

# 通力电梯智能制造助力数字化转型

5G超低时延运行环境 & 边缘计算系统

制造运营开发部 @ 通力全球供应链管理

2021年9月15日

# 议 程

- 通力电梯简介
- 通力中国供应线智能制造战略路线
- 5G + 边缘计算场景应用概况
- 智能物流配送系统全景图
- 应用场景案例
  1. 智能自动输送线
  2. 智能物流配送中心
  3. 潜伏式自动导引运输车
  4. 牵引式自动导引运输车
  5. 叉车式自动堆垛导引运输车
  6. 智慧工业园能源管理系统



# 1910年成立于芬兰赫尔辛基

□ 全球电梯和自动扶梯产业最大的供应商之一

□ 中国最大的电扶梯企业之一

□ 永磁同步曳引机和无机房技术发明者

□ 电梯行业技术引领者



# 如今的通力中国

KONE

累计发货逾  
**1,000,000**台

2020营业额  
**248**亿人民币

员工超过  
**18,000**名

**50**家分公司  
**600**个  
维保站点

在保设备超  
**400,000**台

出口至**130**  
个国家和地区

2020纳税  
**21**亿人民币

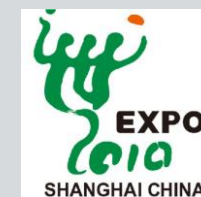
# 遍布全国的通力解决方案



61座机场



80多条轨交



18座超高层建筑



# 全方位的服务



用心呵护建筑的  
整个生命周期



新设备业务



维保业务



更新改造&旧楼加装



## 福布斯全球百强最具创新力企业

中国及亚洲研发中心是通力全球第二大研发中心  
与清华大学、上海交大及其他科研机构长期合作

每年研发投入超过**6亿元**人民币  
通力电梯可靠性实验室获CNAS认证

## 智能维保

海量数据精准分析  
有效提升维保质量

## 智能监控

通力云管家24小时实时监控  
高效派工调度，确保乘客安全

## 智能乘梯

微信云呼梯小程序  
与电梯“零接触”

## 智能互联

个性化智能方案  
门禁和目的选层解决方案





# 通力昆山工业园 LEED金色证书



## ■ 扶梯生产制造基地

1. 商用扶梯 & 重载扶梯工厂

## ■ 电梯生产制造基地

2. 轿厢工厂
3. 马达工厂
4. 电气工厂

## ■ 运营和研发基地

5. A栋 - 中国供应线运营  
B栋 - 研发中心

# 通力昆山工业园员工

员工人数 > 2,300



供应链运营

80%



研发, 重点项目,  
其他支持部门

20%



办公室  
25%

工人  
75%



(2016 figures)

# 通力电梯中国供应链智能制造战略路线图



2021

2022 + 2023

应用分析与服务

SAP



MES



能效管理系统



通力昆山工业园OT大数据管理中心



边缘控制

智能物流配送系统



智慧工业园能效管理专家



智能化需求变更管理平台

智能化全面生产维护系统

智能化价值流分析

智能化失效模式及后果分析

智能化计量的重复性和再现性分析

智能化VR / AR系统

智能化循环盘点

.....

互联互通设备

AGV



IGV



RFID



继电器



测试机



萨瓦尼尼产线



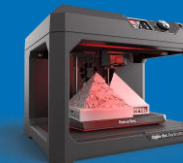
磁条线



无人机



3D 打印



# 5G + 边缘计算应用场景概况



中国电信  
5G 专网

超低时延: 13 ~15ms  
下载速度: >1Gbps  
营造昆山通力智慧园区  
工业物联网环境

工业物联网大数据湖  
智慧数据中心  
贴近终端, 接近实时响应  
端边协同到云边协同部署

通力边缘  
计算系统



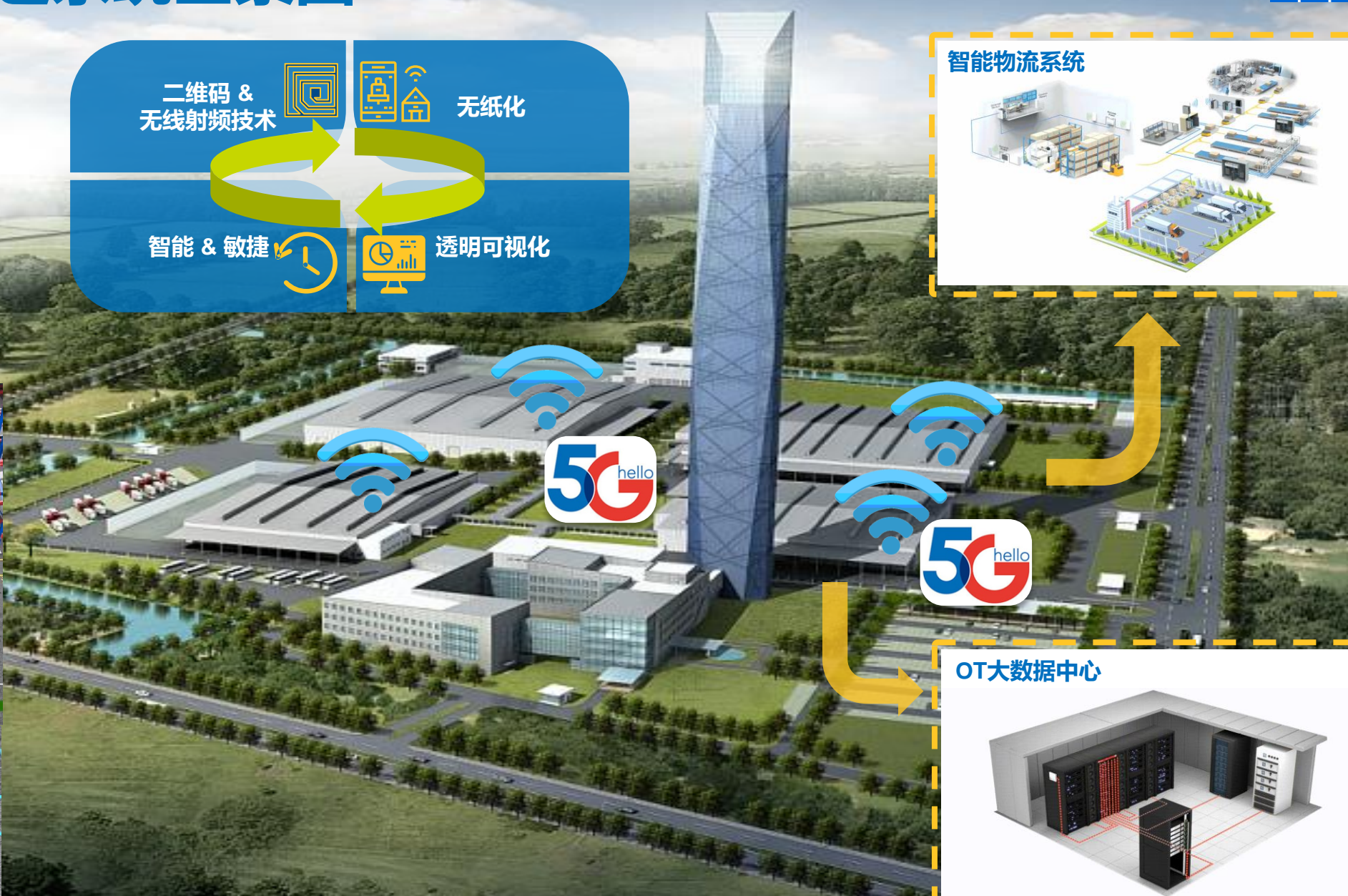
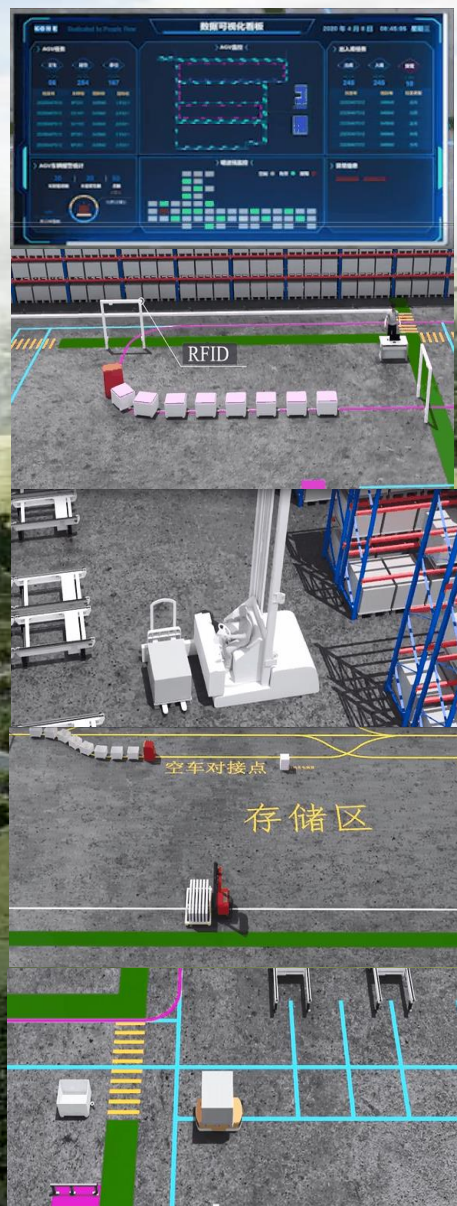
设备 &  
终端

