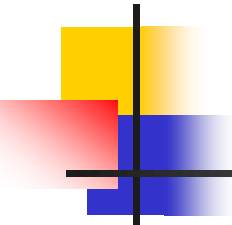


LTE-M应用需求及进展

北京交通大学
赵红礼



LTE-M技术背景

1

•基于通信的列车运行控制（CBTC）系统：完成对车辆安全行驶的控制功能，保证行车安全；

2

•列车运行状态监测系统：列车信息采集、传输、显示、处理和分析，保障车辆关键设备的安全运转

3

•车辆视频监控系统(CCTV)：车内视频图像实时上传，用于公安监控

4

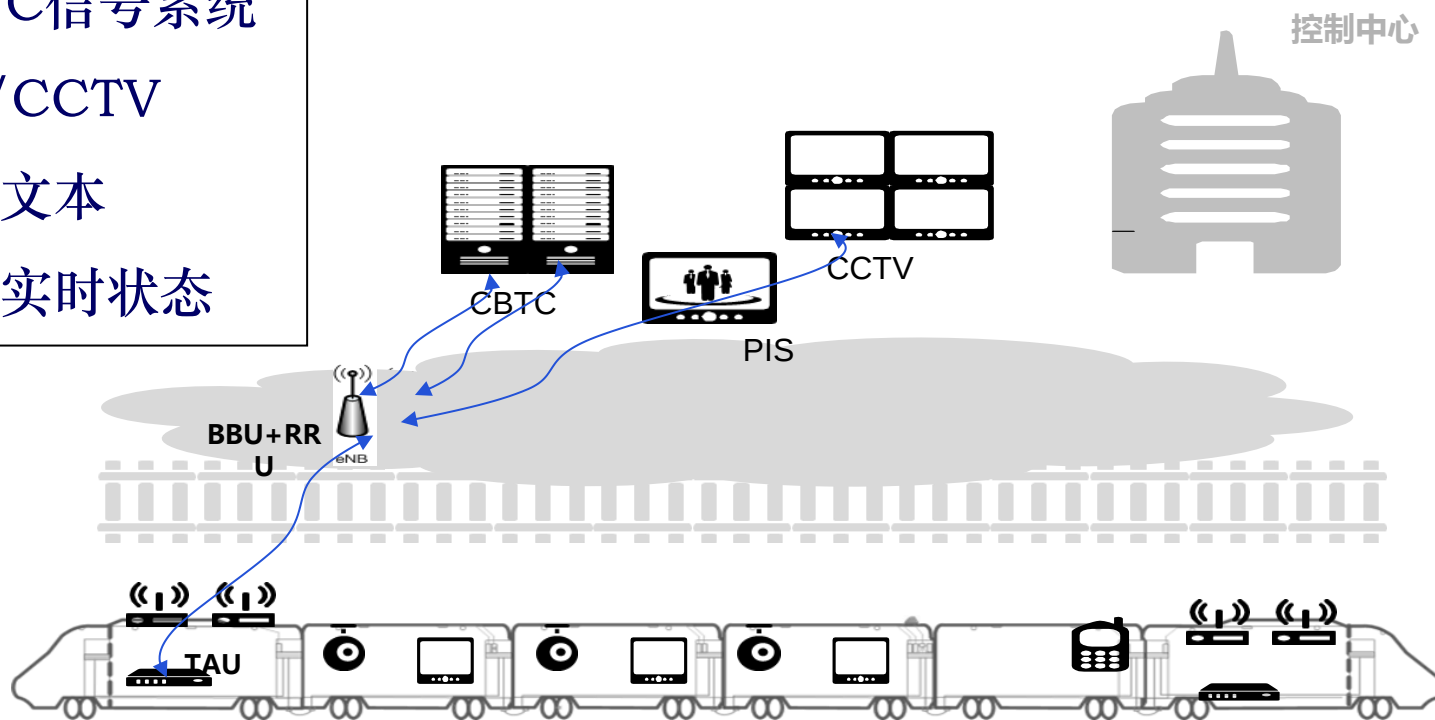
•轨道交通乘客信息（PIS）系统：用于路网异常情况下的乘客通知及运营服务信息发送

