



➔ **CBTC中国十年
城市轨道交通安全运营的实践与创新**

上海自仪泰雷兹交通自动化系统有限公司
系统总工程师 刘会明

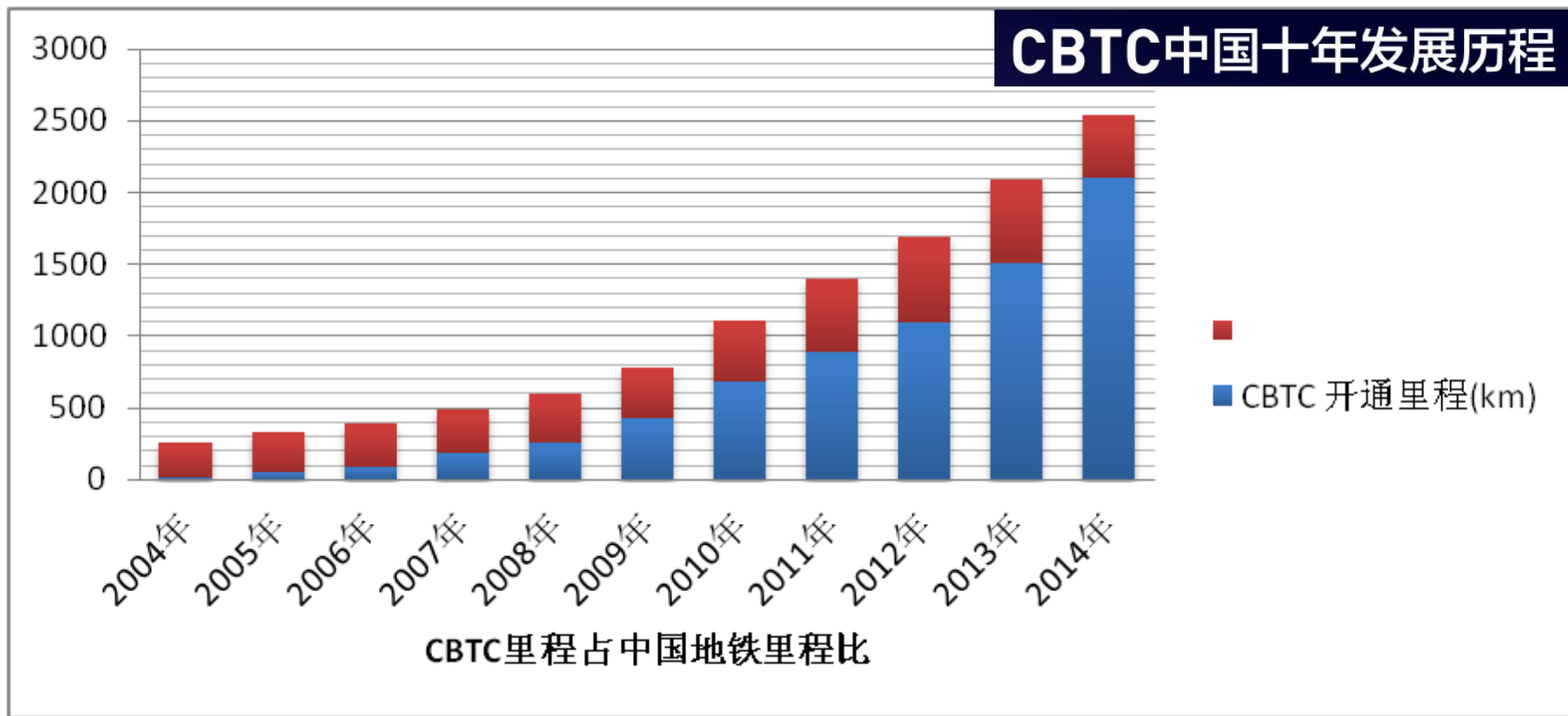


- CBTC在中国十年
- CBTC 安全的最佳实践
- CBTC在中国的机遇
- 自主创新
- 总结



□CBTC中国十年发展历程

➤CBTC线路开通里程从2004年的10公里，4%，增加到2014年2000公里，82%。





TST CBTC中国十年业绩

今天，作为SelTrac® CBTC的唯一传承者，上海自仪泰雷兹已成为中国轨道交通信号行业的佼佼者，每天为近千万乘客提供安全高效的本地化专业服务。



北京4号线、大兴线 2009年

北京



35.8公里
33.8公里

南京



合肥1号线 2016年 24.58公里

合肥



上海7号线 2009年 44.3公里
上海11号线 2009年 74.2公里
上海磁浮线 2015年 9.15公里

上海



