



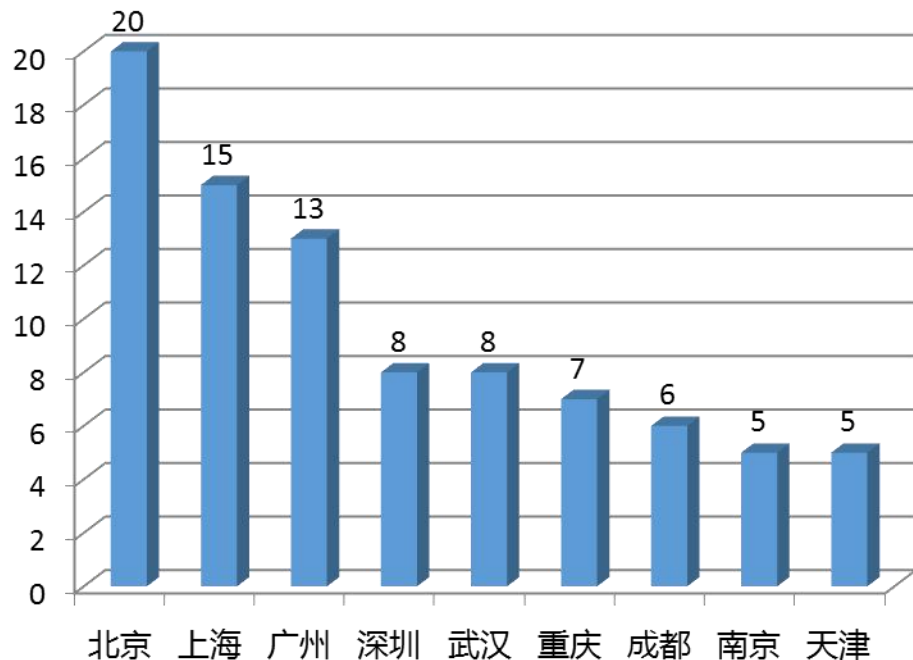
智慧城市轨道交通信息技术系统 架构及网络安全规范解读

中国城市轨道交通协会

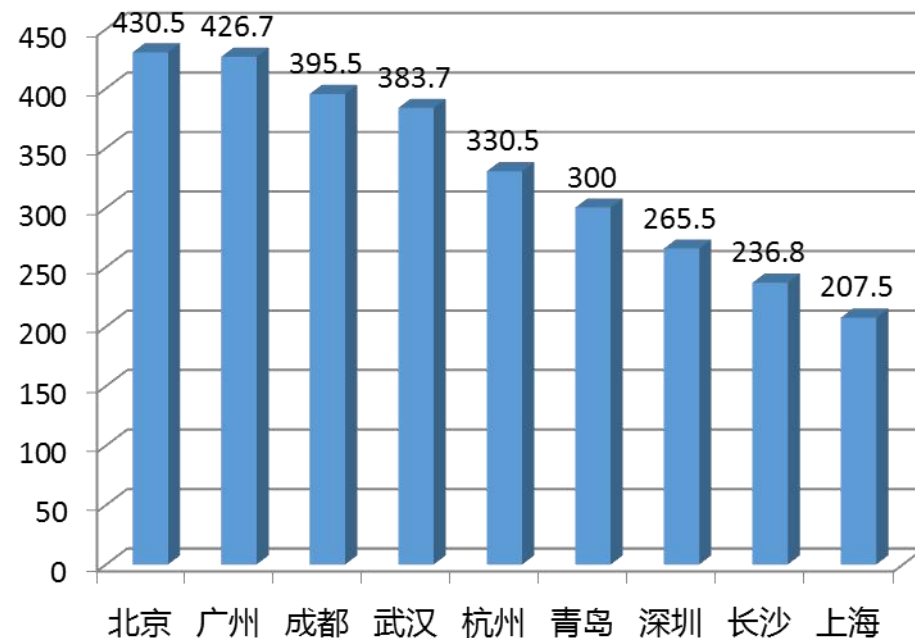
2109.8.22

城轨交通进入网络化运营新时代

运营线路 (>=5条)



在建公里 (>=200)



截止2018年底，中国大陆共**35个城市**开通城轨运营；
开通**185条线路**以上，实现网络化运营有**16个城市**；

截止2018年底，中国大陆城轨在建总规模**6374公里**；
其中在建线路超过**100公里**以上的城市有**25个**；

云架构及网络安全是智慧城轨可持续发展基础

- ✓ 在自主创新引领下，应用大数据、云平台、人工智能、物联网等数字技术。集成乘客、设备、环境等实体信息数据经数字处理后转化为各类服务信息以指引实体行为，实现城轨交通智能建设，智能运维、智能管理和为乘客的智慧服务，包括智慧乘客服务、智能绿色能源、智能运输组织、智能运营安排、智能列车运行、智能技术装备、智能基础设施、智能管理等八大系统。



城轨网络化运营模式下，需要实现：

- 1、各运营线路业务流程及操作规则的统一管理，实现业务管理的标准化，提高运营生产及管理效率，降低运营成本；
- 2、业务应用统一部署、数据集中管理，**确保应用、数据及运维安全**，降低建设及运维成本。