VNA (超窄过道物流系统)  
AGV (自动导引运输车)  
IGV (智能导引运输车)  
RFID (无线射频技术)  
WCS (仓储控制系统)



# 智能物流配送系统全景图

KONE



# 智慧物流配送系统收益概况



## 安全

- **取消**叉车工厂内物流供给
- 杜绝叉车相关**险兆**



## 产能

- 一期产能满足**15万台**
- 二期产能满足**18万台**



## 空间

- 节省空间**1,000平方米**
- 库容增加**30%**



## 库存

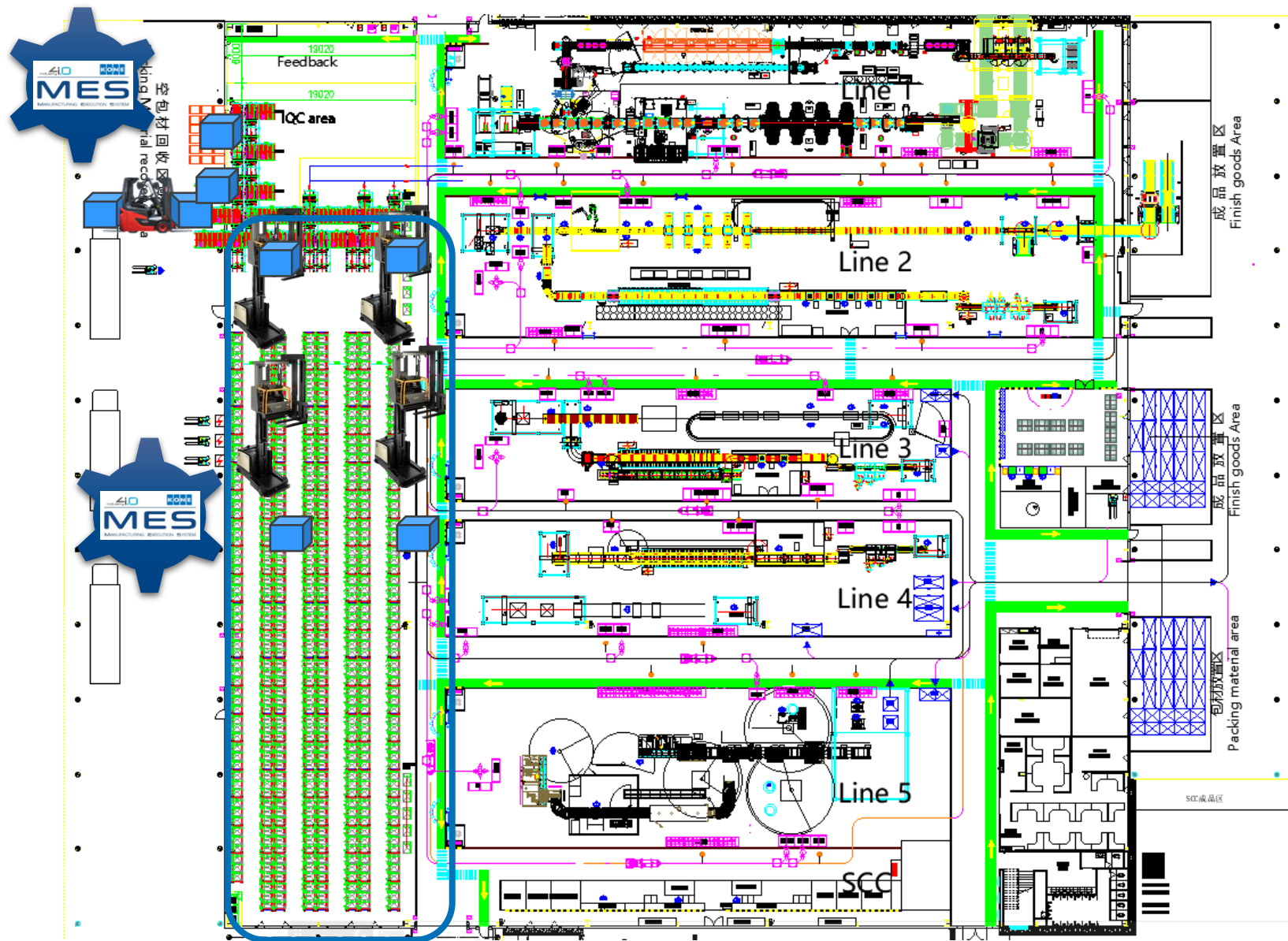
- 在制品库存降低**800万**人民币
- 库存准确性**100%**



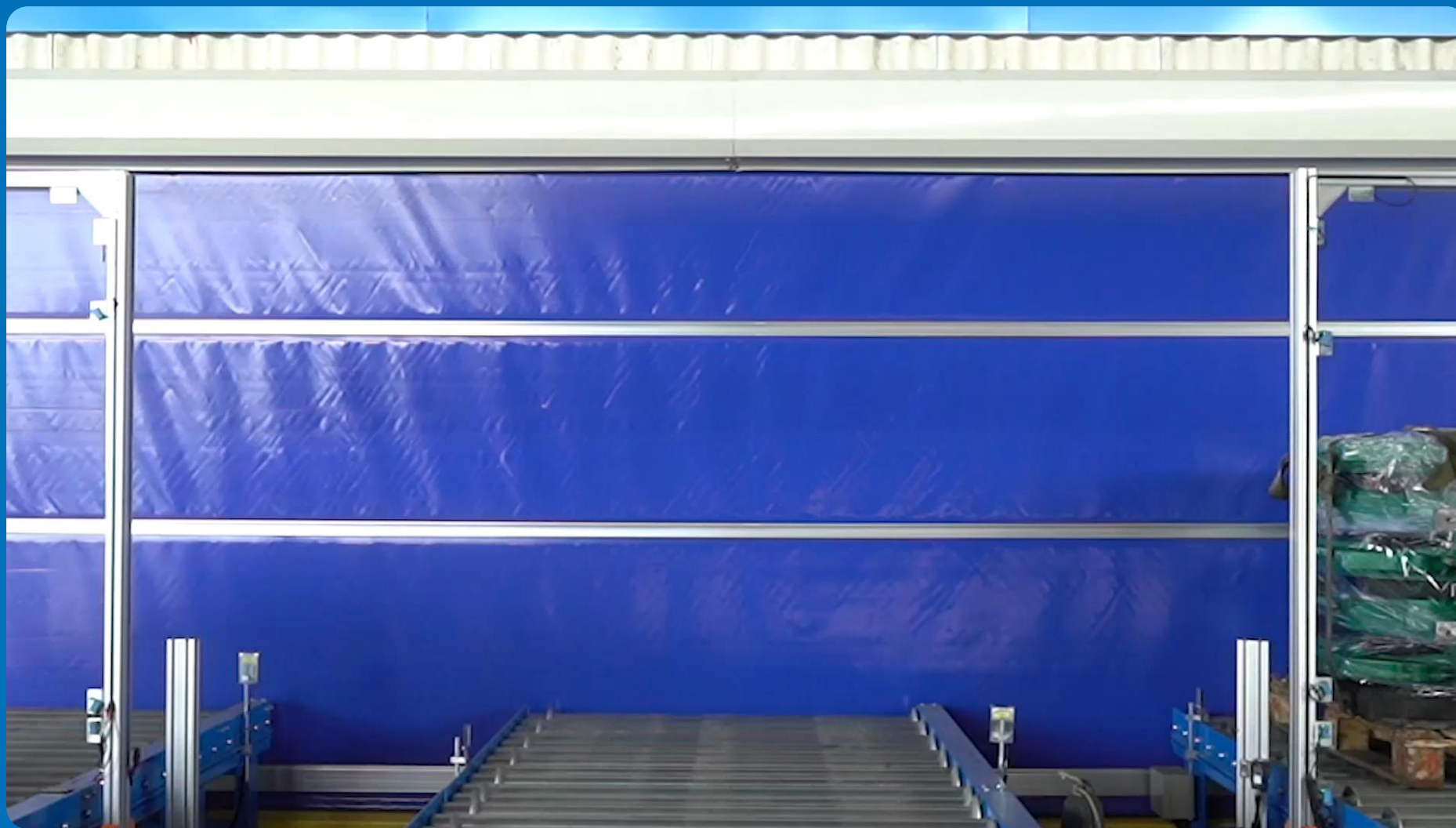
## 生产力

- 比去年同期提升**5%**
- 生产周期缩短**15%**

