

塑造智慧变革

2018年海克斯康新产品新技术发布暨用户大会

HxGN Local Beijing 2018

2018年9月10日-12日 北京·国家会议中心

塑造智慧变革



HEXAGON

海克斯康



北京
国家会议中心

2018年

9月10-12日

2018.hexagonchina.com.cn

演讲题目： 测量机器人在盾构导向系统中的应用

演讲人姓名：许东旭 职位：副总经理

日期：2018年9月12日

目录

1. 盾构法施工简介
2. 导向系统简介
3. RMS-D自动导向及智能辅助掘进系统
 - a) 导向系统原理及操作流程简介
 - b) 产品特点
 - c) 系统构成—硬件
 - d) 系统构成—软件
 - e) 智能辅助系统简介
 - f) 分项简介
4. HEXAGON产品的应用
 - a) 测量机器人
 - b) 无线通讯模块
 - c) 大容量电池
5. 现场应用照片
6. 系统应用领域
7. 产品分布

1.盾构法隧道施工简介

盾构法隧道施工已有170多年。英国于1825年在穿越泰晤士河的隧道中首次应用了盾构技术，1865年首次采用圆形断面盾构，为以后的圆形全断面掘进机应用奠定了基础，20世盾构技术得到了长足发展，相继出现泥水加压式盾构和土压平衡式盾构，后经过不断技术迭代、优化改进盾构法隧道施工逐渐成为了地下工程的主要技术手段。我国于上世纪50年代初首次使用盾构技术修建了煤矿输水巷道，并于80年代初期在上海开始应用盾构法进行地铁隧道的建设。