云平台技术是满足城轨网络运营的必然选择

智慧城市、交通强国的双轮驱动



运营生产系统

企业管理系统

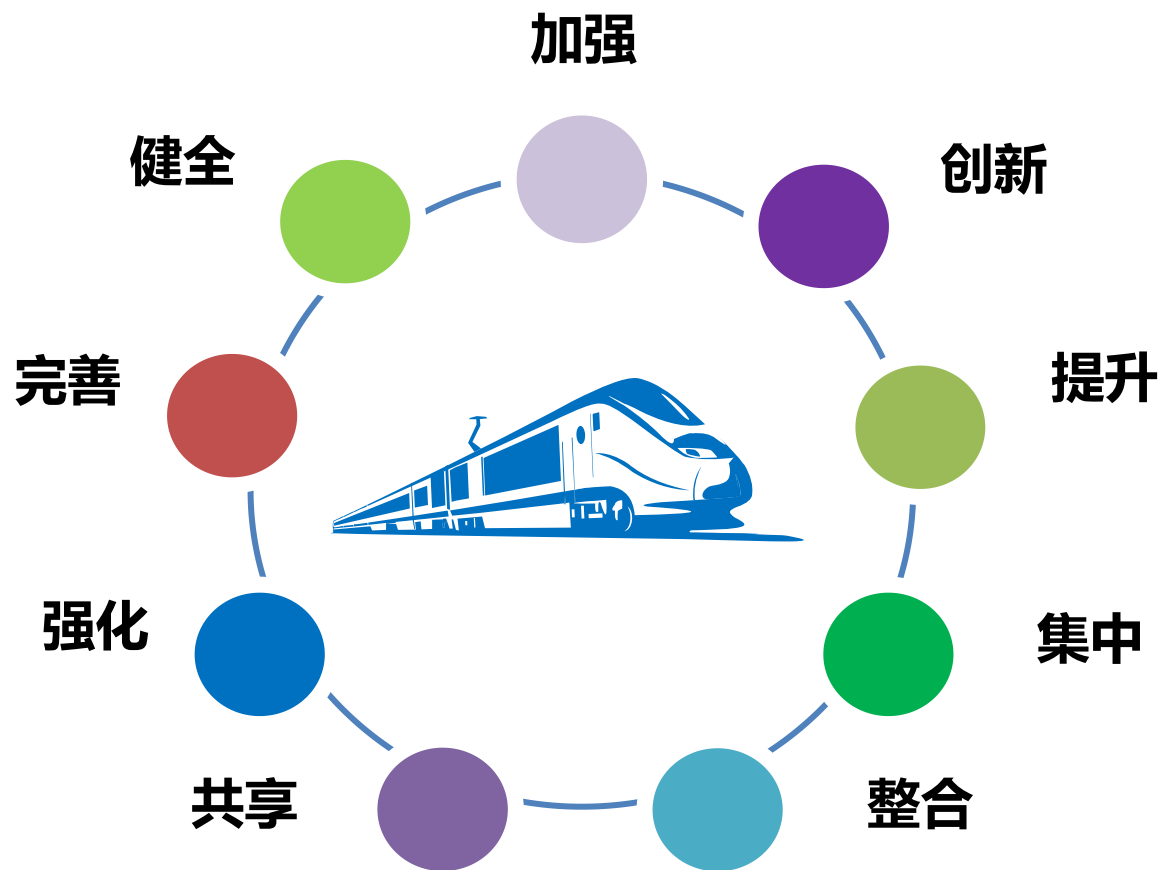
乘客服务系统



体系架构陈旧，信息孤岛严重，基础设施分散，网络资源浪费，
安全管控薄弱，运维体系失衡，标准规范缺失，建管统筹乏力。

“乱云飞渡” “云孤岛” “数字鸿沟” 无序发展





- 轨道交通制式全覆盖
- 轨道交通业务全覆盖



2017年7月27日

中城协专家与学术委在北京召开《智慧城轨信息技术规范》编制启动会。

宋敏华秘书长和仲建华主任作重要指示并提出要求；李中浩副主任作详细部署。

研讨项目计划、编写提纲和任务分工，工作目标明确、计划安排周密，实施措施得力，奠定了规范编写的基础。

2017年8月8日

编制组在北京召开《智慧城轨信息技术规范》总体需求、技术架构、信息安全三部分的大纲及关联关系研讨会。审议了规范大纲、信息系统、虚拟化技术、安全管理等方面内容。

2017年9月15日

技术架构编制组在北京召开初稿研讨会。进一步明确了指导原则、总体框架、编制思路、重点内容。

2017年9月27日

编制组召开《智慧城轨信息技术规范》第一次初稿专家评审会。

总体需求、技术架构和信息安全三个编制组分别汇报了初稿。

编制初稿50多万字，统稿16万多字，基本实现了项目计划目标。

按照“通篇浏览、逐章研讨、求同存异、达成共识”的方法，对初稿研讨，基本达成共识。

对初稿完善、修改和形成征求意见稿等作了详细安排。

2017年11月23日

编制组召开《智慧城轨信息技术规范》第二次专家评审会。

对约10万字的征求意见初稿再次进行研讨，从规范内容到规范格式全面梳理。提交现征求意见稿。

2017年12月15日

编制组完成了专家评审意见修改，汇总表中的意见采纳35条，部分采纳5条，暂不采纳的2条。中城协专家学术委和中城协信息化专业委员会联合发布了《智慧城轨信息技术规范》征求意见稿。

2018年3月12-13日

编制组对征集到的247条意见进行了集中会审，共计采纳169条，部分采纳48条，不采纳30条，采纳及部分采纳率为88%。

2017年6月1日

为适应网络安全法实施，将本规范子标题“第3部分：信息安全”及正文中相关描述均将“信息安全 (Information Security)”改为“网络安全” (Cyber Security)