保证行车安全和反恐对轨道交通车地通信提出更高要求

LTE-M技术背景

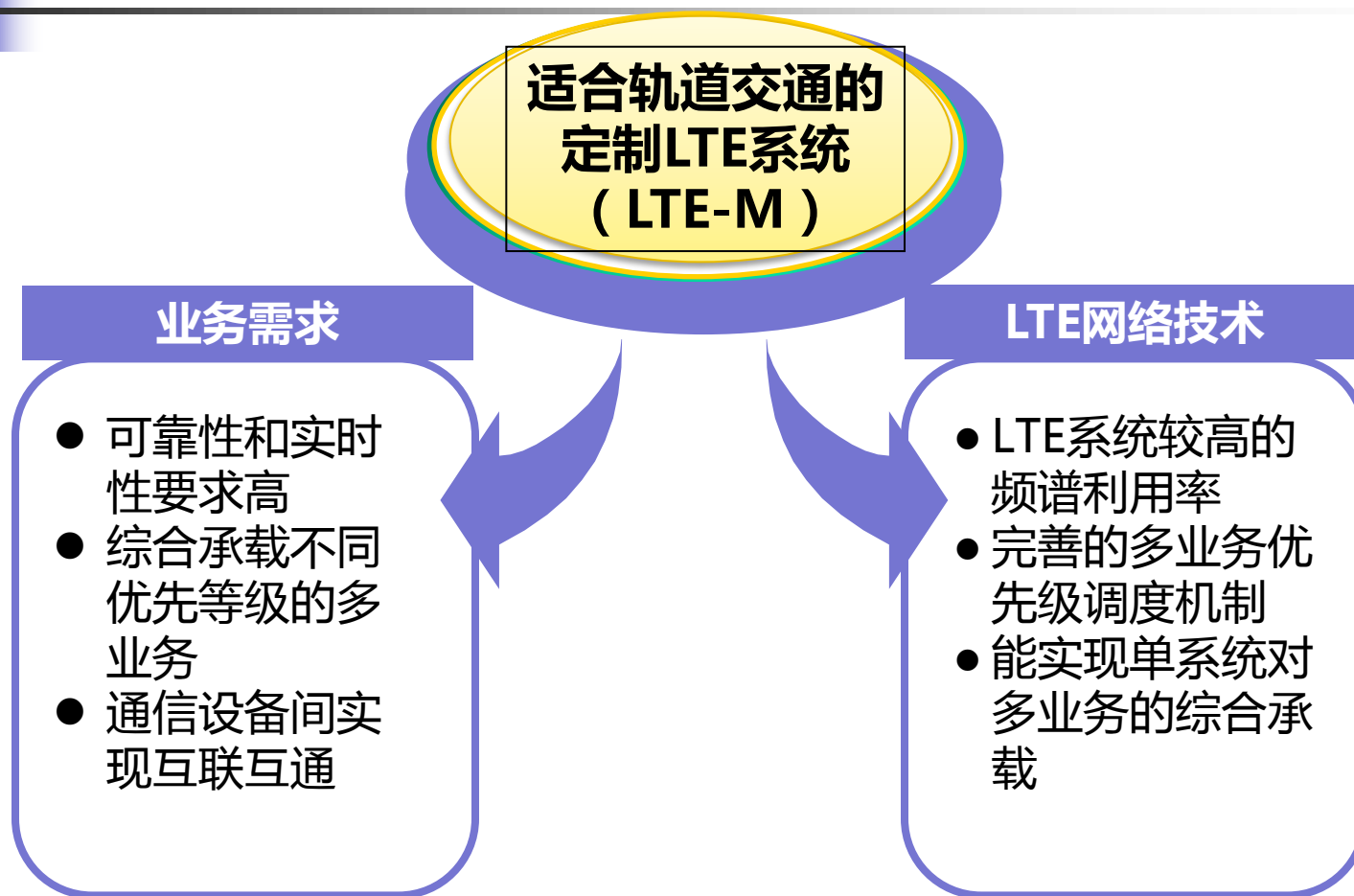
经过研究，提出了基于**第四代移动通信技术（LTE）**适于城市轨道交通的专用车地通信系统（简称为LTE-M），**综合承载：**