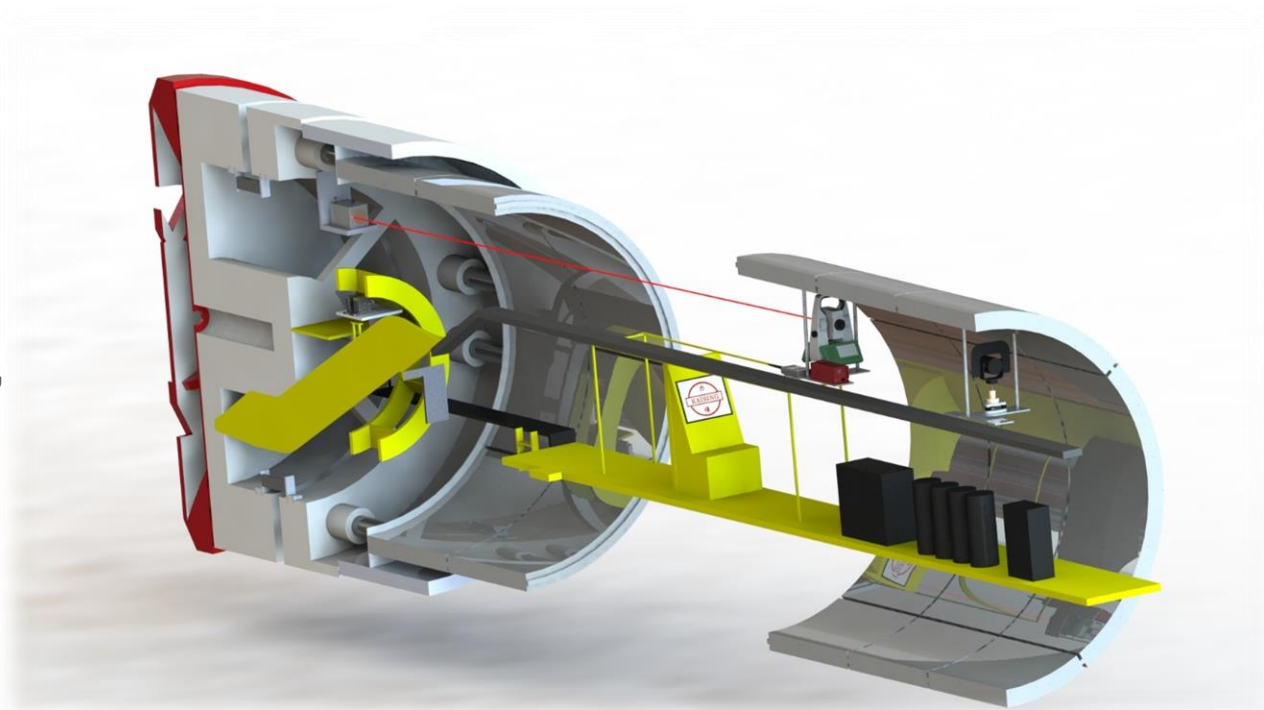


地铁盾构法施工简介

2.导向系统简介

力信测量（上海）有限公司自主研发的RMS-D自动导向系统（以下简称RMS-D）。自2007年以来RMS-D在国内市场已累计销售500套以上，产品主要应用于地铁隧道、矿山隧道、顶管隧道、市政综合管廊等大型施工项目，为掘进机提供导航定位及技术服务，已累计为2000余条隧道的顺利贯通保驾护航。

HEXAGON生产的测量机器人、无线模块、大容量电池已经成为RMS-D导向系统不可或缺的一部分。



TBM自动导向系统示意图

3. RMS-D自动导向及智能辅助系统

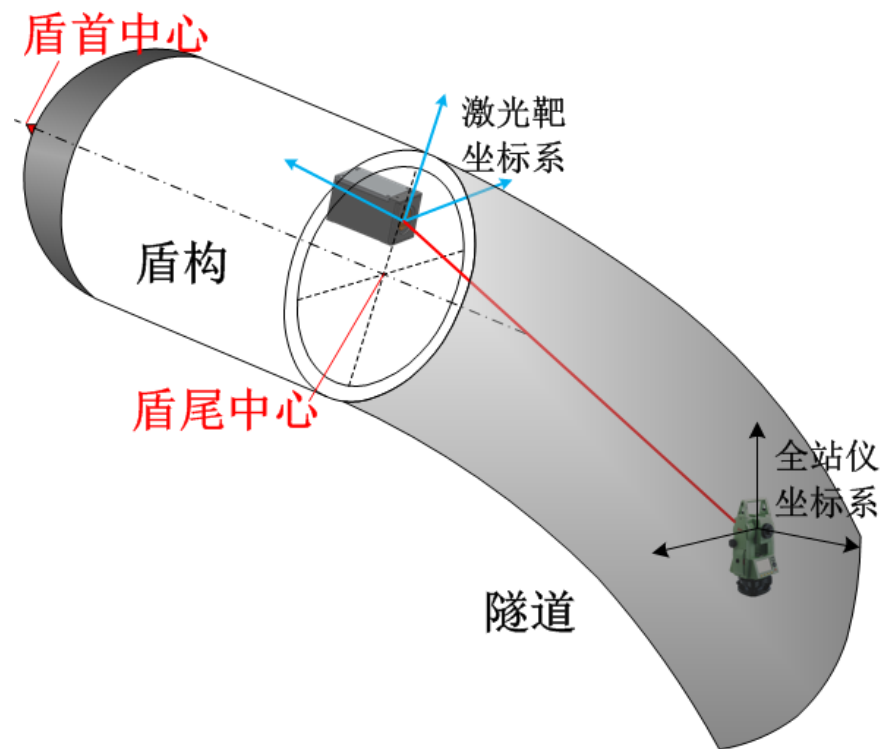
a) 导向系统原理及操作流程简介

系统原理

激光靶安装在盾体合适的位置，用于接收来自全站仪的激光，计算TBM的三个姿态角并将结果通过有线方式发送至工业电脑；

全站仪和后视棱镜安装在管片上，通过测量后视棱镜确定测量坐标系，测量激光靶的三维坐标后将结果通过无线电台发送至工业电脑；

程序接收到激光靶的姿态角、坐标数据后结合始发零位数据计算TBM刀盘、铰接、盾尾中心的三维坐标，并根据计算结果和录入程序中的DTA数据最终计算TBM刀盘、铰接、盾尾水平偏差、垂直偏差、趋向、里程等姿态值。



