未来倒逼创新

——中海油炼化产业转型升级、智能一体化的道路探讨

陈　壁　　中国海洋石油总公司

2017年9月20日　上海 浦东

目 录

1. 中国海油炼油化产业的实践

2. 未来已来，挑战与机会

3. 未来倒逼创新的思考

中国海油炼油化产业的实践

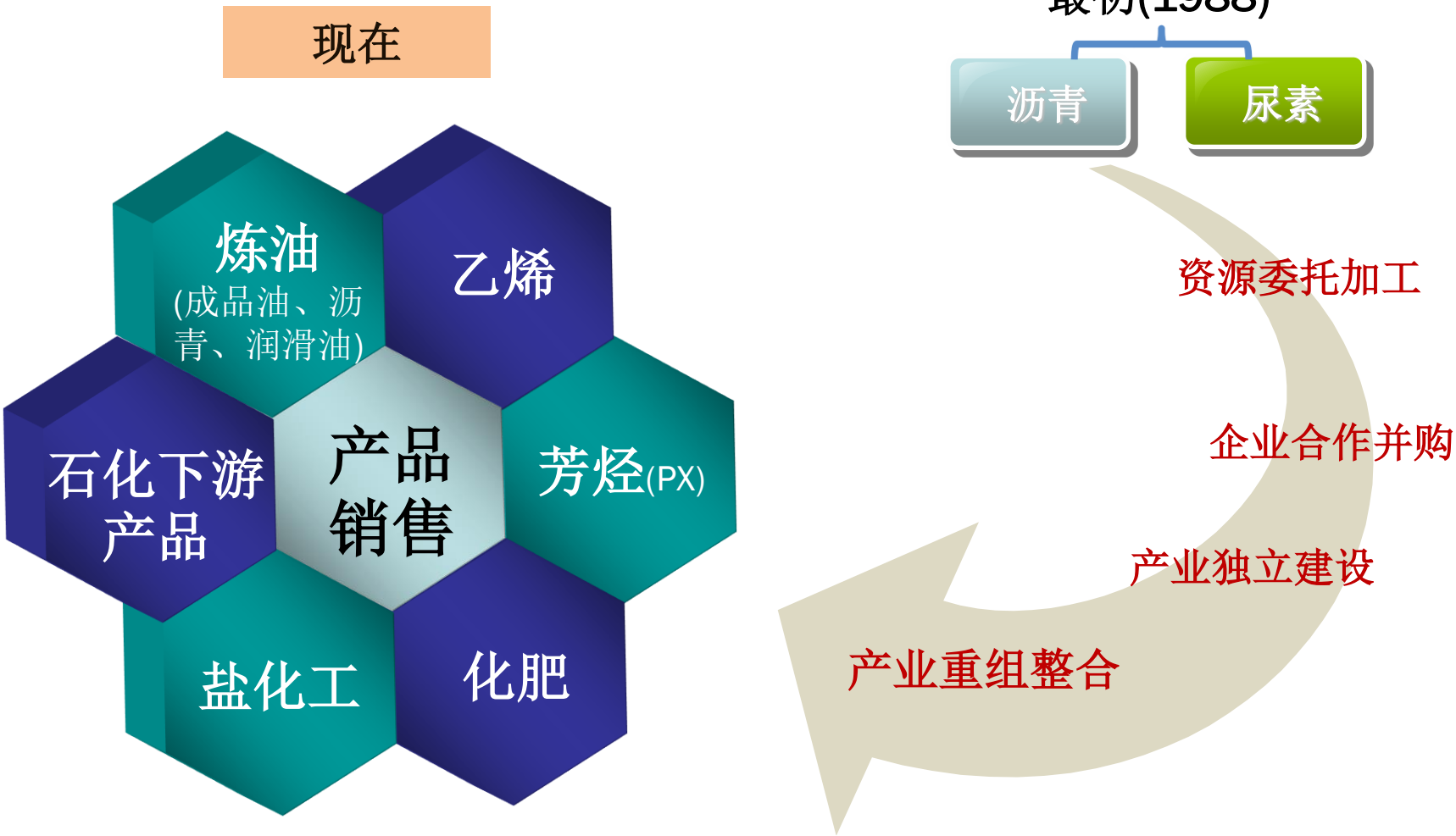
- 得益于国家的改革开放和经济高速增长，三十多年来，中国海油成功地实现了“四大跨越”