# 智慧物流配送系统 \_ 马达工厂最新布局



# 马达工厂智慧物流配送系统实景呈现



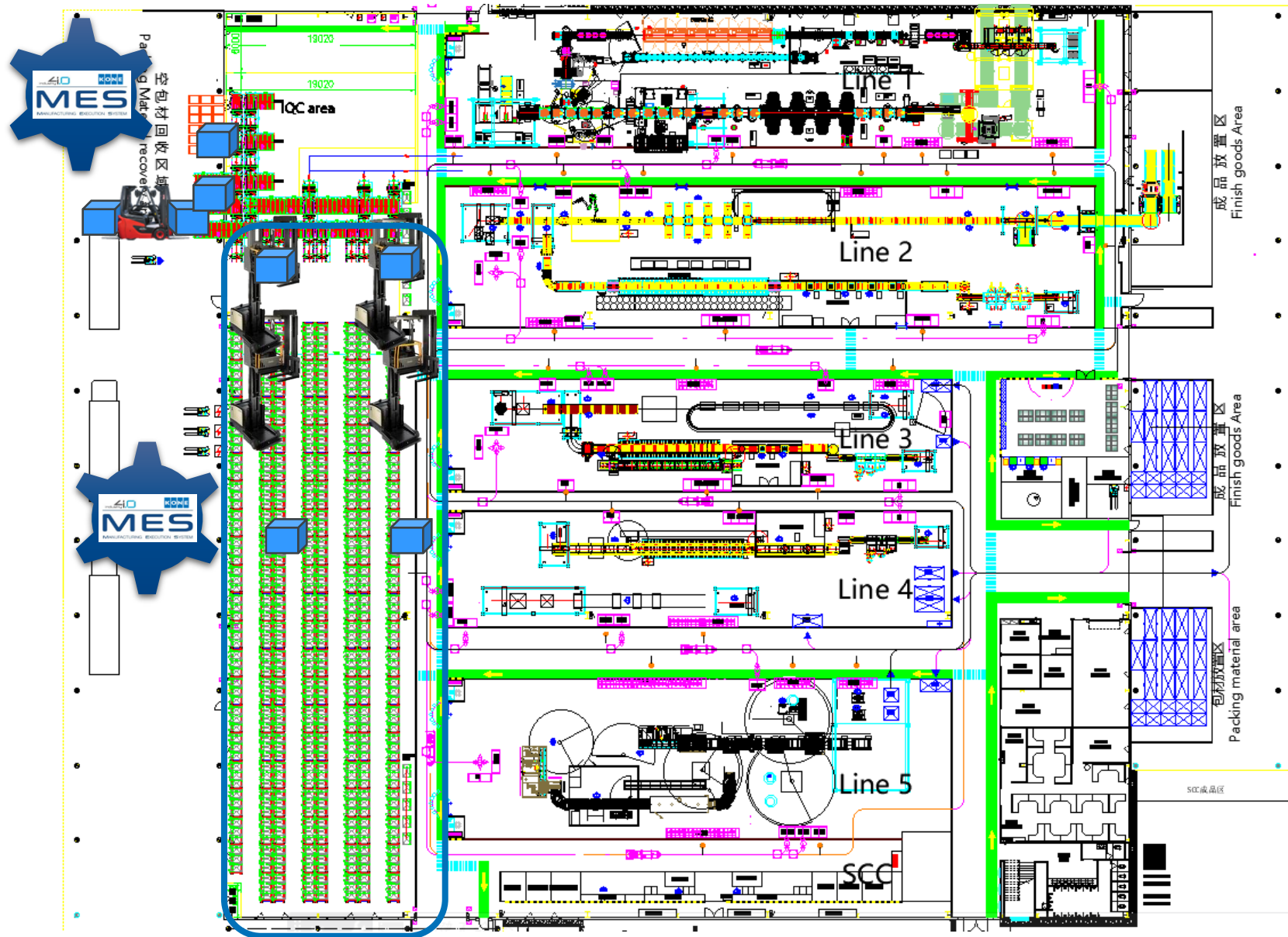


## 5G核心赋能万物互联



## 5G打造运营技术信息通信基础环境

# 智慧物流配送系统 — 智能自动输送线 & 智能物流配送中心布局图



# 5G应用场景 - 1 \_ 智能自动输送线

5G环境智能自动输送线：将货物卸货后直接输送至智能物流配送中心，大幅减少传统叉车工作负荷，提高劳动生产率，杜绝叉车在工厂内频繁运输物料的安全隐患，提升工厂作业环境的安全性和员工满意度。



安全



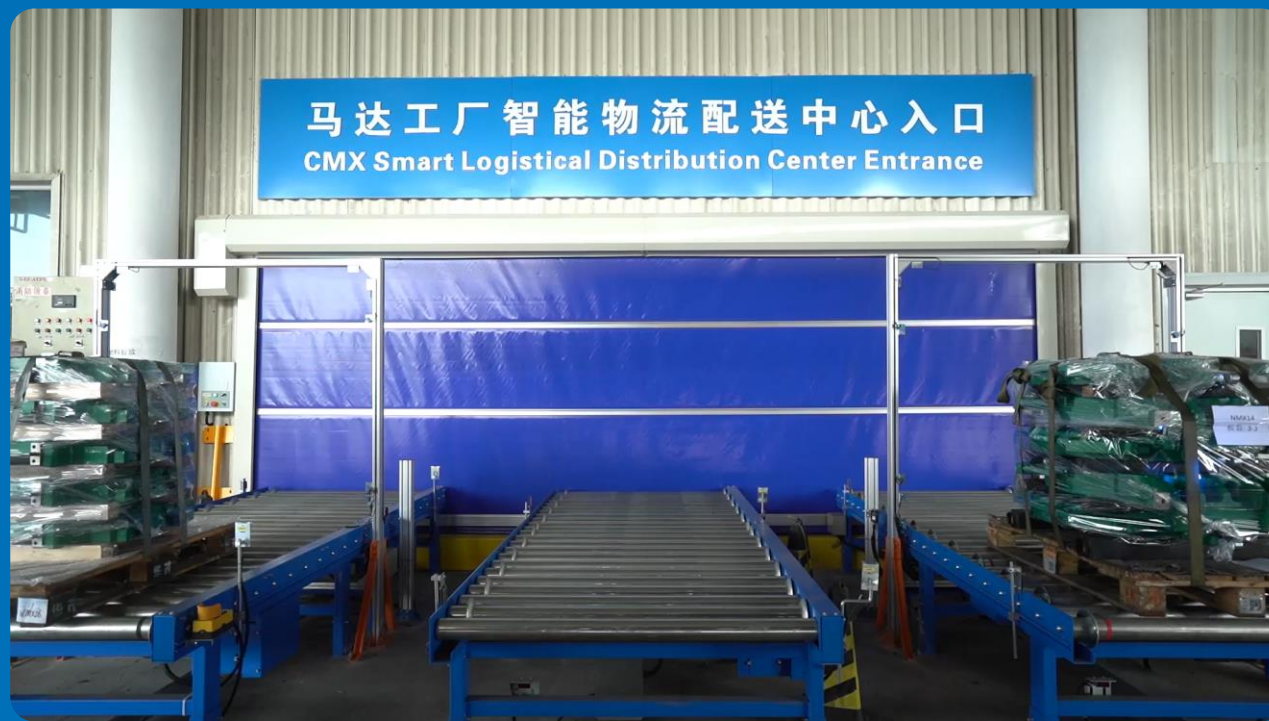
产能



生产力



边缘计算



# 5G应用场景 - 2 \_ 智能物流配送中心

5G环境智能物流配送中心：超窄过道叉车，人车分流，提升作业环境安全；紧凑型布局，配送暂存空间提升33%，支持业务增长；二维码和RFID技术应用，辅助自动寻址系统，产品定位精准，存储便利。