原理示意图

3. RMS-D自动导向及智能辅助系统

b) 产品特点

- 工作模式：全套系统无线缆作业模式；
- 系统精度：满足盾构推进的现场要求，满足隧道贯通的精度要求；
- 系统稳定性：满足隧道施工现场每天24 小时，一年365 天的连续运行；
- 通讯：控制终端与全站仪之间的数据通讯均采用工业标准的HEXAGON产品TCPS系列无线电台完成，隧道内有效通讯距离可达300米；
- 全站仪供电：采用可以不间断工作的HEXAGON 产品GEB171/371电池进行供电, 同时系统配有HEXAGON产品的GEV270系列交流电源适配器, 提供直流和交流两种方式供电；
- 线形计算：可以根据隧道设计轴线线型要素自动计算隧道轴线坐标序列；
- 整个系统布设简洁、易于维护，满足TBM 施工恶劣环境的现场；
- 系统自动化程度高，设置智能纠错模块，最大限度降低人为失误率。

3. RMS-D自动导向及智能辅助系统

c) 系统构成_硬件



定制款徕卡自动全站仪
测角精度：2"（可选配1"）
测距精度：1mm+1ppm
驱动类型：高精度伺服马达



LT15型激光靶
输入：ART&红光、角度、距离
输出：方位角、滚动角、俯仰角
精度：0.01°
量程：1-300米
入射激光范围：±25°



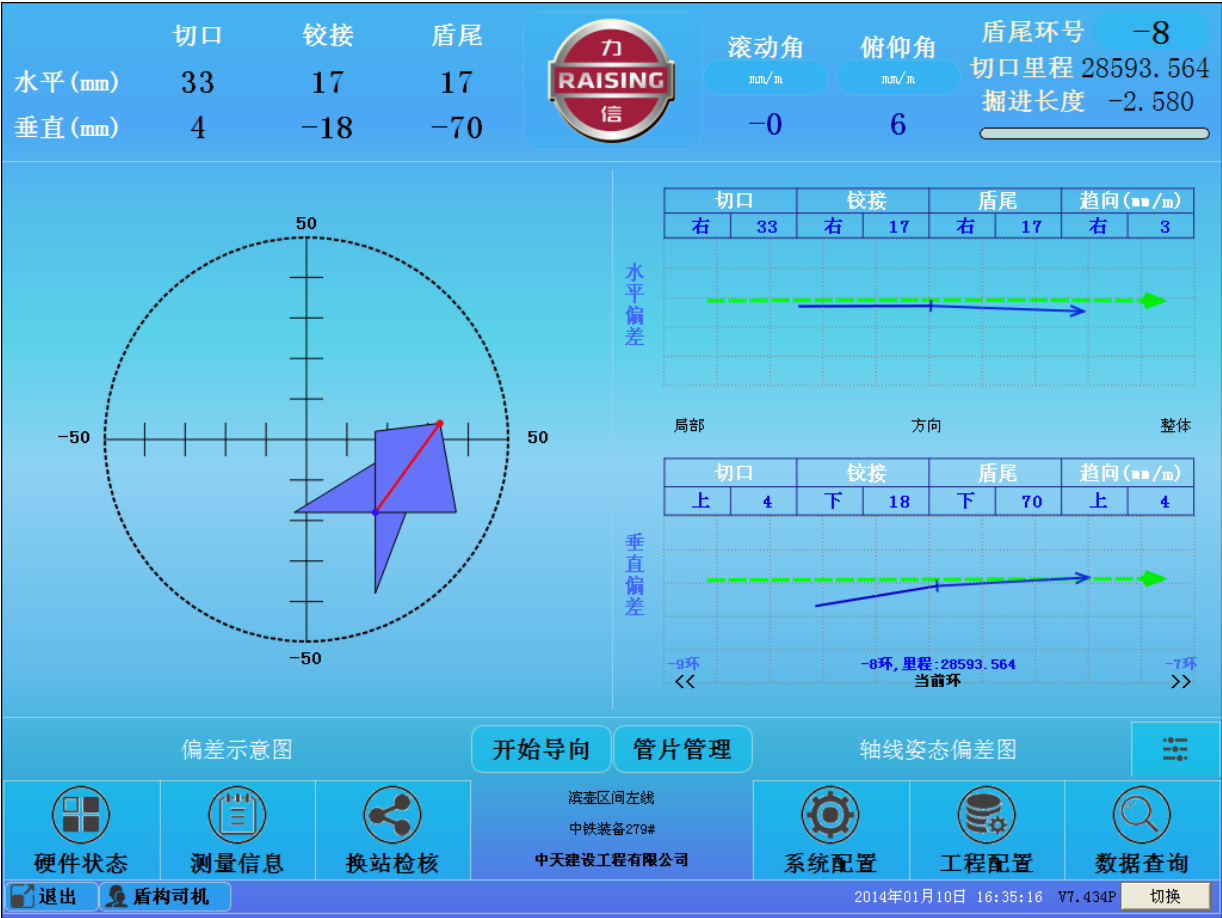
EVOC定制版
支持触摸
15寸，无风扇设计
前面板防护：IP65
安装用户权限管理