2018年3月30日

如期完成征求意见稿的修订和完善，形成12.5万字《智慧城轨信息技术规范》稿。

2018年8月10日

专家和学术委召开《智慧城轨信息技术系统架构及信息安全规范》立项审查会，专家组建议，规范名称修改为《智慧城轨信息技术架构及网络安全规范》。

2019年1月21-25日

专家和学术委召集编制组根据审查情况报告，将《规范》名称修改为《智慧城市轨道交通信息技术架构及网络安全规范》，并在2017年~2018年工作基础上，形成了征求意见稿。

2019年4月28日

编制组对3月5日挂网一个月，征集到的85条意见进行了集中会审，共计采纳80条，部不采纳5条，采纳及部分采纳率为100%。专家和学术委员会召集专家评审会，征集专家意见81条。

2019年5月15日

根据公开征求意见和专家评审意见，修改形成《智慧城市轨道交通信息技术架构及网络安全规范》（送审稿）。

2019年6月25日

根据征求的意见和专家评审意见，修改形成《规范》（报批稿）。

2019年7月26日

2019年6月如期完成172条专家意见修订和完善。2019年7月形成6.9万字《规范》发行稿。



适应城轨发展态势

- 工程建设规模化
- 融资方式多样
- 线网运营网络化
- 运输制式多元化
- 运营方式智能化
- 支撑技术信息化

适应信息技术发展趋势

- 创新IT总体架构 搭建云计算平台
- 挖掘大数据潜值 提升应用水平
- 整合通信网络 强化信息安全
- 健全标准规范 发挥综合效益

1

两个“适应”

