



培训签到（下午）



华谊集团数字化
工作室微信群





数字化工作室 专题培训

制造和数字化中心
2021年10月

-
- 一 政策解读**
 - 二 数字华谊规划回顾**
 - 三 数字化相关制度宣贯**
 - 四 数字化重点项目进展**
 - 五 各公司三年行动计划及成熟度模型**
 - 六 案例分享**
 - 七 信息化项目管理专项审计**
 - 八 交流讨论与能力测试**



2020年9月21日，国务院国资委印发《关于加快推进国有企业数字化转型工作的通知》，就推动国有企业数字化转型做出全面部署。



2020年9月21日，国务院国资委印发《关于加快推进国有企业数字化转型工作的通知》，就推动国有企业数字化转型做出全面部署。



4月14日，工业和信息化部发布了《“十四五”智能制造发展规划》（征求意见稿），明确提出了我国“十四五”智能制造发展路径、四大任务和六项专项行动。

发展路径和目标

- 加强关键核心技术攻关
- 加速系统集成技术突破
- 加快创新网络建设
- 开展智能制造示范工厂建设
- 加快行业数字化网络化发展
- 促进区域制造业数字化转型
- 大力发展智能制造装备
- 合力发展工业软件产品
- 着力打造系统解决方案
- 深入推进标准化工作
- 完善信息基础设施
- 加强安全保障

四大任务

- 智能制造装备创新发展行动
- 工业软件突破提升行动
- 智能制造标准引领行动

六大专项行动

- | | |
|---|---|
| 通用智能制造装备 | 到2025年，研制1000种先进智能制造装备。 |
| 专用智能制造装备 | |
| 新型智能制造装备 | |
| 研发设计类软件 | |
| 生产制造类软件 | 到2025年，突破一批研发设计软件，开发一批行业专用软件，控制执行、生产制造和经营管理等软件市场竞争力进一步提升，研发一批达到国际同类水平的新型软件。 |
| 经营管理类软件 | |
| 控制执行类软件 | |
| 行业专用软件 | |
| 新型软件 | |
| 标准体系建设 | |
| 标准研制 | 到2025年，遴选100家以上标准应用试点单位，制修订200项以上国家、行业标准。 |
| 标准推广应用 | |
| 到2025年，遴选100家以上标准应用试点单位，制修订200项以上国家、行业标准。 | |

2020年9月9日，上海市政府发布《上海先进制造业发展“十四五”规划》，提出应推进数字技术全方位、全角度、全链条赋能制造业发展，提升企业智能化生产、个性化定制、网络化协同、服务化延伸、数字化管理能力，增强“上海制造”数字化竞争力。



上海“十四五”制造业发展主要指标

类别	序号	指标名称	单位	2025年目标	属性
经济密度	1	制造业增加值占全市生产总值比重	%	基本稳定	预期性
	2	生产性服务业增加值占全市服务业增加值比重	%	66.7	预期性
	3	集成电路、生物医药、人工智能三大先导产业规模	—	倍增	预期性
	4	工业劳动生产率	万元/人	超过40	预期性
	5	工业园区单位土地产值(已供应工业用地)	亿元/平方公里	80	预期性
	6	单位工业增加值能耗下降幅度	%	完成本市目标	约束性
创新浓度	7	规模以上工业企业研发经费内部支出占营业收入比重	%	全国前列	预期性
	8	规模以上工业企业每亿元主营业务收入有效发明专利数	件/亿元	1.5以上	预期性
	9	国家和市级企业技术中心数量	个	900左右	预期性
	10	核心基础零部件产业化突破数量	项	300	预期性
品牌显示度	11	制造业世界500强企业	家	4左右	预期性
	12	市级特色产业园区	个	50左右	预期性
	13	品牌引领示范企业	项	200	预期性
数字化转型	14	工业机器人使用密度	台/万人	提高100	预期性
	15	规模以上制造业企业数字化转型比例	%	80	预期性
	16	工业互联网标识注册量	个	100亿	预期性
	17	数字化标志性应用场景	个	1000以上	预期性
	18	标杆性智能工厂	家	200	预期性

9月，为贯彻落实上海市委、市政府《关于全面推进上海城市数字化转型的意见》和国务院国资委《关于加快推进国有企业数字化转型工作的通知》，全面推进上海市国资国企数字化转型，制定《关于推进本市国资国企数字化转型的实施意见》。

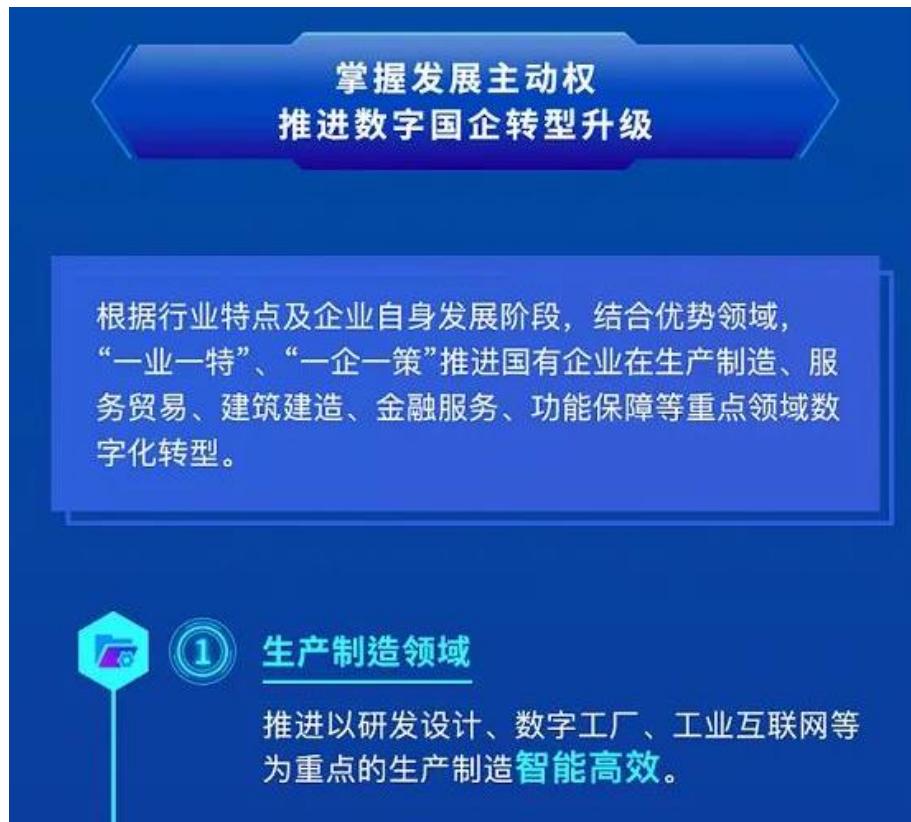


数字国企建设加速

到2025年

- ① 80%以上国有企业初步实现数字化转型；
- ② 在数据运营、工业互联网、车联网等领域孵化培育5-10家具备独立运营能力的数字新主体；
- ③ 形成10-20家具备成熟数字业务的标杆性企业；
- ④ 打造100个具备复制推广潜力的标杆性场景。

A 3D rendering of a network of interconnected digital blocks and nodes.



**掌握发展主动权
推进数字国企转型升级**

根据行业特点及企业自身发展阶段，结合优势领域，“一业一特”、“一企一策”推进国有企业在生产制造、服务贸易、建筑建造、金融服务、功能保障等重点领域数字化转型。

① 生产制造领域

推进以研发设计、数字工厂、工业互联网等为重点的生产制造智能高效。

2020年10月14日，工业和信息化部、应急管理部联合发布《“工业互联网+安全生产”行动计划（2021-2023年）》，提出支持工业企业、重点园区将数字孪生技术应用于安全生产管理，实现关键设备全生命周期、生产工艺全流程的数字化、可视化、透明化。



2020年9月14日，上海市经济信息化委印发《上海市建设100+智能工厂专项行动方案（2020-2022年）》，持续开展智能工厂建设行动，全面推进重点行业的数字化、网络化、智能化升级。

**上海市建设100+智能工厂
专项行动方案**

(2020—2022年)

智能工厂

综合应用数字化、网络化、智能化等新技术，与产品研发设计、生产制造、仓储物流、运维服务等环节深度融合，具有**生产机械化、过程自动化和管理信息化**特征的无人或少人化新型工厂（车间、产线）。

总体要求和目标任务

- 建设**100家**智能工厂
- 打造**10家**标杆性智能工厂
- 新增**10000台**机器人应用

持续推动智能工厂建设

三年内建设	智能工厂	标杆性智能工厂
	汽车行业	整车、智慧出行、汽车核心零部件及仓储物流等
	电子信息	集成电路、新型显示、智能传感器、智能硬件等
	高端装备	智能机器人、船舶海工、智能电梯、智慧发电设备等
	生物医药	生物制药、高端医疗器械及大健康等
	航空航天	大型客机、航天飞行器及核心零部件等
	绿色化工新材料	质量控制与溯源、能源需求侧管理、节能减排及安全生产等
	快消品节能环保	包装、纺织及日化等

提升智能工厂建设能级

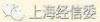
新型基础设施建设应用

- “**5G+工业互联网**”智能工厂，实现生产设备的互联互通
- 推动物联网传感器在生产设备普及应用，实现生产运营数据的实时采集

新技术赋能智能工厂建设

- 鼓励支持企业应用机器视觉、智能传感、深度学习等人工智能新技术
- 提高对客户需求及特征的分析能力，优化产品设计
- 实现生产方式向柔性化、智能化、精细化转变
- 建设“**AI+智能工厂**”