- CBTC信号系统
- PIS/CCTV
- 紧急文本
- 列车实时状态



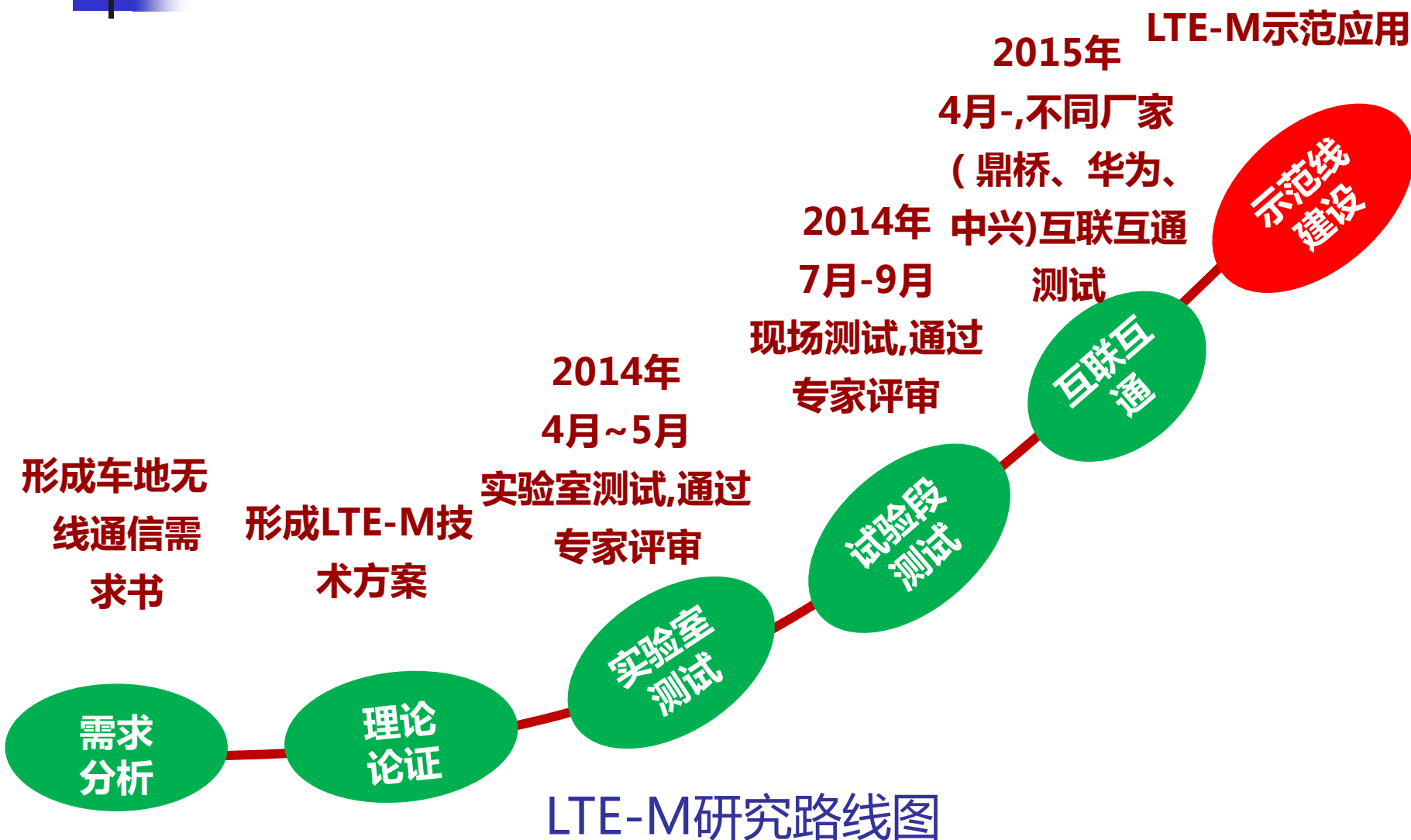
鼎桥和华为进行了定制化研发，并已完成实验室和现场测试。

LTE-M技术背景



**LTE-M为保障城市轨道交通安全运营提供技术支撑，
形成我国在城市轨道交通通信技术和装备方面的优势。**

LTE-M研究进展





主要研究工作

TD-LTE应用于CBTC系统关键技术研究

构建基于TD-LTE的综合车地双向通信系统

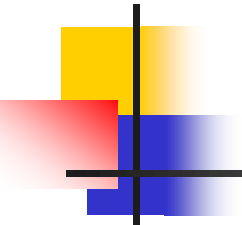
建立基于TD-LTE技术的城市轨道交通车地通信仿真与测试平台

城市轨道交通环境LTE信道建模

LTE-M性能测试

完成各个厂家（鼎桥、华为、中兴）的LTE-M应用于城市轨道交通综合承载实验室测试

完成各个厂家（鼎桥、华为、中兴）的LTE-M应用于城市轨道交通综合承载试验段测试