3. RMS-D自动导向及智能辅助系统

d) 系统构成_软件

软件模块

- 姿态显示模块
- 硬件状态模块
- 换站模块
- 系统配置模块
- 工程配置模块
- 管片选型模块
- 数据查询
- 盾尾间隙测量模块（可选）
- 排土量测量模块（可选）
- 电瓶车防溜车模块（可选）
- 掘进管理系统模块（可选）

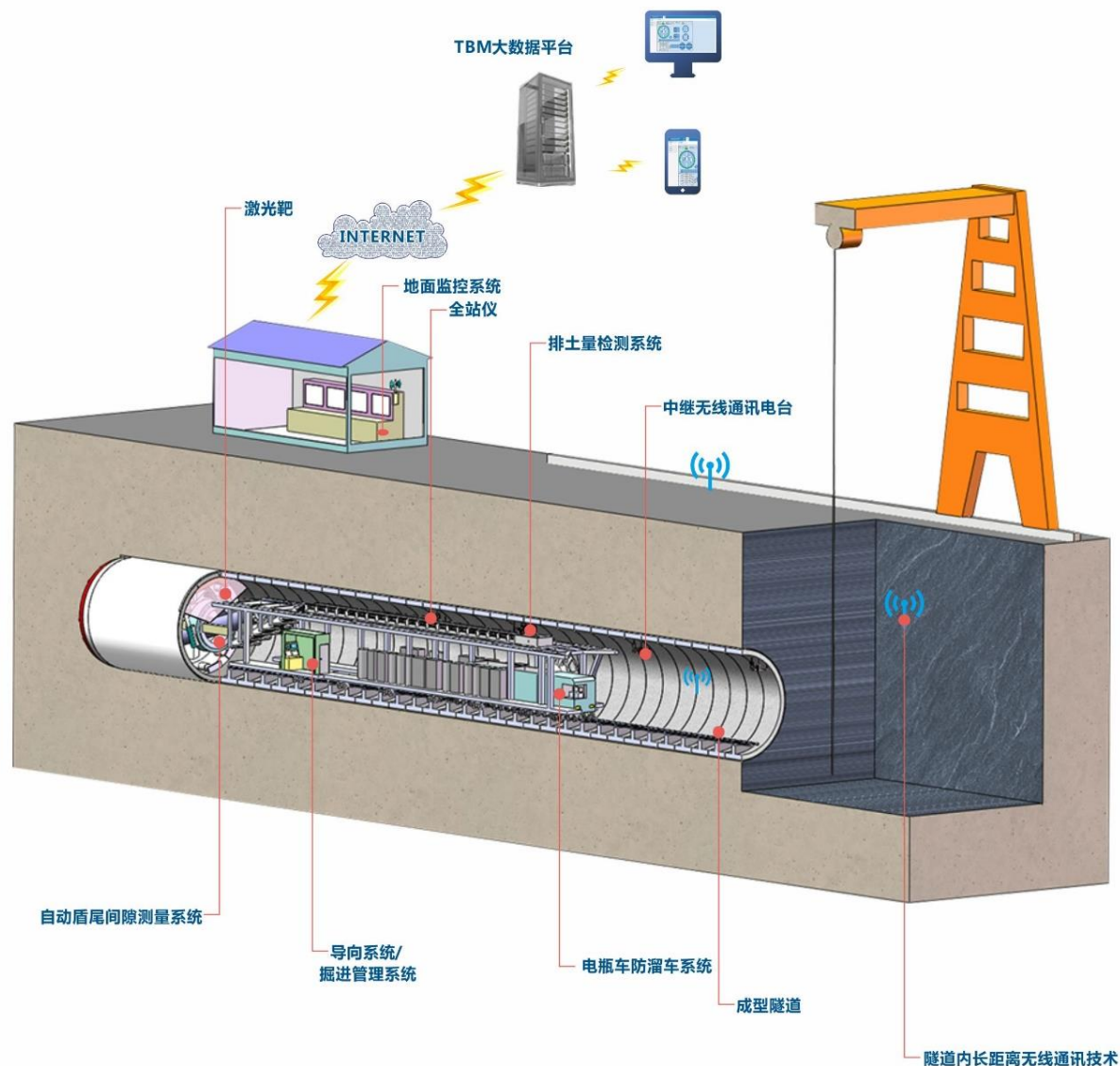


3. RMS-D自动导向及智能辅助系统

e) 智能辅助系统简介

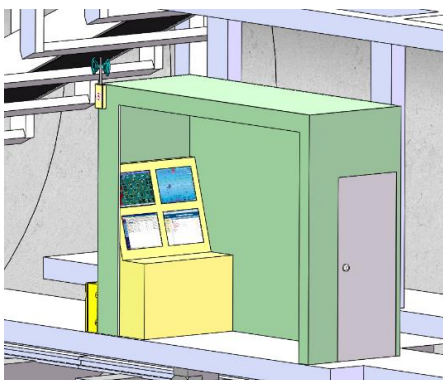
主要包含以下功：

- 自动盾尾间隙测量系统；
- 掘进管理系统；
- 管片管理系统；
- 电瓶车引导及防溜车系统；
- 隧道内无线通讯系统；
- 排土量检测系统；
- 地面监控系统；
- TBM大数据平台。