安全



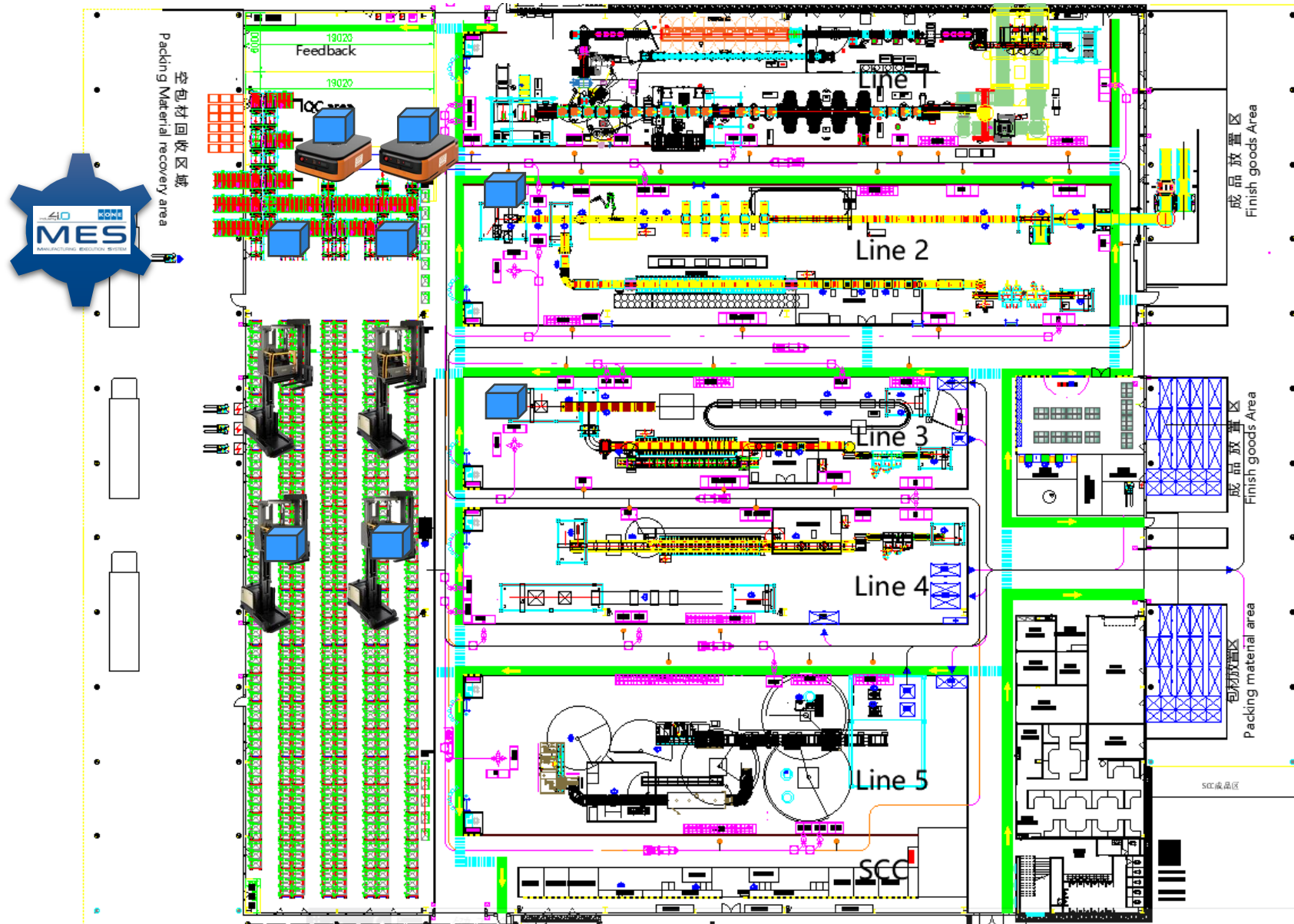
空间



生产力



# 智慧物流配送系统 — 潜伏式自动导引运输车物流图



# 5G应用场景 - 3 \_ 潜伏式自动导引运输车

5G环境潜伏式自动导引运输车：最大载荷1.7吨，精准定位，机动灵活，自动上下物料，自动导航，点对点送达系统指定位置（JIT & JIS & JIQ），提高生产率和工作环境安全性，助力无纸化工厂运营。