主要研究工作

LTE-M互联互通研究与测试

研究LTE-M互联互通技术方案

不同厂家（鼎桥、华为、中兴）的LTE-M系统互联互通测试

LTE-M规范编制

负责LTE-M系统规范、LTE-M与CBTC系统接口规范编制

预计年底发布

实验室LTE-M测试

试验目标：在实验室环境模拟现场无线信道特性，验证城市轨道交通环境下LTE系统具备承载CBTC、列车状态监测、CCTV、PIS（含紧急文本信息）的车地通信能力。

试验结论：项目结合4家信号设备厂商的列控业务需求，分别对3家主流LTE通信设备厂商的设备承载综合生产业务进行了实验室测试，测试方法正确、测试内容全面、测试结果可信。

- 三个频段
- 三个LTE厂家
- 四个信号厂家
- 三个PIS厂家



试验段LTE-M测试

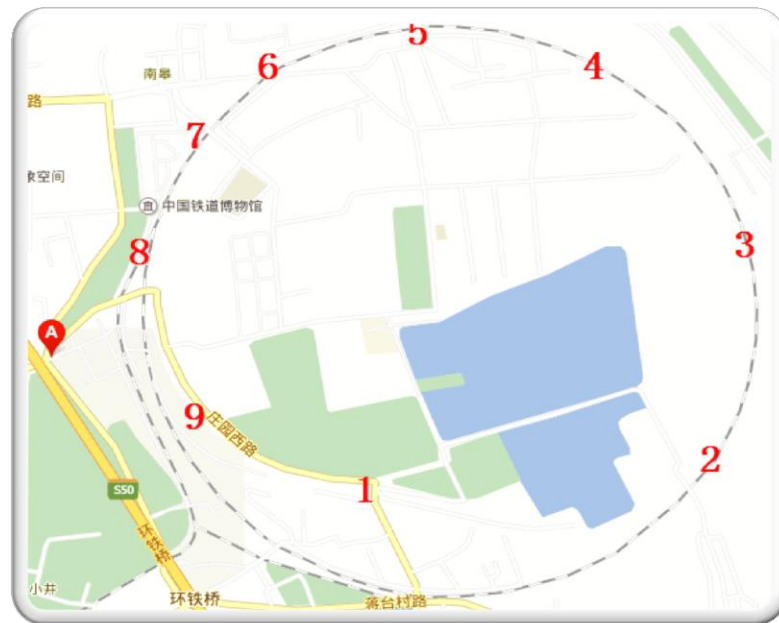
试验目标：在真实的电磁环境中，采用工程实施的组网结构，验证LTE系统综合承载的功能和性能。