总计
100家
10家



一

政策解读

二

数字华谊规划回顾

三

数字化相关制度宣贯

四

数字化重点项目进展

五

各公司三年行动计划及成熟度模型

六

案例分享

七

信息化项目管理专项审计

八

交流讨论与能力测试



华谊集团作为传统制造化工企业，新形势下风险挑战日益增多

全球经济从增量发展
转为存量竞争

资源环境刚性约束
日益增强

企业发展仍面临多重
不确定性

全国工业产能利用率

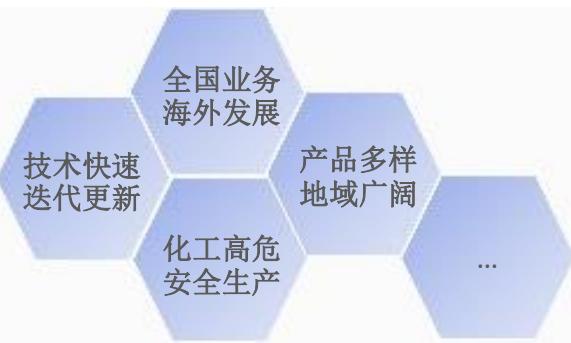


- 我国多数产业仍处于全球产业链中低端，亟需加快向价值链中高端跃升
- 企业产能利用率如何保持高位，从而形成产量与成本的协同效应

资源能源枯竭

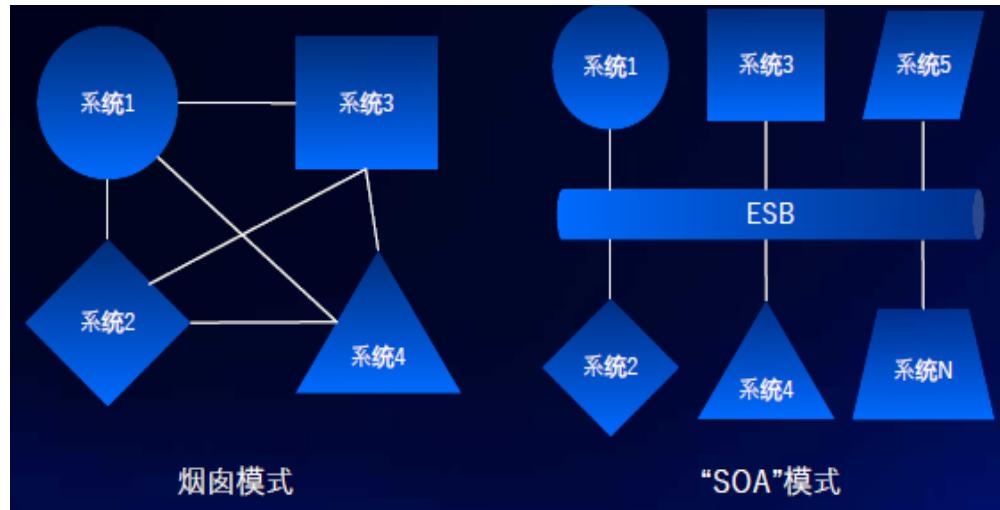


生态环境恶化



- 化工制造业面临的节能减排、碳中和任务与集团“绿色化工，美好生活”理念相匹配

- 当今世界正经历百年未有之大变局，未来唯一确定的就是不确定性
- 企业必须持续提升应对不确定性的能力



- ✓ 重复建设，重复投资
- ✓ 数据孤岛，利用率低
- ✓ 交互集成，成本高昂
- ✓ 数据与业务结合差
- ✓ 不灵活，难扩展，不易满足业务持续发展



- ✓ 优化业务效果，促进良性循环
- ✓ 应用服务化，灵活支持场景
- ✓ 平台一体化，健壮易扩展
- ✓ 新技术应用，保证质量与效率

数字化转型受技术发展的驱动

从工业1.0到工业4.0
工业革命的本质：

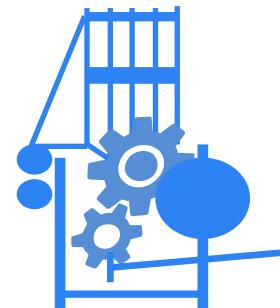
协作

效率

更大的范围
更复杂的场景
更快的速度

第一次 工业革命1.0

工业特征：机械化
技术驱动：蒸汽机



第一台机械纺纱机
1784

第二次 工业革命2.0

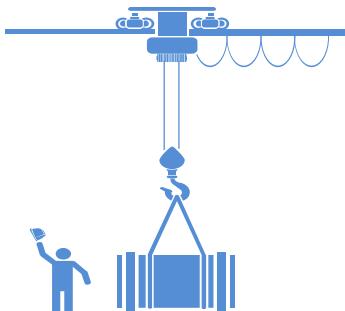
工业特征：自动化
技术驱动：电动机



第一条屠宰流水线
1870

第三次 工业革命3.0

工业特征：信息化
技术驱动：PLC



第一台PLC自动化
1969

第四次 工业革命4.0

工业特征：数字化、智能化
技术驱动：CPS



万物互联

1800

1900

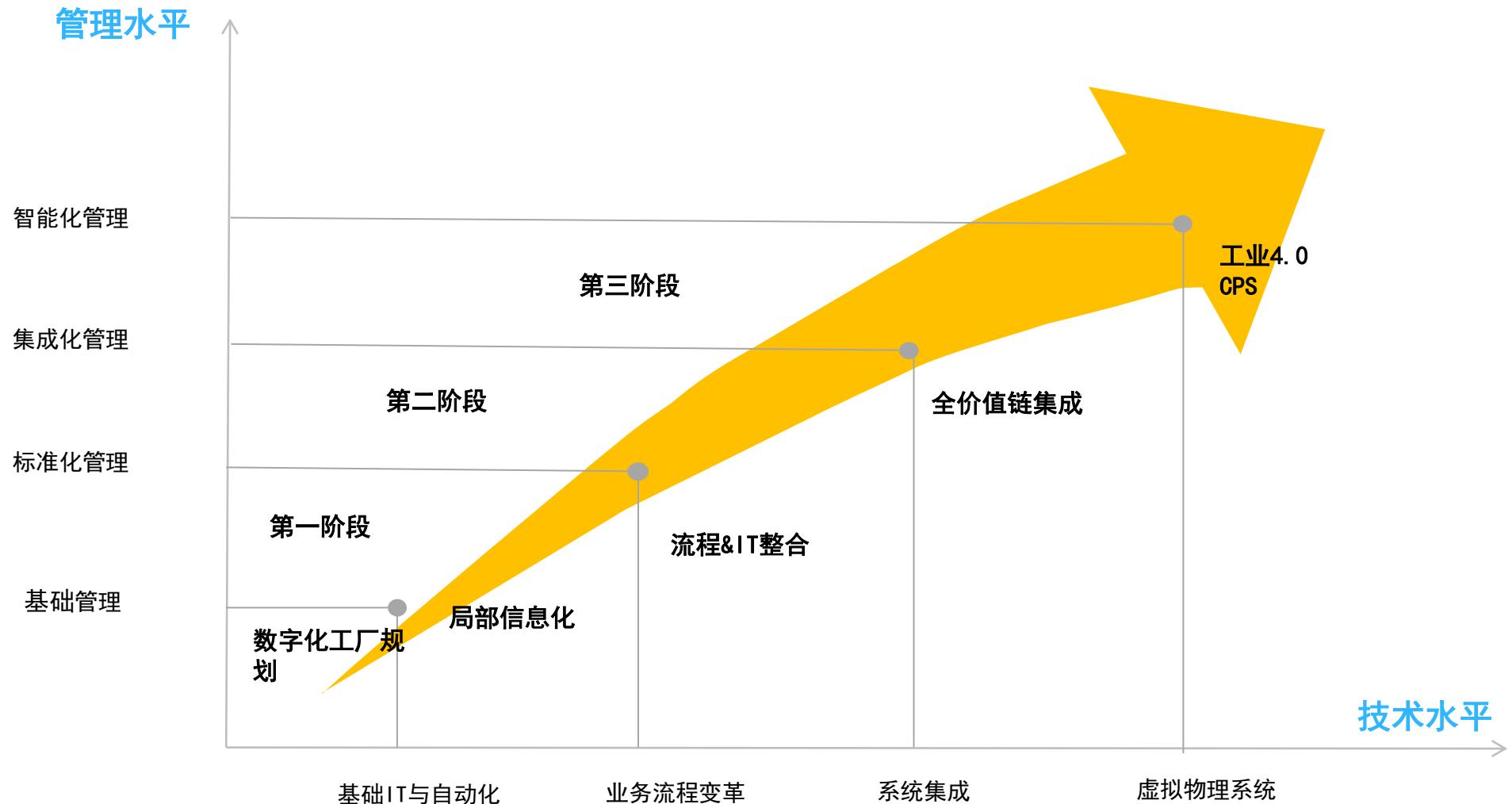
2000

今天

时间

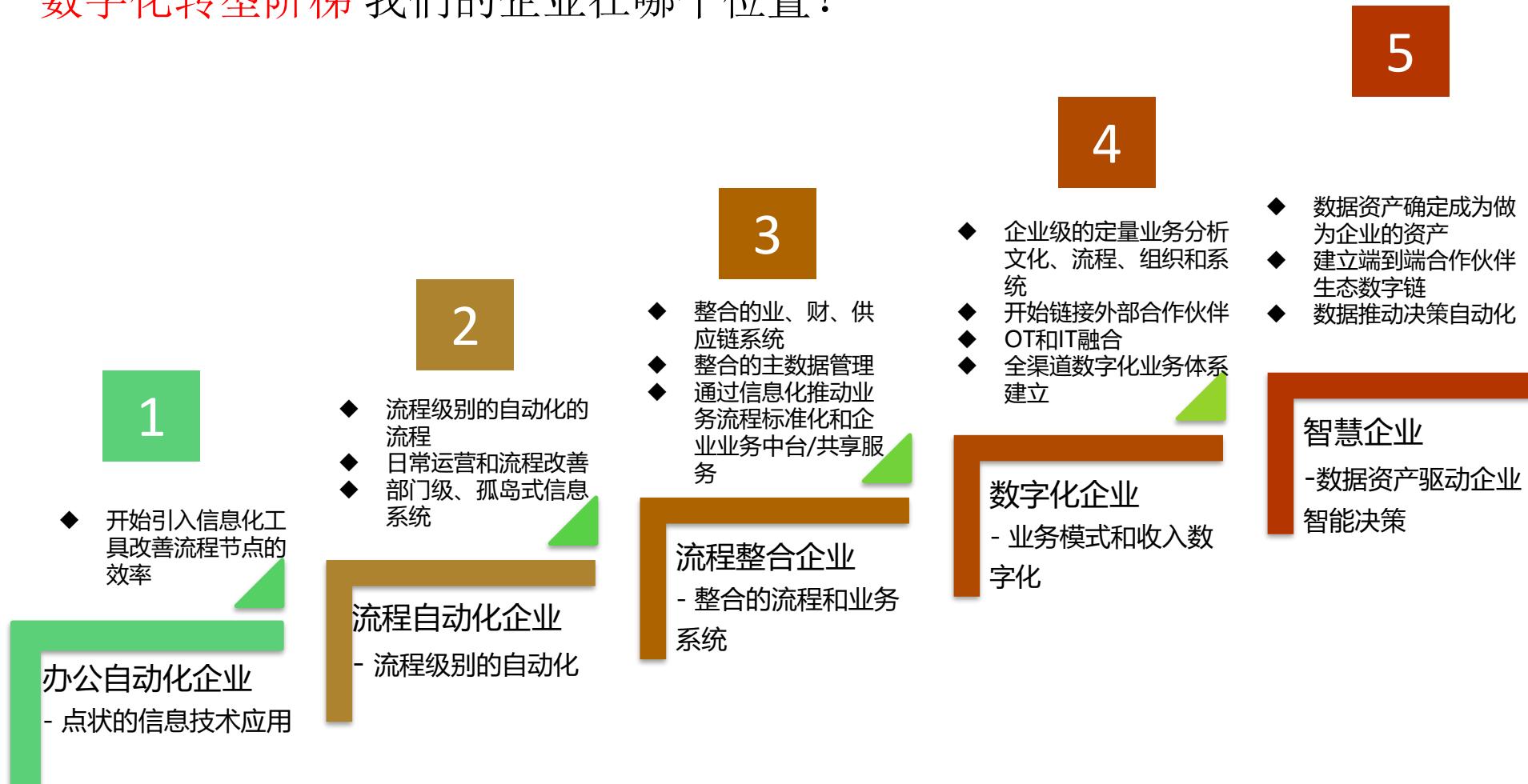
复杂度

时间



通过自动化、信息化、数字化实现管理水平与技术水平的双向推进

数字化转型阶梯 我们的企业在哪个位置？



各家公司结合实际，采用推动与拉动相结合方式，走上自己的数字化转型之路。

数字化转型是包括数字化和转型两个层面。

即通过数字技术的深入运用，构建一个全感知、全联接、全场景、全智能的数字世界，实现企业数字化，在此过程中再造物理世界的业务，对传统管理模式、业务模式、商业模式进行创新和重塑，实现业务优化与转型。数字化转型本质上是业务转型，是信息技术驱动下的一场业务、管理和商业模式的深度变革重构，技术是支点，业务是内核。数字化转型过程中，新技术运用并不是目的，转型的根本目的是提升产品和服务的竞争力，让企业获得更大的竞争优势。

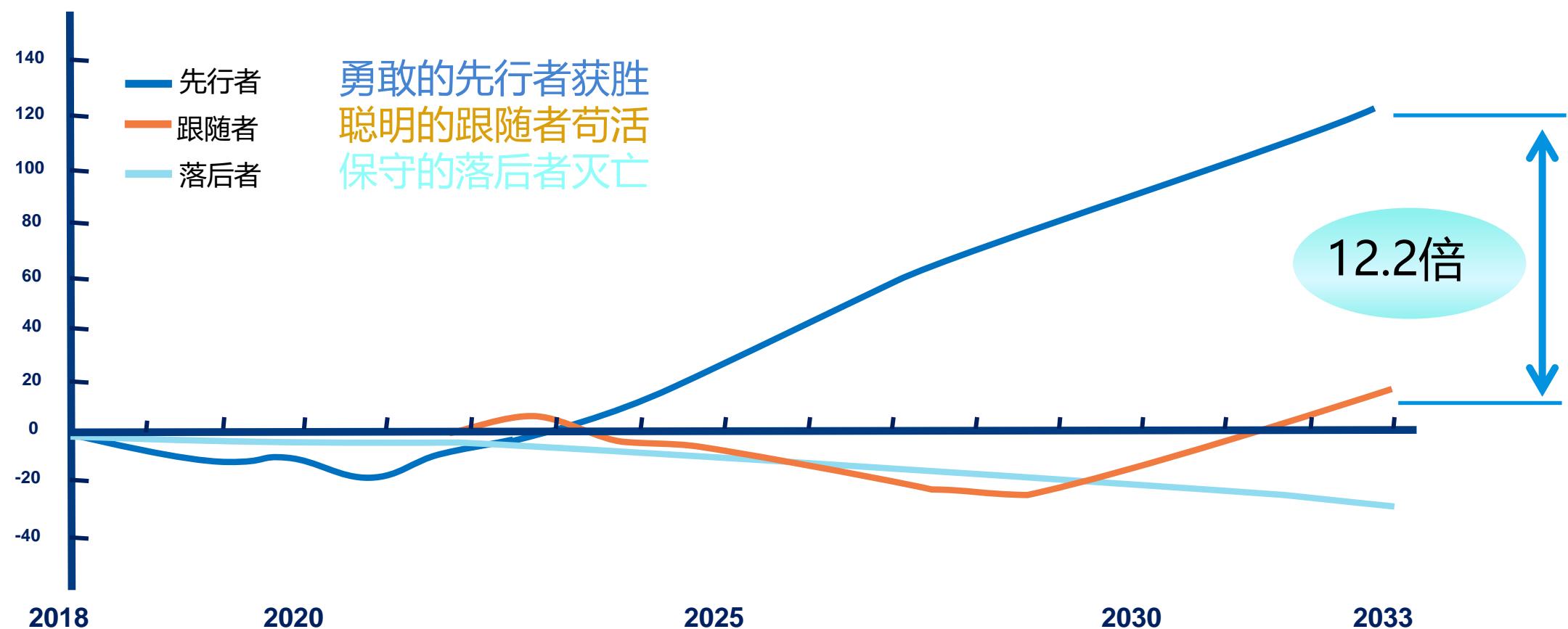
数字化转型的成功标志：

企业沉浸在数字之中，让数字成为企业内部流动的血液。3分钟能力计划。

当企业接收到的数据（无论外部还是内部）发生了细微的变化，企业都能够敏锐的察觉，并基于客观数据的变化对于业务做出相对应的调整。

三类实施人工智能的企业现金流相对变化
每类企业的变化百分比. 累计

非数即死 (Digitalize or Die)



现在数字化不投入，以后就不会有收入

愿景
目标

数字华谊：成为中国化工行业数字化领先企业

到2025年实现利润提升7亿元以上，提升管理透明度和建立数字化工作方式，并建成两家灯塔工厂

原则



统一规划



统一标准



统一部署



业务为核



效益为先



能力为本

业务
主题



营销

立足打造客户与价格管理体系，赋能销售和渠道伙伴，促进业务客户体验升级



价格、产品
和客户管理



销售团队智
能管理



端到端渠道
赋能



研发

打造先进知识共享平台，重点应用智能开发和高阶分析，推动技术创新



研发知识
共享平台

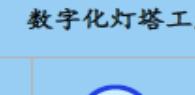


智能开发
高阶分析

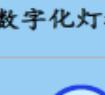


生产

运用工业互联网和大数据技术，打造数字化灯塔工厂



大数据工艺
优化



数字化设备
管理



端到端质量
管理



采购供应链

应用大数据技术和智能化采购工具，建立华谊一体化采购平台



大宗原料
价格预测



原料经济性
优化



端到端
采购系统

组织
机制



建立专职数字化中心，并打造一支以数据分析能力为核心的专业人才团队

建立数字化项目变革管理组织机制，并设立专项激励制度

建立数字化专题课程体系，形成系统的人才培养方式方法

**数字华谊规划与实施
六大原则**

总部层面 统筹部署数字化应用和系统，引领业务、技术、能力的全面转型

二级公司 围绕业务特征，以效益优先为原则，关注能力提升，实现持续转型



统一规划

统一规划应用
和系统平台建
设



统一标准

统一数字化建
设标准、系统
标准和能力标
准



统一部署

整体协同业务、
技术、组织变
革，有序实施



业务为核

以业务为核
心，支撑公
司战略发展



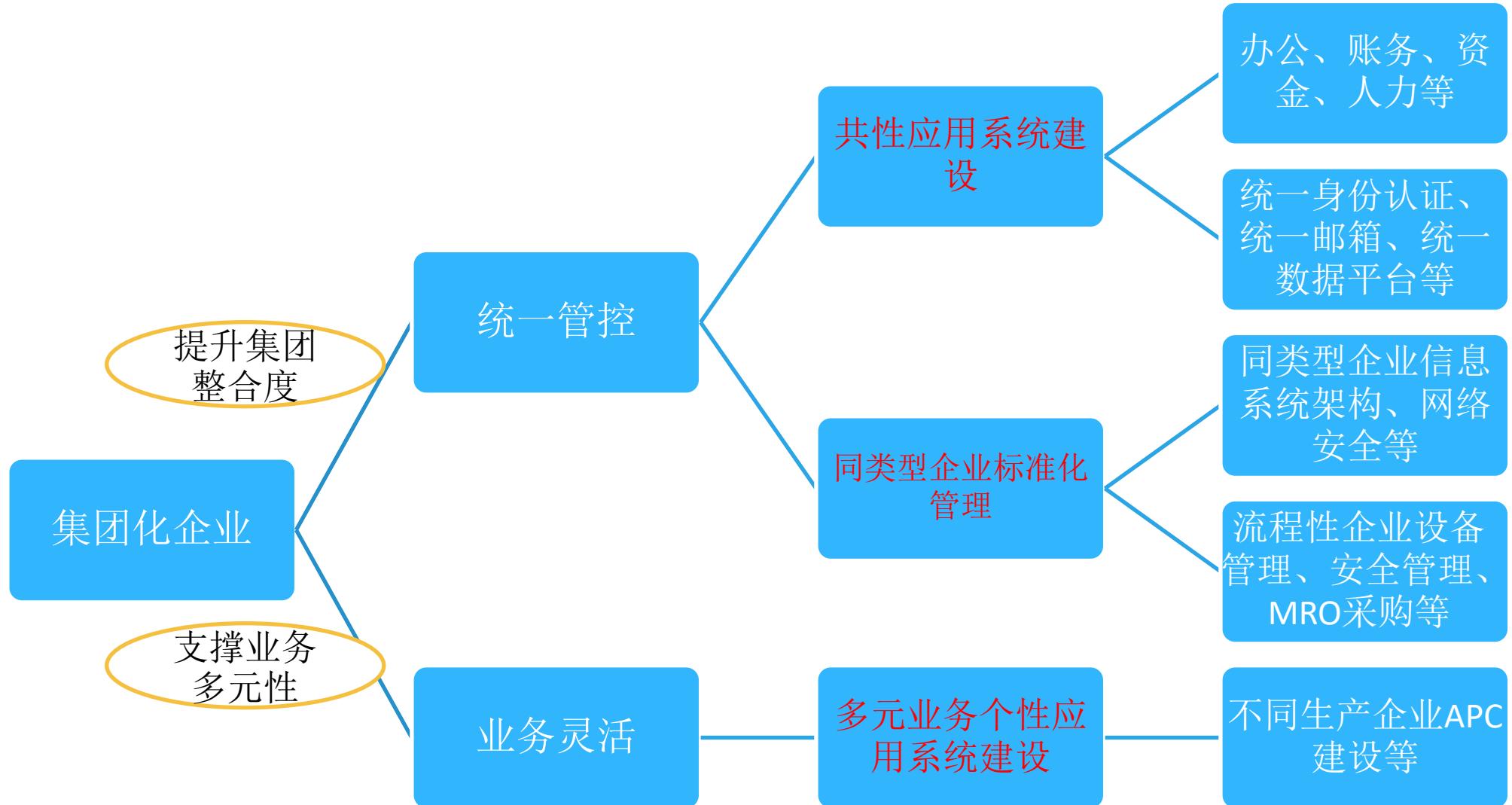
效益为先

以效益优先
原则，开展
用例和应用
实施

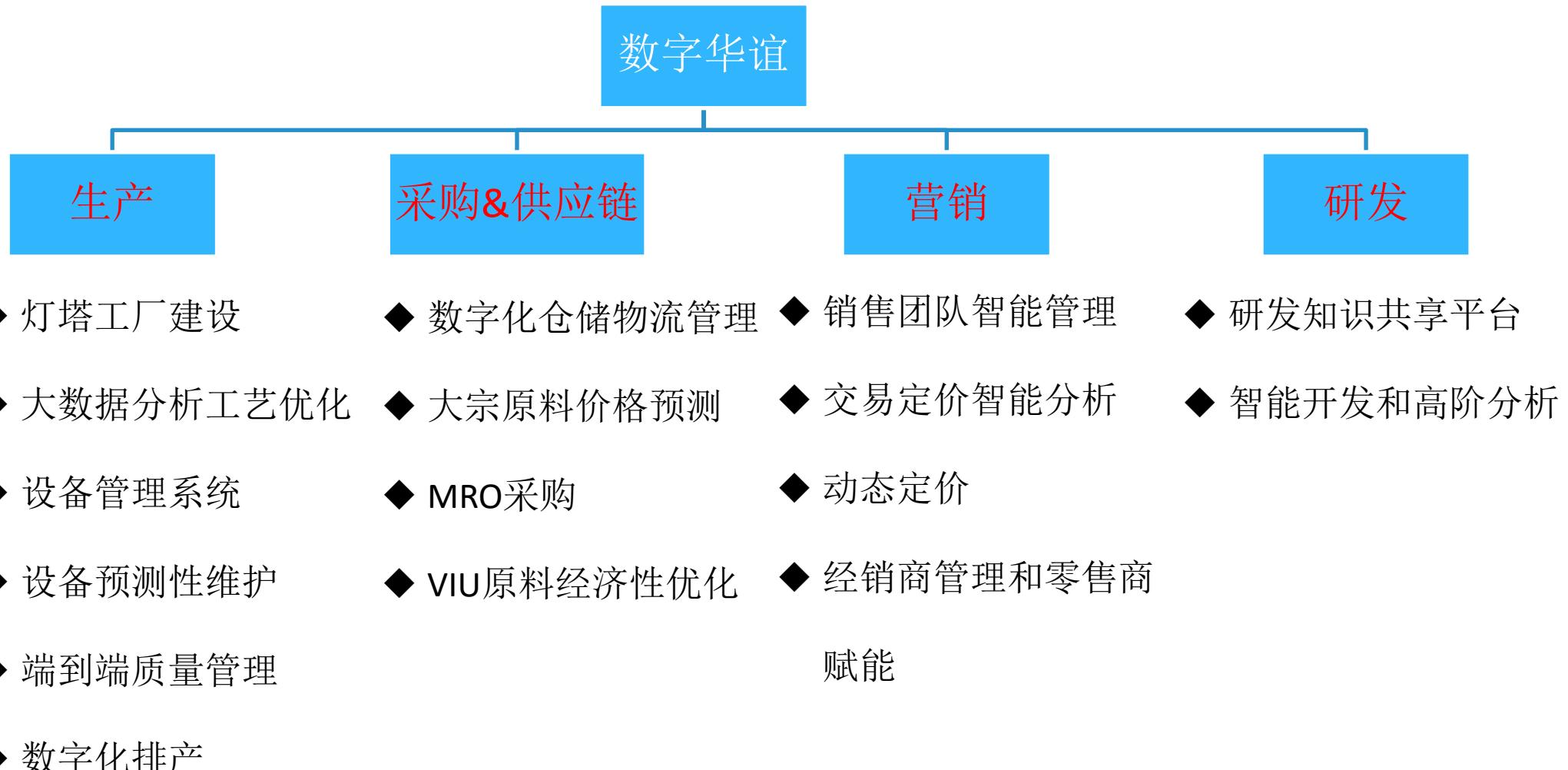


能力为本

建立和夯实
数字化能力，
提高员工理
念



经营管理系统			生产管理系统		
序号	系统名称	品牌/供应商	序号	系统名称	品牌/供应商
1	全面预算BPC	SAP	1	设备管理	SAP
2	资金管理	SAP	2	移动巡检	信息公司
3	财务共享	SAP	3	大机组状态在线监测	本特利
4	ERP	SAP	4	质量管理&实验室管理LIMS	信息公司 (startlims)
5	人力资源管理	SAP	5	HSE管理	信息公司
6	合同管理	SAP+H3	6	应急联动系统	信息公司
7	主数据管理	石化盈科/SAP	7	能源管理系统	浙江中控/石化盈科/信息公司
8	工程项目管理系统	普华科技	8	生产管理系统MES	浙江中控/石化盈科/信息公司
供应链协作系统			基础设施系统		
1	供应商管理系统	SAP	1	运维服务系统	信息公司
2	客户管理系统	SAP	2	云桌面	CRTRIX
3	仓储管理系统	SAP	3	云平台	华为
4	物流管理系统	SAP/博科资讯	4	工控安全	自仪院
5	非生产性物资采购MRO	SAP	5	网络交换机	华为
协同办公系统			决策支持系统		
1	门户系统	信息公司	1	大数据平台	HADOOP+SAPHANA
2	OA系统	信息公司	2	数据仓库	SAP
3	流程管理系统	信息公司 (H3)	创新研发系统		
4	邮件系统	信息公司 (腾讯)	1	科研门径系统	石化盈科
5	学习平台	信息公司	2	实验室电子记录ELN	创腾科技
6	知识产权管理IPM	信息公司			