覆盖多种制式

- 地铁
- 市域快轨
- 轻轨
- 单轨
- 磁悬浮

覆盖各个领域

- 建设
- 运营
- 管理
- 安全
- 服务等

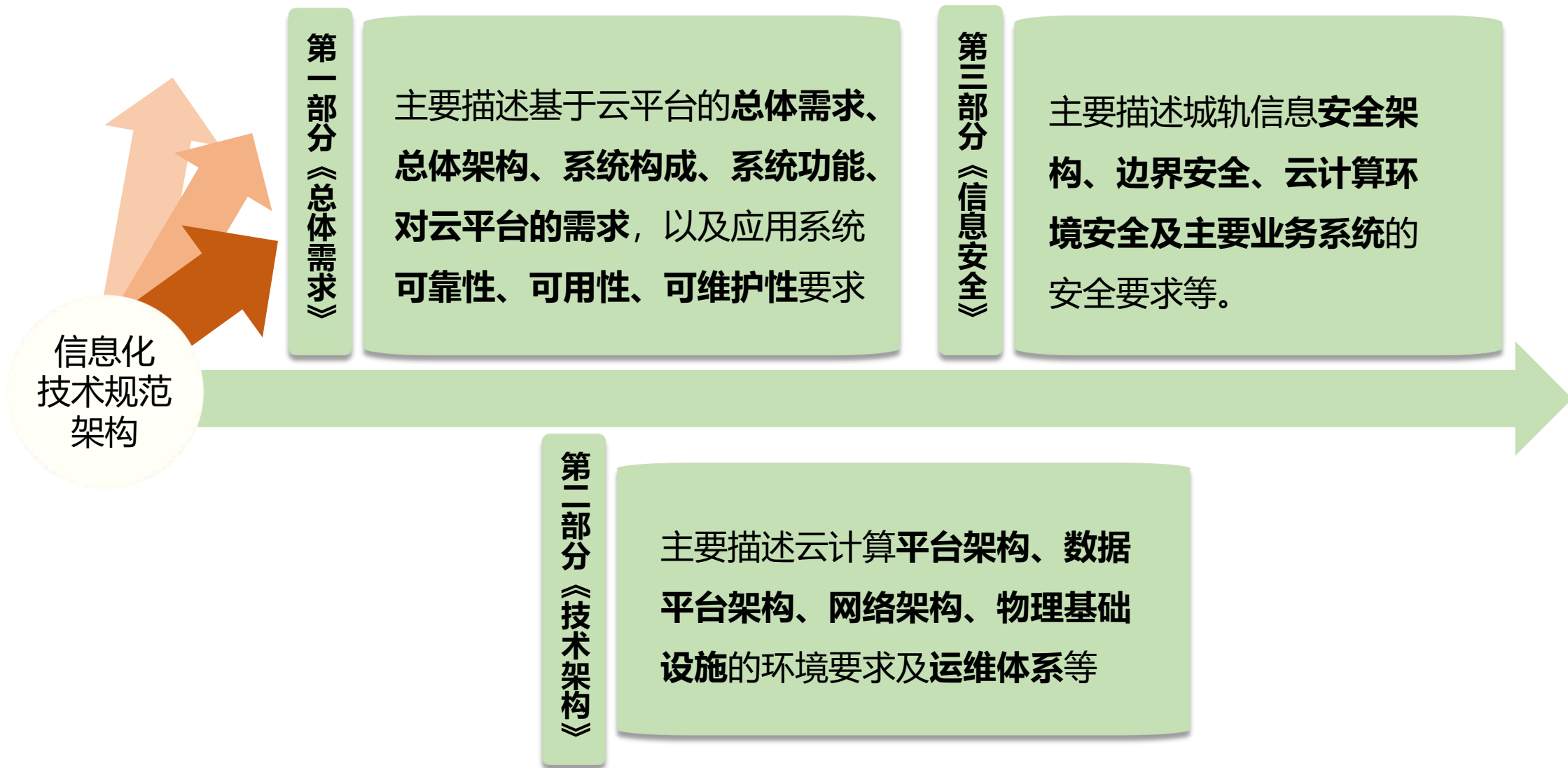
2

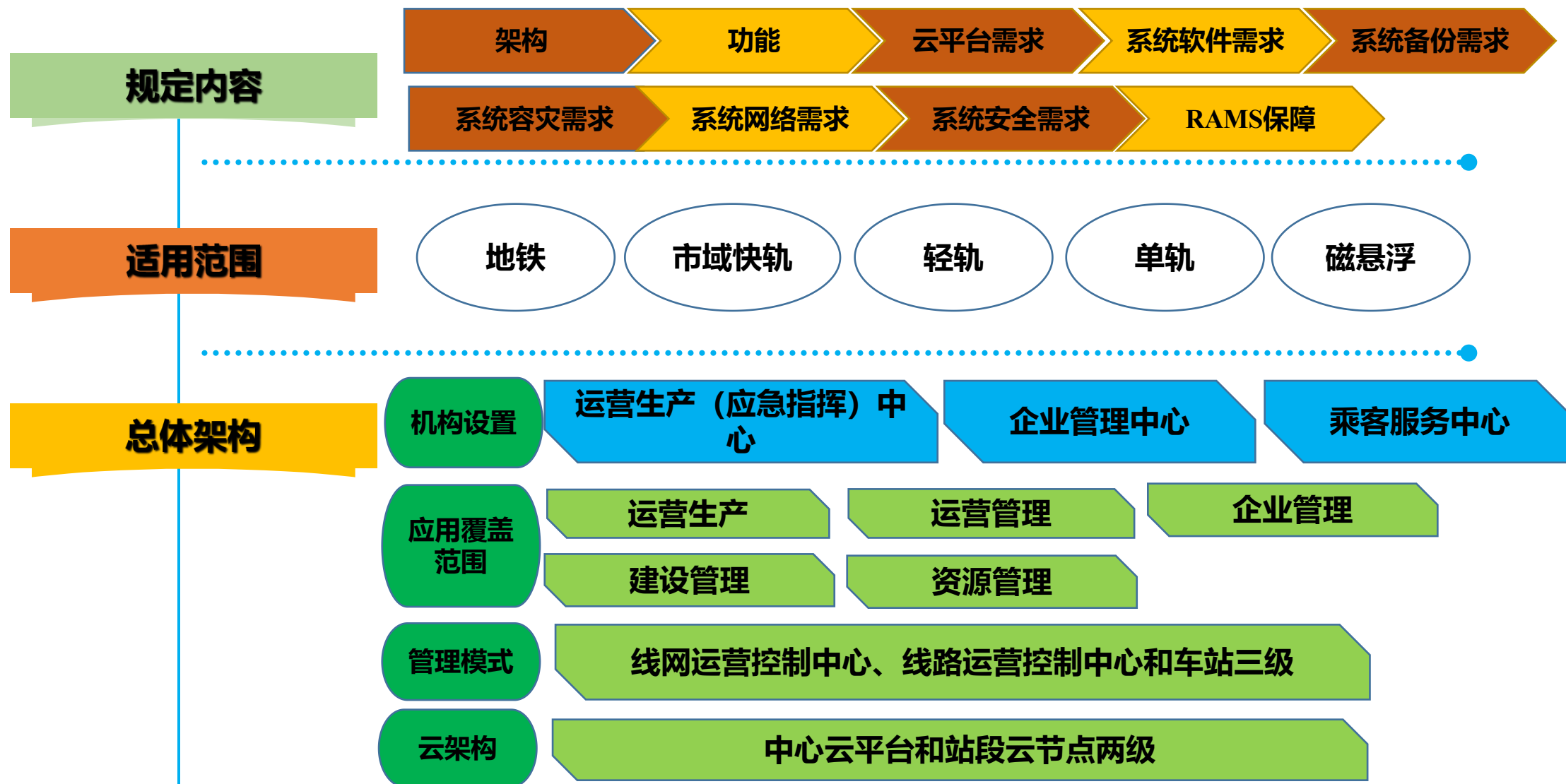
两个“全覆盖”