试验线：铁科院城轨试验线全长8631.419 m，其中地面 6921.419m，高架桥785m，隧道925m

试验段电磁环境

位于东五环边，政务网已覆盖：

- 一般-60dBm与-80dBm间，最强达-40dBm与-50dBm间
- 基站塔距试验线最近距离440米，中间无遮挡。



试验段LTE-M测试

试验段测试结论

- 定制化的LTE-M系统能够用于承载轨道交通综合业务，在保障CBTC业务高可靠传输同时，满足紧急文本下发的传输需求，能为车载视频监控和乘客信息等业务提供有效的传输通道。



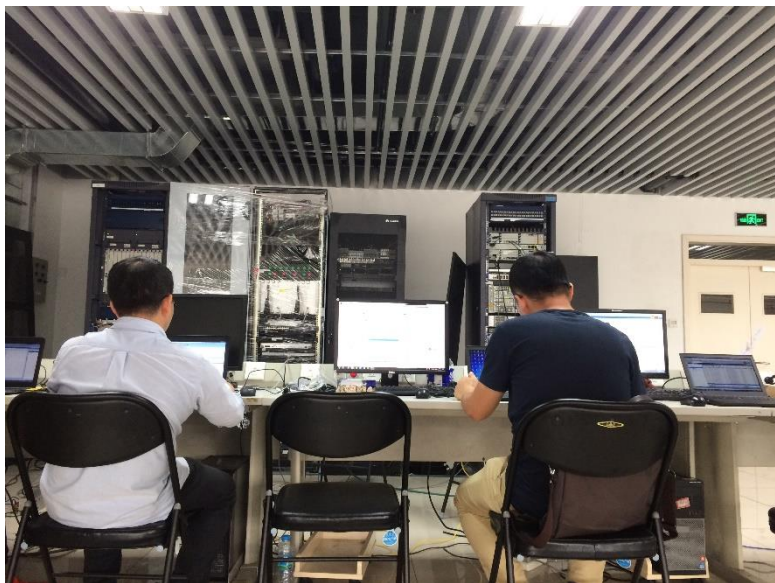
现场试验



现场试验专家评审会

LTE-M互联互通测试

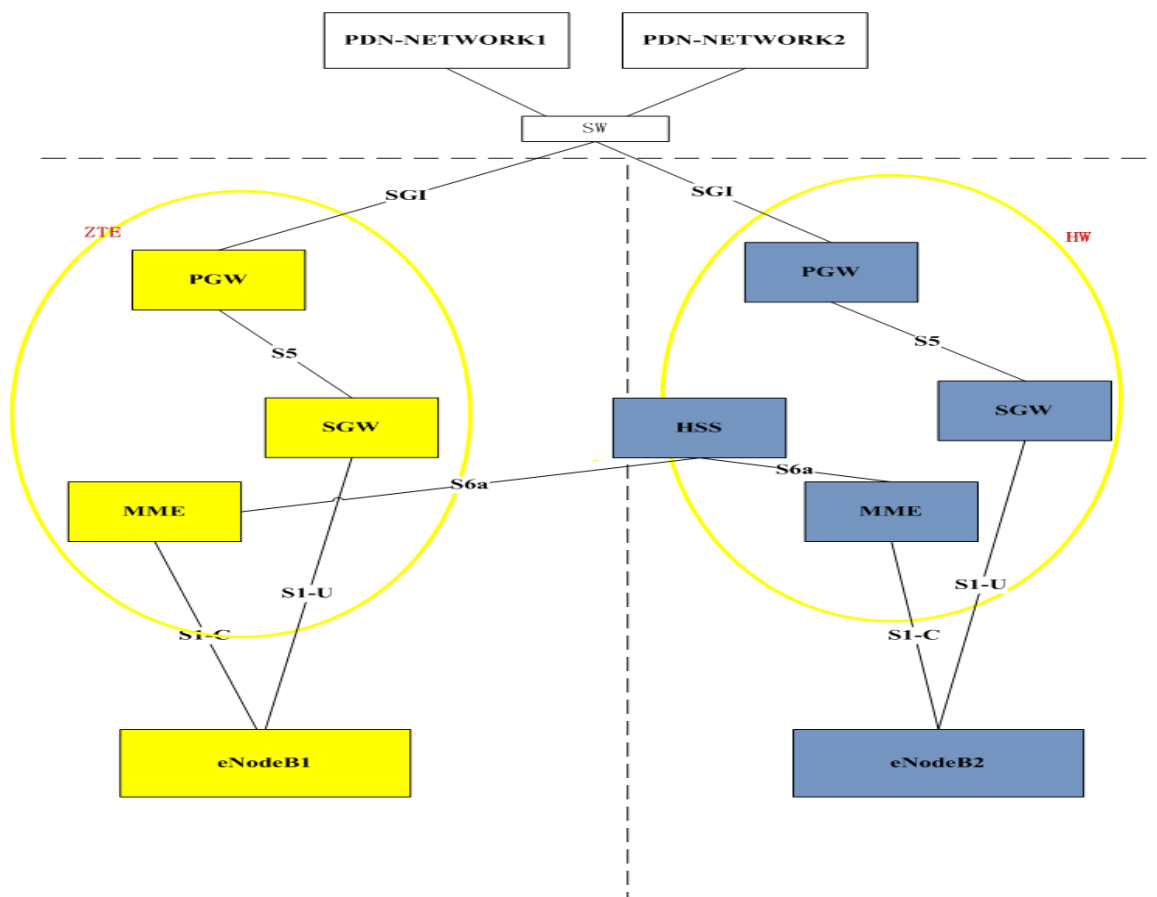
- 4-5月：中兴-鼎桥空中接口互联互通测试
- 8月：华为-中兴空中接口互联互通测试
- 9月：华为-中兴核心网互联互通测试
- 基本满足城市轨道交通跨线和共线运营需求

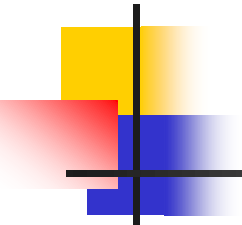


LTE-M互联互通测试