管理流程信息化、集团大数据平台、私有云

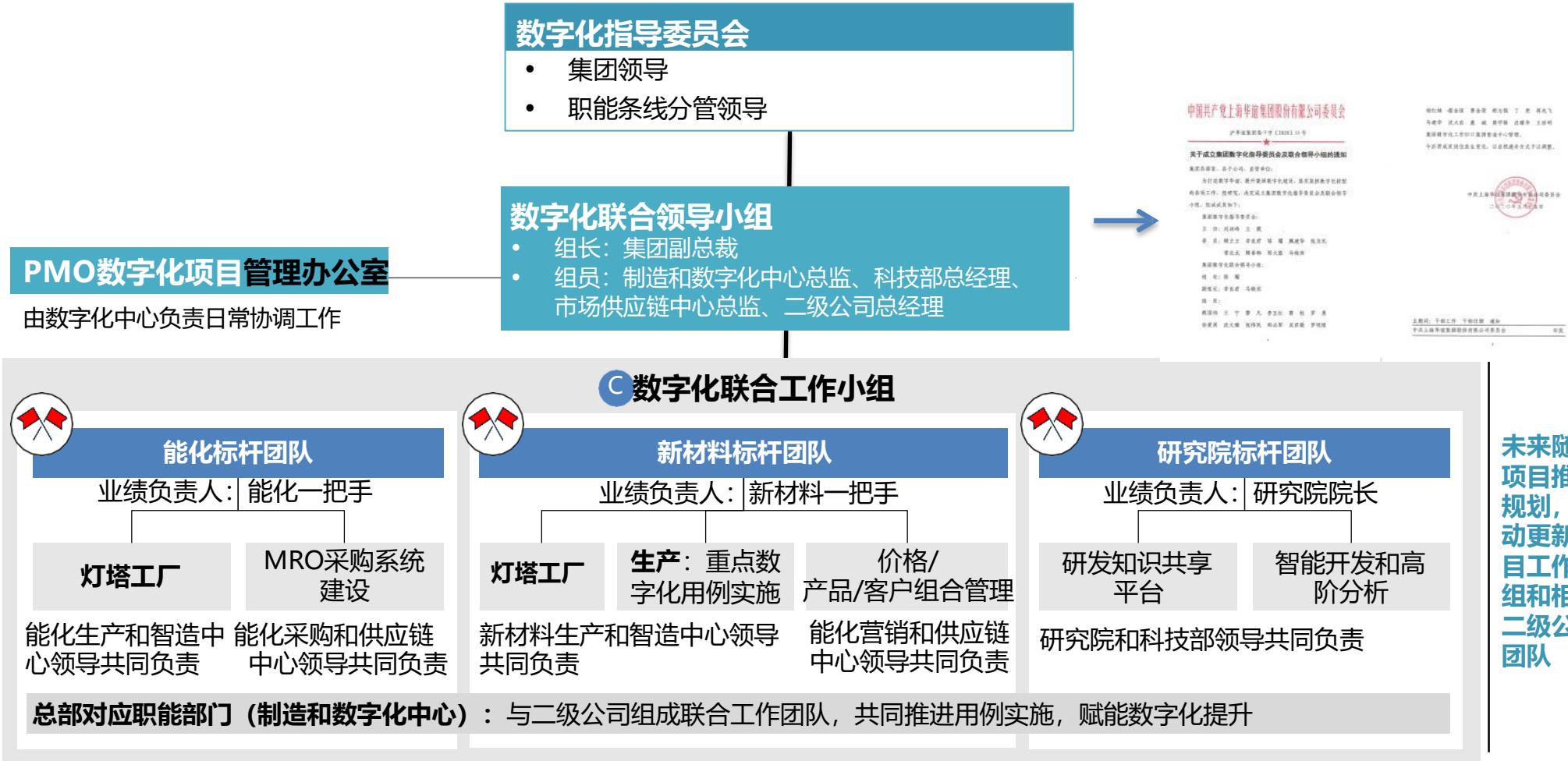
序号	项目	具体内容
1	大数据平台建设	<ul style="list-style-type: none">●为实现跨系统数据协作、基于大数据高阶分析等数字化用例，建立集团一体化大数据平台
2	灯塔工厂建设	<ul style="list-style-type: none">●按照全球领先的WEF灯塔工厂标准推行灯塔工厂建设，建立国内行业标杆，并实现数字化用例的标准化与规范化，引领其他工厂的推广与提升
3	大数据分析 工艺优化	<ul style="list-style-type: none">●通过大数据分析，对多参且工况复杂的反应进行建模分析，利用高阶算法综合寻优；●通过APC等高阶自动控制系统对多组合参数实施动态自动控制，实时优化工艺参数
4	设备管理系统	<ul style="list-style-type: none">●建立设备管理模块，将设备信息、故障记录检维修台账等数据进行统一集成分析并通过后台专家系统自动分析辅助工程师提高设备稳定性，降低维修费用与故障率；
5	设备预测性维护	<ul style="list-style-type: none">●通过重要参数的在线检测与机理模型分析，自动形成设备可靠性分析报告，提前预测可能的故障并提出建议
6	端到端质量管理	<ul style="list-style-type: none">●建立质量追溯管理模块，并与生产系统对接，将质量检测、生产过程数据、原料信息等集成管理，并通过后台专家系统自动分析辅助工程师解决质量问题，提高质量稳定性，闭环解决质量问题

序号	项目	具体内容
1	销售团队智能管理	<ul style="list-style-type: none">● 通过数字化工具，人工/智能生成每个员工的客户、经销商、零售商、门店等拜访任务计划，并提供客户、经销商、零售商、门店信息及产品数据，并提供拜访分析，协助员工更高效完成拜访任务，提升潜在销售● 远程制定、管理员工拜访任务，并实时追踪员工的拜访进度，分析员工任务完成的整体情况
2	交易定价智能分析	<ul style="list-style-type: none">● 针对所有产品（甲醇等），通过“落袋利润瀑布图”建立订单/客户/产品层面的利润透明度，从市场指数出发，数字化分析交易成本、服务成本和销售成本，直到最终的落袋价，并可视化分析展示，协助决策者做实时的定价策略、优质客户/非优质客户分析、渠道（经销商、直销）决策等
3	动态定价	<ul style="list-style-type: none">● 通过市场波动（原材料价格波动、供需平衡等）、客户支付意愿（不同客群的产品购买决策因素比重）、内部战略决策（战略目标、市场地位、定价指导区间等）三大类因子的分析，计算适合不同客户/产品组合的价格，实现精准、差异化定价
4	经销商管理和零售商赋能	<ul style="list-style-type: none">● 通过线上平台管理经销商/门店的产品下单，并通过销售数据分析经销商的整体表现，协助销售网络优化● 实现零售商的赋能，包括库存管理及进货提醒、店面表现分析以及售后服务提醒等● 优化C端的客户旅程，包括售后服务预约和客户意见反馈等

序号	项目	具体内容
1	数字化仓储	<ul style="list-style-type: none">● 建立仓储进出库扫码管理，优化信息更新的及时性，并建立可视化仓储系统；● 使用大数据辅助安全库存优化；
	物流管理系统	<ul style="list-style-type: none">● 建立网络货车时间预约系统，减少车辆排队时间，优化客户体验；● 建立车辆出入厂、装卸扫码管理与线上审批流程，提高装卸车效率
2	大宗原料价格预测	<ul style="list-style-type: none">● 利用人工智能算法预测大宗商品（如丙烯等）的价格趋势，为定价提供方向性的指导
3	MRO采购	<ul style="list-style-type: none">● 通过可视化的支出分析工具加速优化直接和间支出的价值识别，降低采购成本；● 通过“端到”一体化采购平台实现高效的智能寻源和采购流程自动化；● 对内实现与生产、库存信息的互连通，对外实现，对外实现高效寻源和供应商协同，提高采购效率、降低采购成本
4	VIU原料经济性优化	<ul style="list-style-type: none">● 通过高阶建模，分析市场上所有可获煤源（动力煤、化工煤）和工艺限制条件自动寻优，测算成本最优（或价值最优）的配煤方案，协助决策者从全价值角度，从原料采购到使用的多个关键环节做端到端综合优化的最佳决策

序号	项目	具体内容
1	研发知识共享平台 ELN/LIMS	<ul style="list-style-type: none">● 通过实验数据结构化、外部智能搜索与内知识体系的精准匹配，打造先进知识管理平台，形成深度和精确的知识网络
2	智能开发与高阶分析	<ul style="list-style-type: none">● 通过机器学习建模分析核心产品性能和配方或原料之间的关系，提高研发效率和产品创新，在2022年前属于数据积累、试点探索和打基础阶段

数字化责任从上而下，通过项目领导小组季度例会、项目组月度例会保障



-
- 一 政策解读**
 - 二 数字华谊规划回顾**
 - 三 数字化相关制度宣贯**
 - 四 数字化重点项目进展**
 - 五 各公司三年行动计划及成熟度模型**
 - 六 案例分享**
 - 七 信息化项目管理专项审计**
 - 八 交流讨论与能力测试**



经集团党政联席会批准，激励办法持续时间为3年，其中视同利润、首例项目补贴激励时间为2021年-2023年；优秀项目及团队激励时间为2022-2024年。

1.信息化投入视同企业经营利润

具体参照市国资委《关于申请办理2020年度视同利润和单列事项政策的通知》（沪国资委考核〔2020〕334号）实施。分为模式创新和业态转型视同利润，包括电子商务项目和信息化项目两部分投入。

- 智造中心负责转发市委文件，并统计各公司电子商务与信息化项目投入后报国资委审核；
- 对国资委批准的项目在集团年度考核中直接视同利润考核；
- 未获国资委批准的，但包含在数字华谊规划中的项目，经各公司申请，由智造中心组织评审后可视同利润考核；
- 每年考核前智造中心汇总视同利润清单发人事部，且要在各企业年度经营业绩承诺书中予以明确。

2.集团首例项目补贴

在集团内成功推进数字化项目，属于集团内首例或首创性，且可在集团内部复制推广的项目，经智造中心评定，给予项目软件与实施金额部分补贴。

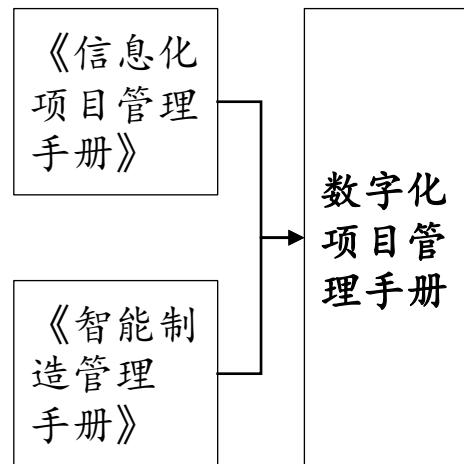
项目投资金额	集团补贴比例	集团补贴费用
项目实施金额	不超过50%	不超过500万

3.优秀项目团队奖励

每年末，各二级公司对当年实施的数字化项目进行总结申报，智造中心组织团队进行优秀项目评审，并进行奖励。

项目排名	团队奖励
一等奖	10万
二等奖	8万
三等奖	5万

- 学习《数字化项目管理手册》；各公司编制内部细则与管理制度；项目立项流程。



数字化项目包含

- 基础支撑项目
- 业务应用项目

业务应用项目

为满足相关业务领域管理需求，所开展的解决方案咨询、系统新建、升级建设项目。包括创新研发、经营管理、生产运营等应用系统，以及基于大数据、人工智能等技术的新型分析预测系统等。

基础支撑项目

为保障技术、管理工作正常开展和各类业务应用系统稳定、高效、安全运行提供支撑，所开展的解决方案咨询和软硬件新建、升级项目。包括网络安全、基础软硬件的采购和实施等。

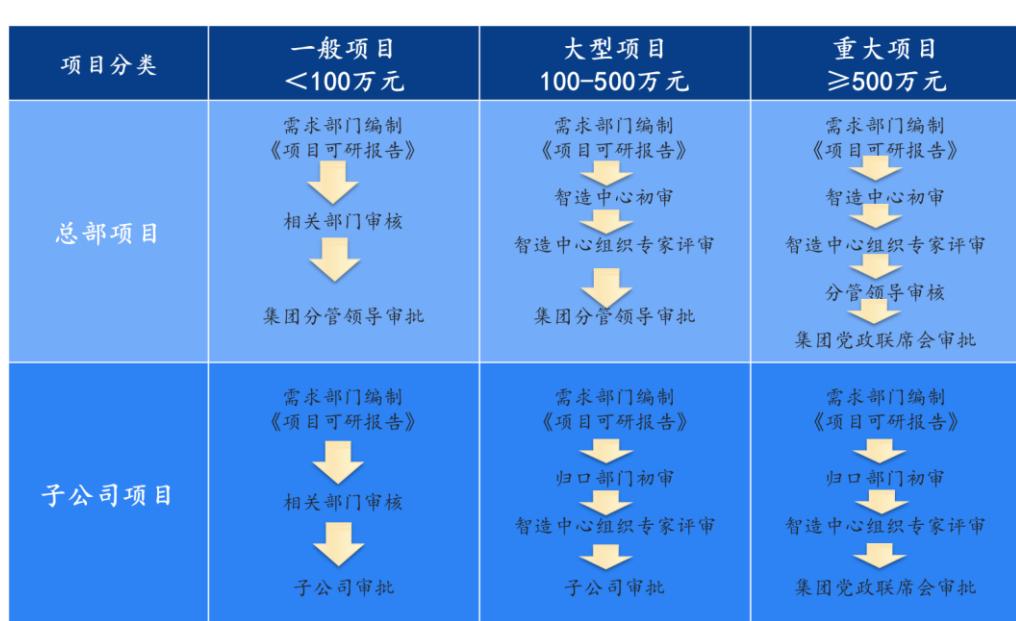
一般项目

100万

大型项目

500万

重大项目



2020年8月，《数字化项目管理手册》修订完成，项目执行情况仍有偏差，各公司数字化工作组要学习制度，编制各公司制度，宣贯执行制度，补充项目资料。

项目	金额分类	项目主体	管理规则	项目清单
一般项目	项目金额<100万	总部项目	需求部门编可研→智造中心审核→分管领导审批	网络安全咨询项目
				HR系统升级
大型项目	100万≤项目金额<500万	总部项目	需求部门编可研→数字化工作室审核→子公司审批	氯碱PM升级
				氯碱、能化、新材料CRM 科技部ELN
重大项目	项目金额≥500万	总部项目	需求部门编可研→智造中心初审→智造中心组织专家评审→分管领导审批	氯碱、能化、天原物流系统 合同系统升级项目
				天然胶价格预测 双钱数字化营销平台 如皋、涂料、浙江天原MES 新材料、氯碱等APC
二级公司	项目金额≥500万	总部项目	需求部门编可研→智造中心初审→智造中心组织专家评审→分管领导审核→集团党政联席会审批	集团ERP打包升级购买 ERP升级实施 大数据平台建设 资金升级项目
				灯塔工厂 广西能化智能工厂 广西氯碱智能工厂 广西新材料智能工厂

- 关注业务先进解决方案，加深业务理解
- 方案经内外部专家评审

项目生命周期管理



可采取公开招标、邀请招标、竞争谈判、单一来源采购等方式确定供应商，供应商选择方式应在《项目可研报告》中确定。

一

政策解读

二

数字华谊规划回顾

三

数字化相关制度宣贯

四

数字化重点项目进展

五

各公司三年行动计划及成熟度模型

六

案例分享

七

信息化项目管理专项审计

八

交流讨论与能力测试



项目分类	项目名称	主要内容进度
基础支撑项目	集团大数据平台建设	基础平台建设完成，数据流程梳理，并形成数据治理规范
重点项目		
灯塔工厂建设	新材料灯塔工厂建设	项目启动，团队搭建培养与行动规划，项目实施
	钦州一期灯塔工厂	智能工厂项目总结优化
生产	新材料漕泾工艺优化控制	全流程APC继续推进，大数据工艺优化实施
	氯碱工艺优化控制	全装置APC实施（重点）+PID整定
	三爱富工艺优化	氟源四氟乙烯装置试点
	能化工艺优化	北区气化炉APC+PID整定，钦州APC实施
	氯碱、新材料、能化设备管理系统	ERP升级方案与实施，PM模块功能提升
	MES系统建设	双钱江苏重庆、涂料公司等MES系统建设
	自动化设备升级	各公司预算项目执行及动态跟踪考核
营销	新材料、氯碱、能化CRM系统	系统实施与总结
	三爱富CRM系统	推广
	销售团队智能管理	双钱实施
采购与供应链	天然胶价格预测实施	双钱实施
	MRO采购	能化、氯碱、新材料MDG升级替换
	能化钦州仓储物流系统建设	EWM、TM实施并总结
	双钱数字化营销系统	智能物流搭建
	物流排队叫号系统	天原、氯碱、上海能化实施
研发	研究院、新材料电子实验记录本ELN与实验室管理LIMS	实施并总结
	化工研究院、能化、氯碱ELN	推广
	智能分析与高阶准备	开展高阶分析准备工作，提出高阶分析目标和对象

