

郊区通勤铁路系统 城际铁路 重庆-铜梁区测试线

Beijing in September 2015



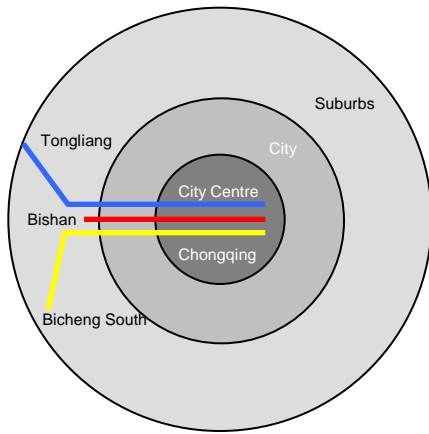
- 可行性研究的目标
- 历史背景
- 德国城际铁路的专属特征
- 铜梁区测试线
 - 线路方案
 - 旅客预测和运行概念
 - 土建工程与地铁站
 - 技术问题
 - 车辆与设备
 - 车辆编组、车间与站场
 - 施工计划与投资成本
- 经济评估与建议

- 将德国城铁的概念引入中国
- 核实重庆-铜梁区测试线（城际铁路）的可行性
- 就最适合的城际铁路概念（技术、运营、财务）向**CRT**提出建议，以便引入该城际铁路
- 将德国城际铁路系统的优势应用于铜梁区测试线，解决当地的特殊问题与要求，实现最高效的项目运营
- 就铜梁区测试线为重庆城际铁路网络系统打下基础
- 为项目实施提供便利
- 为**CRT**引入的城际铁路概念准备和支持全国性的推广



- 大约100年前，各个城市便在寻找电力驱动的高容量轨道交通，但希望因此花费的合理成本较之地铁更加合理
- 城铁代表**Schnell-Bahn**（快速铁路的德语），预计可以将郊区和市中心相连，实现直接通行
- 列车不一定必须遵守主线路铁路的标准，但应当在城外运营时和铁路线共享轨道与火车站
- 大部分的城际公共交通系统都是通过直流电牵引进行带动。由于牵引电机目前对交流电系统的能源效率提出要求，过去20年期间便引入双牵引动力系统。尤其是，汉堡的城际铁路系统与重庆市今天的案例具有高度相似性。





- 城际铁路可以将郊区地带与市中心相连
- 贯穿式运营、与其他公共交通和主铁路轨道共享基础设施
- 有限的投资、有限的运营成本、郊区的顾客需求中等，可以满足未来的需求增长
- 城际铁路可以与市中心的大量需求相匹配，类似于快速轨道交通系统（地铁）