36.4公里
30.9公里
20公里

广州



南昌1号线 2015年 28.8公里

南昌



武汉1号线 2004年 33.9公里
武汉3号线 2015年 30.13公里

武汉



25.46公里

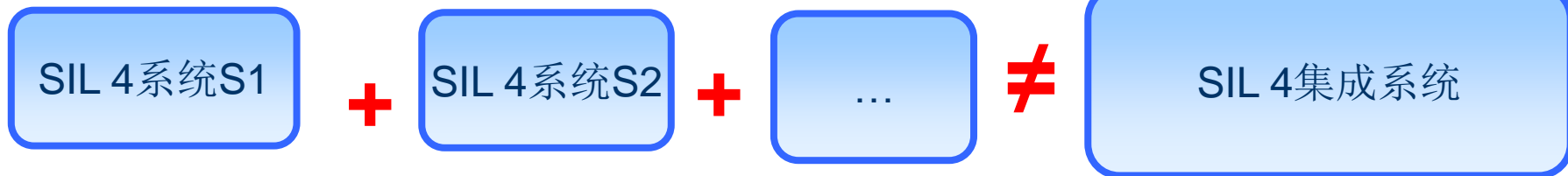
深圳

注：黑色字为已建线路，蓝色字为在建线路

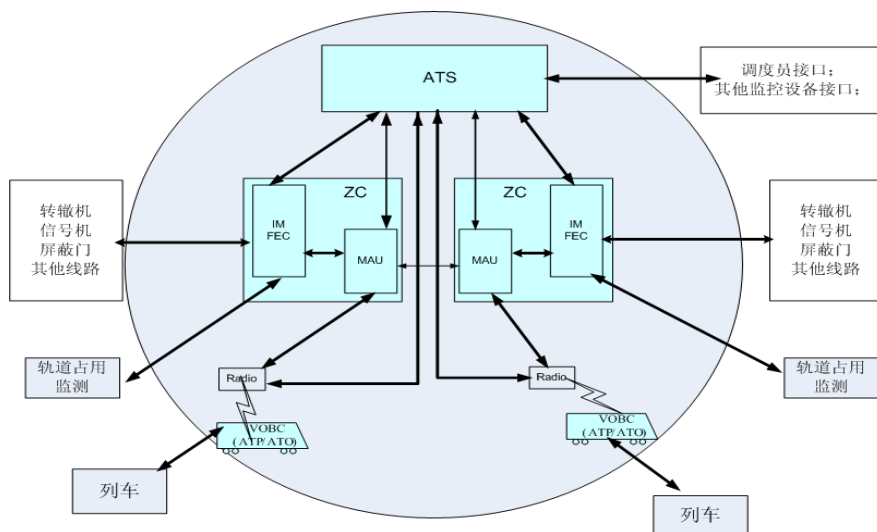


□ 关注系统整体安全

➤ SIL4 + SIL4系统不等同SIL4系统



➤ 关注外部接口安全 - PSD/车辆……



□ 数据通信系统中采用保密及安全技术确保安全

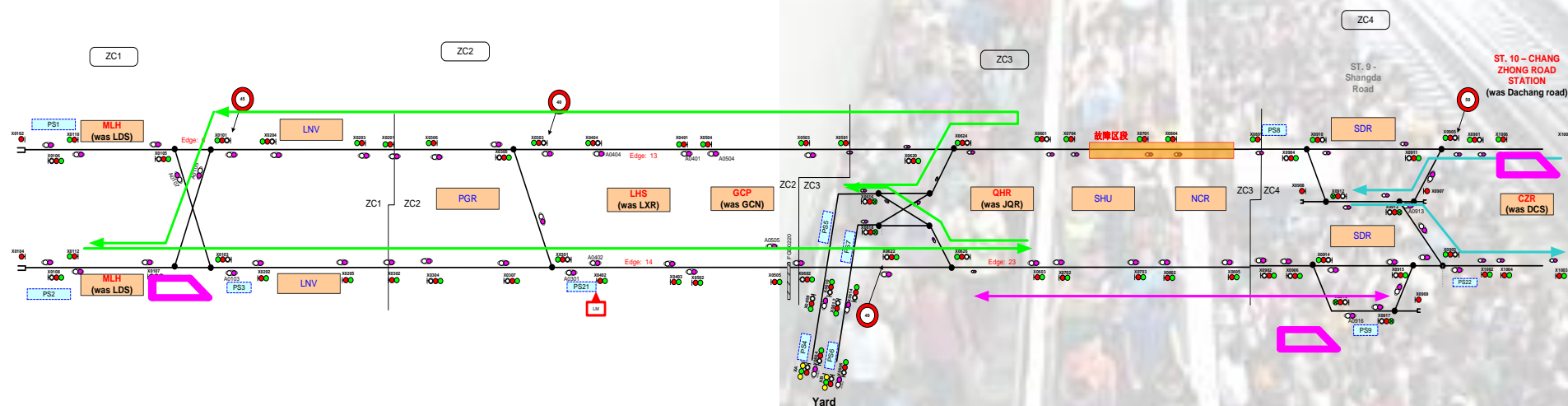
- 干扰可能会造成服务中断，危害系统可用性；
- 伪装会造成严重的事故，必须通过保密器件及端对端的安全通信协议来避免

THREATS 威胁	DEFENCES 防护							
	Sequence Number 序列码	Time Stamp 时间戳	Time Out 限时	Feed-back Message 反馈信息	Source and Destination Identifier 双向识别授权	Identification Procedure 确认机制	Safety Code 安全码	Cryptographic Techniques 密码技术
Repetition 重复发码	X	X						
Deletion 删除报文	X							
Insertion 插入报文	X			X	X	X		
Resequence 调换报文次序	X	X						
Corruption 篡改报文							X	X
Delay 延时报文		X	X					
Masquerade 伪装				X		X		X



真正的移动闭塞技术为客户增加价值，确保运营安全

- 提供高吞吐量 – 帮助客户处理大客流
- 最高等级的安全：对列车位置及状态的完全监控
- 丰富的功能，如双向ATP/ATO运行等，支持灵活运营，处置运营中的任何故障情形