“四大跨越”

产业布局：上　游	上中下游一体化
作业领域：浅　水	深　水
市场范围：国　内	国　际
发展阶段：传统能源	现代能源产业体系

中国海油炼油化产业的实践

- 炼化产业从低端到高端、从单一到组合产品的提供

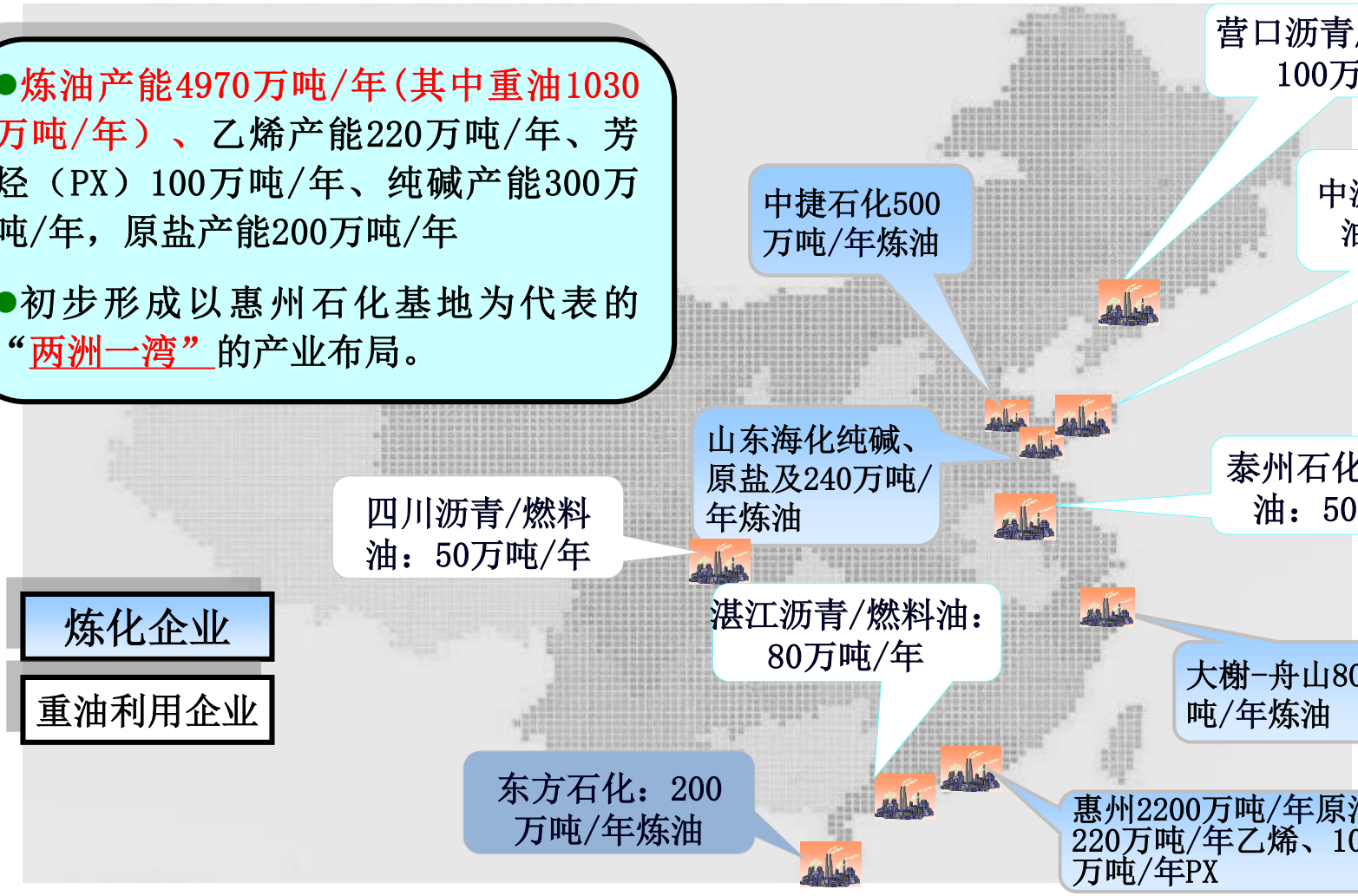


中国海油炼油化产业的实践

■ 产业规模从小到大、从局部到全面，形成“两洲一湾”的总体布局

●炼油产能4970万吨/年(其中重油1030万吨/年）、乙烯产能220万吨/年、芳烃（PX）100万吨/年、纯碱产能300万吨/年，原盐产能200万吨/年

●初步形成以惠州石化基地为代表的“两洲一湾”的产业布局。



炼化企业

重油利用企业

中国海油炼油化产业的实践

■ 产业发展战略

中海油三十多年来始终如一，炼化产业坚持差异化的发展战略，不求总量规模最大，但求差异化发展，扬长避短，单体结构优、效益好、质量优。

发展战略

炼油（惠州、大榭）：做强做优

化工：做高做专

中国海油炼油化产业的实践

■ **转型升级的”四化原则”**

目 录

1. 中国海油炼油化产业的实践

2. 未来已来，挑战与机会

3. 未来倒逼创新的思考

未来之挑战与机会

■ 中国宏观经济环境

- 一方面，“十三五”期间，随着中国GDP增速放缓、炼油产能过剩，经济结构将发生转折性、结构性的变化，产业的产品结构、质量和效率优化成为主导经济增长的关键，中国经济进入“新常态”。
- 另一方面，民族振兴、中国梦、两个100年目标、“一带一路”、“全面实现小康”和“城镇化”等国家重大战略，给中国经济，包括炼油化工产业在内，带来了新需求、新的发展机遇。