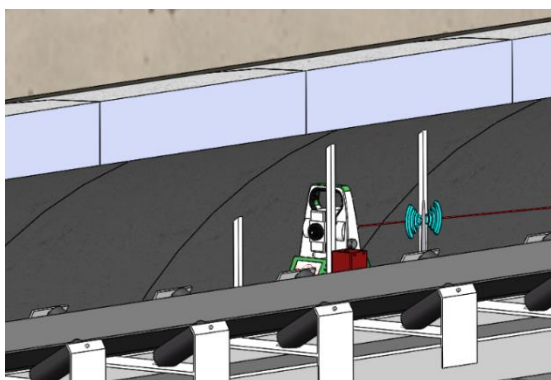


3. RMS-D自动导向及智能辅助系统

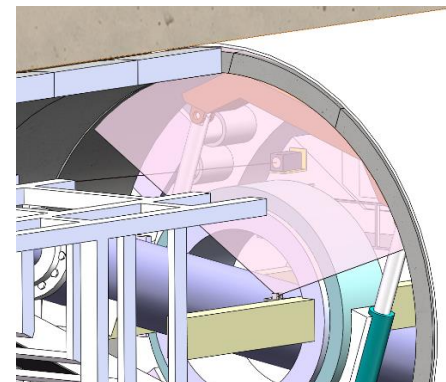
f) 分项简介



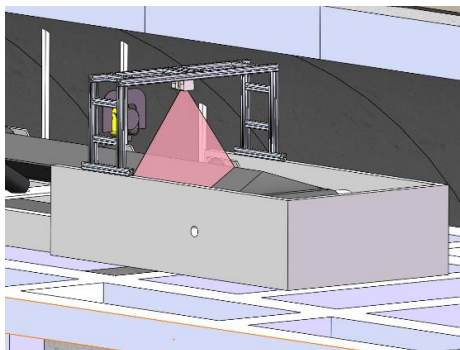
操作室
导向系统/掘进管理系统



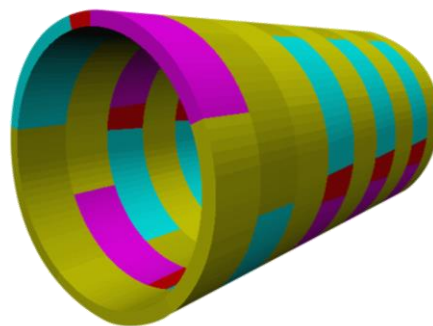
吊篮
全站仪/无线电台/电池



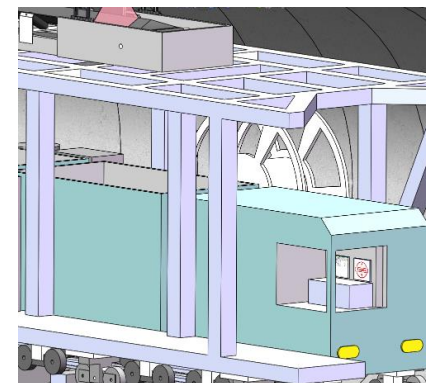
TBM盾体
激光靶/自动盾尾间隙扫描



操作室
皮带机/排土量检测系统



管片
管片管理系统



电瓶车