目标

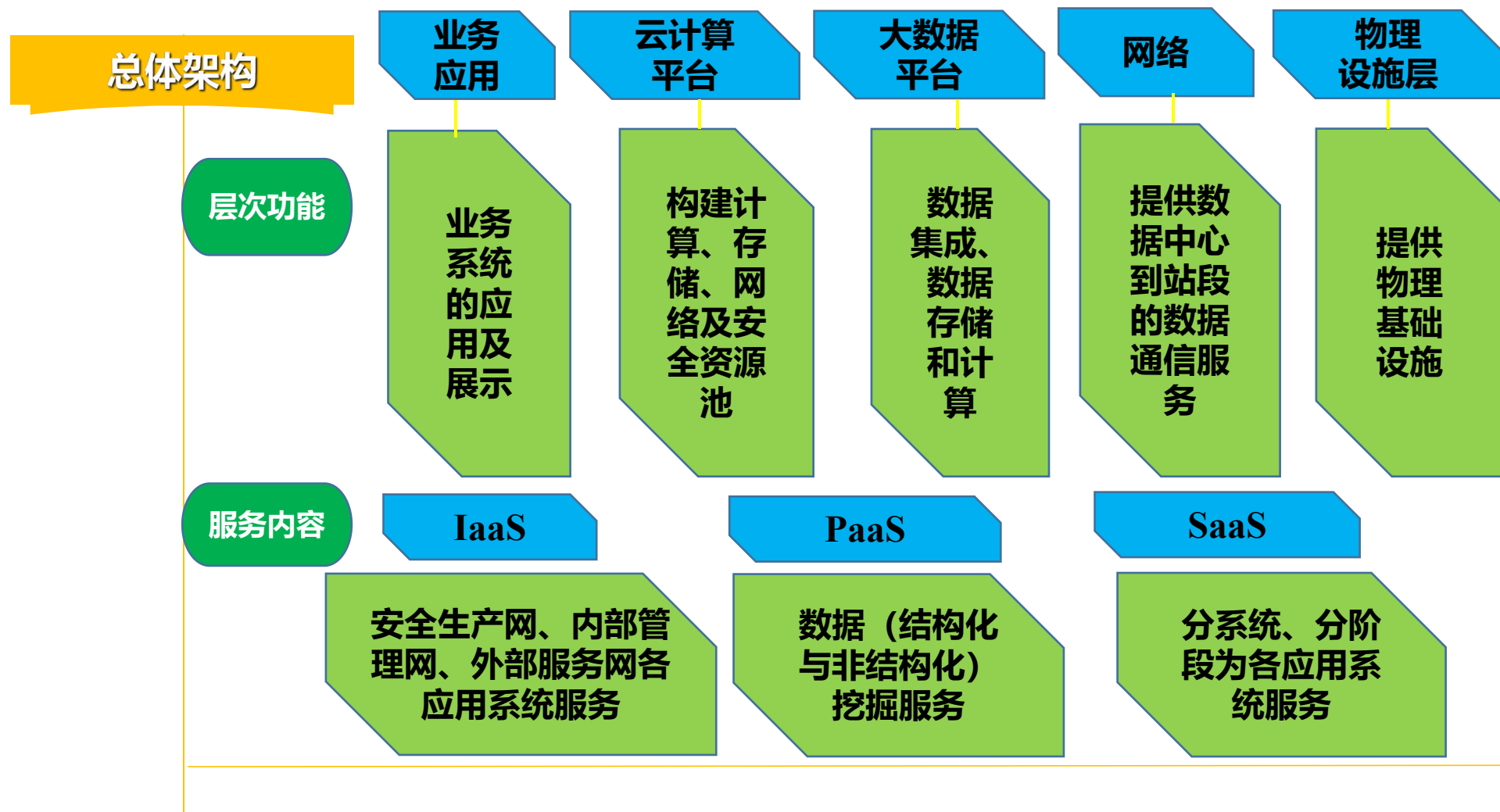
3

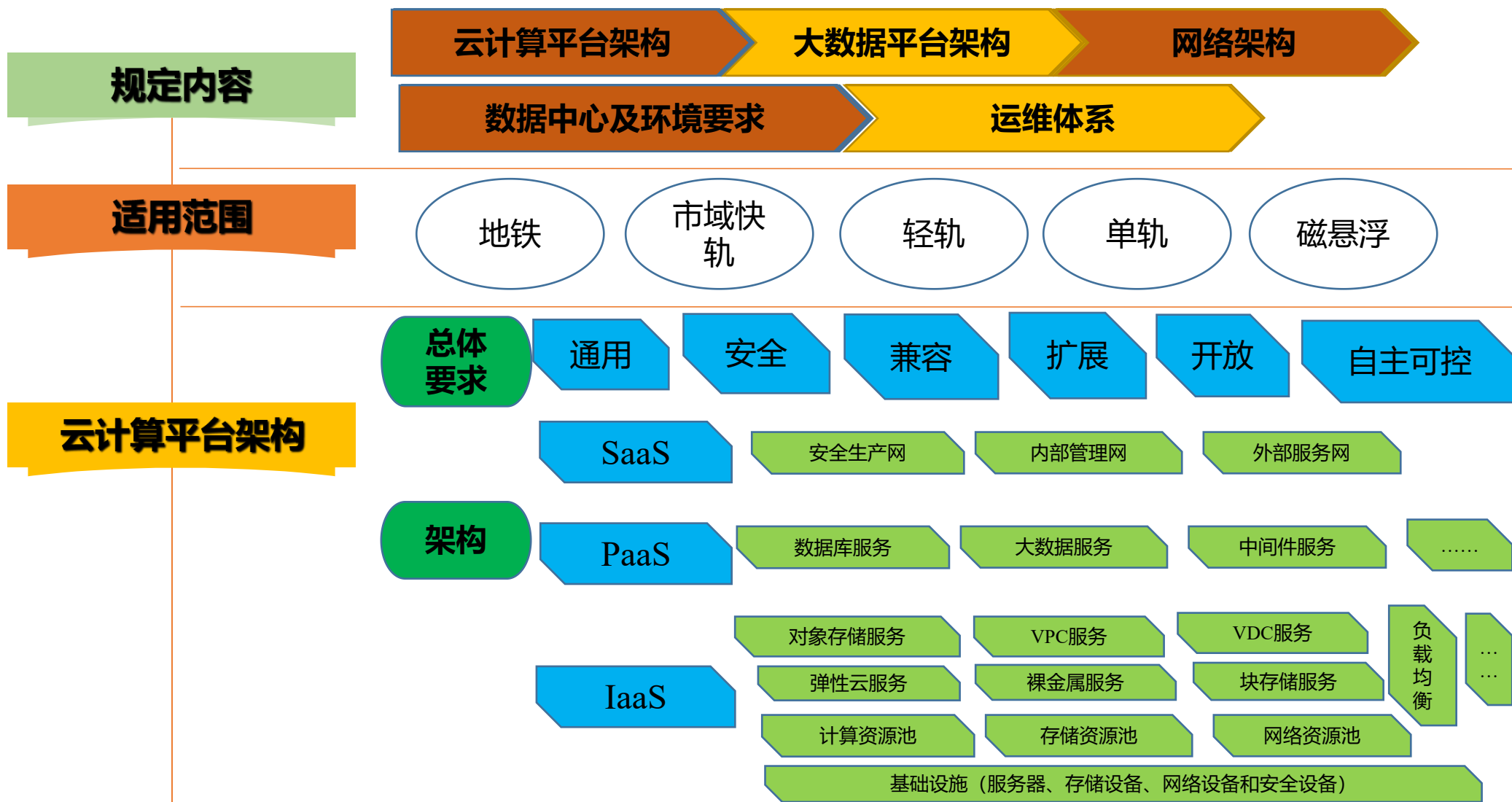
助力城市
轨道交通
高质量发展

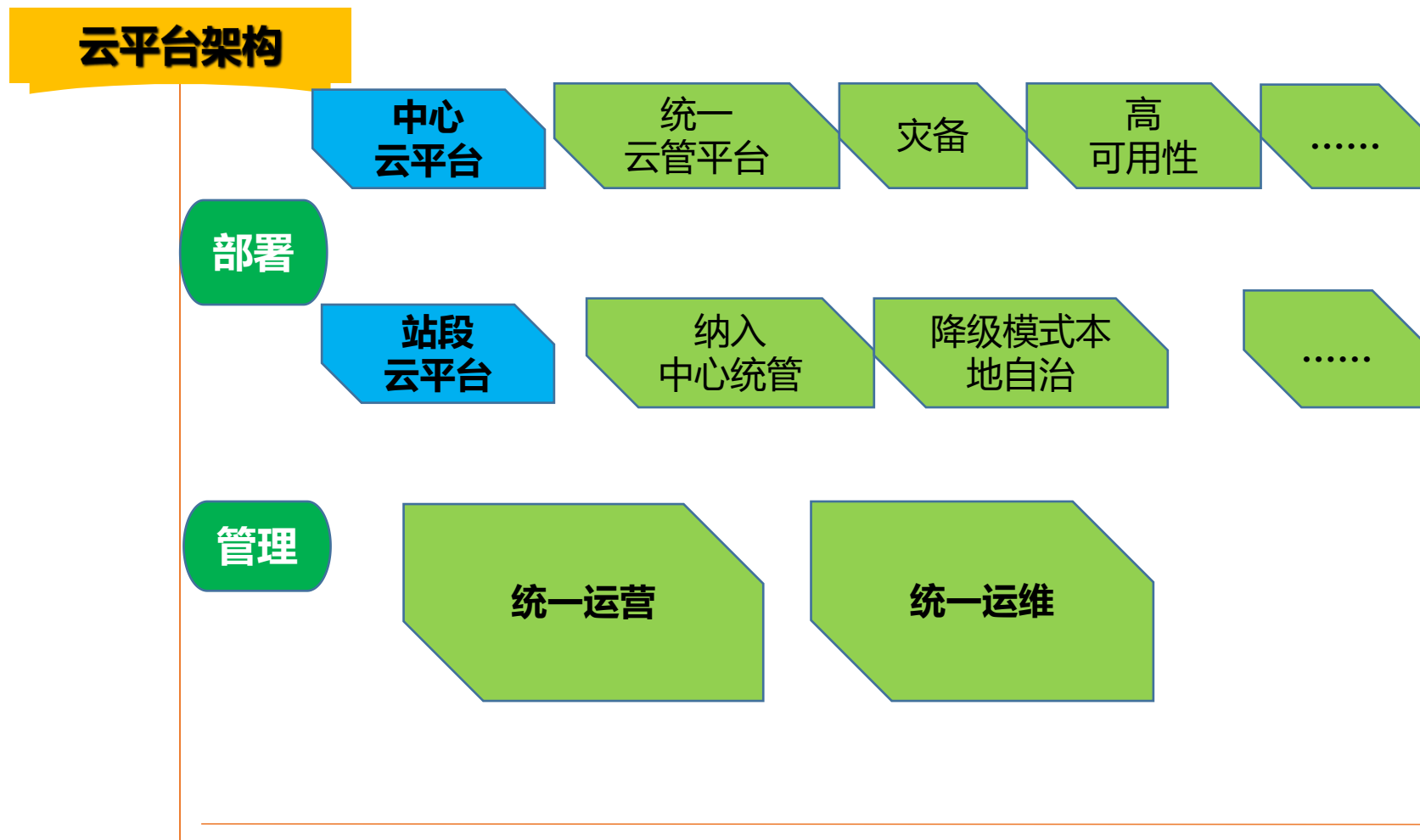