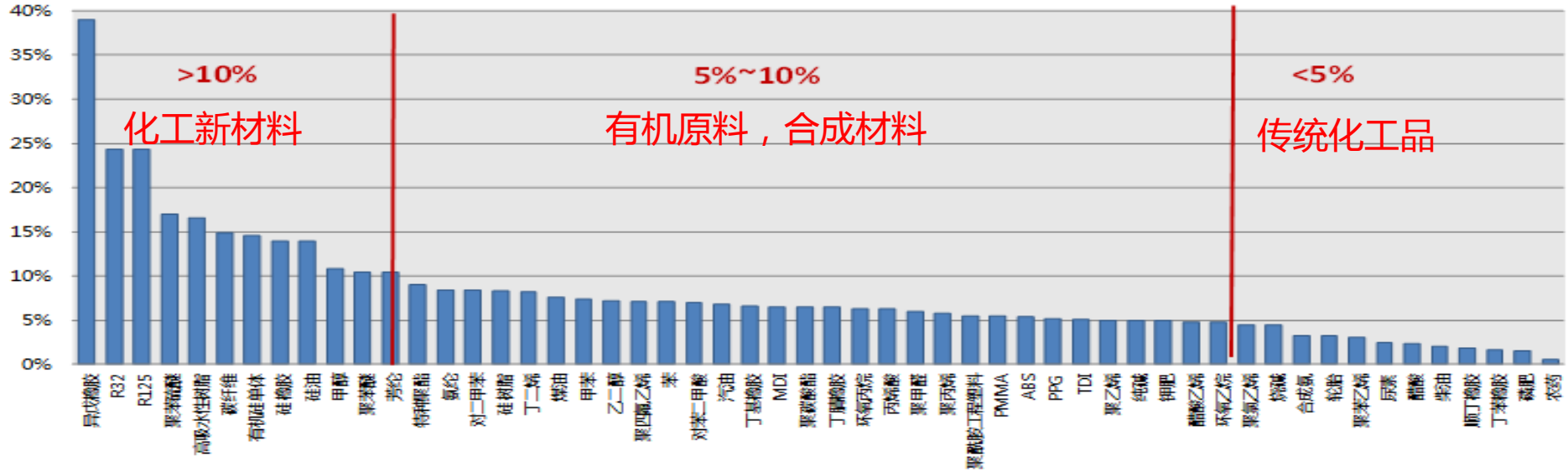
未来之挑战与机会

■ 中国化工产品需求预测

- ◆ 2016年，中国人口城镇化率为41.2%，未来基础设施建设会拉动化工品需求。
- ◆ 中国乙烯当量自给率较低；中国聚乙烯和苯乙烯自给率约60%，乙二醇、EVA、乙丙橡胶等化工产品自给率仅为30%左右。

预计未来五年，中国化工新材料仍存在较大缺口，高端化工产品类项目仍处于快速增长阶段。

中国石化产品“十三五”年均需求量增长预测



因此，炼化前景光明，创新、结构调整等必将成为发展主题

调整产业结构

石化产业合理布局与结构调整，形成“炼油-乙烯-芳烃”等石化产业一体化、集群化、基地化发展，提高产业集中度和产业链延伸

调整原料结构

炼化一体化与轻质资源

LNG等海外轻烃资源

煤基氢气、甲醇等资源利用

调整产品结构

炼油产品结构调整

高端石化产品：功能性化学品、专用化学品与树脂、特殊材料等

我们认为，

- 挑战与机会并存，但机会远大于挑战，前景光明；
- 看不到前景就是挑战，看到前景就是机会；
- 要么被淘汰出局，要么做强做大。

想像力有多大，前景就有多大；

想像力有多好，前景就有多好。

--“想像力比知识重要”

目 录

1. 中国海油炼油化产业的实践

2. 未来已来，挑战与机会

3. 未来倒逼创新的思考

未来如何倒逼创新？

- 未来看什么？
  - 未来100-200年中国发展，在世界的经济地位
  - GDP将于2030年成为世界第一,2050年达60多万亿美元(印度40,美国35)
  - “中国梦”、“民族复兴”、“一路一带”、“全面实现小康”
  - 世界独一无二的14亿人口大市场和需求，城市化、实现小康等
- 未来看多长？
  - 未来看多长？
  - 只看十三五太短，看十四五、十五五仍然不够，至少看50年以上
  - 甚至要发挥想像力，看“两个一百年”
- 未来看几个维度？
  - “世界工厂”、制造产业，向世界提供各种产品
  - 国家战略性，能源保障、材料科学、汽车、航空航天等
  - 国际视野，即国际资源、国际市场、国际合作、国际竞争等

未来，就是炼化行业创新发展的方向

唯有创新，才有未来

管理再造

1

科研与攻关

创新

2

智能一体化

商业模式

1、科研与攻关

中海油的研发布局，“一个整体，两个基地”

- 发展目标引导，瞄准炼化行业的“工业4.0”的目标
- 加强基础研究，融合炼油化工工艺、分子表征、数字建模等领域的先进技术
- 加强研究资源的整合，与国内外一流企业、一流大学联合研发、攻关。