□CBTC在中国十年显现的机遇

- 标准规范的冲突及不完备
- 不同城市/供货商/客户的外部接口不统一
- 并未在所有的线路上实施真正的移动闭塞技术



□为中国地铁制定统一的标准规范

- 标准之间匹配
- 增强在通信的安全及保密方面的标准
- 增加有关移动闭塞的标准规范

□清晰的定义外部接口，分清职责

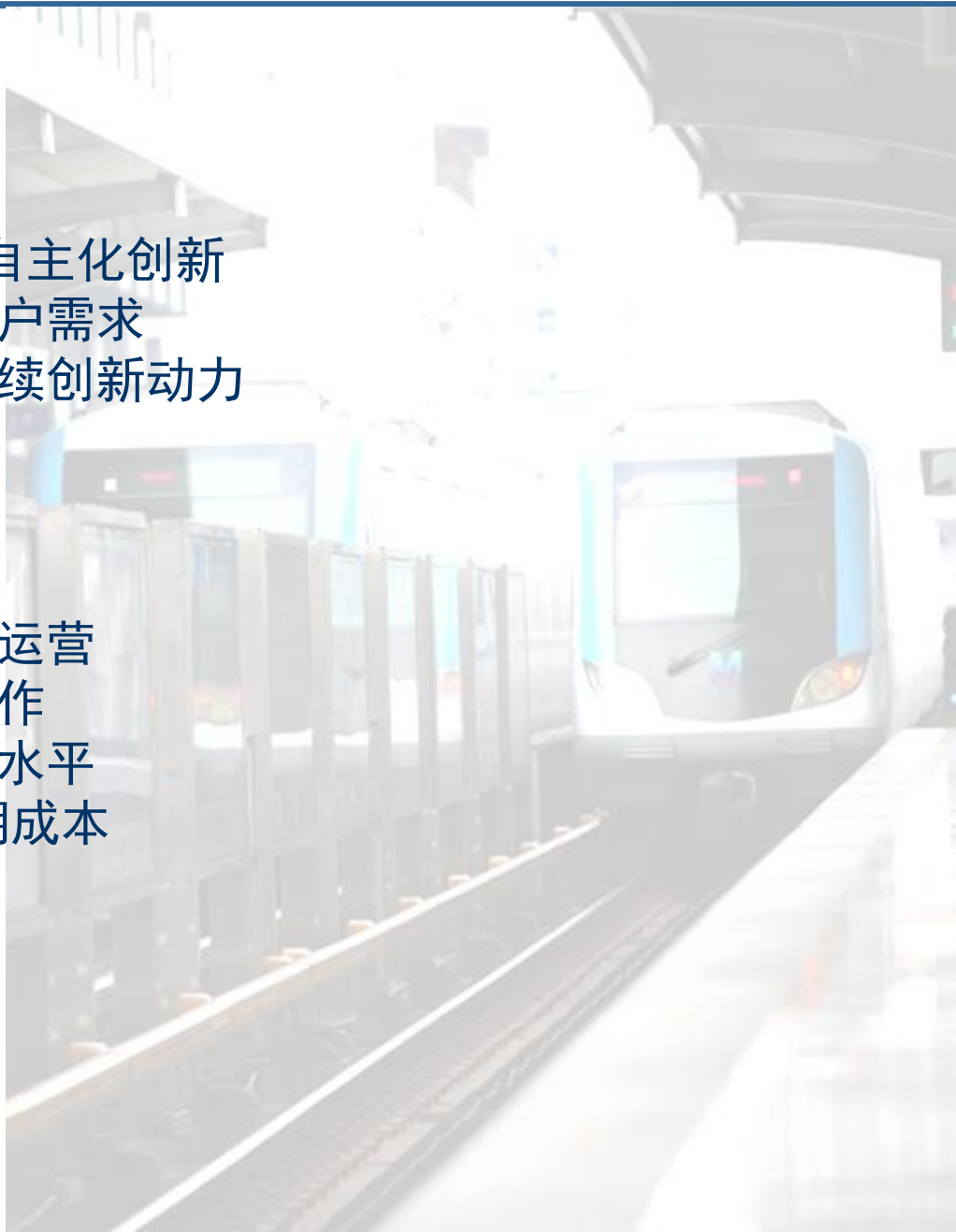


□ 更高起点，非简单重复

- 全面引进核心技术+高起点自主化创新
- 系统设计理念革新，满足客户需求
- 经过验证的本地化能力，持续创新动力

□ 为客户增加价值

- 安全前提下快速恢复和流畅运营
- 人性化人机界面，清晰易操作
- 独特的预防性工具提升维护水平
- 精简系统，更低全生命周期成本





过去十年

TST 将国内**第一条CBTC**线路投入运营，取得了包括最高安全等级在内的巨大成功。

今天

TST 已经准备好提供**自主的CBTC**解决方案，更高起点，为客户增加价值的方案而非简单重复。

未来的机遇

TST 作为一个成熟的和负责任的信号供货商，非常愿意**参与制定能够代表中国最高水平的CBTC**标准，并作出自己的贡献。



十年专注，创新未来
BRINGING INNOVATION, ADDING VALUE



TST与中国轨道交通信号事业共同成长

Thales-SAIC 2011