与地铁和主线路铁路共享轨道



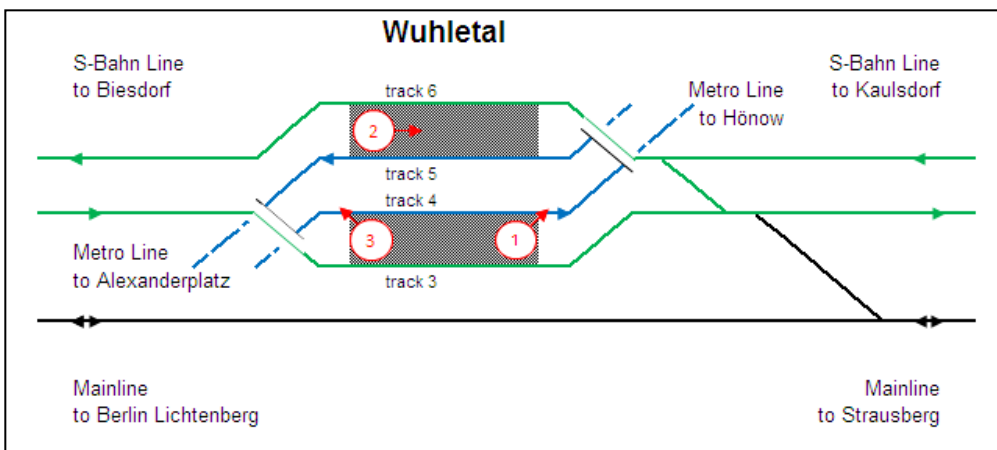
德国的城际铁路列车

- 与主线路客运列车、货运列车及私营列车共享轨道
- 采用相同的信号与运行控制系统



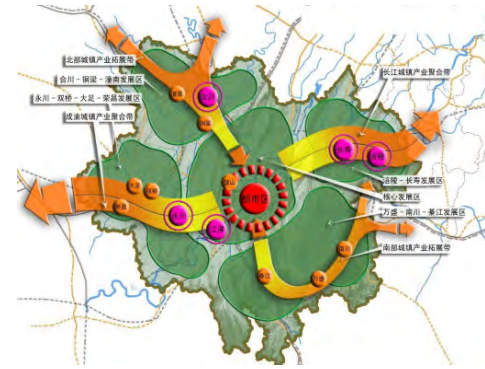
城际铁路系统在德国

与地铁和主线路铁路共享基础设施



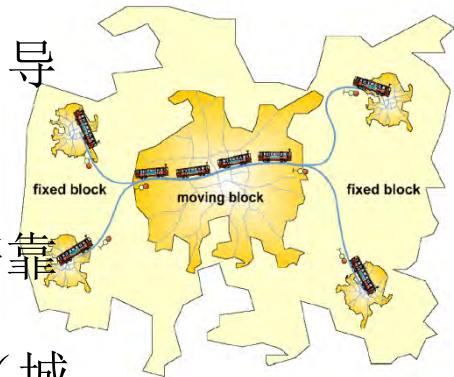
为何是铜梁区测试线（(城际铁路)）？

- 重庆是中国的大城市之一
- 重庆在**2020**年将成为长江流域的经济中心
- 重庆的发展核心是一小时经济圈
 - 将主要的市中心与郊区地带的发展模式相连接
- 铜梁区是一小时经济圈中唯一没有铁路与重庆相连的县级区域
- 现有地铁线向铜梁区进行扩展并不合理
 - 距离长、投资成本高、低速度、乘客需求低
- 城际铁路是合适的解决方案
 - 轨道基础设施的多功能用途
 - 提升市中心的高需求理念，郊区的低需求和低投资成本理念



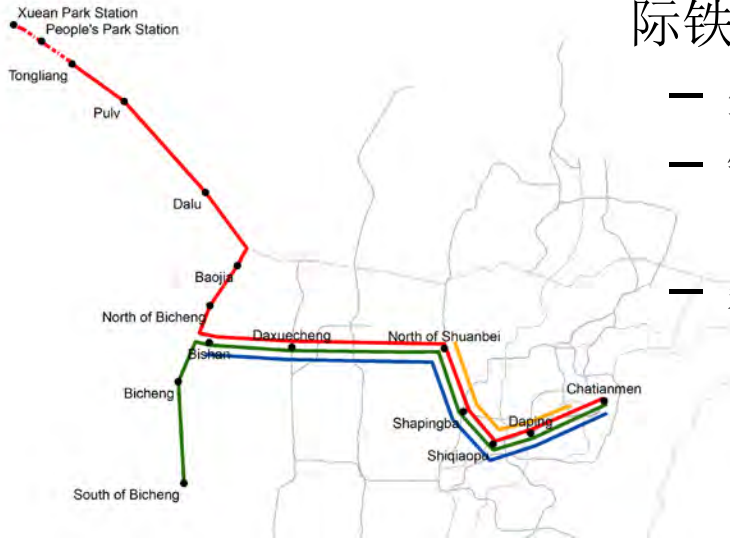
低投资、低运营成本

- 因为从直流转变为交流牵引动力，导致能源效率更高
- 由于信号系统扩展（从移动滑车转变为规定模块系统）导致投资成本低
- 地面校直
- 双牵引动力车辆系统可灵活运营（部分列车在璧山站停靠，部分列车继续驶往铜梁）
- 建议将现有的地铁一号线的OCC延伸至铜梁区测试线（城际铁路），从璧山站到铜梁
- OCC应当具有目前在SCADA系统上安装的所有特性，以及在环境控制系统中安装的所有特性