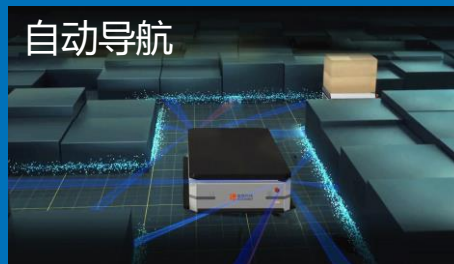
安全



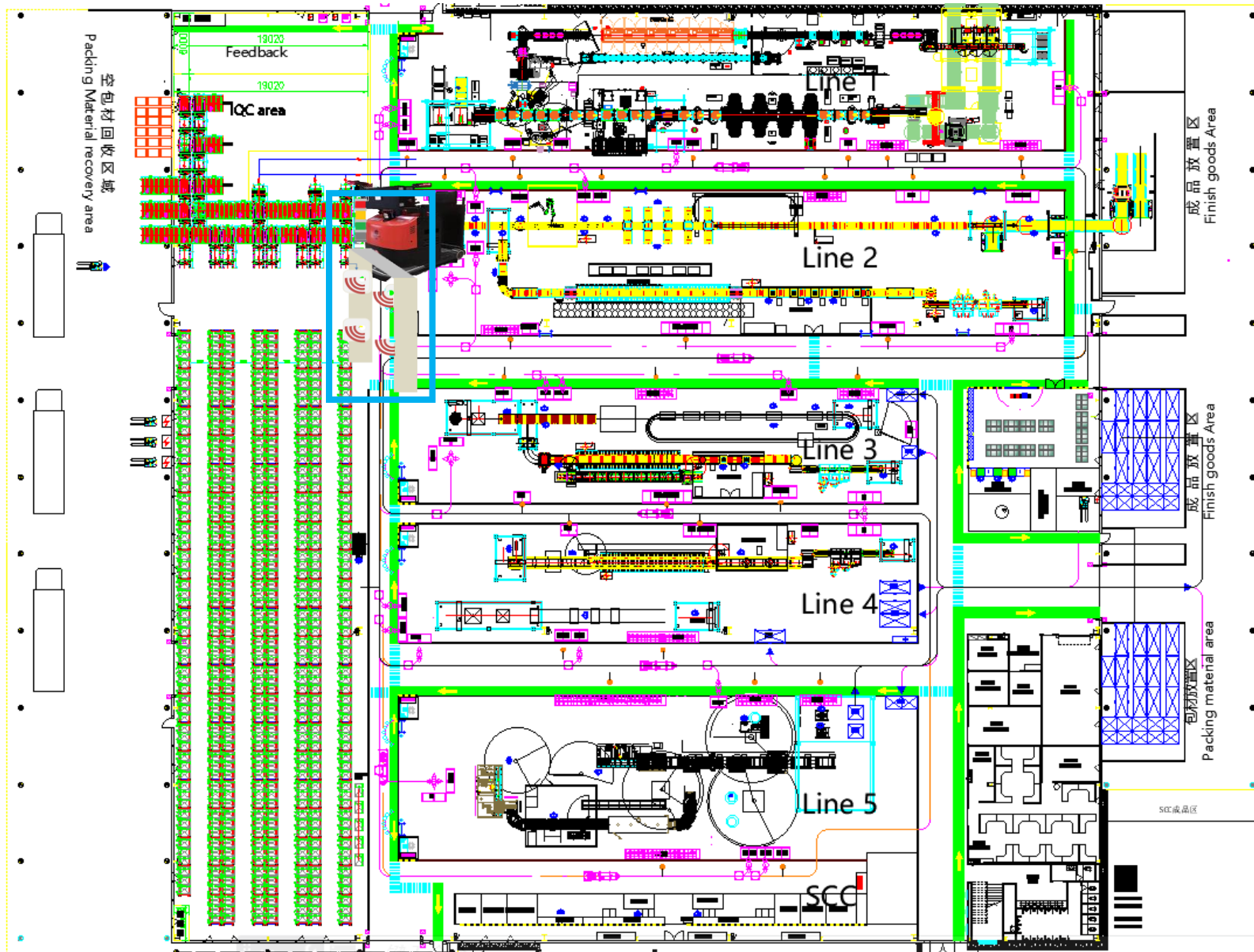
空间



生产力



# 智慧物流配送系统 — 牵引式自动导引运输车物流图



# 5G应用场景 - 4 \_ 牵引式自动导引运输车

5G环境牵引式自动导引运输车：利用RFID 技术，自动录入物料信息进系统，自动运输物料和撤离空箱，提高劳动生产力，创造安全工作环境，实现物料及时配送（JIT）。



安全



