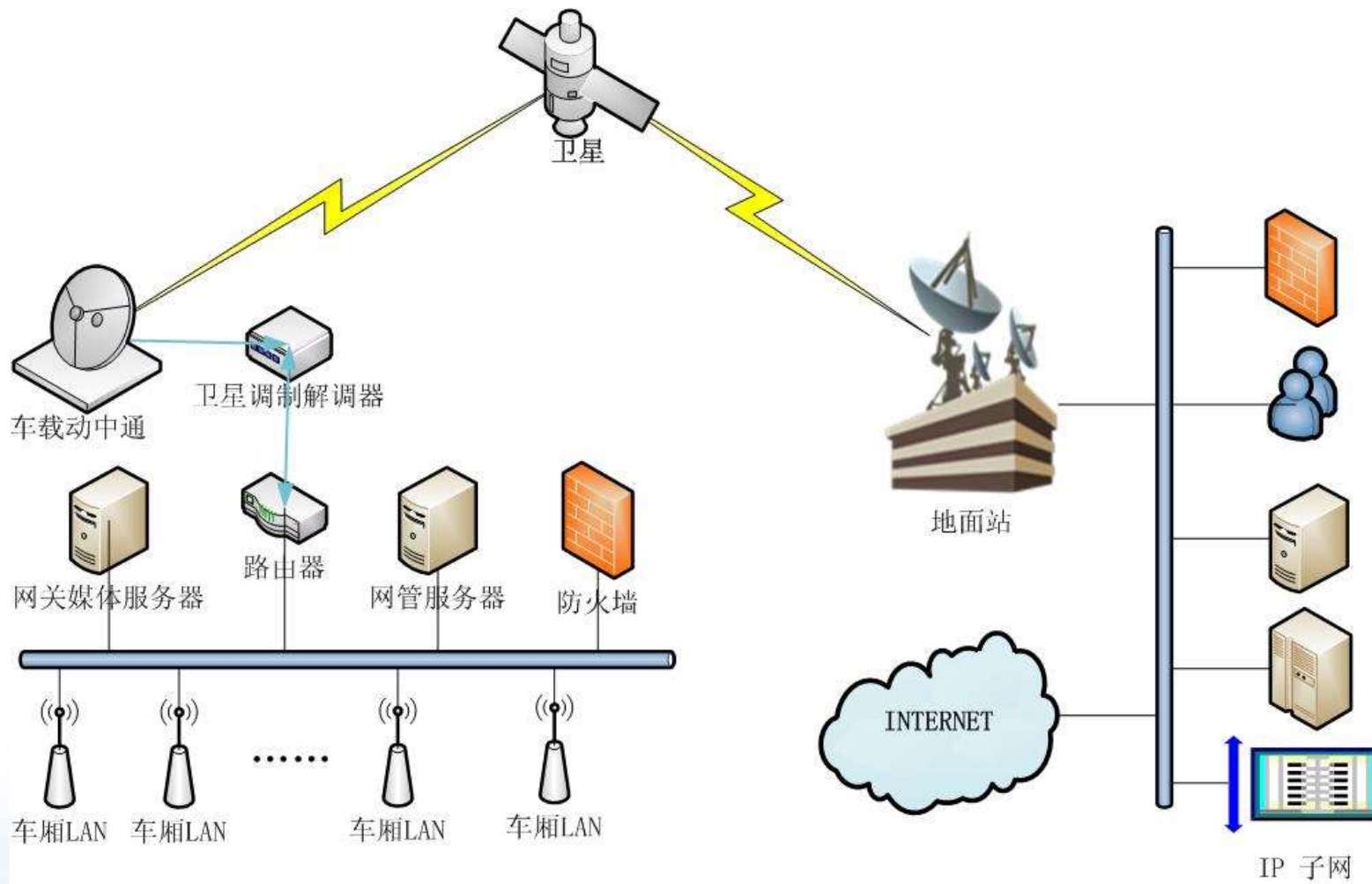
## 服务体验好

- 高可靠性的通信链路保障了高品质的服务，使乘客在高铁上可以享受堪比在家或在公司所喜欢的娱乐和信息接入服务