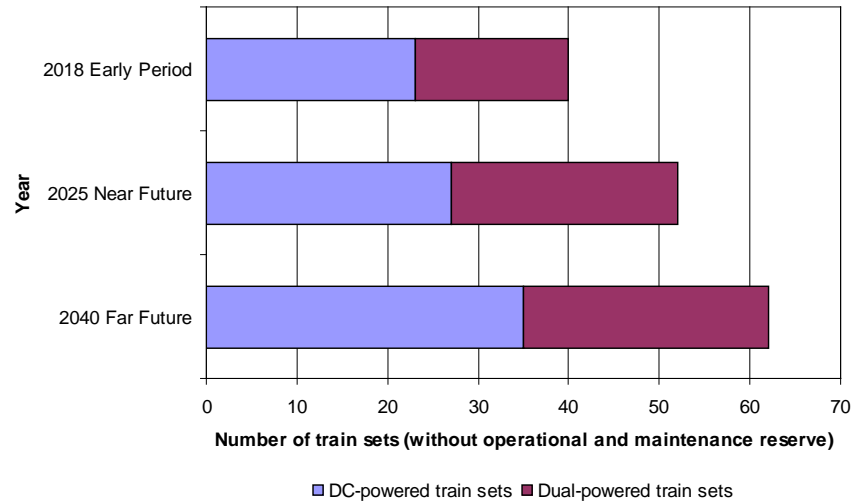


■ 贯穿式运营和三条线路的重叠能够为新的城际铁路网络创造基础：

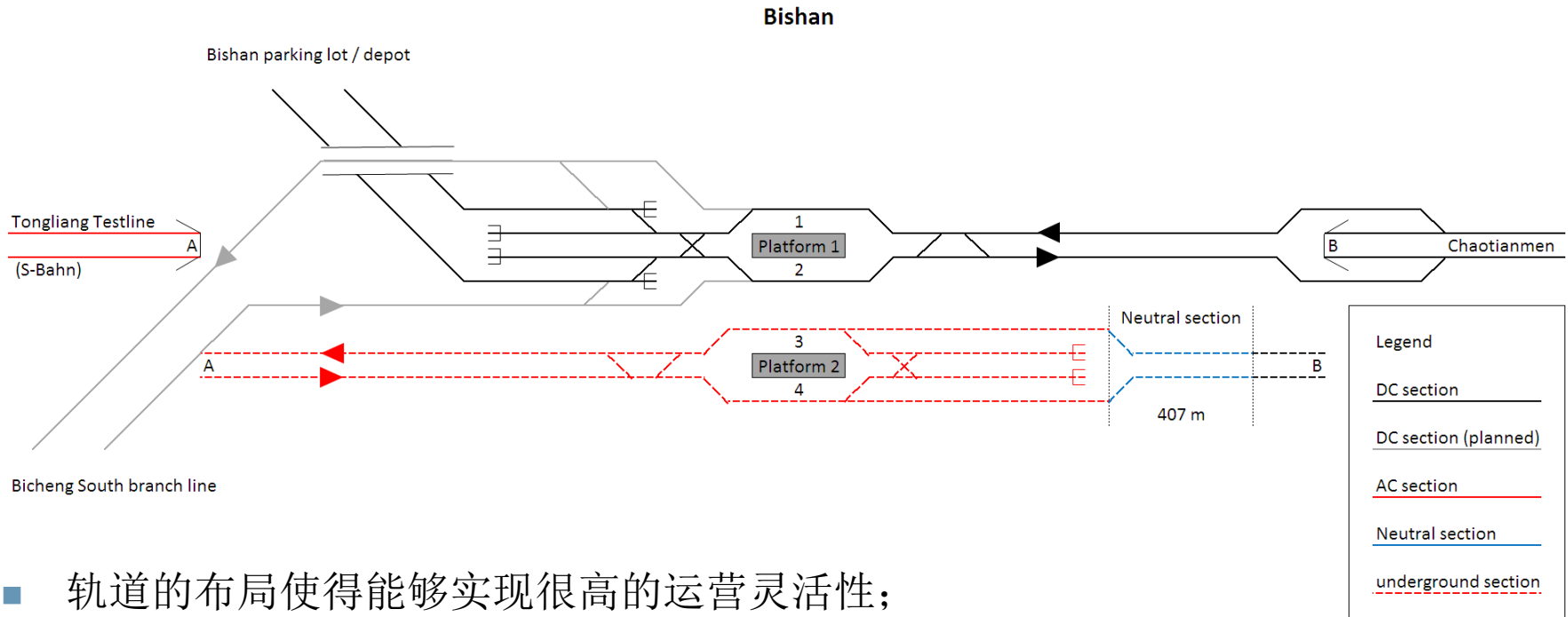
- 璧山站- 朝天门（仅仅直流电，地铁一号线）
- 铜梁区- 肖申子（双动力牵引，城际铁路铜梁区测试线）
- 碧城南部- 朝天门（仅仅直流电，城南支线）