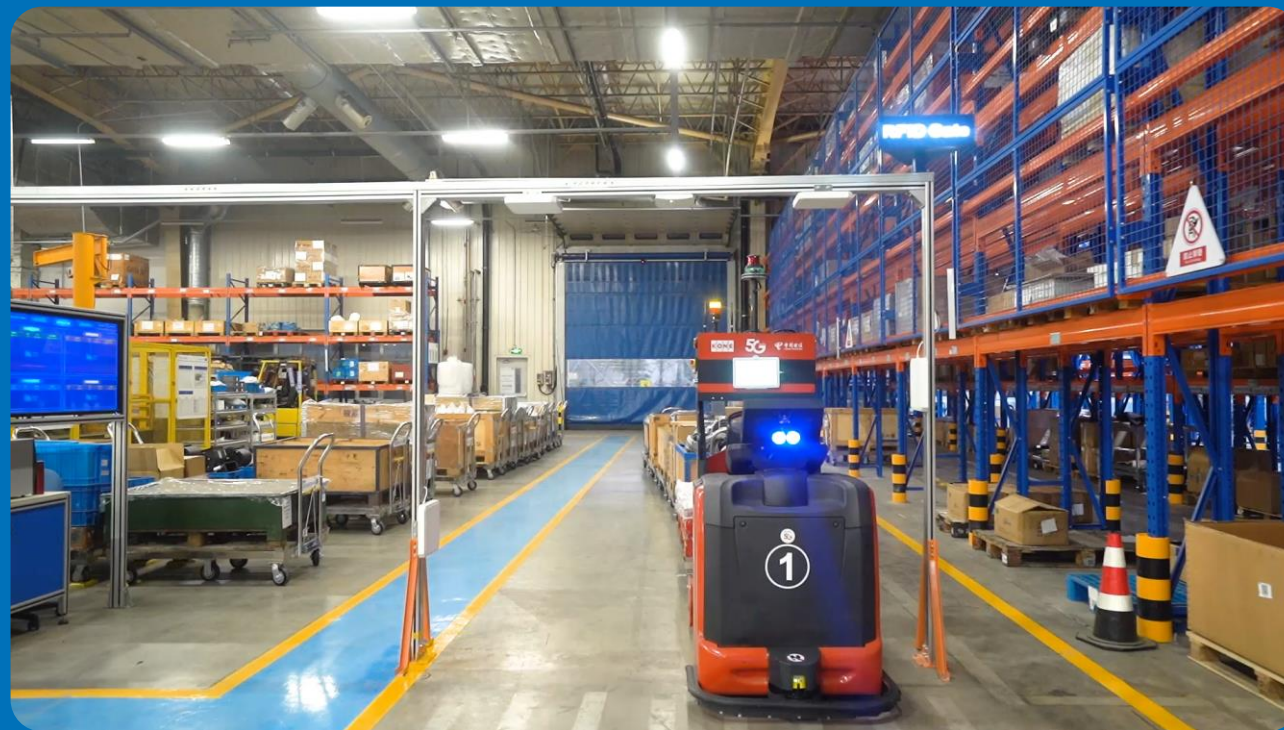
空间



生产力

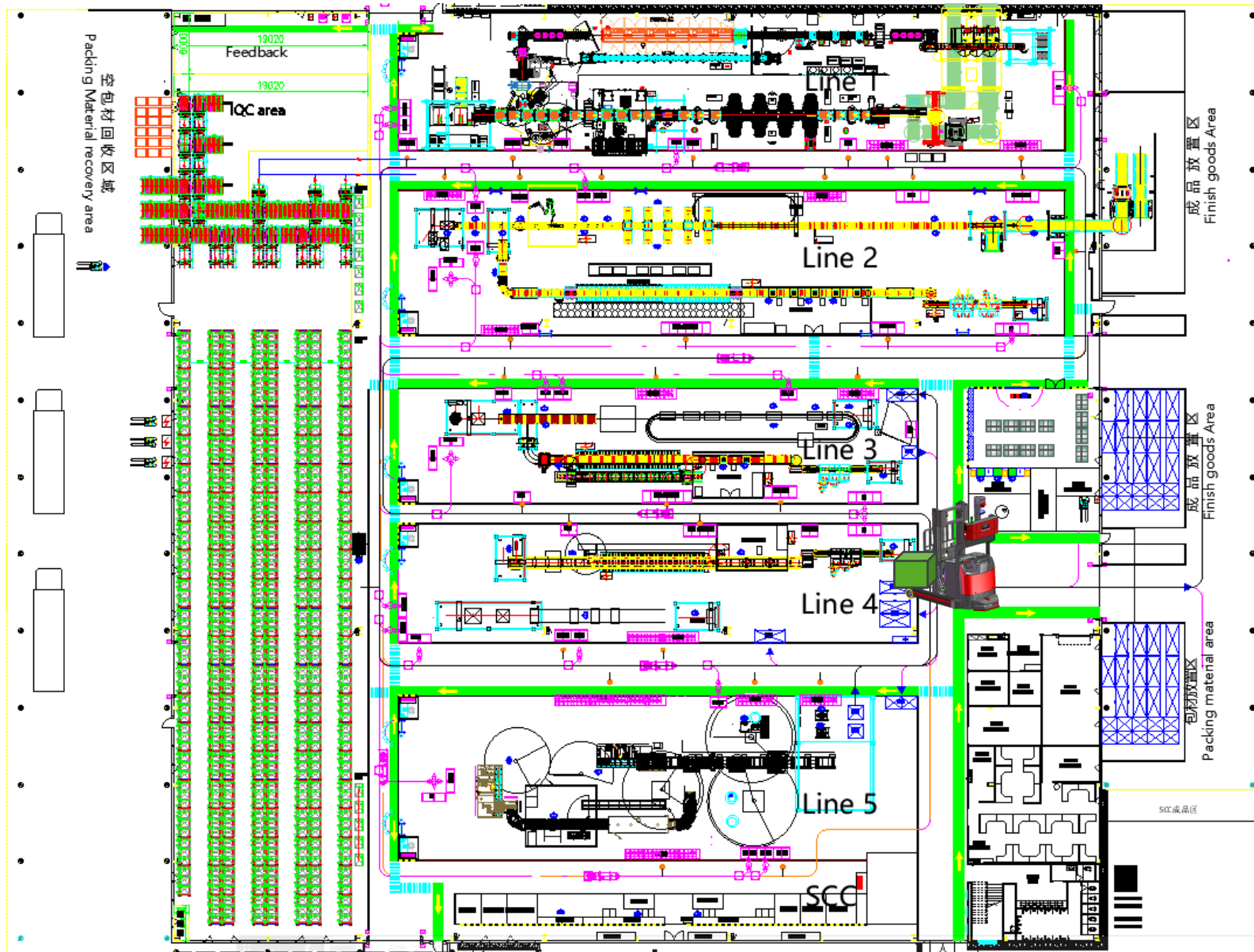


边缘计算





# 智慧物流配送系统 — 叉车式自动堆垛导引运输车物流图



# 5G应用场景 - 5 \_ 叉车式自动堆垛导引运输车

5G环境自动堆垛导引运输车：同工厂大门互联互通，节约车间空调电能消耗，厂内外输送包装材料和撤出产成品，大幅减少传统人工物料补计时间，提高工厂效率，并提升作业环境安全。