电瓶车引导及防溜车系统

4. HEXAGON产品的应用

a) 测量机器人

测量机器人在导向系统中主要使用的功能



4. HEXAGON产品的应用

RMS-D主要应用的测量机器人型号

• 2007年

• TCA系列

- TCA1800
- TCA2003



• 2010年

• TPS系列

- TPS1201
- TPS1202



• 2013年

• TS系列

- TS15
- TS16



• 2018年

4. HEXAGON产品的应用

b) 无线通讯模块

RMS-D主要应用的无线模块型号

TCPS27



TCPS28



TCPS29



4. HEXAGON产品的应用

c) 大容量电池

RMS-D主要应用的大容量电池型号

GEB171



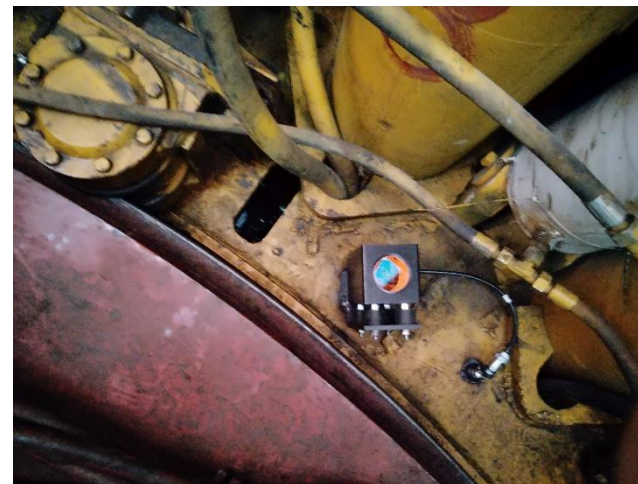
GEB371



5.现场应用照片



测量机器人



激光靶

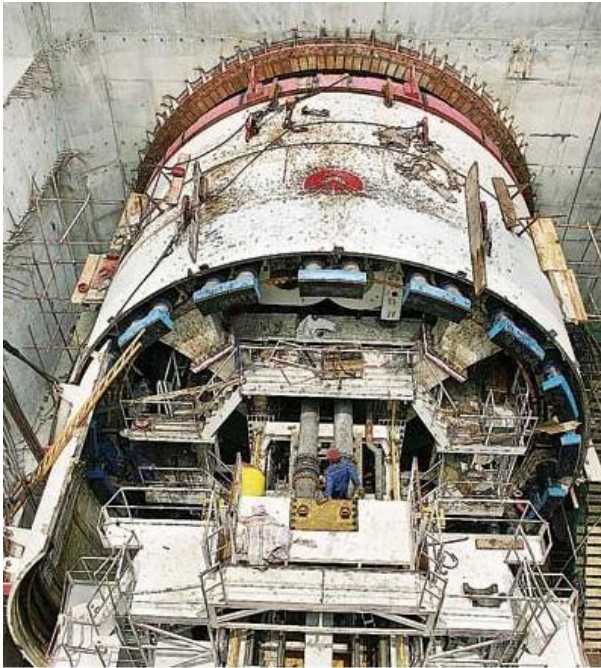


无线模块



操作室

6.系统应用领域



盾构法地铁隧道施工

6.系统应用领域



顶管隧道施工

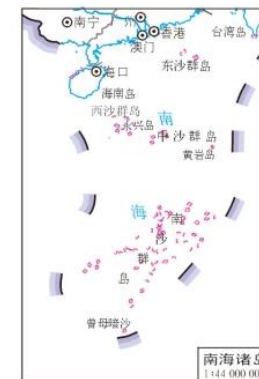
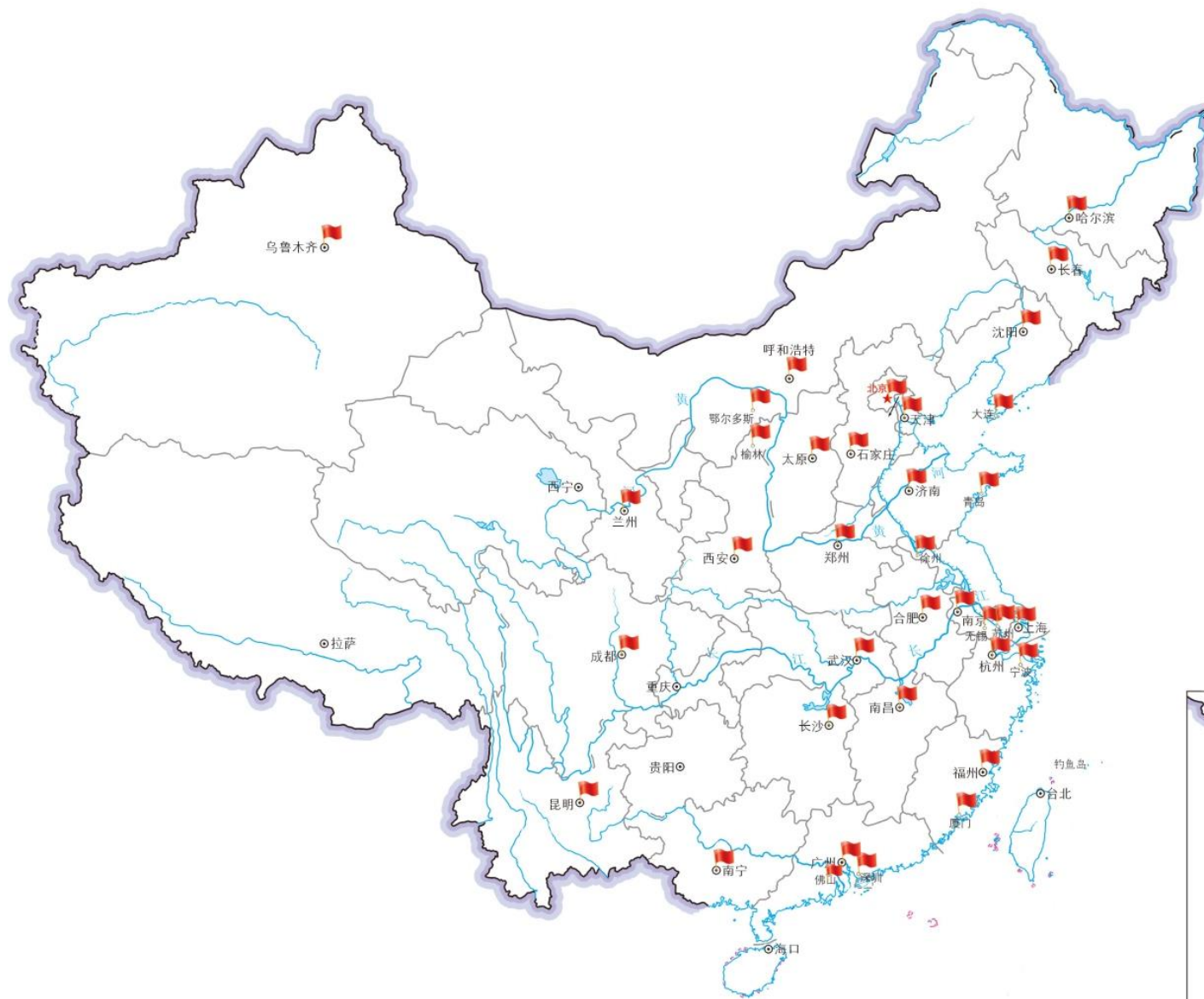


综合管廊隧道



矿山隧道

7.产品分布



—— 谢 谢 ——





如果您对此篇PPT感兴趣，请扫描二维码