贯穿式运营刚开始为17节列车车厢，装备有DC/AC双牵引动力。未来将需要27节双动力牵引的列车车厢。

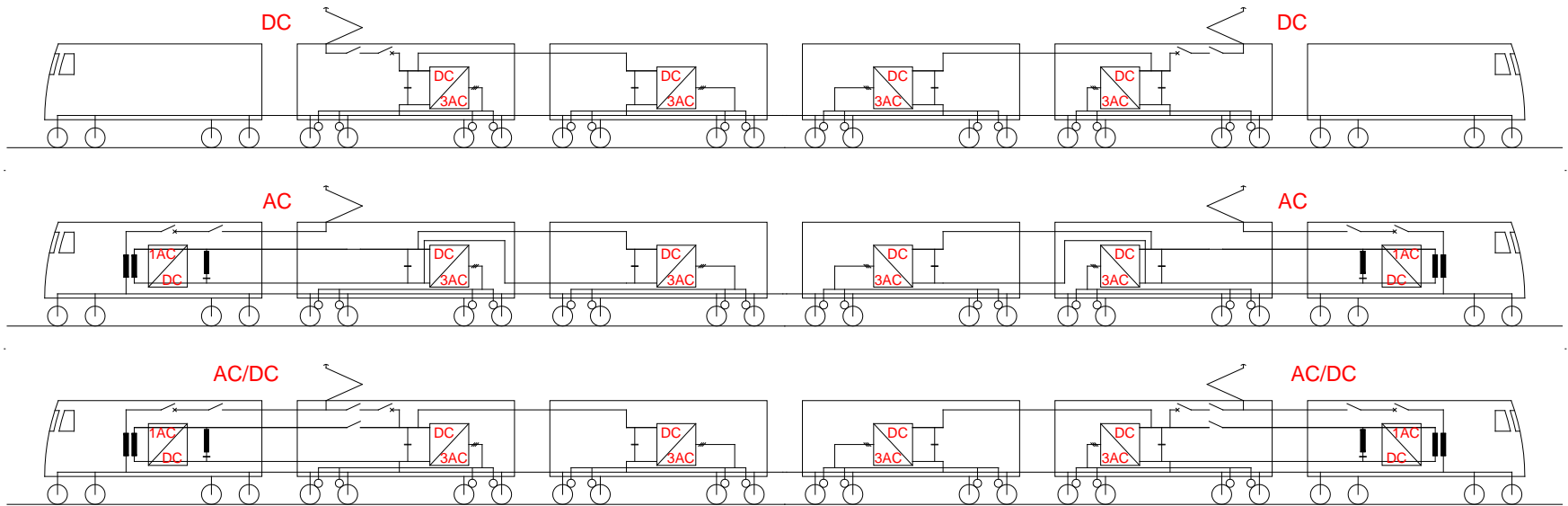


站台设计之轨道布局（两层）

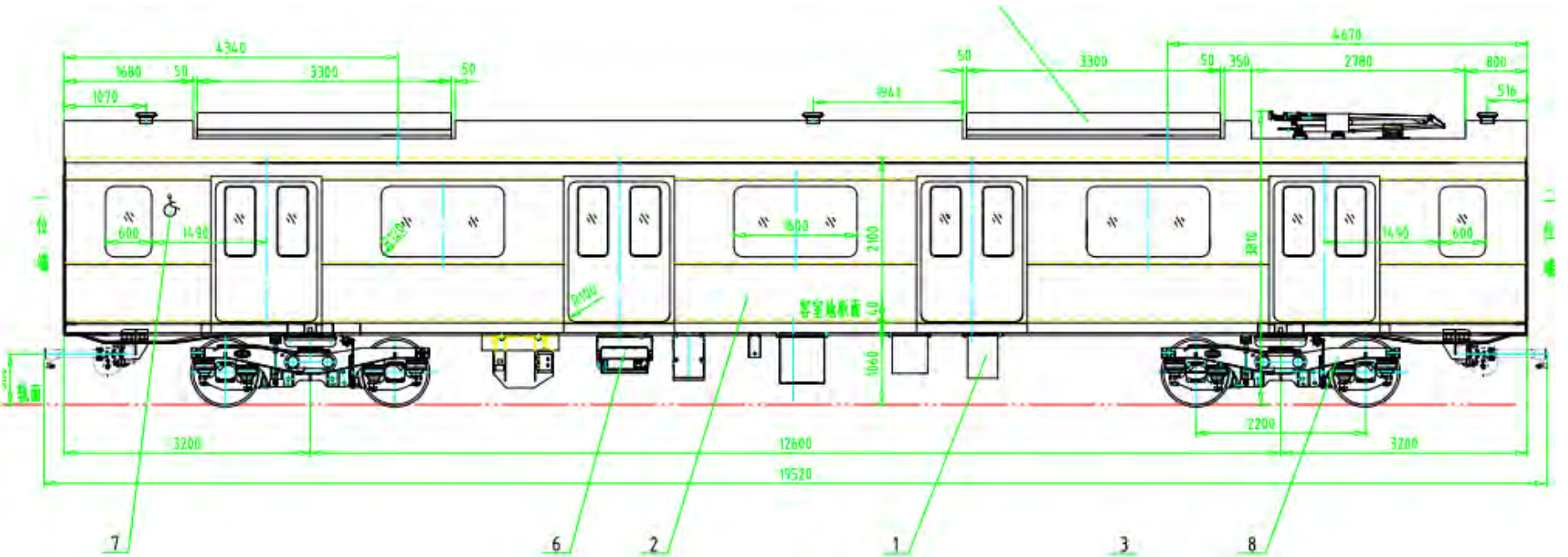


- 轨道的布局使得能够实现很高的运营灵活性；
- 1,500 V DC与25 kV AC列车的单独运营和修正
- 从地铁一号线区域到铜梁的贯穿式运营
- 出现运营干扰时可以在站台上进行修正，使用平台前方的轨道连接装置
- 站场区域列车的独立运营（进入站场轨道与逆向轨道、停车轨道分离）