北京炼化研究院

青岛中试基地

- “产学研”
- 充分利用高校的研发资源

协同创新实验室
Collaborative Innovation Laboratory

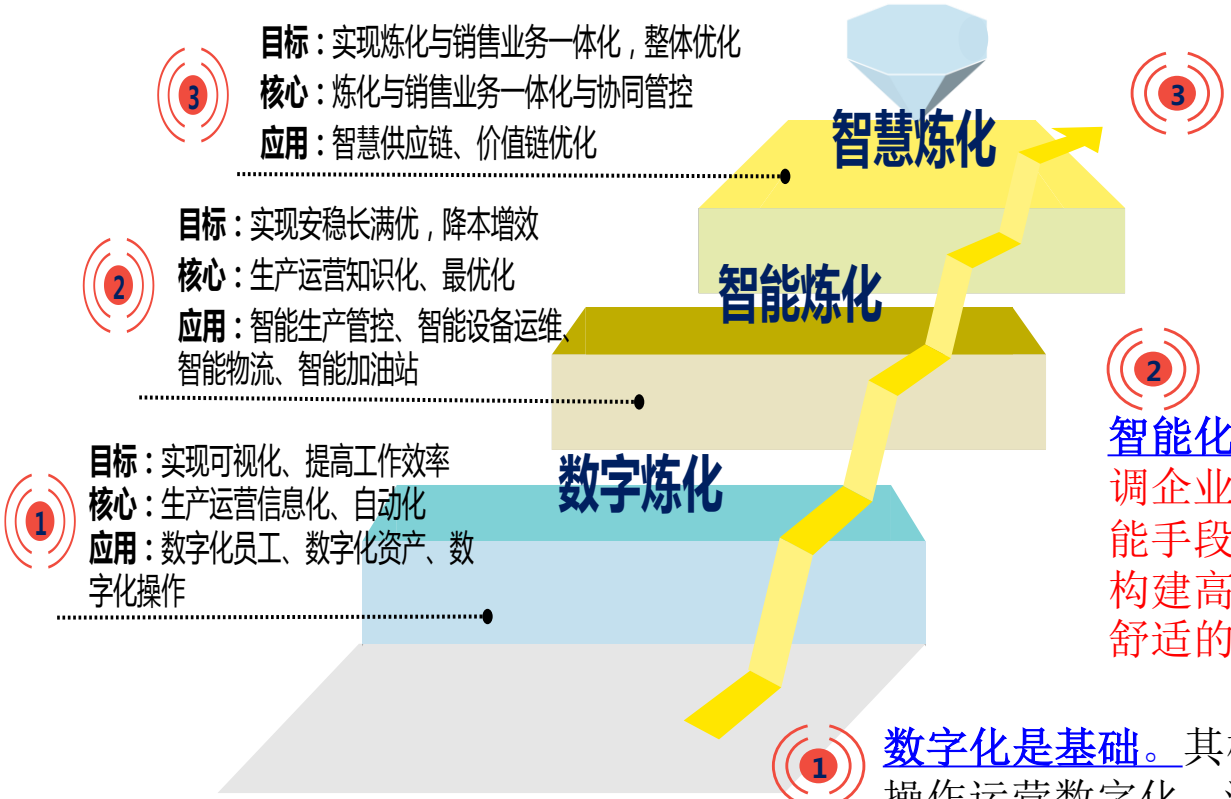
中海油炼油化工科学研究院
中国石油大学（北京）

- “强强联合”
- 加强与国内外一流企业的合作

2、智能一体化的思考

1、智能一体化之路——从数字化到智慧化