大数据平台架构

要求

数据共享

分域部署

安全隔离

数据应用层

应用支撑层

数据计算、数据检索、数据挖掘、数据共享

数据存储层

混合存储技术、海量存储

架构

提供统一的监控与管理能力

数据集成层

实现对各种数据源的数据收集与接入适配

支持多种数据集成技术

统一的数据集成框架

数据源层

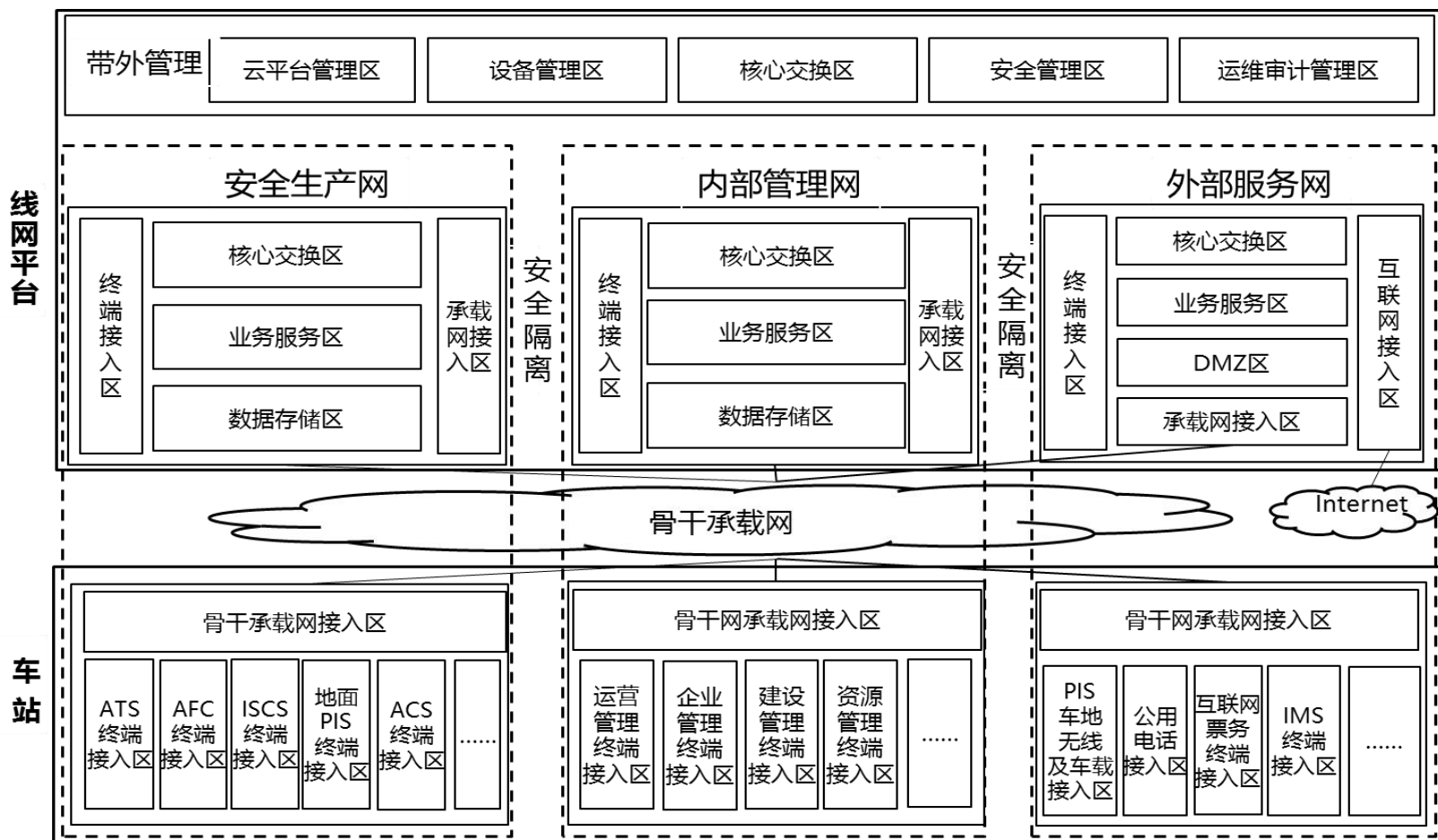
城市轨道交通全域数据资产清单

安全生产网

内部管理网

外部服务网

网络架构



数据中心及环境要求

数据中心

一体双活

不间断

高可用

环境要求

机房

供电

防静电

防雷和接地

温湿度

消防

.....