4.1 集团大数据平台

为实现数字化应用后续的一体化、灵活、可扩展，集团建设一体化的大数据平台。



数字化应用都基于相同的统一通用数据平台，从而：

1. 有效支撑数字化用例的模块化拓展、创新；
2. 避免在不同板块、企业间昂贵的重复建设；
3. 消除数据孤岛，打通数据链路；
4. 统一、标准化数字化应用所需数据；

项目进展：

目前HANA一体机设备采购已完成部署安装、Hadoop平台已完成部署及功能测试。

	Hadoop	HANA
1	《大数据基础平台建设项目》招标	《HANA一体机设备采购项目》招标
2	完成招标技术规格书与招标文件 (公开招标)	完成招标技术规格书与招标文件 (委托信息公司招标)
4	11月6日开标、11月10日评标 评标结论：华为大数据基础平台（北明）	11月5日开标、11月11日评标 评标结论：联想HANA一体机
5	11月签订合同	11月签订合同，并开始备货
6	3月底开始试运行	12月25日已完成部署实施

大数据平台投用目前进展情况：

- ① 确定大数据平台的投入运行要求，明确数据入湖与开发规范
- ② 大数据平台投入使用（SAP BW/4HANA数据仓库升级、天然橡胶价格预测数据入湖）。

大数据平台投用情况：

1	确定大数据平台的投入运行要求，形成《数据入湖与开发规范》试行稿
1.1	大数据平台已完成联调测试，及相关技术培训
1.2	数据入湖与开发规范已形成意见修订初稿
2	大数据平台投入使用
2.1	<p>双钱天然橡胶大数据价格预测，全域数据入湖</p> <ul style="list-style-type: none">a. 目前项目已完成数据预处理阶段，目前正在特征工程阶段b. 下一步开展数据筛选与建模调参
2.2	SAP BW/4HANA数据仓库升级方案完成初稿



- 目前全球得到认证的企业有90家，中国有**31**家。这些制造业示范者领先同行2~3年。
- 新材料灯塔工厂项目于1月25日项目组入厂开始准备工作。2月23日在新材料召开新材料项目启动开工会。
- 联合项目组人员基本全职入驻，氯碱、能化、信息公司各2名。
- 力争2022年底开始新材料灯塔工厂申报。

序号	名称	所属行业	工商地址
1	阿里巴巴犀牛工厂	服装	杭州
2	美光科技（台中）	半导体	台湾
3	美的集团南沙工厂	家用电器	广州
4	联合利华	消费品	合肥
5	宝山钢铁	钢铁制造	上海
6	福田康明斯	汽车	北京
7	海尔冰箱互联工厂	家用电器	沈阳
8	强生DePuy Synthes	医疗设备	苏州
9	宝洁	消费品	太仓
10	潍柴动力	工业机械	潍坊
11	上汽大通C2B定制工厂	汽车制造	南京
12	丹佛斯商用压缩机工厂	工业设备	天津
13	富士康	电子设备	深圳
14	博世汽车	汽车零部件	无锡
15	海尔中央空调互联工厂	家用电器	青岛
16	西门子工业自动化产品	工业自动化	成都
17	富士康	电子设备	成都
18	美的集团微波炉工厂	家用电器	顺德
19	青岛啤酒	啤酒饮料	青岛
20	博世集团	汽车	苏州
21	纬创资通	电子设备	昆山
22	富士康	电子设备	郑州
23	富士康	电子设备	武汉
24	三一集团	工程机械	北京
25	海尔集团	家电	天津
26	宁德时代	电池	宁德
27	中信戴卡	汽车	秦皇岛
28	联合利华	家化	太仓
29	群创光电	液晶面板	台湾
30	施耐德电气	电气	无锡
31	友达光电	光电信息	台湾

灯塔	革新故事	五大用例	影响
阿里巴巴，杭州	阿里巴巴迅犀试点工厂将强大的数字技术与消费者洞察结合起来，打造全新的数字化新制造模式。它支持基于消费者需求的端到端按需生产，并通过缩短75%的交货时间、降低30%的库存需求，甚至减少50%的用水量，助力小企业在快速发展的时尚和服装市场获取竞争力。	前瞻性市场洞见和需求预测 人工智能赋能的产品设计与打样 利用高级分析优化生产规划 端到端自动化内部物流 数字化的灵活制造	↑ 40% 售出率 ↓ 66% 产品开发时间 ↓ 75% 产品交货时间 ↑ 3倍 仓库员工效率 ↓ 98% 与行业平均相比的最小订单量
联合利华，合肥	随着电子商务在中国的蓬勃发展，联合利华通过在生产、仓储和配送领域大规模部署柔性自动化和人工智能等第四次工业革命解决方案，建立了拉动式生产模式，将订单到交付的交货期缩短了50%，电子商务消费者投诉减少了30%，同时降低了34%的成本。	数字化自动物料拉动系统 端到端实时供应链可视化平台 利用电子看板执行供应商材料交付 熄灯包装车间 人工智能赋能的安全管理	↓ 50% 库存水平 ↓ 50% 订单交货时间 ↓ 50% 供应商交付时间 ↑ 30% OEE ↓ 80% 不安全行为

➤ 阿里犀牛制造灯塔工厂



[富士康精密仪器工厂视频](#)



灯塔工厂的评比标准包括价值创造，制造评级和社会影响三个方面

A 价值创造



- **价值创造：**
 - 财务指标：通过数字化用例带来显著的财务效益，实现每年显著的利润提升
 - 运营指标：通过几大用例，实现如OEE、生产效率、周期、质量、生产成本等运营指标的提升
- **变革故事：**
 - 从数字化转型前到转型后有明显提升，战略上对数字化愿景和目标有清晰的定义，有详细的数字化路线图

B1 集成用例



- **数字化用例数量和成熟度：**一般实施至少20个用例，至少有4-5个亮点集成用例，已经达到成熟和高级应用阶段
- **技术应用：**企业要应用60-80%的互联网新技术，例如机器学习，大数据建模等体现集成用例的先进性
- **具体成效：**用例体现主要的价值驱动因素，包括提升生产效率，资源利用率，生产敏捷性等

B2 规模扩张



- **企业组织动员：**通过创新推动转型，打破组织孤岛，形成跨职能团队，通过已经产生的效益来发动全员参与
- **愿景和路线图：**设定符合商业战略的愿景，对于用例的实施明确优先级，规划未来2-3年的实施路线图
- **创新的企业文化：**技术基础设施现代化和运营和信息技术的携手合作，例如与技术解决方案提供建立合作等
- **用例的向上扩展：**包括绩效管理，端到端的生态系统建立等，例如整合不同基地的运营数据增强企业管理决策能力

B3 组织与能力



- **组织与治理：**由管理层发起配备专职专家团队，明确责任
- **人才管理与能力建设：**人才管理上突破常规，在企业内部提供员工转型所需的相关培训，与培训机构等有联合开展
- **开发和工程实践：**在敏捷团队的指导下进行最小生产单位的敏捷开发
- **社区与生态圈：**企业加入跨组织工业4.0协作，包括学术组织和论坛等

C 社会影响



- **用例部署对全员工的覆盖和影响：**数字化集成用例可以覆盖大部分员工并对员工的工作方式产生深刻影响
- **企业人才管理方式：**对企业吸引和寻觅人才产生积极作用
- **对可持续的影响：**在节省能源支出和提高资源利用率方面产生较强的社会影响，例如减少碳排放产生可量化的效益等
- **对生产安全的影响：**减少工伤，降低企业的安全风险等
- **对网络安全的影响：**采用安全架构实施深度防御，对专门的资源来积极开发网络安全框架等

新材料已通过描绘灯塔蓝图，制定了数字化实施路径，将通过设计和实施14个关键用例最终实现灯塔工厂打造，并同步实现0.8~1亿元的价值创造

 相应价值主题下数字化用例数量

愿景

- 利用精益和数字化进行生产工艺优化、模拟仿真培训、智能设备管理、产供销一体协调，从数据出发做决策，实现生产效率、综合成本、客户满意度行业领先
- 打造安全环保绿色工厂
- 引领行业技术的发展，打造有社会责任感的世界C3+全产业链一流企业

目标

2023年实现灯塔工厂阶段性建设

基于3大价值主题的数字化用例设计及应用



价值创造

~4000万

~3000万

~3000万

技术架构

- 应用系统：增强应用系统功能，实现端到端管理流程信息化，赋能数字化协同工作
- 数据架构：实现全集团数据的互联互通，建成行业领先的大数据平台
- 基础架构：建设集团统一的私有云平台，建立IOT物联网基础架构

组织及人才

- 组织团队：建设专职数字化中心，并打造一支以高阶数据分析能力为核心的专业人才团队
- 管理机制：建立数字化项目管理组织机制，并设立专项激励制度
- 能力体系：建立数字化培训课程，形成系统的人才培养方式方法

- 已完成14个新材料数字化用例定义 - 根据新材料灯塔蓝图设计出新材料灯塔实施路径，并筛选出基于3大价值主题（数字化生产、采购、营销）的14个新材料数字化用例，并任命相应负责人/产品经理

- 正在实施 - 目前各用例负责人在顾问老师指导下进行设计工作，目标在8周内完成4个9宫格详细规划，以及11个用例的九宫格概念设计

- 下一步 - 通过敏捷迭代的设计开发方法分阶段逐步实现14个规划用例的实施落地

数据管理

支撑高阶分析的数据均能通过高效的OT技术采集并转移到数据湖中，形成结构化数据，为数据科学家的建模分析提供支持

大数据平台的运用在保证数据可靠性的前提下为高阶分析提供了高性能高存储高算力的保障

在需要快速响应的应用上，如能源平衡，参数调整等，边缘服务器的部署大幅提高了模型的反应速度

人员工作

维护技术人员将使用数字化工作流程应用，规划、指导巡检和维修维保工作，提升工作效率和工作质量

产品经理（业务负责人）基于业务需要设计数字化用例并通过敏捷小组来完成用例的开发、迭代、上线解决实际业务问题

控制室操作员的主要任务除安全监控外，将从“控制”演变为“改进”，通过数字化业绩管理方式识别改善机会并推动改善



数字化卓越中心为企业数字化转型和持续改善提供源源不断的能量支持

资产效率优化

高级分析（AA）和自动化安全监测技术将改变工作的内容：

- 通过主要设备的自动监测收集运行数据，通过预测性维护模型（PDM）为设备的维护提出建议，提升设备运行稳定性并降低维护成本
- 通过高级分析模型优化工艺参数提升装置收率，降低能源消耗，并通过实时获取的物料价格信息规划装置产能负荷和产品组合，实现利润最大化
- 通过数字化的业绩管理方式提升业绩透明度，辅助各层级实现快速、高质量的决策并推动改善的迅速落实
- 大量的取样、监测工作通过自动化手段实现，如热气体取样检测，挥发性气体气味检测等

数字赋能的采购和销售

数字化交易平台用于识别和捕获价值

自动外部数据采集和分析辅助采购销售决策

自动化的业务流程降低采购和销售人员的事务性工作强度

新材料将通过最佳用例的分阶段实施推进，从专注于生产和采购的核心价值主题开始，扩展到销售端，逐步实现端到端的灯塔工厂建设

互通
高阶分析
自动化

初步

第一阶段优先推进用例 (0-9月内计划)

数字化生产管理：

- a1 通过高阶分析模型降低物料单耗
- a2 通过机器学习算法优化能源效率
- a5 通过APC提升过程控制稳定性
- a6 通过机器学习模型监测低浓度气体泄露
- a7 通过视觉识别系统管理安全隐患

数字化采购与供应链

- b1 通过eRFx提升招标比价竞争性和效率实现采购成本降低
- b2 自动化间接采购购买到付款流程提升效率和合同履约水平

第二阶段推进数字化用例 (9~18月计划)

数字化生产管理

- a3 基于时效利润模型设定工艺控制参数
- a4 基于设备运行数据分析确定维修计划
- a8 通过装置模拟仿真系统开发提升培训效果

数字化采购与供应链

- b3 通过原料市场数据自动获取辅助采购决策，降低市场波动带来的损失

数字化卓越营销

- c1 通过客户和市场数据分析动态定价
- c2 通过数据分析识别客户需求指导产品组合优化

数字化业绩管理

- d1 通过数字化业绩管理（DPM）提升业绩透明度及管理决策效率和质量

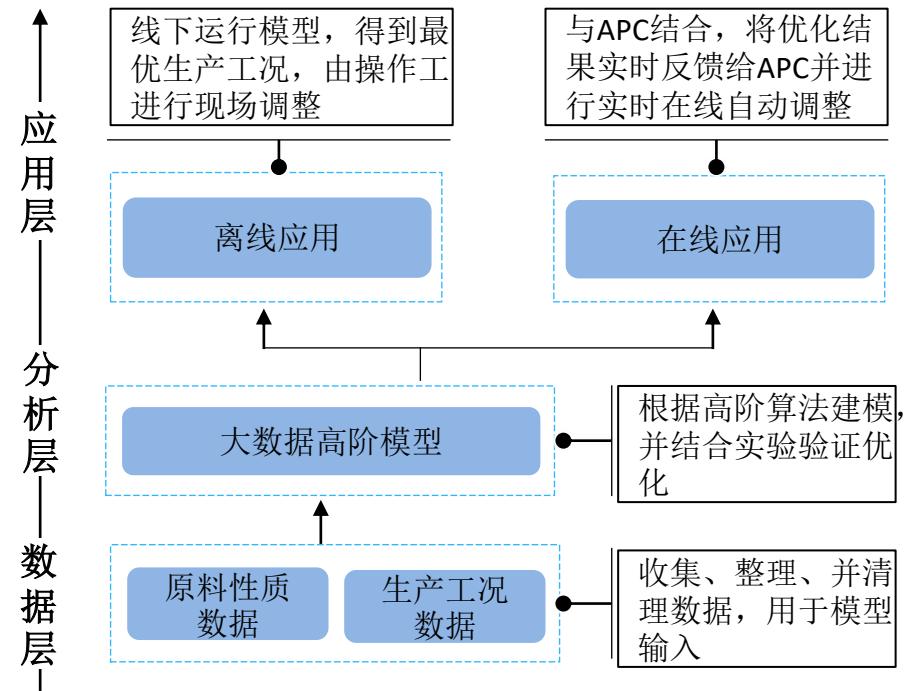
大数据分析
工艺优化

- 通过大数据分析，对多参数且工况复杂的反应进行建模分析，利用高阶算法综合寻优；
- 通过APC等高阶自动控制系统对多组合参数实施动态自动控制，实时优化工艺参数

先进过程控制（APC），从广泛的概念上来说，能够获得比传统PID控制更好的控制效果的控制策略都可以称之为APC。

APC相当于最优秀的操作工24小时不间断的在调节优化目标回路。

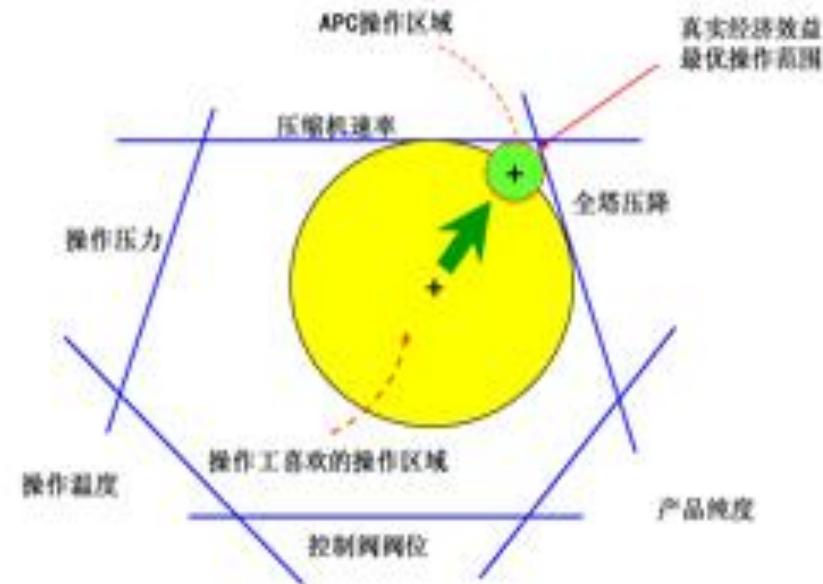
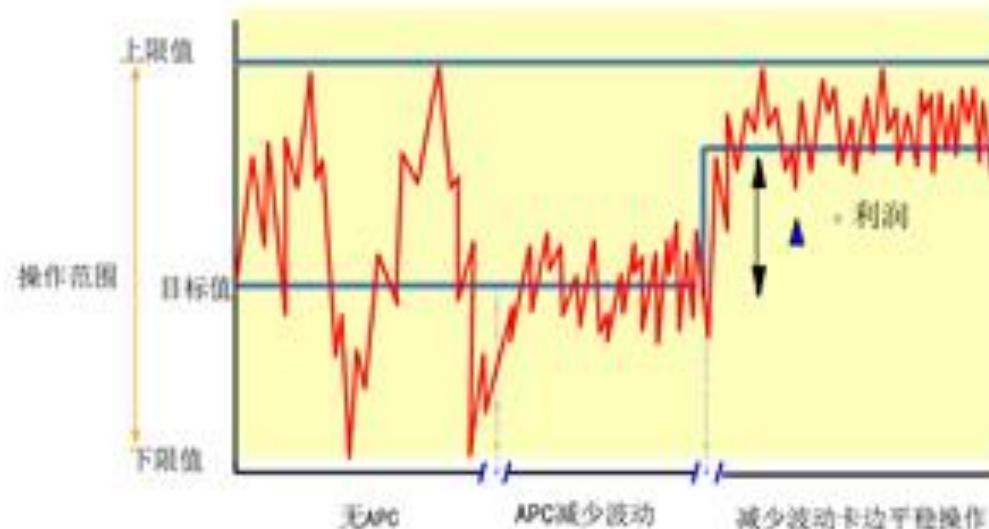
什么是大数据工艺优化分析？