- 炼化工厂是复杂系统,智能一体化是必然的选择
- 转型升级、智能一体化相互相成，互相促进。



3 智慧化是远景目标。最终实现全价值链的优化，建立智慧供应链，实现炼厂和销售各环节成本最优与销售价值的最大化。

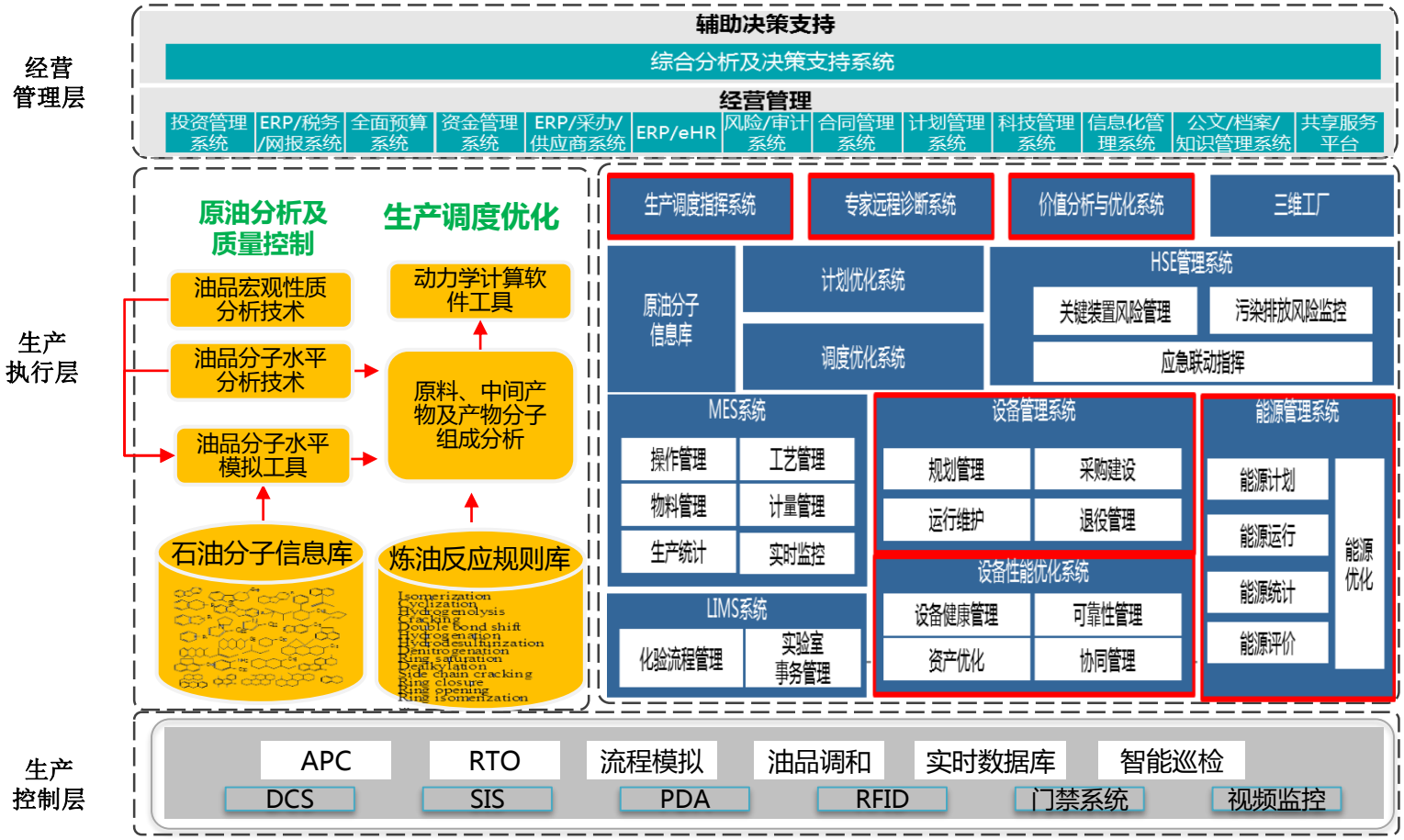
2 智能化是现行目标。智能炼化强调企业模型体系建设，把绿色智能手段和智能系统等新技术集成，构建高效节能、绿色环保、环境舒适的人性化工厂。