安全



空间



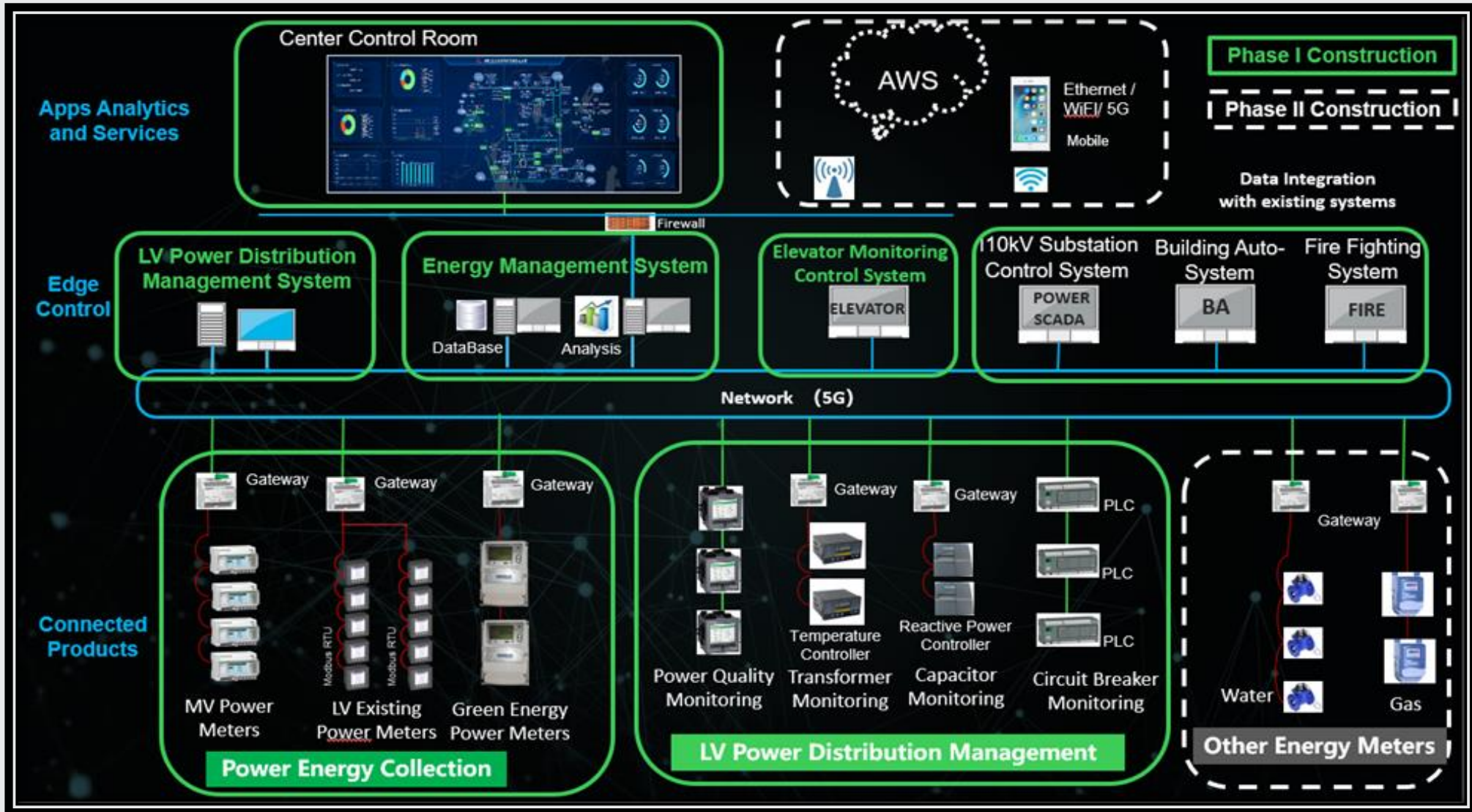
生产力



边缘计算



# 智慧工业园 能源管理系统拓扑图



# 能源管理系统概况

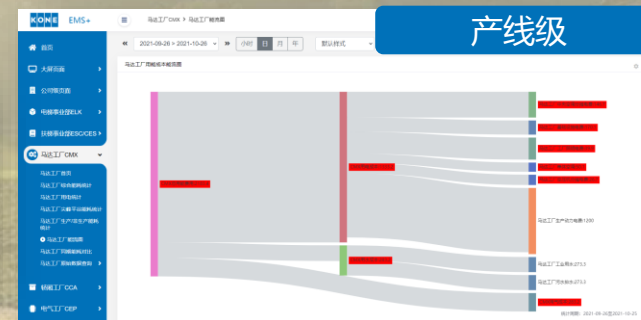
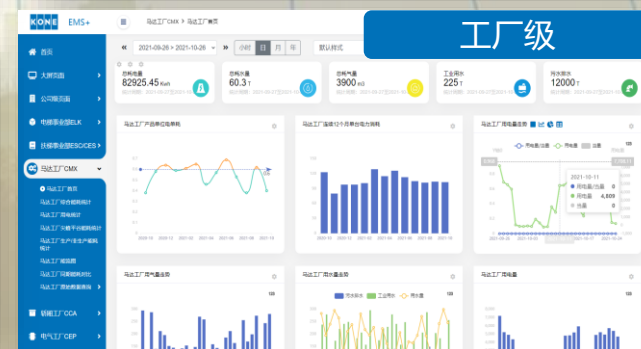
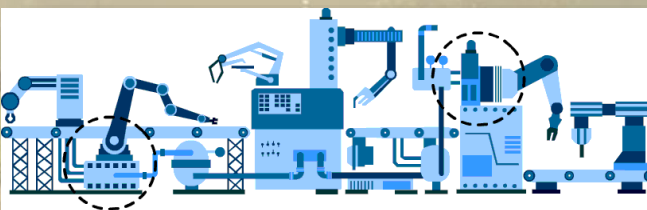
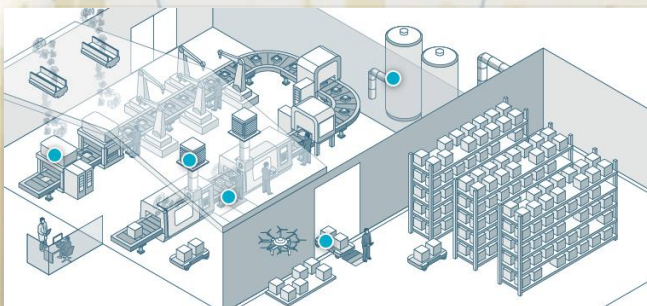


园区级

工厂级

产线级

设备级



生产力提升

- 自动采集数据, 年节省36万人民币
- 运维集中调度, 年节省6万人民币

节能

- 年节省26万人民币

可视化