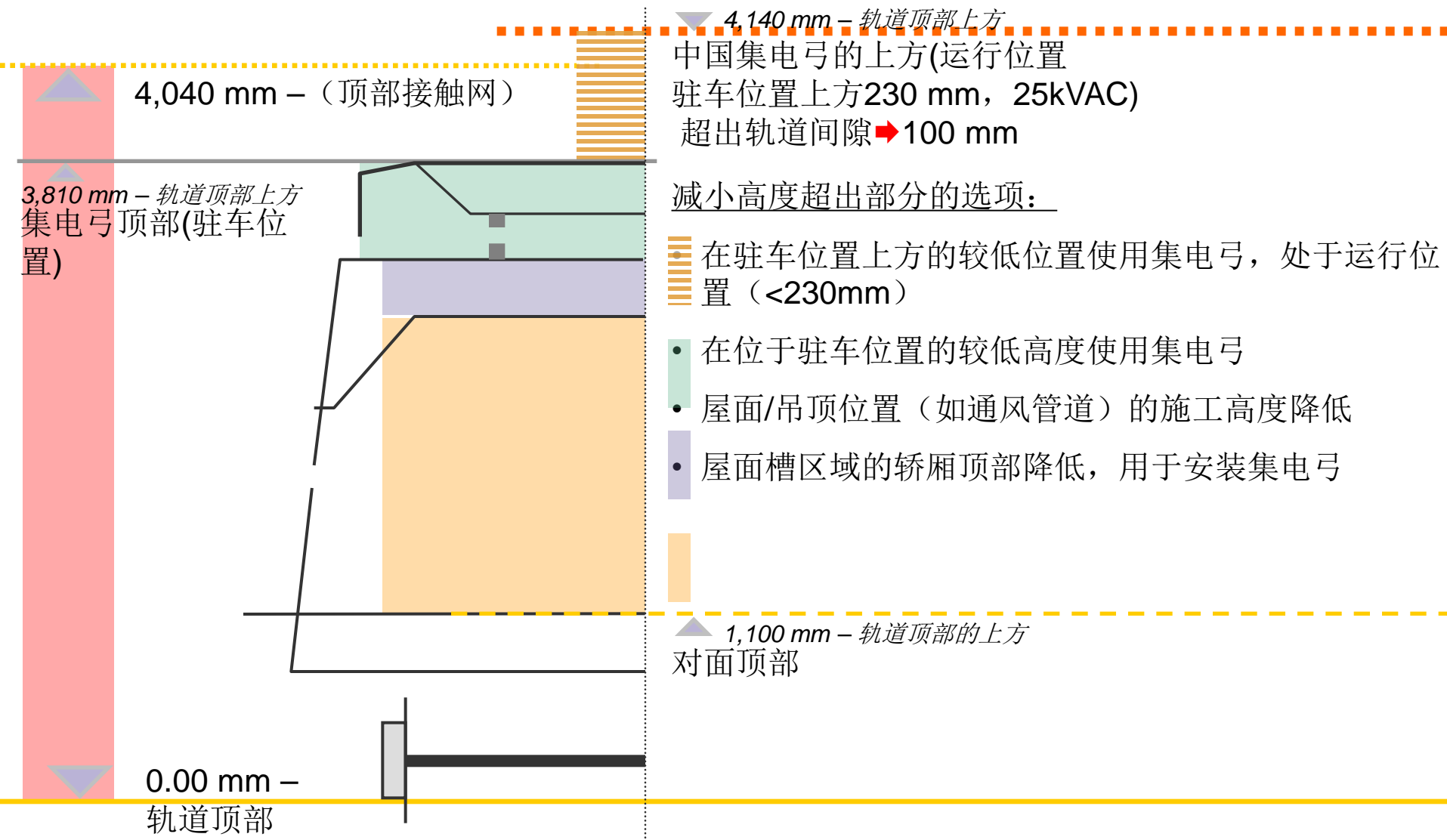
DC（地铁）、AC及AC/DC列车的模块概念



地铁类型，B型车，重庆一号线