运维体系

运维系统

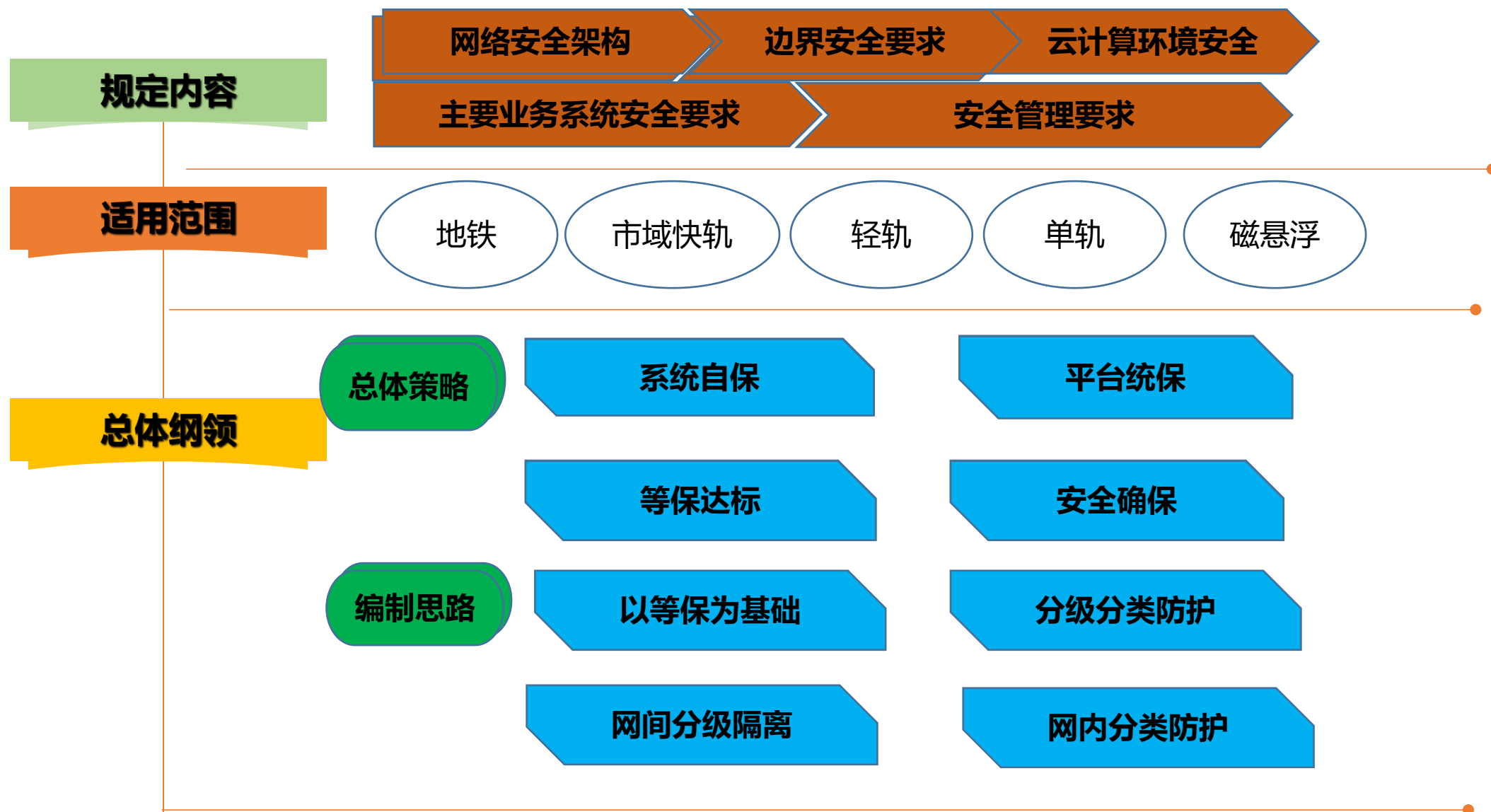
运维方式

运维工具

运维机构

运维人员

运维流程



安全系统架构 与基础设施

安全纵深 防御架构

纵向防护

东西向防护

协同防御

安全 系统架构

安全计算环境

安全区域边界

安全通信网络

安全管理中心

安全保护技术

安全区域划分

安全应用软件

可靠性要求

态势感知

安全 基础设施

DNS防护

时钟同步

身份权限管理

远程安全登录

安全日志

数字证书

安全边界要求

1.外部服务网与互联网边界

8.外部服务网与内部管理网边界

2.内部管理网与安全生产网边界

9.运维管理网与外部服务网、内部管理网、
安全生产网的区边界

3.外部服务网内部区域边界

10.内部管理网内部域边界

4.安全生产网内部区域边界

11.安全生产网与信号系统边界

5.运维管理网内部区域边界

12.终端接入边界

6.车站节点域边界

13.新建和既有系统边界

7.WLAN系统边界

14.LTE系统边界

安全网络要求

通信传输安全

无线WLAN接入安全

无线LTE-M接入安全
生产网安全

互联网出入口安全

网站应用安全防护

安全集中管控

安全审计与态势感知

安全云计算 环境要求

硬件与系统软件层安全

资源抽象控制层安全

IaaS安全

PaaS安全

SaaS安全

云管理平台安全

主要应用系统安全

通用安全要求

等保二级要求

等保三级要求

增强防范
要求

安全生产网应用
系统

信号
系统安全

自动售检票系统安全

综合监控系统安全

门禁
系统安全

专用电话
系统安全

车辆智能运维系统安全

内部管理网应用
系统

内部管理网应用系统安全

外部服务网应用
系统

视频监控系统安全

企业门户
网站安全

互联网
应用安全

公务电话系统安全

网络安全管理

指导方针

安全管理
制度

安全管理
机构和人员

安全建设流程

安全运维管理规程

安全测评

强力推进城轨云关键技术深化研究及规范编制科研专项，高质量完成

5个关键技术研究，5个规范编制：



城轨交通

云平台部署方案

研究及规范编制



城轨交通

大数据平台方案

研究及规范编制



城轨交通

网络拓扑架构

研究及规范编制



城轨交通

网络安全方案

研究及规范编制



城轨交通

线网运营指挥中心

研究及规范编制

《城市轨道交通信息化工程设计规范》科研专项2019年4月29日启动会



城轨交通总体架构

信息化业务需求

- ✓ 安全生产网
- ✓ 企业管理网
- ✓ 外部服务网
- ✓ 运营指挥中心



城轨云平台总体架构

- ✓ 生产云平台
- ✓ 灾备云平台
- ✓ 站段云平台
- ✓ 桌面云



城轨云大数据总体架构

- ✓ 数据采集
- ✓ 数据存储
- ✓ 应用支撑
- ✓



城轨云网络架构

- ✓ 骨干网局域
- ✓ 车地无线
- ✓ 车载网络

城轨云网络安全

- ✓ 云平台基础设施
- ✓ 应用和数据
- ✓ 网络通信
- ✓ 安全管理



设备用房及环境要求

- ✓ 用房标准
- ✓ 工艺供电及接口
- ✓ 环境要求
- ✓ 节能要求

第一部中国标准城轨云规范已经面世



愿《规范》植根城轨沃土、增强网络安全
助推城市轨道交通向强国迈进

THANKS

2019 北京网络安全大会
2019 BEIJING CYBER SECURITY CONFERENCE

中国城市轨道交通协会专家学术委员会

2019.8.22