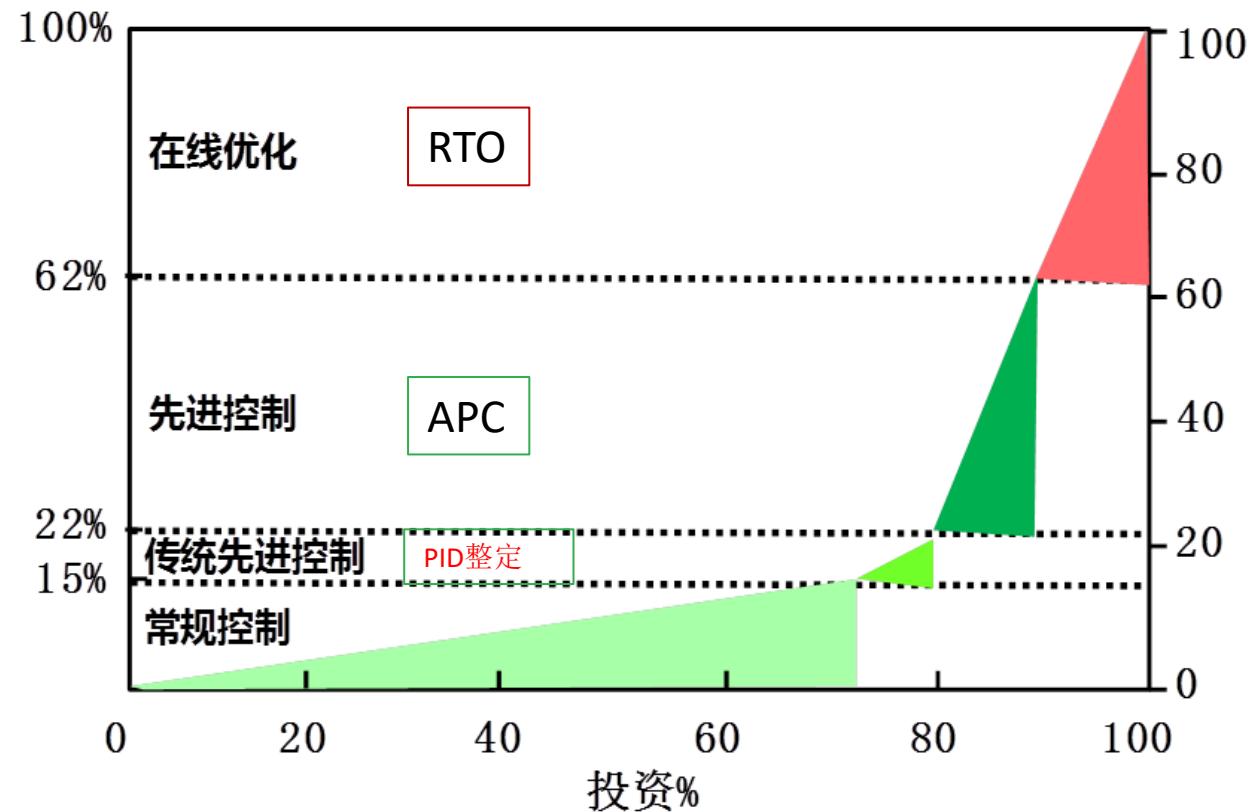
- 大数据分析工艺优化是指通过收集大量（2-3年）生产过程数据（如原料性质、工艺参数、产品质量等），利用大数据与高阶分析的技术建立工艺优化模型，从数据与概率角度对操作工况进行寻优，最优化生产指标（如收率、能耗等）

APC的优势：

- ✓ APC与经典PID控制器的最大区别是不再只是单个变量的控制，而是对被控对象的整体进行多个变量的控制。这样就消除了多个回路之间的相互影响。
- ✓ 相较于经典PID控制器具有预测功能。
- ✓ 相较于经典PID控制器具有更强的适应能力和更好的抗干扰性。
- ✓ 相较于经典PID控制器，APC策略采用多变量优化算法，适合处理多层次、多目标和多约束控制问题，能够更方便地控制反应生产过程的经济指标。



APC是提化工生产升利润的关键，是降本增效的武器



控制层和优化层的投资费用和经济效益分析

来源 : chemshare



壳牌石油实现了绝大部分炼油装置的实时分析与优化，在优化上每投资25美元就能带来1000美元的回报

ExxonMobil

ExxonMobil在全球各炼油厂的主要装置上实施先进控制，在新建炼油厂或新建生产装置时，先进控制已成为标准配置



PETROBRAS

巴西石油RPBC炼厂实施在线优化 (RTO) 后实际平均收益为0.12美元/桶（实施前后的对比），标定的两个月内累计创利422,000美元(超目标值约50%)

气化炉APC

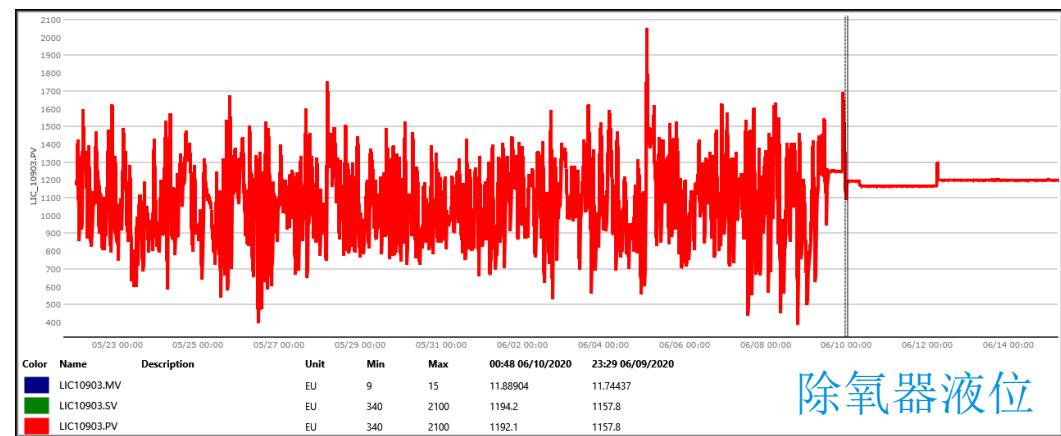
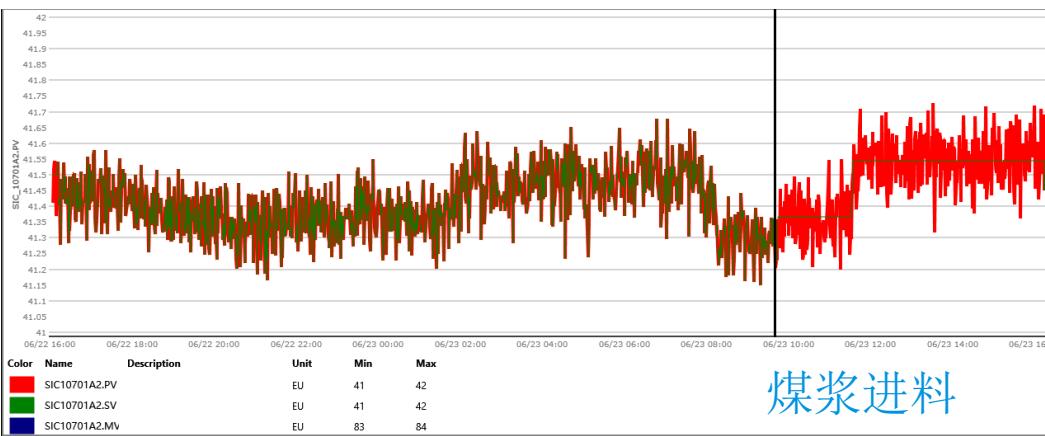
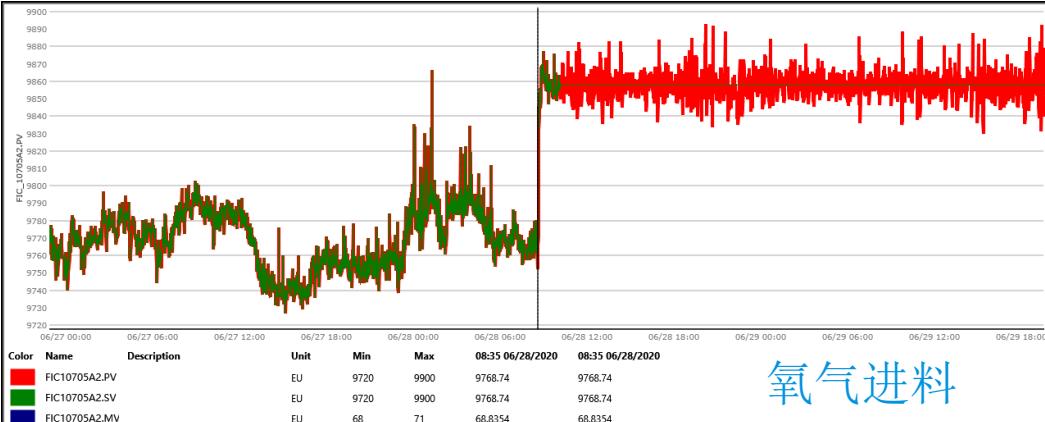
气化装置自控率

APC涉及总回路	131
工艺原因剔除的回路	52
整定优化的回路	79 82(+3新增回路)
需要整改的回路	13 0
气化炉PID自动投用率	PID整定优化前 <u>32.91%</u> PID整定优化后 <u>96.2% 100%</u>

单元	位号	PID整定前	PID整定后	标准方差降幅
气化炉	FIC-10705A1.PV	59.2305	14.5918	-75.36%
	FIC-10705A2.PV	46.4623	7.484	-83.89%
	FIC-10705A3.PV	39.2405	18.3464	-53.25%
	FIC-10705A4.PV	35.381	14.7816	-58.22%
	FIC-10705C1.PV	30.4137	15.713	-48.34%
	FIC-10705C2.PV	26.0113	11.8489	-54.45%
	FIC-10705C3.PV	32.0131	15.7337	-50.85%
	FIC-10705C4.PV	30.4357	13.0936	-56.98%
闪蒸	LIC-10801A.PV	12.8928	11.4969	-10.83%
	LIC-10802A.PV	236.6987	38.2493	-83.84%
	LIC-10801C.PV	4.5695	4.1707	-8.73%
	LIC-10802C.PV	255.8267	129.8785	-49.23%
	LIC-10806C.PV	353.2833	126.7734	-64.12%
灰水	HIC-P10704A.PV	186.2903	115.7616	-37.86%
	LIC-10809.PV	387.7423	35.1548	-90.93%
变换	LIC-11301A.PV	9.6743	4.2789	-55.77%
	LIC-11301B.PV	7.5006	3.3965	-54.72%
	LIC-10903.PV	194.7171	17.7409	-90.89%
	LIC-10908.PV	40.1984	4.3244	-89.24%
	关键变量标准方差降低平均值			-58.82%

工艺优化控制

4.3 大数据分析与工艺优化



安徽气化炉PID整定前后对比

设计气化炉炉温测量软仪表，将氧煤比、总氧气量、甲烷含量三个因素作为关键变量。

- 通过APC等高阶自动控制系统对多组合参数实施动态自动控制，实时优化工艺参数

公司	装置	实施方	进度
新材料	丙烯酸112装置	横河	集团第一个APC试点建设完成，项目年收益181万
	丙烯酸全流程	横河	合同签订，项目实施中
氯碱	氯碱工艺优化控制	横河/中控	合同签订，项目实施中
能化	安徽	横河	气化炉APC持续优化中，待验收
	上海	待定	方案交流中
	钦州	霍尼	准备合同签订，推进中
三爱富	各工厂	待定	中昊TFE合同签订

公司	工厂名称	产线名称	2021	2022	2023
能化	上海能化	北区气化		✓	
		20+15万吨甲醇变换及合成		✓	
		1#、4#工程气化	✓		
		1#、2#工程甲醇变换及合成			✓
		1#、2#甲醇精馏			✓
		醋酸装置		✓	
		苯酐装置			✓
	安徽华谊	气化	已完成		
		甲醇变换及合成		✓	
		甲醇精馏			✓
		醋酸			✓
		醋酸乙酯		✓	
氯碱	昆山	气化		✓	
		净化			✓
	广西能化	气化	✓		
		甲醇	✓		
		醋酸	✓		
		乙二醇		✓	
	华胜	烧碱	✓		
		氧氯化	✓		
		20万吨VCM装置		✓	
		华胜Deacon装置			✓
	天原	干燥装置	✓		
		6万吨特种树脂装置		✓	
	广西氯碱	各生产装置			✓

公司	工厂名称	产线名称	2021	2022	2023
新材料	新材料漕泾	丙烯酸氧化装置	已完成		
		丙烯酸丁酯装置	✓		
	山东玉皇	甲基丙烯酸一期		✓	
		甲基丙烯酸甲酯一期		✓	
三爱富	氟源新材料	TFE	✓		
		FEP		✓	
		PFA			✓
	振氟	VDF一期		✓	
		VDF二期			✓
	中昊	TFE (A区)	✓		
		TFE (B区)		✓	
		F142b			✓
		F152a		✓	
	常熟三爱富	113a		✓	
		VDF			✓
	内蒙万豪	VDF			✓
		F152a		✓	
		F142b		✓	
每年推进数量			16	19	15

公司	装置名称	设备名称	数量	状态监测系统使用
能化 26台	20万、15万吨/年甲醇	联合循环压缩机、丙烯压缩机	4台	√
	45万吨/年甲醇	合成循环气压缩机、CO压缩机、丙烯压缩机	3台	√
	4#工程净化	丙烯压缩机	1台	√
	安徽华谊	CO压缩机、循环气压缩机、丙烯压缩机	3台	√
	气体岛项目	离心式压缩机	15台	签订技术协议，开始实施
氯碱 6台	A/B套烧碱装置	氯气压缩机	2台	√
	C/D套烧碱装置 A/B套氧氯化装置	氯气透平机系统、循环气压缩机	4台	√
新材料 12台	丙烯酸及酯（一、二期）	空气压缩机、尾气压缩机	8台	√
	山东玉皇一期		2台	使用沈鼓测控技术
	山东玉皇二期		2台	待安装
		小计	44台	

- 生产制造执行系统MES有效连接上下层数据，实现生产质量一体化管控
- 目前已有或在建MES项目如下表，其余公司根据三年行动计划执行

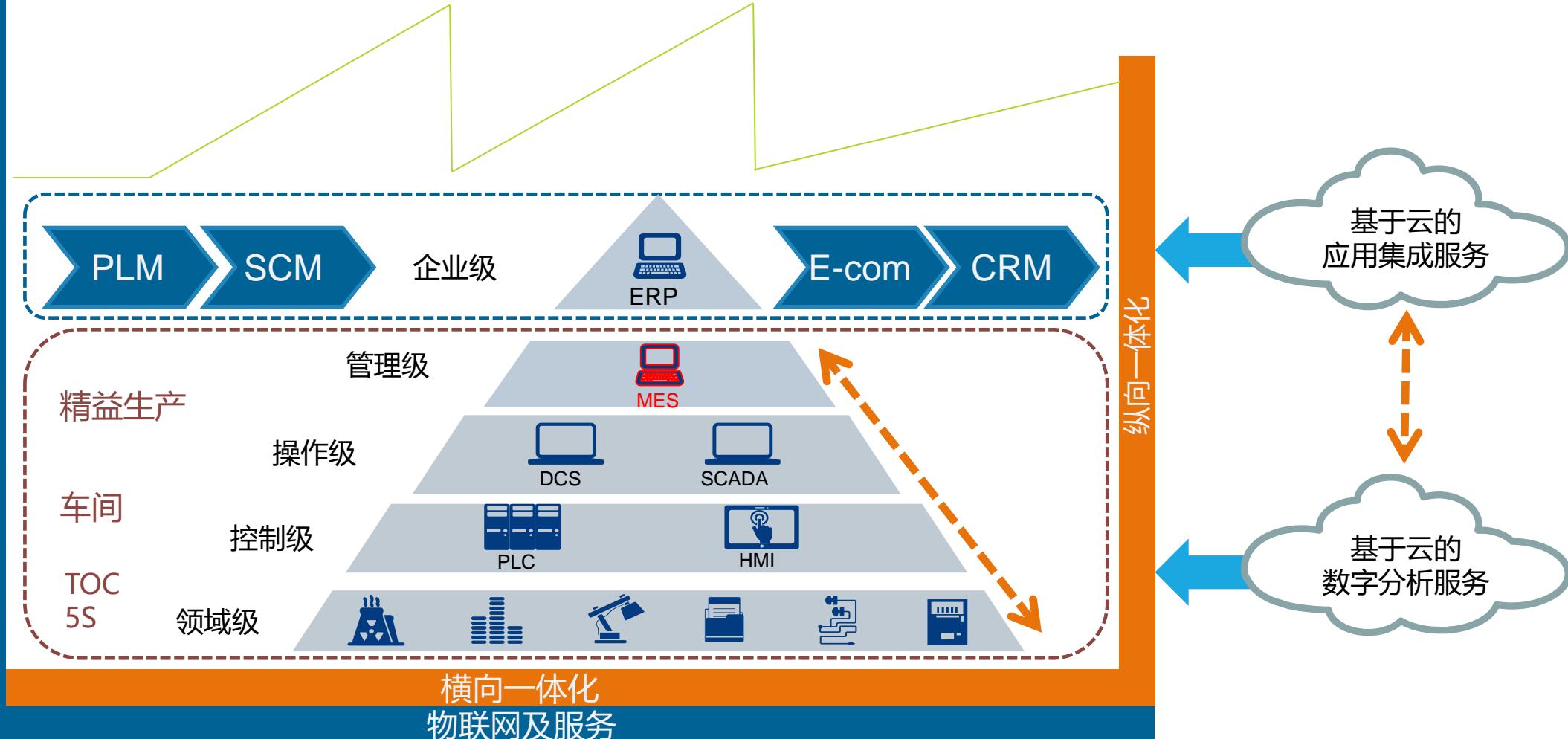
公司		实施方	进度
新材料	漕泾	石化盈科	建设完成，主要模块功能使用与持续优化中
能化	上海	交大慧铭	剩余部分模块使用中
	钦州	中控	正在项目建设
双钱	如皋	信息公司	正在项目建设
	泰国	南京龙贞	建设完成
精化	涂料	信息公司	正在项目建设
天原	浙江天原	信息公司	完善设计蓝图，硬件配置沟通中

