

5G数字绿色化工厂，助推循环经济高质量发展

CONTENTS

目录

- 01 项目背景
- 02 项目方案
- 03 项目分析
- 04 项目总结

1 项目背景

1.1 政策背景

1.2 行业背景

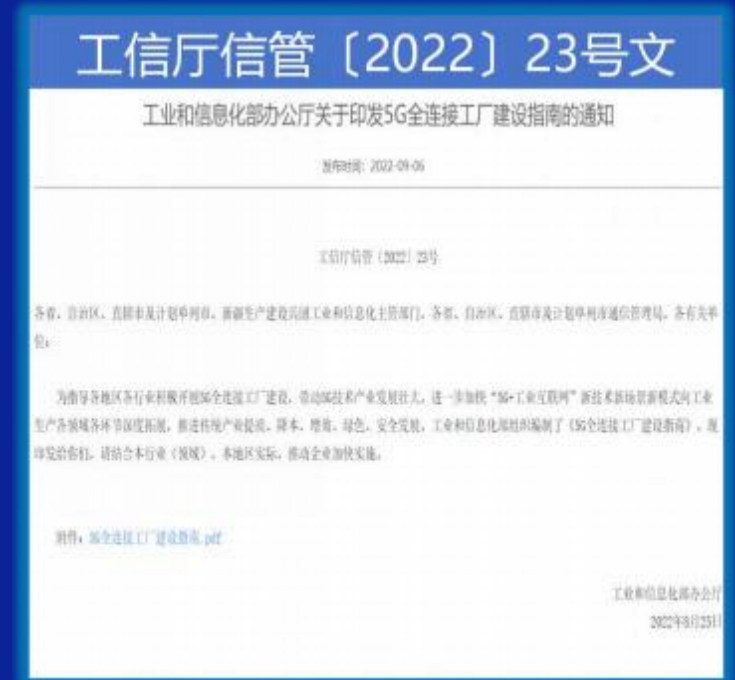
1.3 企业现状

政策背景



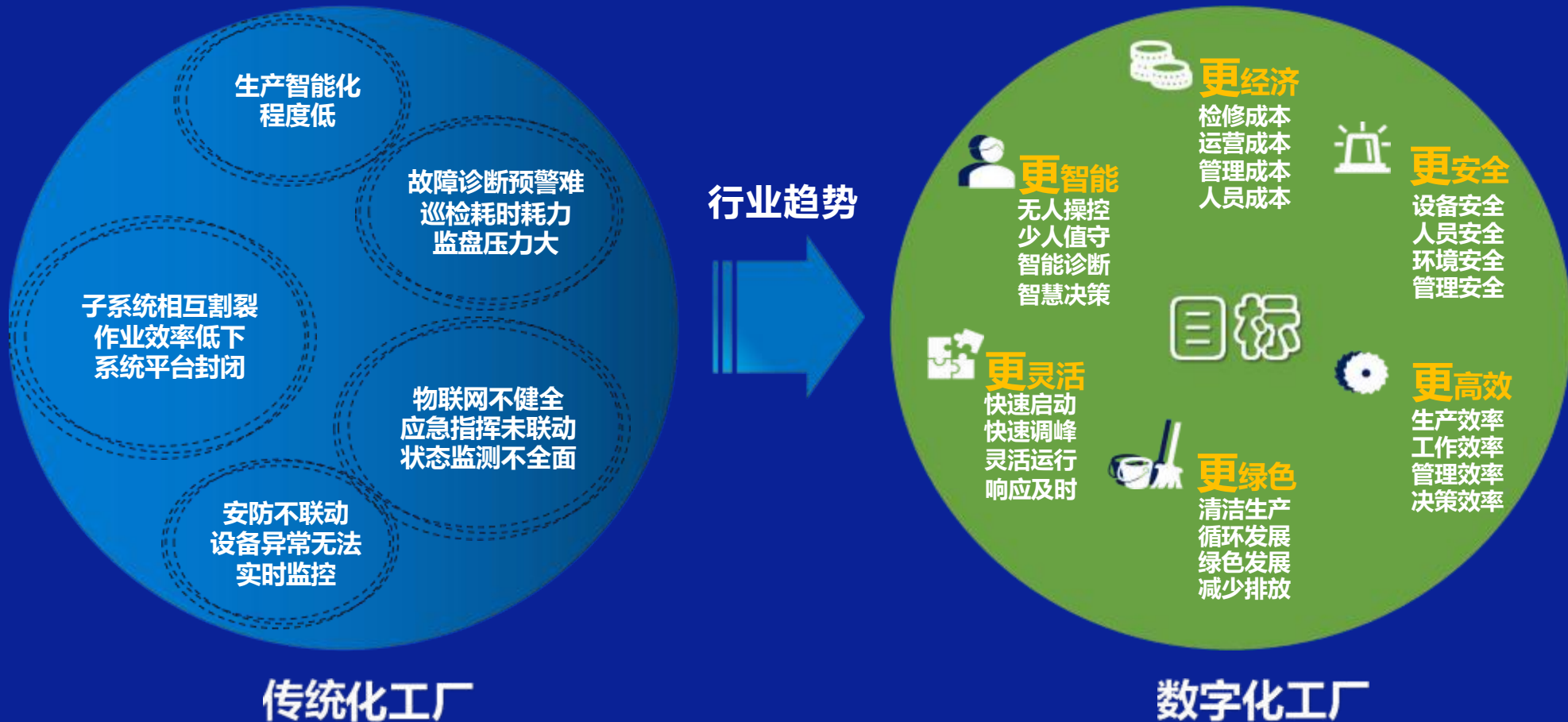
2021年7月5日，工业和信息化部等十部门联合发布《**5G应用“扬帆”行动计划（2021-2023年）**》中明确指出通过5G+工业互联网推进5G与AR/VR、远程操控设备等工业终端的深度融合，聚焦“5G+工业互联网”发展重点行业，打造典型应用场景，持续开展试点示范，不断强化示范引领，推动成熟模式在更多行业和领域复制推广。

2022年9月6日，工业和信息化部《**5G全连接工厂建设指南**》中明确指出在**石化化工领域**，重点针对行业**提高生产效率、降低能耗、提升安全管理水平、数字化转型、安全生产预测预警**等需求，促进生产单元模拟、远程设备操控、生产现场监测、生产能效管控、设备预测维护、全域物流监测等典型场景普及应用。



行业背景

2023年1月，中国信通院发布的《工业数字化绿色化融合发展白皮书（2022年）》中指出：企业实施智能绿色制造，要着重于生产过程工艺融合，通过开展工艺流程智能能耗管控，建立生产工艺全流程数字化优化体系，提高重点工艺环节的数字化绿色化水平三个方面，打造创新智能绿色工厂。



传统化工厂

数字化工厂

企业现状



宝钢化工湛江有限公司

(以下简称“宝化湛江”)

主要业务为**煤焦油深加工**

主要产品有**固体沥青、洗油、粗酚、工业萘**等

是钢铁行业“**循环经济**”中的重要一环

华南地区**规模第一**，**竞争力最强**的煤化工深加工企业！

传统煤焦化企业**安全管控效率低、设备维修成本高、有线部署改造困难**；存在**作业环境高危、人工成本高等**问题。
亟需通过**5G专网及应用部署**，实现生产作业在**少人及无人**的条件下，**安全稳定运行**，达到“**绿色高效**”的目标！