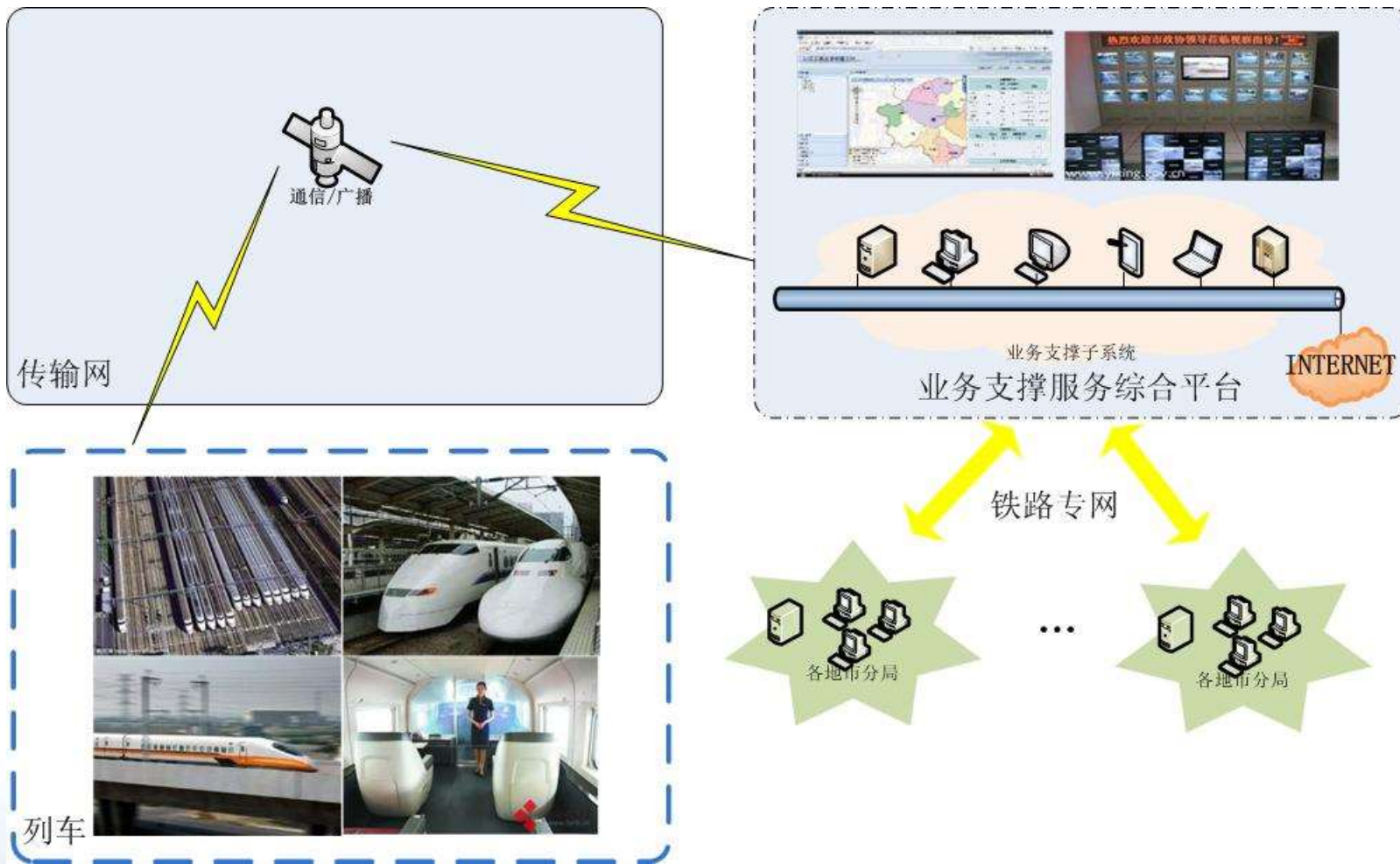
- 项目背景
- 高铁宽带通信服务需求
- 高铁卫星宽带服务功能概览
- 法律架构及实施计划概要
- 项目发展目标及商业定位
- **高铁卫星宽带服务技术方案**