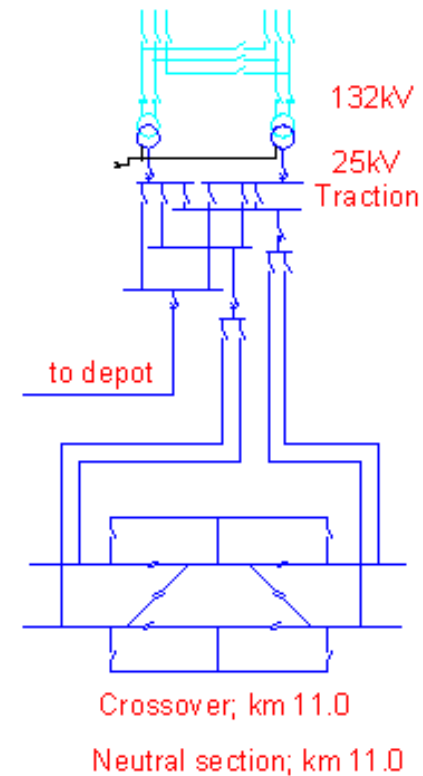
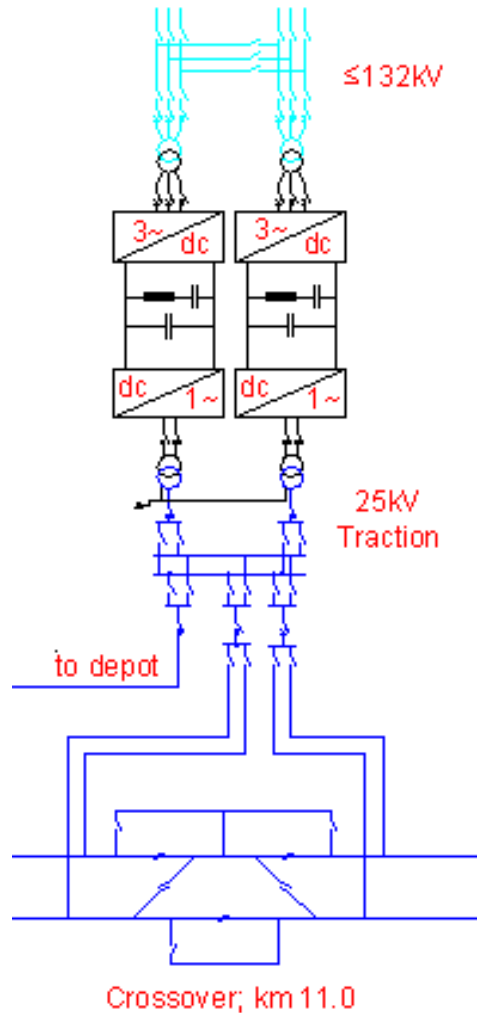