2 项目方案

2.1 整体架构

2.2 专网建设

2.3 5G创新应用介绍

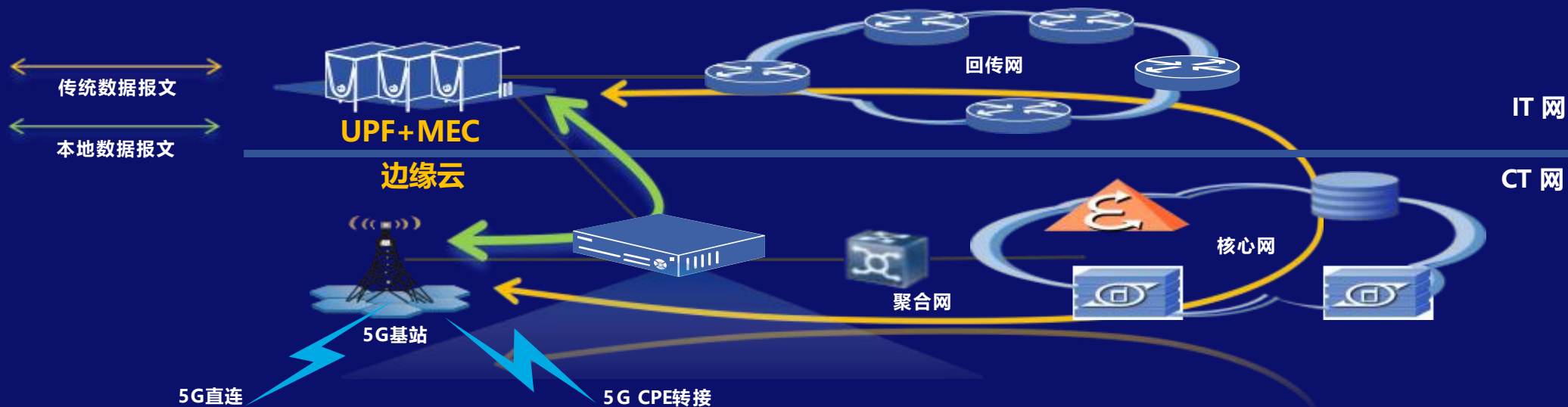
2.4 阶段性成果

整体架构

应用层



传输层



设备层

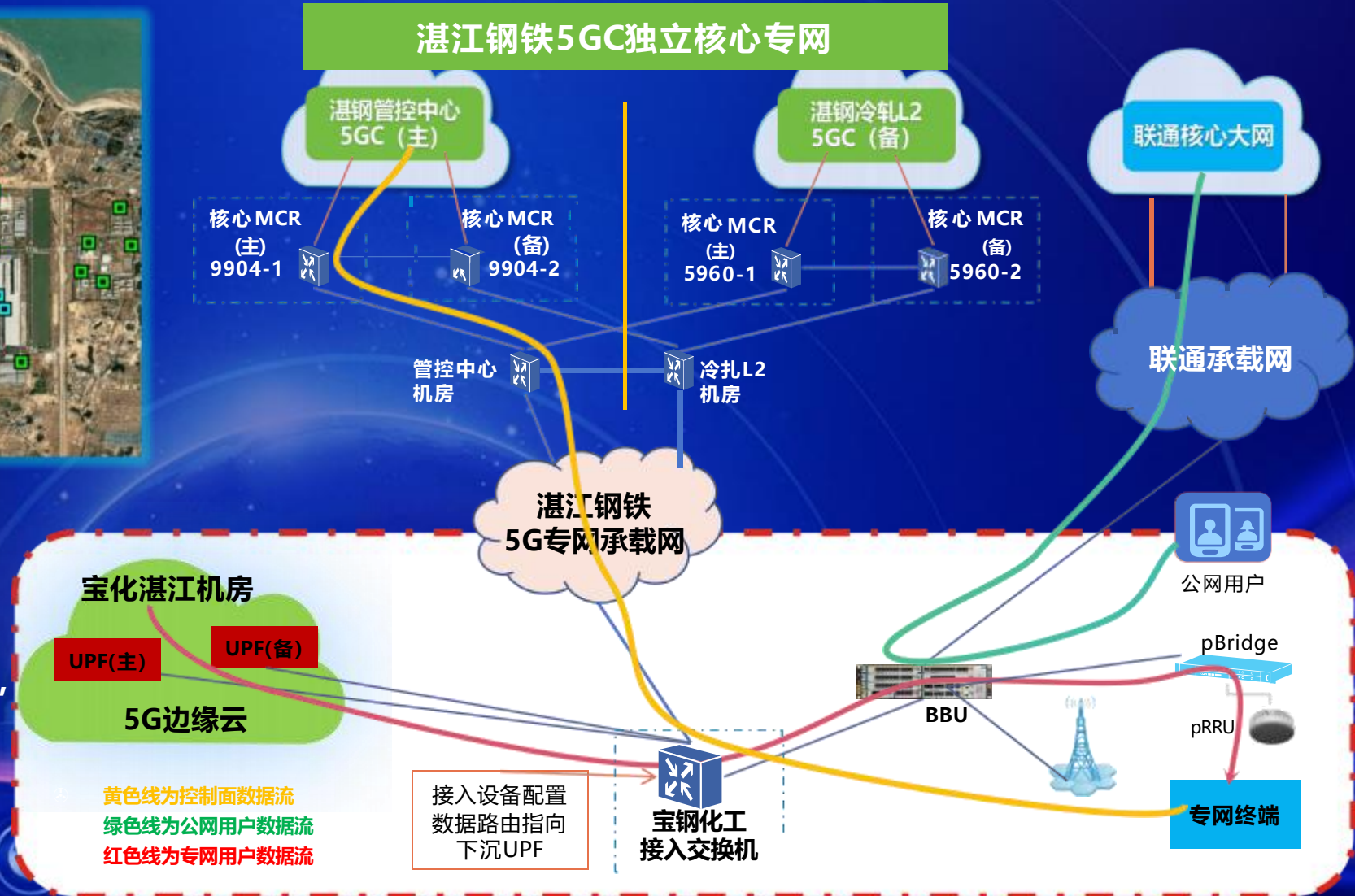


5G专网建设



湛江钢铁园区5GC独立核心专网优势:

- ✓ 异址主备, **可靠性99.999%**
- ✓ 承载双路成环, 核心网主备1:1负荷分担, **安全系数99.999%**
- ✓ 采用不同的PLMN公专物理隔离
- ✓ 充分利用现有5G专网具有**先决优势**