1 数字化是基础。其核心是设备、操作运营数字化，流程自动化。通过数字炼化建设，实现工厂运营可视化，提高管理效率。

智能一体化的思考

2、工厂内部的“微观”上，突出智能、物联、成本。

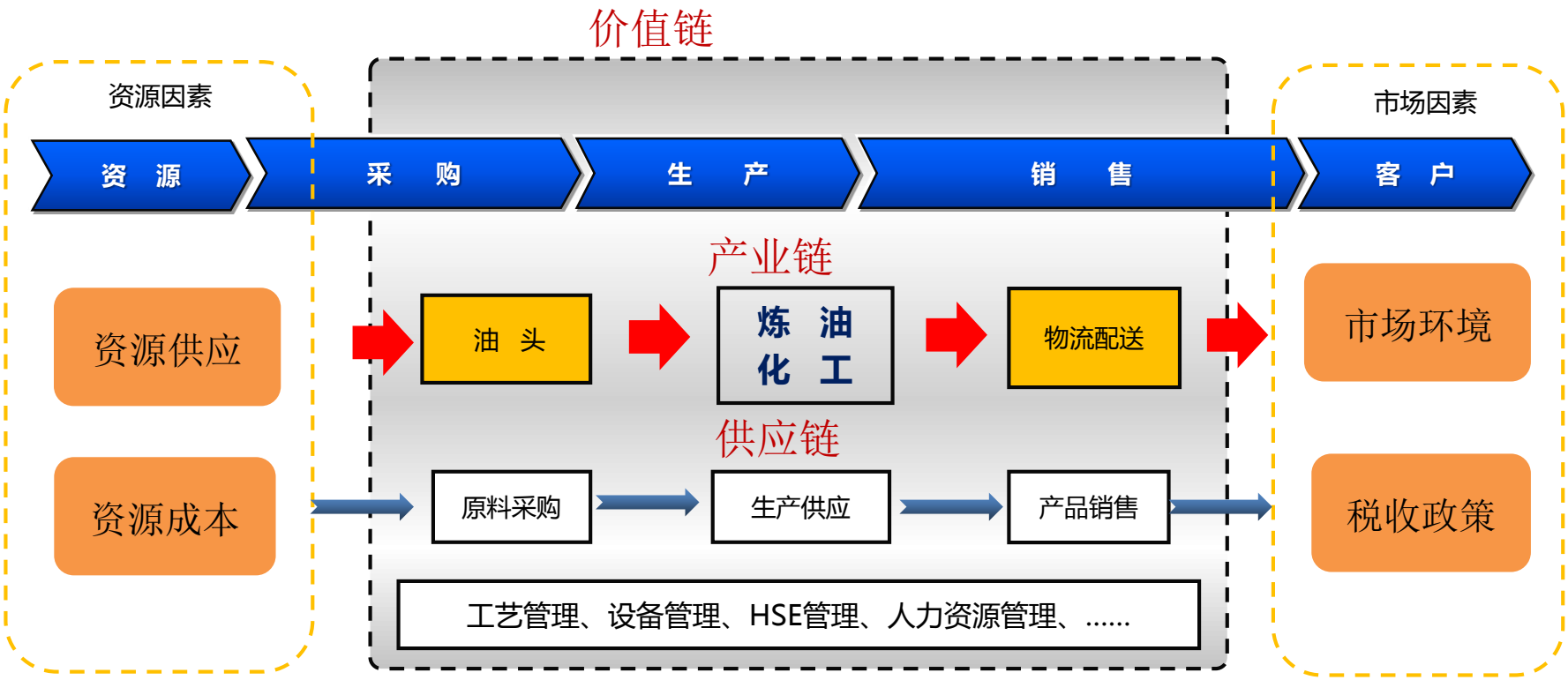
- 纵向的深度管理，实施精准、精细的分子工程和管理
- 建立深度关联的数字、智能、智慧化体系
- 达到工厂内部的最优化，安全、环保、能耗和成本等关键指标



智能一体化的思考

3、工厂内外的“宏观”上，突出环境、网络、价值。

- 横向的全面覆盖，建立内外部统筹、模块间的协调关系
- 建立完整的智能一体化的优化关系，资源原料、物料互供、产品组合的优化
- 实现生产效率最高、经营成本最低、市场最大满足、价值最大化的目的。