4.4 重点数字化用例实施

数字化企业

数字化工厂

生产制造执行MES系统是企业打通数据流，实现数字化转型的重要支撑



各生产企业必须要在两年内进行MES建设

项目进展概述：



4轮交流；
确认需求
2轮交流；
细化方案
3轮交流；
确认项目
团队
5轮交流；
明确需求
并草拟标书

8月 9月 10月

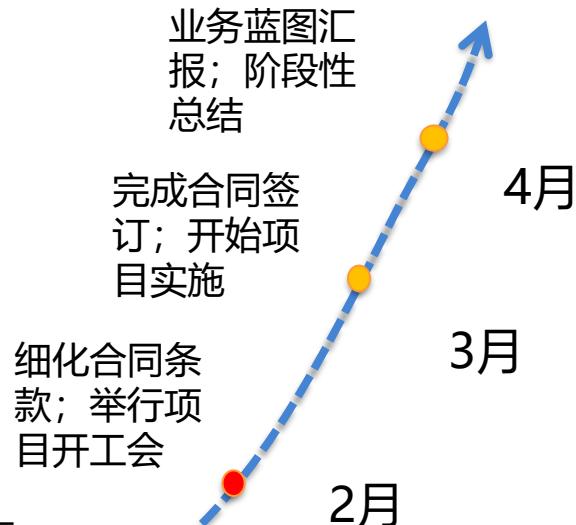
中标供应商：IBM

3轮交流；
完成项目立项；
启动招标

11月 12月

完成评标
确认技术方案
合同签订

1月



- 打通销售过程断点，全方位洞察客户；最终降低信息传递噪声，提升销售服务效率与效能

看得清

流程节点



- 订单满足与达成
- 商机线索转化
- 销售拜访
- 市场需求

管得住

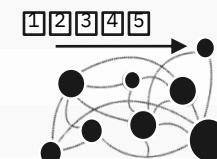
业务过程



- 销售全流程
- 预测全方位
- 数据全链路

摸得准

相关客户



- 客户实际样貌
- 客户真实诉求



客户管理		业务全流程管理			分析决策管理
客户数据管理	客户洞察管理	销售流程管理	客户满意度管理	业务移动化管理	智能分析
客户档案管理: 查询 新建 编辑补充 删除	客户洞察管理: 客户360°视图 客户交易数据集成	拜访及活动管理: 拜访及活动录入 拜访及活动审批 结果记录 总结复盘	问卷管理: 问卷创建 问卷修改 问卷查看	移动业务: 活动管理 超价审批 电子合同	客户分析: 客户履约情况 客户满意度分析 客户生命周期分析 客户财务状况分析
权限管理: 角色控制 访问空间 权限控制		商机线索管理: 商机及线索录入 商机及线索关联 商机线索生命周期管理 商机线索分析	客户满意度管理: 问卷分发 问卷回收 问卷分析	移动数据: 订单集成 财务数据集成	销售分析: 成交量分析 销售数据分析
		订单管理: 订单录入 订单修改 订单同步 库存协同 财务协同			
		合同管理: 合同管理 合同分析			



以SAP销售云为切入点，分步实现CRM数字化上云转型

CRM一期

CRM二期

- 通过招标由波士顿实施
- 中短期价格预测需要纳入多个外部因素及价格曲线本身规律进行预测



1. 有50%的可能性价格落在该区间； 2. 趋势指的是相对于进行预测的当周

通过多个趋势、季节/周期和因子模型刻画价格走势的多个方面，再通过超模型进行集成优化

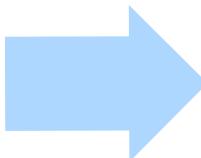


根据集团数字华谊战略规划，其中：**打造先进的知识共享平台，以数字化、智能化带动和提升化工研发技术平台建设**是重要组成部分

数字华谊战略规划中，智能化研发技术平台建设分两步走：

建立研发知识共享平台

- 建立电子实验记录本、试剂管理、实验室管理等系统
- 将各类过程和结果数据结构化，形成研发数据库



高阶分析

- 利用研发数据库中的海量数据，通过算法建立数学模型
- 通过模型指导同系列研发实验工作

**建立电子实验记录本、实验室管理等信息化系统，
是打造智能化研发技术平台的基础和前提！**

项目目标

1. 建研发项目管理平台

对门径系统中研发项目进行任务分解，与ELN系统对接，实现研发项目的全过程管理。

2. 建电子实验记录本

实现实验记录的统一、规范化管理，大幅提升研发实验数据管理水平。

3. 建试剂物料管理系统

实现试剂的规范、统一、高效的管理，提升使用效率、降低成本和安全风险。

4. 为高阶分析打好基础

实现集团研发数据库建设，为后续实验数据的高阶分析打好基础，提升研发效率和竞争力。

项目意义

1、提升标准化规范化水平

- 项目管理流程固化，更加科学规范
- 记录数据格式规整统一
- 自动取数减少人为错误

2、便于数据共享，提升效率

- 可互相查看、检索相关实验记录，并可以对实验进行评论、注释和引用
- 降低实验的重复率，提高科研效率

3、有利于数据积累

- 有利于实验数据全面、高质量的积累
- 提高原始数据的利用效率
- 保护知识产权

4、试剂管理更科学高效

- 试剂管理更加规范化，实现全过程跟踪管理
- 实验室安全风险控制，提升本质安全
- 试剂成本控制，降低试剂采购和处理成本

5、支持数据挖掘分析

- 建立研发数据库和知识库
- 支持后续数据挖掘分析

■ ELN项目试运行情况



- 2021年6月7日和6月15日，研究院和新材料正式启动系统上线实施，研究院12个研发项目、64位研发人员，新材料公司5个研发项目、34位研发人员上线试用。
- 三大模块运行情况：①**PM模块**，实现和门径系统的对接，完成研发项目任务分解、项目激活与授权工作；②**EDM模块**，完成电子实验记录本创建，各课题组成员开展在线实验记录工作；③**CIMS模块**，实现和SAP的对接，启动物料管理和固定资产设备管理系统，利用手机APP扫码可实现物料领用、上架和下架等功能。

■ 2021年工作计划：

- 1、推进试点单位ELN系统建设顺利实施，解决试运行过程发现的问题，确保系统建设达到预期目标。
- 2、启动项目推广工作，结合试运行情况，在化工院，能化、氯碱等公司技术中心推广实施。
- 3、开展高阶分析准备工作，提出高阶分析目标和对象。

□ 醋酸反应工艺高阶建模设想

反应效率和产品质量取决于主催化剂、助催化剂、反应液组成以及其他负面引入、累积的杂质如腐蚀金属和铵盐等因素，通过高阶分析对已有的实验数据和生产数据进行分析，寻找提升产品负荷、优化产品质量的催化剂组成优化。考虑建立以下高阶模型：

	模型一		模型二		模型三	
建模因素	X: 反应器内 催化剂组成	Y: 产能负荷	X: 反应器内 催化剂组成	Y: 微量丙酸 杂质、氧化时 间指标、尾气 排放	X: 反应器内 催化剂组成	Y: 钇催化 剂稳定性
建模目标	寻求提升产能负荷措施		寻优提升产品质量措施		寻优稳定钆催化剂措施	

外部环境：集团现用ERP核心产品为ECC6.0，到2027年SAP将不再提供该版本的技术支持；

SAP S4/HANA为新一代企业管理数字化核心平台；

内部压力：用户普遍反映现有SAP易用性差，速度慢，不利于系统价值的充分发挥；

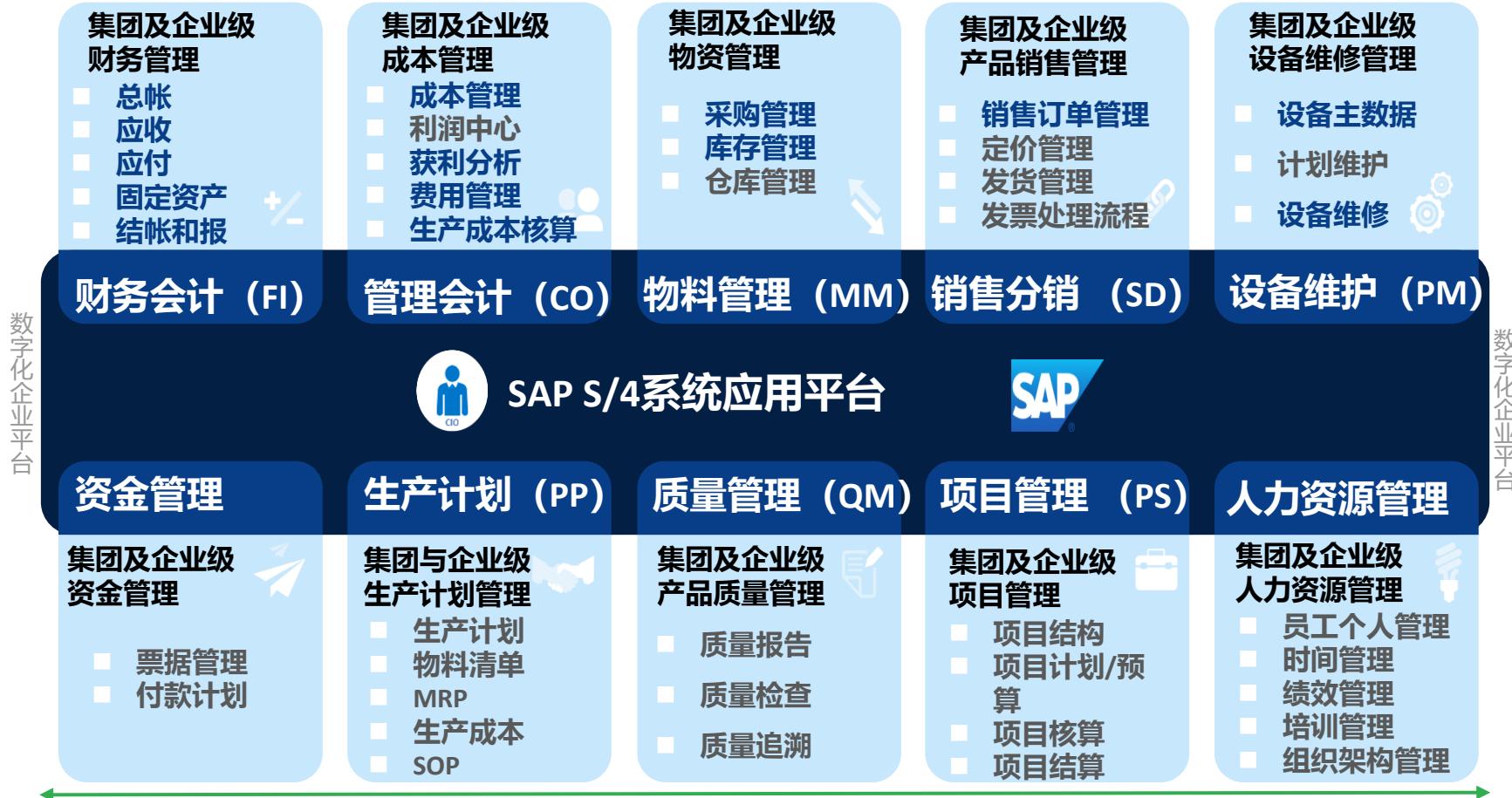
发展需求：数字华谊规划提出要增强应用系统功能，实现端到端管理过程信息化，也需要升级和扩展集团现有系统功能；基于HANA平台的S4是数字华谊转型的关键支撑。

SAP为华谊特别提供UDD商务解决方案，已于9月签署合同，11月签署战略合作协议

UDD模式：指有限时间内的限定产品的无限使用许可（至 2024年2月29日）

- ✓ 软件折扣远大于单独购买折扣；
- ✓ 集团整体授权，下属公司统一推广，总体拥有成本低；
- ✓ UDD到期评估，若合同购买数量大于实际使用数量，则以合同数为最终授权数；若实际使用数量大于合同购买数，则以实际使用数确定为最终授权数。可解决超授权使用或因软件授权费用高而被迫减少使用的问题。

SAP S/4系统功能全面，可支持企业真正实现管理闭环，支持现行业务和长远发展



序号	简称	产品	主要作用
1	ERP S/4HANA	ERP主系统	基于HANA设计，运算速度大幅提升；操作界面优化，支持移动化应用
2	MDG	主数据管理平台	主数据编码及管理。企业主数据的标准化、规范化、统一化
3	BPC	预算与合并	在界面、系统性能、集成性上均有巨大的优化。性能上提升了20-100倍；集成性上支持云端数据与本地的集成，支持预测数据与预算数据的集成等。
4	SRM	扩展采购管理	包括集中采购、集中合同管理、供应商支持和基本开支报告分析。涵盖了材料和服务的所有类别的开支，支持在线供应商谈判及比选，支持供应商资质和评估。
5	SSF	财务共享框架	财务共享HANA最新版本。
6	BW/4 HANA	数据仓库	在简易性、界面友好性、系统性能上都有巨大提升。降低开发运维成本30%-50%。
7	EWM	仓库管理	可实现供应商采购协同集成，入库车辆管理、入库质检和生产品入库管理。库内管理支持物资盘点、补货、批次管理、报废管理和过账更改。出库管理可与MES集成，分为生产出库管理、销售出库管理、公司间调拨等。最终可形成可视化库存管理，支持手持终端操作。
8	TM	物流管理套件	包括运输需求管理、运输计划、运输执行与监控、运费结算及合同管理。
9		人事与薪酬	人力资源薪资管理最新版本，关键能力包括：基本工资计算、时间工资类型估值、缺勤评估、法定扣除额（税收、社会保障）、福利处理等，符合国家最新政策与法规要求。
10		资金管理套件	现金管理、内部银行管理和金融交易及风险管理平台，实现资金与业务一体化协同管理。
11		制造计划与调度	最新一代预测性维护排程工具。解决多行业特定的生产计划及产线排程需求，具备可配置的多层级生产排产能力；拥有高级的计划和排程算法；排产更改可在全BOM层次传递；详细产线排产可以考虑很多行业特性需求