5G应用示范一：生产安全智慧化



传统巡检模式

巡检范围广

实时诊断难

排障效率低



网络传输要求

Wi-fi无法做到全厂区覆盖

无人机网络传输时延要求25ms以下

高清视频传输网络带宽要求200Mbps以上

5G智慧AR点巡检

现场巡检人员与后台技术专家**实时同步**
遇到故障**快速诊断、协同处理**
提升作业**时效性、精准性和排障率**



排障效率

实现



实时响应

5G智能无人机遥感检测

通过无人机进行**网格化排查**
遥感气体检测系统对全厂VOCs密封点进行**视觉分析**
实现**立体化、可视化、数字化、智能化检测**



巡检效率

实现



精准排查



5G应用示范二：生产过程数字化



传统生产模式

计量种类多

多点监管难

有线部署困难



网络传输要求

光纤部署施工难度大成本高

仪表数据采集数量多并发量大

作业现场视频传输带宽要求200Mbps以上

5G重点设备智慧计量

通过RTU物联网远程控制模块+5G CPE实现模拟量信号与数字信号数据实时转换

决策效率35%

实现

监测效率60%

5G一级高危检修监控

作业现场部署5G高清布控球，结合联通自研AI大数据分析平台通过在线监控与预警，实现作业人员动作识别行为分析、预警和管控



已部署多个点位

实现

50%

现场处置效率提升



传统电磁流量计+RTU远程控制模块

数据实时采集与分析



在线监控与预警平台



5G高清移动布控球



5G应用示范三：生产工艺自动化



传统作业模式

工作强度大

作业环境差

操作不规范



网络传输要求

作业环境复杂无线传输稳定性要求高

远程操控网络传输时延要求25ms以下

作业现场视频传输带宽要求200Mbps以上

5G超视距装载机智能调控

利用5G网络进行非视距远程实时操控，根据作业任务生成铲车运动规划，实现装载机“一舱多机”远程联控作业



提升作业效率

实现



减少操作司机

远程操作，多车联控



5G工业蔡自动装车

通过5G网络将前端传感信号进行回传对装车过程中进行的合规行为综合判断及预警



装车精度提升

实现



装车效率提升

工业蔡自动装车



工业蔡管控系统



阶段性成果



宝化湛江自2020年开始5G应用试点，通过三年的探索与实践，已在设备、生产、安全等多方面落地5G应用
曾获第五届“绽放杯”5G应用征集大赛全国优秀奖



2020年12月
5G智能AR头盔远程巡检
5G智能无人机红外扫描巡检

2022年5月
5G装载机非视距
智能联控系统

2022年9月
5G一级高危检修监控系统
5G重点流量计在线监测系统

2023年3月
5G智慧AGV仓库
5G工业禁自动装车

3 项目分析

3.1 市场与需求

3.2 商业模式

3.3 经济效益

3.4 社会效益

市场与需求

中国炼焦行业协会文件

中焦协〔2021〕1号

关于印发《焦化行业“十四五”发展规划纲要》的通知

各会员单位：

为全面贯彻落实党的十九届五中全会精神和《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》提出的有关要求，深化焦化行业供给侧结构性改革，加快推动焦化行业高质量发展，在自下而上充分讨论的基础上，制定了《焦化行业“十四五”发展规划纲要》，现印发给你们，请予以参照。

2021年1月6日

我国是世界焦炭的生产、消费和贸易大国，截至2023年2月，中国煤焦化行业注册企业共有**2077家**。截至2022年底，焦炭产量4.73亿吨，占世界焦炭产量的**72%以上**。炼焦是钢铁工业及煤化工产业重要组成部分，在高炉+转炉长流程的钢铁生产工艺中起着不可或缺的重要作用。

根据中国焦炼行业协会发布的《**焦化行业“十四五”发展规划纲要**》和《**焦化行业碳达峰碳中和行动方案**》，到2025年焦化废水产生量**减少30%**，氮氧化物和二氧化硫产生量分别**减少20%**；能源管控中心普及率到达**50%以上**；全流程信息化管控系统应用达到**50%以上**，**智能制造**在焦化行业有所突破；以及重点区域企业超低排放改造、提高节能降耗效率水平等措施。