统筹内外部资源，推进智能产业链建设，实现企业与前端、终端的产供销一体化融合。

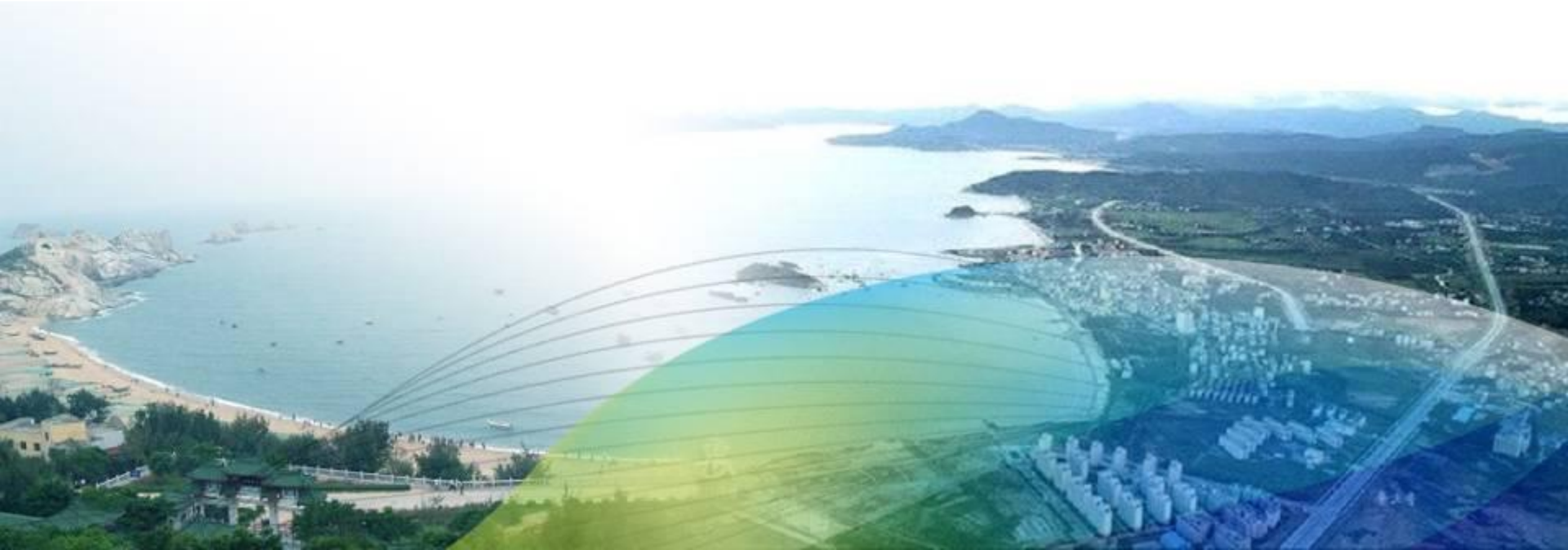
几方面的关注

一体智能化的几个关键因素，框架、算力和算法，以及工作方法。

- “框架”的研究
  - 建立立体型的框架体系
  - 明确横向覆盖的范围，和纵向涉及的深度，及其细分程度
  - 横向、纵向的关联关系
- “算力”的研究
  - 大数据、互联网、物联网技术的应用
- “算法”的研究,
  - 高强度和深度的逻辑、优化、决策函数关系的建立
  - 复杂问题“思维”能力的形成
- 循序渐进
  - 从数字化起步，逐渐深化
  - 达到智能化的目的，智慧化是远景目标
- 化繁为简
  - 由于系统过于复杂和庞大，采取模块化、格式化等是有效的处理办

两个建议

建议1：税收政策改革，引导产业转型发展、智能一体化

建议2：产学研以及大企业间的合作，共同联合研发、技术升级

谢 谢