- 实时数据赋能更加敏捷的快速响应
- 数字化预测性及预防性管理

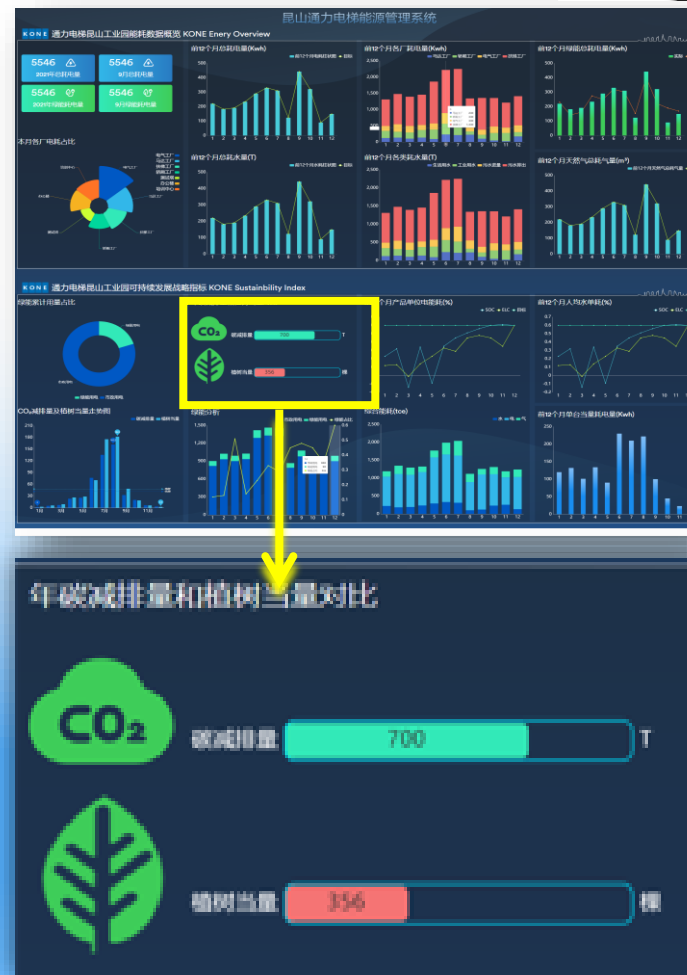
# 智慧工业园能源管理系统实景呈现



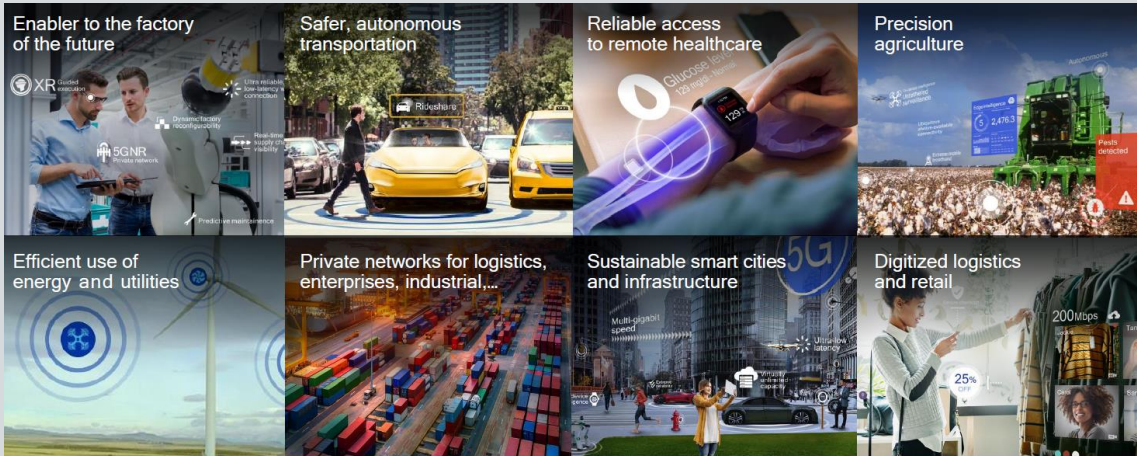
## 智慧工业园控制中心



## 能源管理仪表盘



# Hello 5G 赋能未来



**5G** 5G will expand the mobile ecosystem to new industries

Powering the digital economy  
**\$13.2 Trillion**  
In goods and services by 2035\*



Dedicated to People Flow™