2025年前实现碳达峰！

2035年力争减碳30%！

焦化行业数字化转型升级刻不容缓！



商业模式

第一阶段：焦化行业 5G专网与应用复制



树立5G应用示范带动焦化行业发展



联通 5G数字化 绿色化工厂

第二阶段：钢铁行业 5G应用规模性推广

赋能上下游推动5G应用规模化



第三阶段：装备行业 5G融合应用新市场

打造智能装备创新孵化新趋势



经济效益

减少巡检员、安全员、铲车司机
等人工成本 **万/年**

优化
人员

提升
效率

提升综合运维效率 **30%**
提升生产运行效率 **50%**

节省有线网络、数据采集光纤布
线与维护等投入约 **xx万元/年**

节约
成本

降低
事故

有效紧急预警提升 **2次/月**
降低设备故障率 **25%**

社会效益

有利于减轻焦化企业对煤炭资源的利用，有利于推动化工行业向数字化转型升级
契合国家**可持续发展**和**双碳减排**的战略方针

和谐
社会

③ 改善焦化行业职工的工作环境，充分体现了“**以人为本**”社会关怀，减轻职工工作的政治压力

绿色
低碳

③ 生产管控由粗放型向精细型转变，利于科学管理，优化生产运营，**减少氮氧化合物、二氧化碳、二氧化硫等排放**

促进
发展

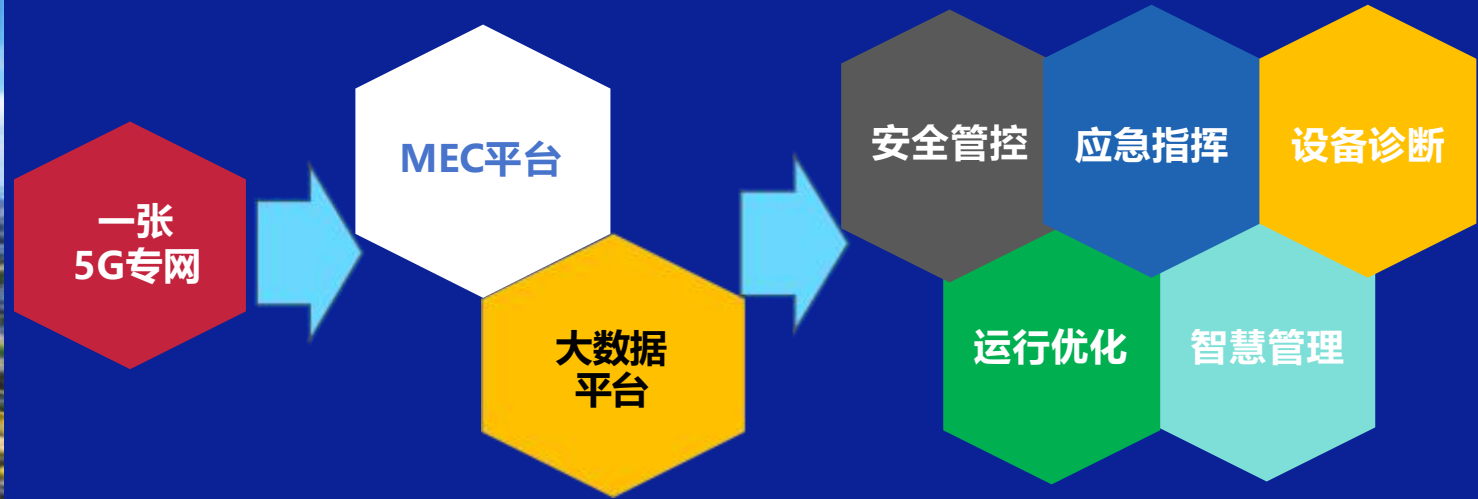
③ 促进5G技术在化工行业的应用，推动工业互联网的发展，**提升化工企业社会形象与良性发展**

4 项目总结

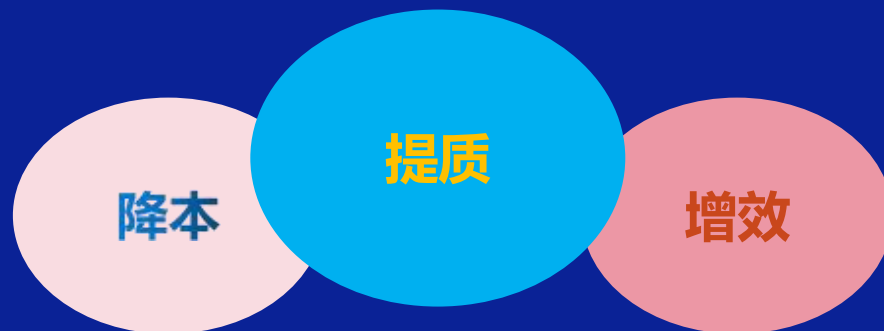
4.1 项目总结与展望

项目总结与展望

宝化湛江、5G数字化、绿色化工厂



打造“生产智能化、管理智慧化、人员集约化”的无人操控、少人值守的绿色数字化工厂
树立“绿色低碳、多能互补、高效协同、数字智慧”的化工行业新标杆！



深入贯彻国家5G应用“扬帆”行动
积极推动化工行业数字化转型升级
全面助力焦化行业实现高质量发展

感谢聆听！