前后脚模式

两张皮分离断层制约

制度和流程改进



制度和流程改进



信息化实施



信息化实施



左右脚模式—实现信息化与管理提升双向驱动

制度和流程改进



制度和流程改进



制度和流程改进



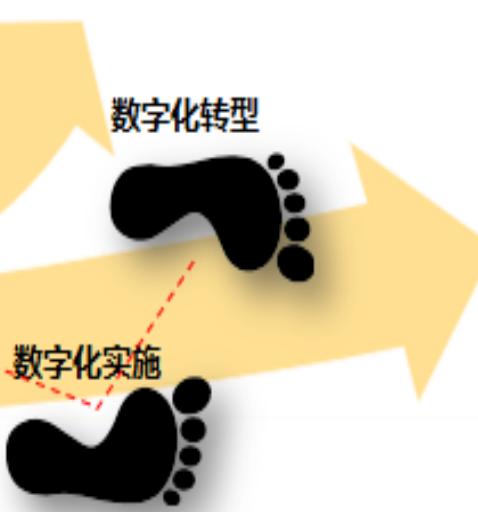
信息化实施



信息化实施



数字化转型

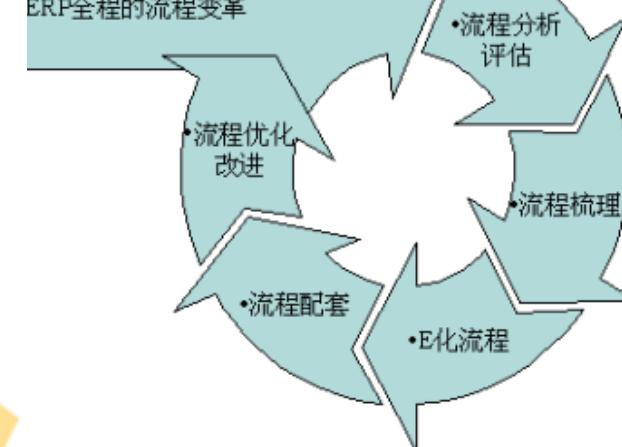


数字化实施



BPR (业务流程重组) 的重要性

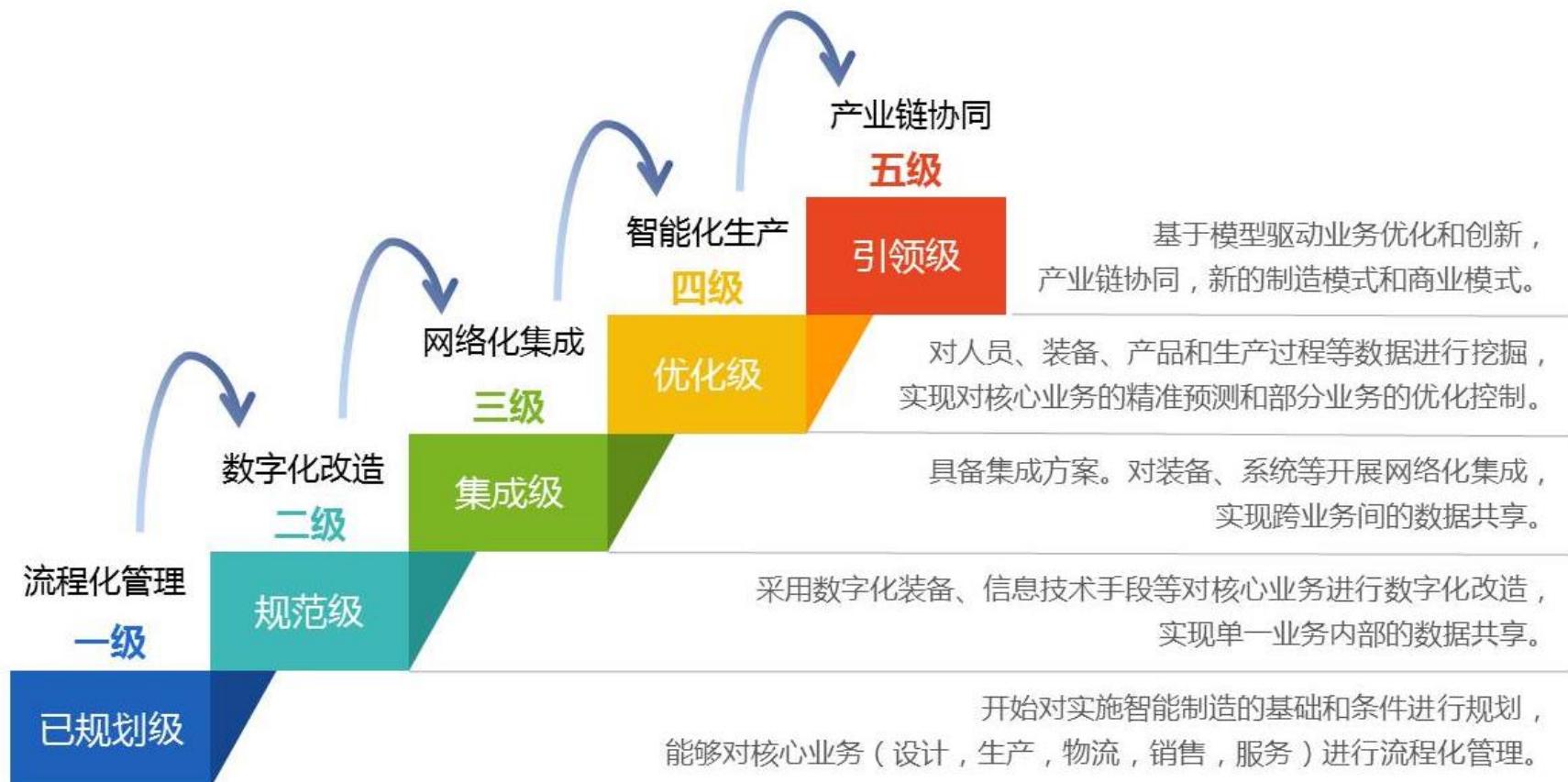
ERP全程的流程变革



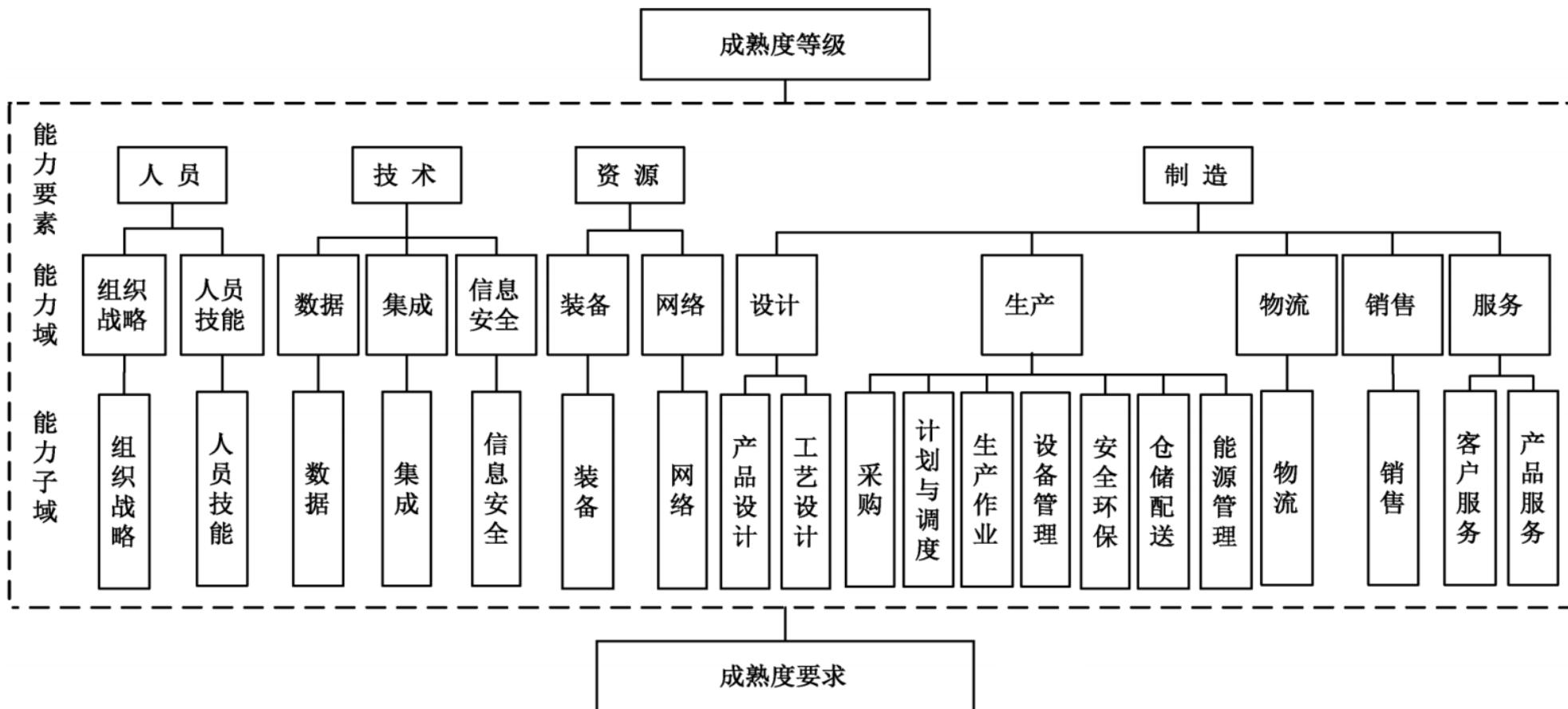
-
- 一 政策解读**
 - 二 数字华谊规划回顾**
 - 三 数字化相关制度宣贯**
 - 四 数字化重点项目进展**
 - 五 各公司三年行动计划及成熟度模型**
 - 六 案例分享**
 - 七 信息化项目管理专项审计**
 - 八 交流讨论与能力测试**



2020年10月，国家发布《智能制造能力成熟度模型（GB/T39116-2020）》、《智能制造能力成熟度评估方法（GB/T39117-2020）》，从2021年5月开始执行。



两项标准提出了企业智能制造能力建设过程中关注的四个因素：人员、技术、资源和制造，简称**PTRM模型**。提供了一套客观评估企业智能制造能力水平的方法。两项标准是可帮助企业解决智能制造如何规划、如何提升、如何评估三个关键问题。避免陷入“盲从”、“跟风”、“求快”等误区。



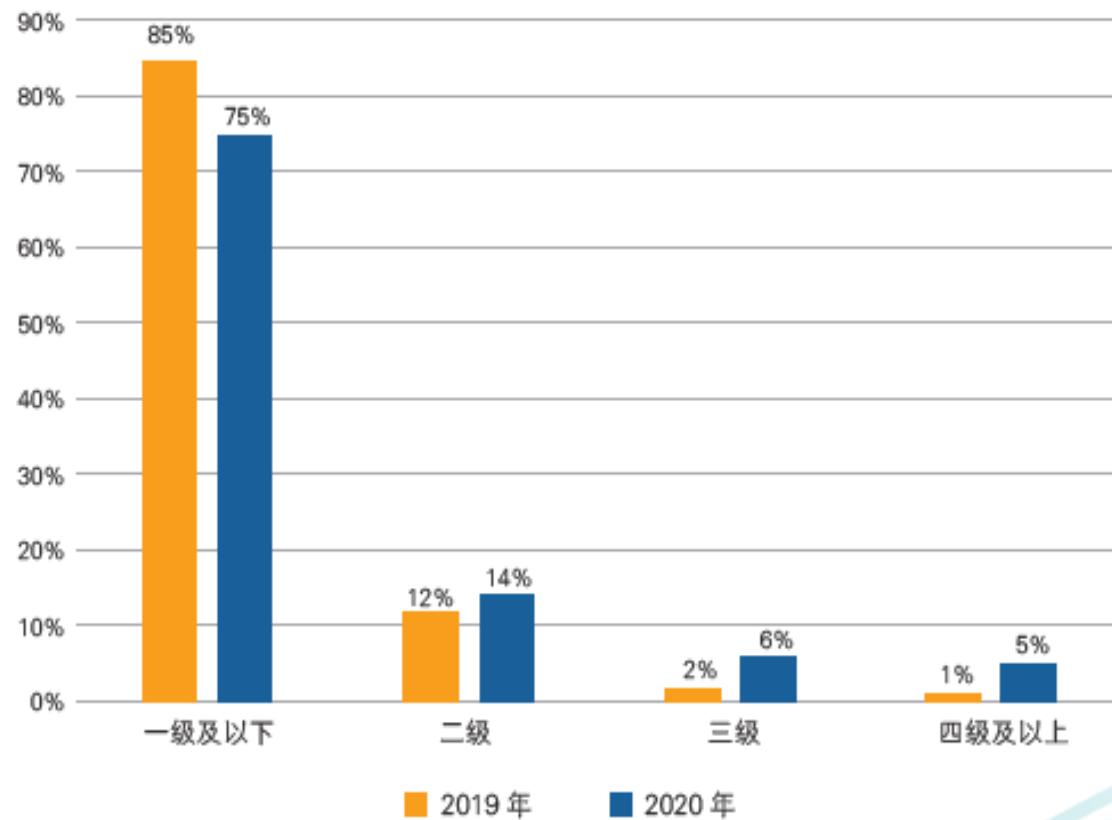
整体来看，2020 年全国制造业智能制造能力成熟度较 2019 年有所提升，一级及以下的低成熟度企业数量减少 10% 左右，三级以上的高成熟度企业数量增加了 8% 左右。

75% 的企业开始部署智能制造

在此阶段，企业对实施智能制造有了初步规划并开始实践，能够实现对设计、生产、物流、销售和服务等核心业务进行流程化管理。

5% 的企业处于成熟度四级以上，标杆示范效应显现

在此阶段，企业能够对人员、资源、制造等进行数据挖掘，形成模型和知识，并基于模型对核心业务进行预测和优化，探索新的制造模式和商业模式。

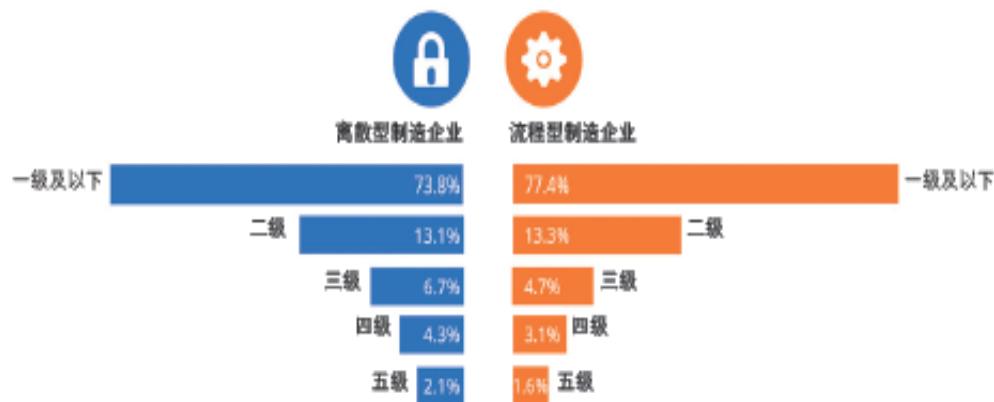


全国智能制造能力成熟度水平

离散型制造业的成熟度水平略高于流程型制造业。

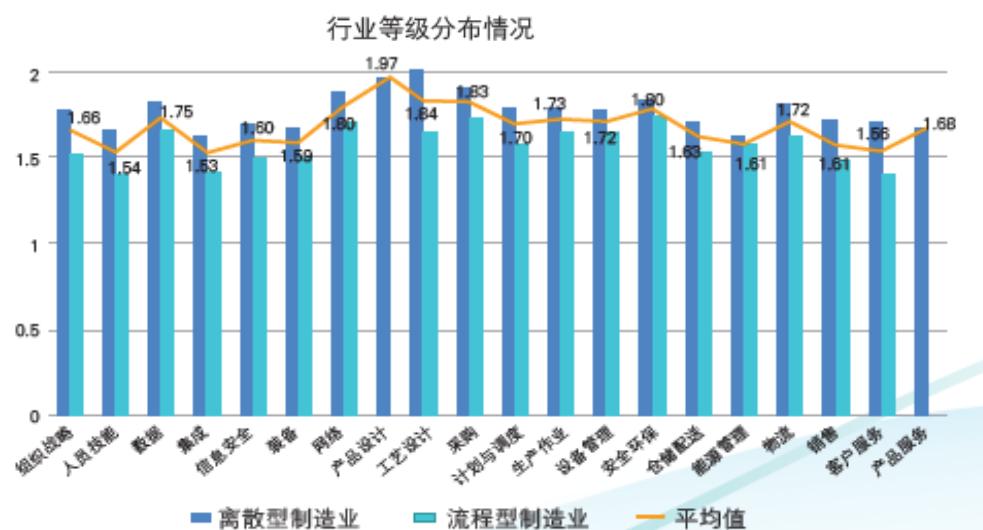
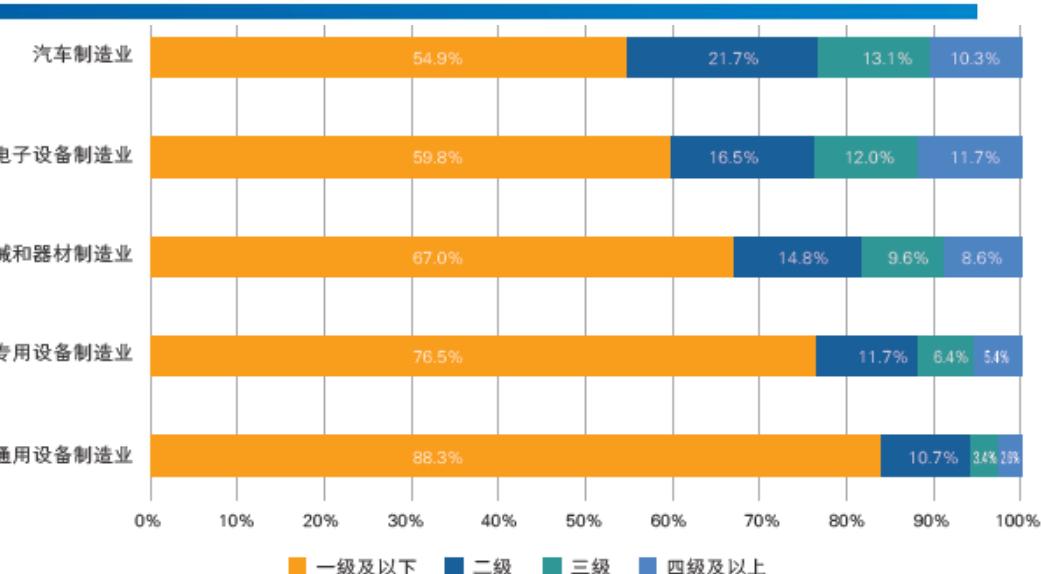
离散型制造业在三级及以上阶段呈现明显增长趋势，汽车、电器等排头兵行业在智能制造方面进行了大量探索和实践，带动了行业的整体水平提升。

流程型制造业在流程化管理、自动化改造方面具备良好的基础和优势，但在智能化提升的过程中仍需加快推进，特别是新一代信息技术在工艺优化、系统集成、服务等环节的应用。



离散型和流程型智能制造成熟度等级分布对比图

智能制造成熟度现状



离散型和流程型各能力域得分对比图

**华谊集团数字化转型升级
三年行动计划（2021-2023）**

制造和数字化中心

2021 年 6 月

目录

1 环境分析	- 15 -
2 数字华谊规划方案	- 15 -
2.1 数字华谊 1 个目标	- 15 -
2.2 数字华谊 6 项原则	- 15 -
2.3 数字华谊 4 项业务主题	- 15 -
2.4 数字华谊 3 项领先技术架构	- 15 -
2.5 数字华谊 3 项高效组织机制	- 15 -
3 “工赋上海”三年行动任务	- 16 -
4 国内外流程型先进企业实践	- 17 -
4.1 九江石化	- 17 -
4.2 镇海炼化	- 17 -
4.3 巴斯夫	- 17 -
5 华谊集团数字化发展现状	- 18 -
5.1 新材料公司现状	- 18 -
5.2 能化公司现状	- 18 -
5.3 氯碱公司现状	- 18 -
5.4 三爱富公司现状	- 18 -
5.5 双钱公司现状	- 18 -
5.6 精化公司现状	- 18 -
5.7 天原公司现状	- 18 -
5.8 制皂公司现状	- 18 -
6 智能制造成熟度模型	- 19 -
6.1 规划级	- 19 -
6.2 规范级	- 19 -
6.3 集成级	- 19 -
6.4 优化级	- 19 -
6.5 引领级	- 19 -
7 各企业数字化三年行动计划任务与目标	- 20 -
7.1 华谊新材料公司任务与目标	- 20 -
7.2 能化公司任务与目标	- 20 -
7.3 氯碱公司任务与目标	- 20 -
7.4 三爱富公司任务与目标	- 20 -
7.5 双钱公司任务与目标	- 20 -
7.6 精化公司任务与目标	- 20 -
7.7 天原公司任务与目标	- 20 -
7.8 制皂公司任务与目标	- 20 -
8 集团总部数字化三年行动计划的任务与目标	- 21 -
8.1 数字化制度建设	- 21 -
8.2 IT 基础设施建设	- 21 -
8.3 人才队伍建设	- 21 -
8.4 华谊信息公司的数字化定位	- 21 -
8.5 统一采购平台	- 21 -
8.6 研发数字化	- 21 -
8.7 集团数字化工作方式	- 21 -
8.8 政府及其他企业相关工作	- 21 -
9 展望	- 22 -
附件一：各 A类工厂三年提升方案	- 22 -
附件二：智能制造能力成熟度提升三年行动方案	- 22 -
附件三：集团下属企业 APC 推广计划	- 22 -
37	- 22 -
38	- 22 -
39	- 22 -