# 系统架构图

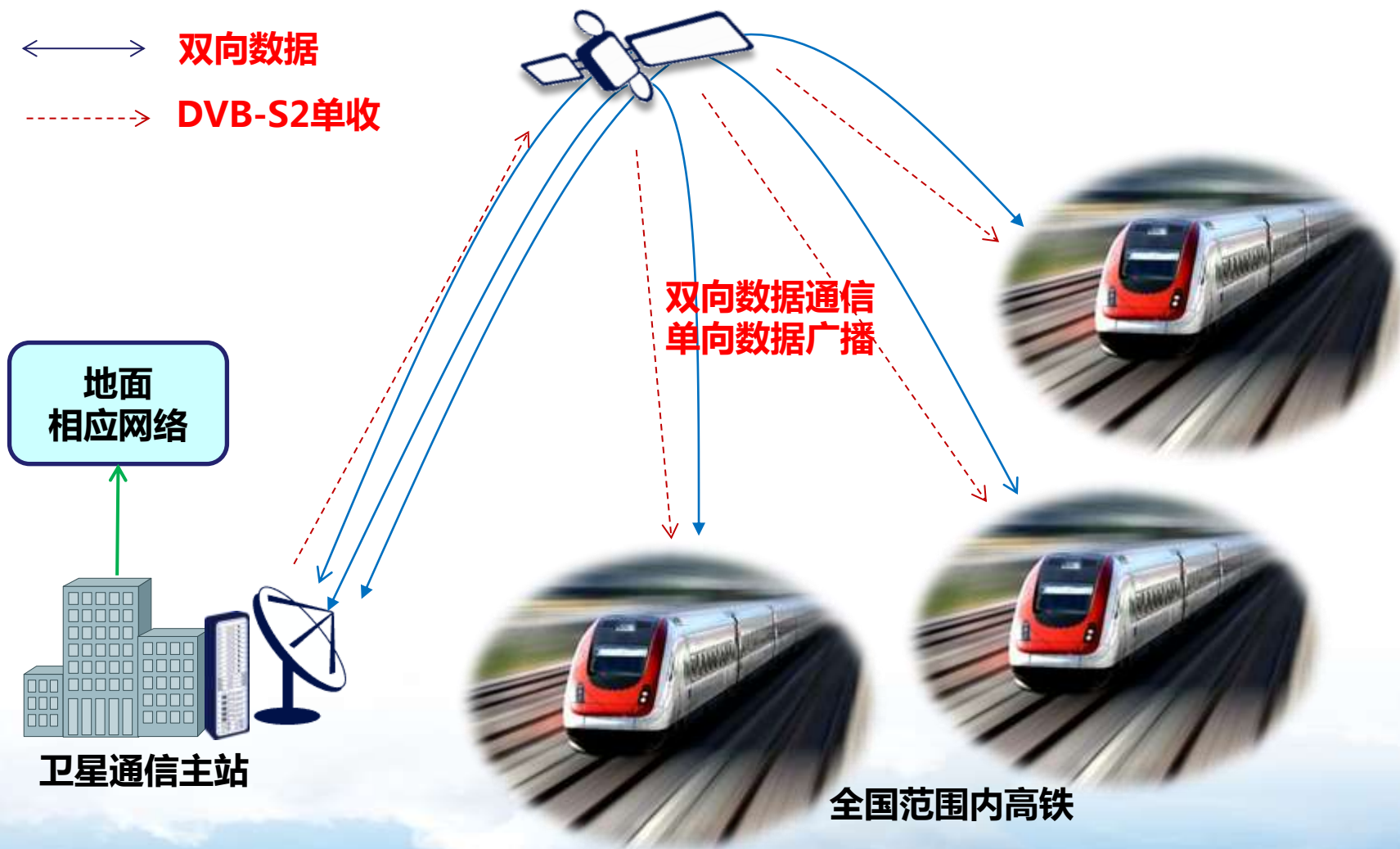




# 网络构成图







# 列车覆盖方案



## ■ 带宽

- 32Kpbs – 80Mbps

## ■ 灵活组网方式

- 星状网、网状网动态切换
- **SCPC、DAMA/TDMA**动态切换

## ■ 新波形

- 动态扩频
- 信道编码
- 调制方式(ASCM)
- 信噪比: **-13dB - +13dB**

## ■ 支持小口径天线

- 内置天线控制器
- 快速捕获时间 < **100ms**

## ■ 灵活硬件设计

- 采用软件无线电
- 扩展槽
- 内置**DVB-S2**

## ■ 多种电源配置选项

- 交直流
- 给功放和低噪放供电

# 低轮廓动中通天线

## 高性能、低轮廓双向动中通天线 速率可达10Mbps

- 直径130cm/高30cm
- 重量55kg (含功放)