电动机车的当前现状（1.5kV DC，带集电弓）

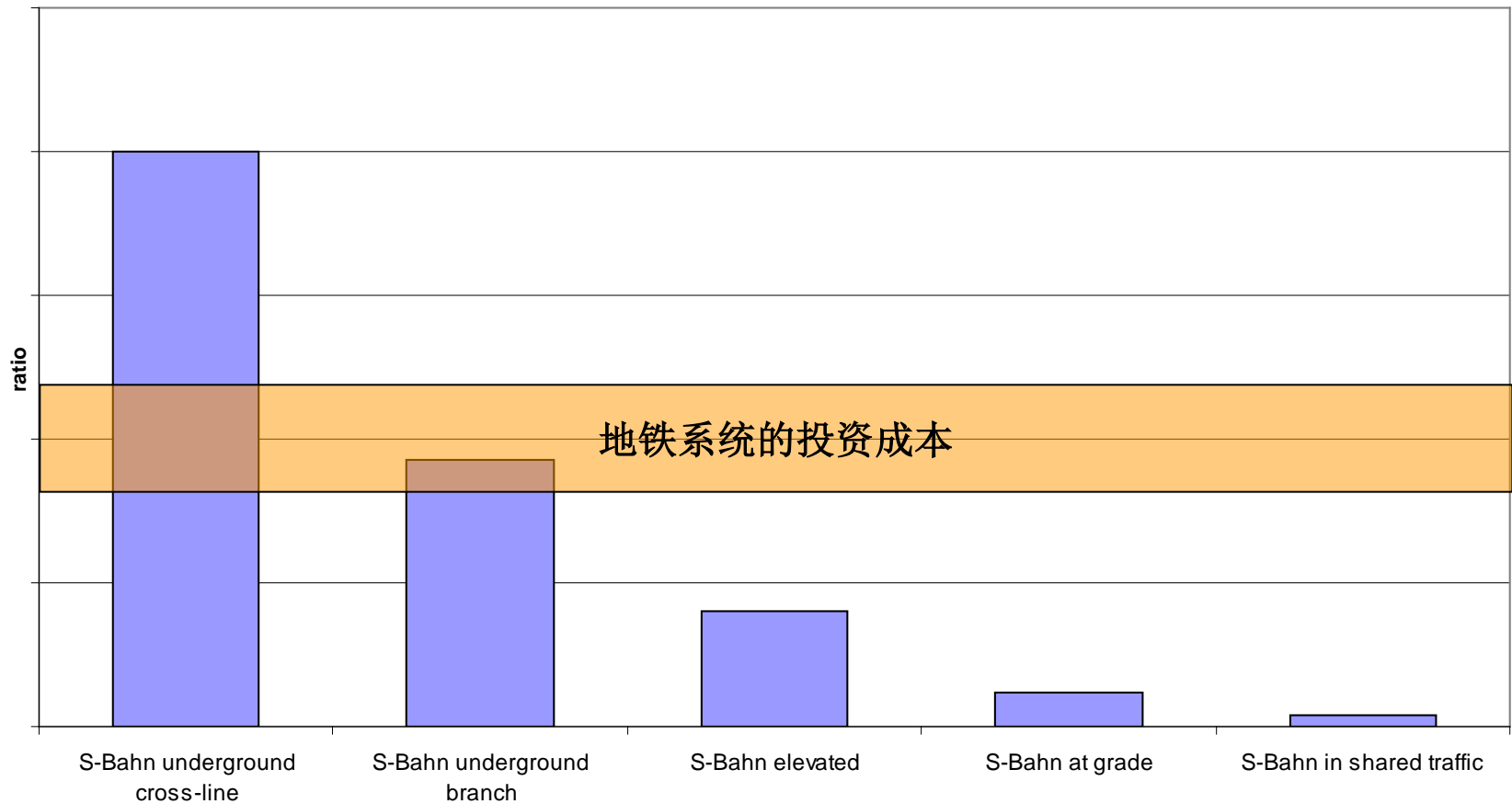


创新的3AC -1AC逆变器牵引变电所
(对电网低干扰, 没有中线区段)

V型连接 (低成本) 的标准化
变电器牵引变电站



- 投资成本比较（每公里）
- 城际铁路基础设施（双轨道线）与地铁基础设施



- 运营方应当在车站中建设和运营停车设施
- 为停车换乘（P+R）服务提供车辆停泊设施
 - 增加城际铁路系统的排水区
 - 有助于限制进入中央商务区的车辆数量
- 临近车站的土地应当与CRT相连接
- 停车设施的配置与定价应当与城际铁路票价系统相连接



- 总投资为**41.54**亿人民币（**5**亿欧元）
- 铜梁区测试线的基准数字大约为**1.29**亿人民币每公里
- 即使认为成本会上升**20%**，总成本会比轻轨（每公里**3**亿人民币）或地铁（每公里**5**亿人民币）系统更加合理
- 该预计并未考虑土建结构与获取土地的成本：
 - 璧山站属于地铁一号线
 - 铜梁区与璧山县政府已经宣布负责铜梁站、蒲吕站、大路站、保家站的土建以及征地投资

- 从运营商CRT的观点来看，计算净现值（NPV）和内部收益率（IRR）
- 使用成本收益现金流
 - 铜梁区测试线（城际铁路）投资成本（CAPEX）
 - 铜梁区测试线（城际铁路）运营和维护成（OPEX）
 - 费用收入来源于出行需求
- 贴现率：4.6%
 - 代表KfW银行授予的促进性贷款的条款与条件
- 净现值为3.539亿元，内部收益率为5.37%
 - CAPEX 可能增加至9.3%以便实现积极的净现值
 - 即使上座率比预期低8.6%，财务可行性仍然可以确认
- 收入中的主要部分必须用于偿付贷款

我们在这里！

Tilo Franz, 执行董事
HC Hamburg-Consult GmbH

电话: +49 178 / 78 45 514

电子邮件: t.franz@hamburg-consult.de

www.Hamburg-Consult.com



HC Hamburg-Consult

Smarter Mobility



亚洲公共交通新闻频道

www.apt-newschannel.com