LTE-M互联互通

✓ CBTC互联互通需开放接口：空中接口、S5、S10



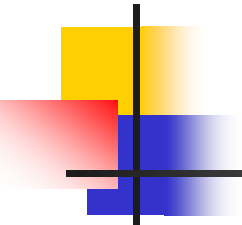


LTE-M研究进展

LTE-M规范

中国城市轨道交通协会技术装备委员会负责，预计今年发布：

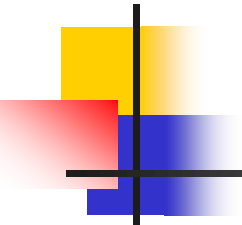
- LTE-M系统需求规范
- LTE-M系统架构规范
- LTE-M与CBTC系统接口规范
- LTE-M系统设备规范
- LTE-M车载设备规范



LTE-M应用需求及研究

LTE-M后续工作计划

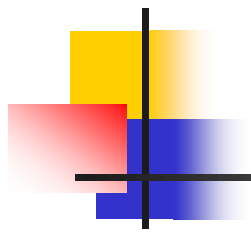
- 继续推进LTE-M互联互通
- LTE-M示范应用
- LTE-M规范制定



LTE-M应用需求及研究

LTE-M与B-Trunc

- LTE-M主要关注城市轨道交通数据业务应用需求，集群调度业务采用B-Trunc标准
- 希望B-Trunc标准制定中考虑城市轨道交通集群调度应用场景
- 尽快推进组播业务和语音调度业务的互联互通



谢 谢 !