参数	指标	重要性
尺寸	高 30cm	便于安装、维护保养、安装费用低，对车型依赖性低。
	直径 130cm	
重量	55Kg (不含功放)	
功耗	260W (不含功放)	降低对车辆供电能力要求，节省设备成本和使用成本
	500W (含Wavestream 40W 功放, 3dB回退)	
增益	36dBi (发射)	在30公分轮廓的限制下，如此高的增益保证了该类天线可以满足绝大多数应急通信的业务要求 (2Mbps)
	35dBi (接收)	
G/T	13dB/K	在30公分轮廓的限制下，该G/T保证该类天线在全国范围内、所有Ku卫星网络中有效捕获卫星和业务的可靠传输
俯仰范围	0 – 90度	保证了该类天线在我国南北广阔的地域里（北至新疆、黑龙江，南至南沙群岛）有效运行。
极化调整范围	+/-180°	保证在全国范围极化调整的稳定性，降低交叉极化干扰
交叉极化隔离度	>30dB (静态)	满足卫星运营商的要求
	>25dB (动态)	
跟踪精度	方位角:0.2° 在角速度为60°/s和角加速度为360° /s <sup>2</sup> 条件下	满足通信链路在运动中畅通
	俯仰角: 0.9° 在角速度为40°/s和角加速度为180° /s <sup>2</sup> 条件下	
静态与动态初始捕获时间	从加电到锁星 <30秒	满足动中通天线能及时进入运行状态
遮挡后再捕获时间	5 分钟遮挡, <2秒	满足实际使用中所遇到的绝大多数暂短遮挡
	30分钟遮挡, <10秒	在不常见的遮挡情况下能有效快速捕获卫星
射频关闭	跟踪误差大于0.2°之后和遮挡期间	满足卫星运营商避免邻星干扰的必要功能

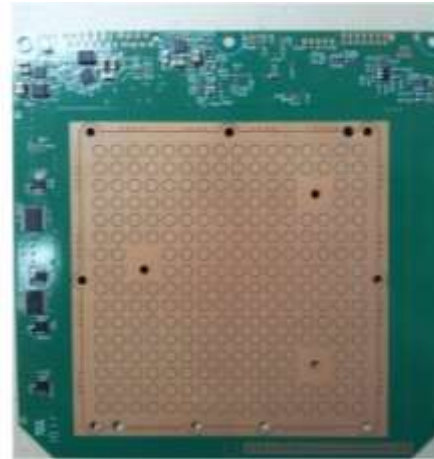
接收天线

发射天线



调制解调器

相控阵天线系统



相控阵天线正反面

## 相控阵特点

- 朝低轮廓
- 适合高速载体
- 收发分离
- 可靠性强

## 特点

- 尺寸小
- 重量轻
- 低功耗
- 接收噪声低
- 可靠性强
- 在国内 应急、国防市场广泛采用



**P1dB 40W**

**重量：3.5公斤**

**功耗：240W**

**温度：-40°C - +60°C**



项目明细	参数/说明
CPU	Intel ATOM双核D2550 主频1.86GHz 二级缓存1M 功耗10W 制程32nm
芯片组	Intel 945GC Express芯片组
主内存	支持最高可达2GB的系统内存
网口	4个Realtek 8111D PCI-E芯片，提供4个标准千兆网口
硬盘	2个SATA接口，1个IDE接口，1个CF卡插座，1个3.5英寸或2.5英寸硬盘位
图形	集成图形，通过Intel GMA 950实现
电源	支持ATX工控机电源，内置交流转直流适配器（12V）
环境温度	工作温度：-10℃~45℃；存储温度：-40℃~85℃
相对湿度	非运行时95%，于25℃~30℃温度下不凝结
噪声	<45DB
尺寸	W*H*D=424.6mm×44.4mm×410mm（可调整定制）

项目明细	模组参数
型号	TL-WDR4310
网络标准	IEEE 802.11n、IEEE 802.11g、IEEE 802.11b
传输速率	450M+300Mbps
频率范围	双频（2.4GHz，5GHz）
网络接口	1个10/100/1000Mbps WAN口；4个10/100/1000Mbps LAN口
天线类型	外置天线
支持功能	VPN/QOS/WPS/WDS/防火墙
产品尺寸	243×160×33mm
环境标准	工作温度：-10-40℃；工作湿度：10%-90%RH；存储温度：-40-70℃；存储湿度：5%-90%RH

# 谢谢！