三年数字化升级目标（初稿）

三年行动计划	2021	2022	2023
孵化一批 第五级引领级工厂	/	新材料漕泾	广西能化
打造一批 第四级优化级工厂	广西能化、新材料漕泾	/	广西氯碱、广西新材料、氯碱华胜、安徽华谊、安徽日新、双钱新昆、常熟中昊、浙江天原
提升一批 第三级集成级工厂	浙江天原	氯碱华胜、安徽华谊、安徽日新、双钱新昆、常熟中昊	双钱如皋、试四赫维、昆山宝盐、塑研、能化上海、内蒙万豪、安徽回力、双钱重庆、氟源新材料、福建胜德、烟台胜德、华谊涂料
改造一批 第二级规范级工厂	氯碱华胜、安徽华谊、安徽日新、双钱新昆、常熟中昊	双钱如皋、试四赫维、昆山宝盐、塑研公司、能化上海、内蒙万豪、安徽回力、双钱重庆、氟源新材料、福建胜德、烟台胜德、华谊涂料	宜兴一品、山东玉皇、常熟三爱富、常熟振氟

- 并非只有最高级才是适合每个企业的最佳选择；
- 流程型企业参照新材料公司模板三年内初步建成数字化智能工厂；离散企业从自动化升级、信息化系统建设开始，打造企业MES系统与生产设备物联网能力，实现数字化转型升级；
- 2021至2023年，集团通过持续的数字化转型升级，要孵化五级引领级工厂2家，打造四级优化级工厂8家。



三年数字化升级计划

序号	分类	项目名称	能化本部	安徽华谊	昆山宝盐	广西能化	氯碱公司	广西氯碱	新材料漕泾	山东玉皇	广西新材料	常熟氟源	内蒙古豪	常熟中吴	常熟三爱富	常熟振氟	双钱如皋	双钱安徽	双钱新疆	双钱重庆	双钱泰国	双钱赫维	试四	宜兴	华谊	浙江天原	安徽日新	塑料研究所
1.	基础设施	两化融合贯标	○		☆	○	○	△			☆	△	☆	☆	△	△	△	☆	☆	△	○	☆	△	△	△	△	△	
2.		厂区无线网络（或4G/5G）覆盖																										
3.		工控信息安全保护																										
4.		集团大数据平台																										
5.	自动化 (规范级)	设备设施自动化升级改造										○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	○	○	○	
6.		机器人、人机协同应用																										
7.	信息化 (集成级)	企业资源管理 ERP 系统升级																										
8.		生产制造执行系统 MES		△	△	○	△	△			☆	☆	△	☆	☆	△	△	○	△	△	○	△	☆	○	○	○		
9.		能源管理系统 EMS		△	△	○	△	△			☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆											
10.		设备管理系统	○	○	○	○	○	○			○	☆	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○						
11.		质量管理系统 LIMS				○	△	△			△	☆	△	☆	☆	△	△											
12.		HSE 管理系统	○	○	△	○	○	△			△	☆	△	☆	☆	△	△											
13.		物流管理系统 TM		△		○	△	△				☆	☆	☆	☆	☆	△	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	
14.		仓储管理系统 EWM		△	☆	○	△	△	△			☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	
15.		客户管理系统 CRM	○	○	○	○	○	○	○	○	○	☆	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	☆	☆	☆	☆	☆	
16.	智能化 (优化级)	电子巡检系统		△		○	△	△				☆											○					
17.		仿真模拟 OTS	△	△		○	○	△	☆			☆																
18.		数字化交付平台				○		△				☆																
19.		PID 整定优化	○	○	○	○	○	☆			△	☆	○	△	△	△	△											
20.		先进控制 APC 应用	○	○	△	△	○	☆			☆	☆	○															
21.		关键设备状态监视和诊断系统				○		△			○	☆																
22.		大数据高阶分析应用	☆	☆	☆	☆	☆	☆										☆						☆				
23.		实时优化系统 RTO	☆	☆	☆	△	☆	☆																				
24.		大宗产品价格预测		☆							☆									○								
25.		MRO 采购																										
26.		电子实验记录本 ELN		△		△	○						△					☆										

表示已有

○ 表示2021建成

△ 表示2022建成

☆ 表示2023建成

集团统筹, 2021 年开始试点工作

集团整体规划, 2021 年开始统一升级工作

集团形成标准, 统一规划, 分步实施

各企业按现场应用情况提前规划

集团统一建设, 形成数据标准, 各公司分步接入

GB

中华人民共和国标准
GB/T 39116-2020

智能制造能力成熟度模型

GB

中华人民共和国标准
GB/T 39117-2020

智能制造能力成熟度评估方法



国家标准出版社



国家标准出版社

成熟度等级评分方法：当企业在某一等级下的分值达到 0.8 分时，视为满足该级别的要求；反之，则视为不满足。在计算总体分数时，已满足的级别的分值取值为 1，不满足的级别的分值取值为该等级的实际值。智能制造能力总分是各等级评分结果的累计求和。评分结果与能力成熟度对应关系如表 2 所示。

表 2 分数与等级的对应关系

成熟度等级	对应评分区间	能力要素	权重	能力得分
5 级	$4.8 \leq X \leq 5$	人员	20%	4.3
4 级	$3.8 \leq X < 4.8$	技术	20%	4.2
3 级	$2.8 \leq X < 3.8$	资源	10%	3.8
2 级	$1.8 \leq X < 2.8$	设计	10%	3.6
1 级	$0.8 \leq X < 1.8$	生产	40%	4.2

表 3 镇海炼化各能力要素得分情况

表 1 流程型制造企业主要评估域

能力域	生产						物流	销售	服务		人员		资源		技术			
评估域	采购	计划与调度	生产作业	设备管理	仓储与配送	安全与环保	能源管理	物流	销售	客户服务	产品服务	组织战略	人员技能	装备	网络	集成	信息安全	数据

经专家团队评估，镇海炼化各能力要素总得分4.12分，达到四级成熟度要求。



项目汇总

智能制造项目进度

公司名称	工厂名称	项目进展数量(个)				合同额(万元)	
		准备阶段	合同阶段	实施阶段	已完成	9月新增	累计
能化公司	上海本部	4	1	2	1		98
	安徽华谊	3		1	1		25.5
	昆山宝盐				2		72.775
氯碱公司	广西能化			16	2		736
	华胜工厂	3	1	3			533
	漕泾工厂	1		2	2	37.3	1312.3
新材料公司	山东玉皇	5		1			
	常熟中昊			5	2		216.0
	常熟氟源		1	2			92
三爱富公司	三爱富新材料			2			616.1787
	常熟三爱富	1					
	内蒙万豪	1		10		89.700	411.500
	三爱富振氟	2		2	3		283.000
	双钱如皋			5			
双钱公司	双钱重庆	3		4	3		191.7
	双钱安徽	1	1	1	1	585	585
	试四赫维			2			120
精化公司	宜兴华谊			1		142	142
	华谊涂料			1			310
	天原物流	2		2			125
天原公司	浙江天原		1				
	福建胜德			1			98
	烟台胜德			1			54
制皂公司	安徽日新	1		1		10	10
合计		27	5	65	17	854.00	6,031.95

2021年累计113个智能制造项目，预算投资2.8亿元；其中75个新增项目，累计预算1.2亿元；38个为2020年延迟项目，累计预算1.6亿元。1—9月累计合同总额6032万元。



智能制造项目进度

公司名称	预算总额（万）	费用进展比例	项目总数	项目进展比例	备注
能化	1,855	11%	15	67%	广西能化不包含在内； 几项大额预算项目合同流转中
氯碱	1,481	36%	6	50%	SAP二期开发费用商议中
新材料	1,675	78%	10	40%	山东玉皇5个项目暂缓
三爱富	4,388	37%	24	79%	几个大额项目暂未发生费用
双钱	1,430	54%	7	57%	2项在招标阶段； 已签订合同额远小于预算
精化	526	100%	4	100%	项目进行中
天原	570	67%	7	100%	项目进行中
制皂	60	17%	2	50%	因商务问题，1个项目整体搁置
汇总	11,985	45%	76	65%	

一

政策解读

二

数字华谊规划回顾

三

数字化相关制度宣贯

四

数字化重点项目进展

五

各公司三年行动计划及成熟度模型

六

案例分享

七

信息化项目管理专项审计

八

交流讨论与能力测试



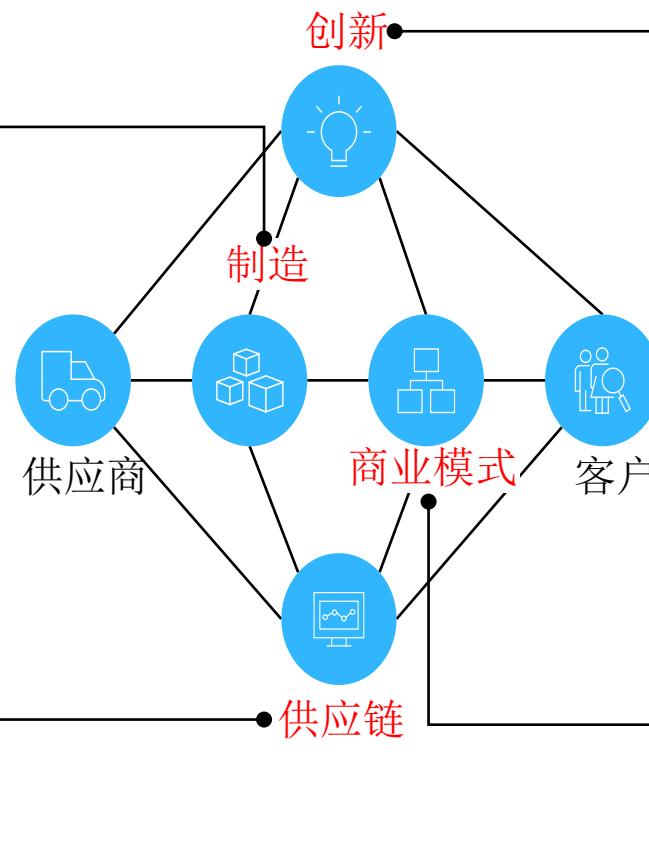
国际领先化工企业巴斯夫2015年开始展开数字化战略 全面捕捉数字化带来的巨大机遇

- 2015年启动了巴斯夫4.0项目，以推动数字化转型
- 数字化已根植于巴斯夫的组织结构中
 - 拥有超过25名团队成员的核心BASF 4.0团队支持整体数字化工作
 - 首席数字化专家直接向首席执行官汇报
 - 每个职能部门都有一个“**数字领先者**”，直接向部门负责人报告并定期召开数字化报告会议



- 专注于提高工作效率和可靠性的数字用例，例如
 - 预测性维护（到2021年约有100个用例）
 - 增强现实（到2021年约有420个用例）
- 自动化的远程操作罐式集装箱码头为生产厂提供了更快的供应，并且成本更低
- 数字物流平台可提供货物位置和交货信息

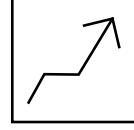
巴斯夫4.0四个核心领域的活动



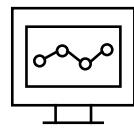
- 研发中的数字化旨在收集大数据，建模和仿真以及构建知识系统
- 安装全球第69大超级计算机（Quriosity）以加快复杂建模
- 专注于开发新的解决方案和业务模型以补充现有业务
- 开发Maglis，由数据驱动用于农场管理的在线平台
- 开发OASE connect，用于气体处理业务的在线平台



BASF数字化愿景



BASF通过**数字化产品和服务为客户增值**

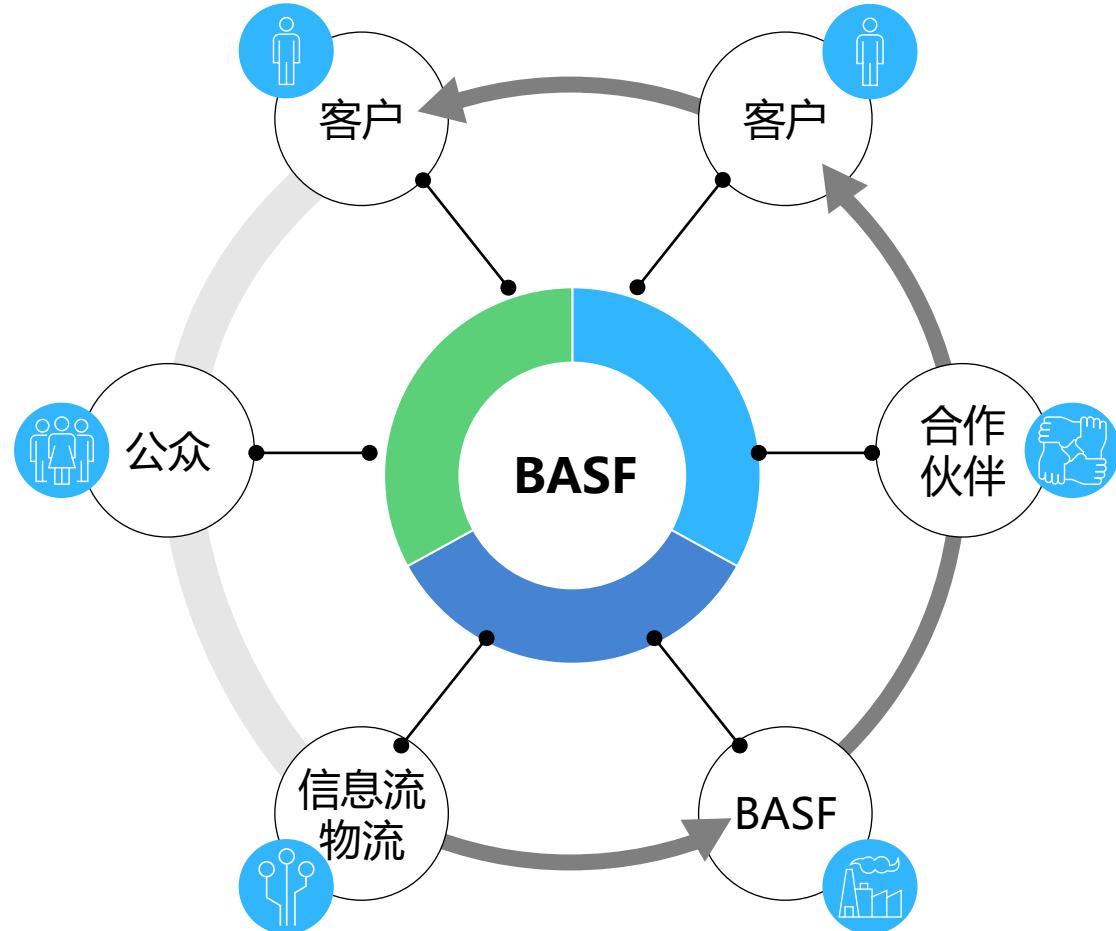


BASF通过**横向和纵向整合，连接价值链数据，并应用先进的数据分析来提高决策效率**



BASF**团队了解数据的价值并能够有效的利用新数字技术**

数据平台



6.3 数字化用例对标

巴斯夫针对产品业务特性，有着明确的数字化侧重方向：**大宗化学品的数字化应用聚焦生产智能制造；精细化学品重点在于全流程优化打通。**

	化工-大宗	化工-精细
生产	<p>AR增强现实在工厂的实际运用：巡检抄表、现场安全检查、现场数据获得、投料确认、装卸车检查表确认、阀门位置确认、维修预防性检查</p> <p>检测和预测的方法，提高装置稳定性（100多个大型生产装置里实施预测性维护，数千个传感器夜以继日地抓取压力和温度等流程数据） 利用大数据优化工艺：在关键工艺流程中(如裂解、尾气等)利用高阶分析优化流程，如RTO连续工艺实时工艺优化</p>	
采购/ 供应链	<p>流程优化：通过与生态体系中的供应伙伴合作，实时掌握数据，提高客户响应能力 物流智能化：在路德维希港生产基地推行全新的移动和远程储罐操作</p>	
营销	<p>电商渠道：巴斯夫在全球范围内为供应商和客户建立了整条供应链上的电子商务流程</p> <p>BASF工业4.0五大数字化举措，聚焦智能制造及高阶分析</p>	<p>流程优化：在汽车涂料的研发和生产过程中，我们使用来自客户油漆生产线的实时数据，并根据客户的实际需求优化调整涂料颜色，以确保车辆色彩无误 (APP 2.0+机器人模式) -准备和比亚迪合作实施</p>
研发	<p>高阶分析：数字技术在新型功能性聚合物的建模方面，帮助研究人员筛选出活性成分稳定的制剂配方；专家得以从1万多种可能性中得出合适的聚合物结构，随后通过化学合成得到所需的制剂聚合物，生产出更浓缩的乳液产品</p>	<p>高阶分析：研究人员对中间体环氧乙烷生产过程中使用的催化剂数据进行系统的研究，发现配方和催化剂的应用性能之间存在相关性，使他们的性能和寿命得以延长</p> <p>流程优化：在酶的研发过程中，将巴斯夫自身和外部信息融会贯通，整合成庞大的数据资源库，只需简单的工具，便可以快速确定最具有潜力的方案，推进下一步开发</p>

1、全流程、全域的数字化

2、从自动化、流程优化到高阶分析的全方位应用

3、大宗和精细的侧重不同

巴斯夫的数字化智能制造五大主要模块是从应用场景出发，覆盖全价值链



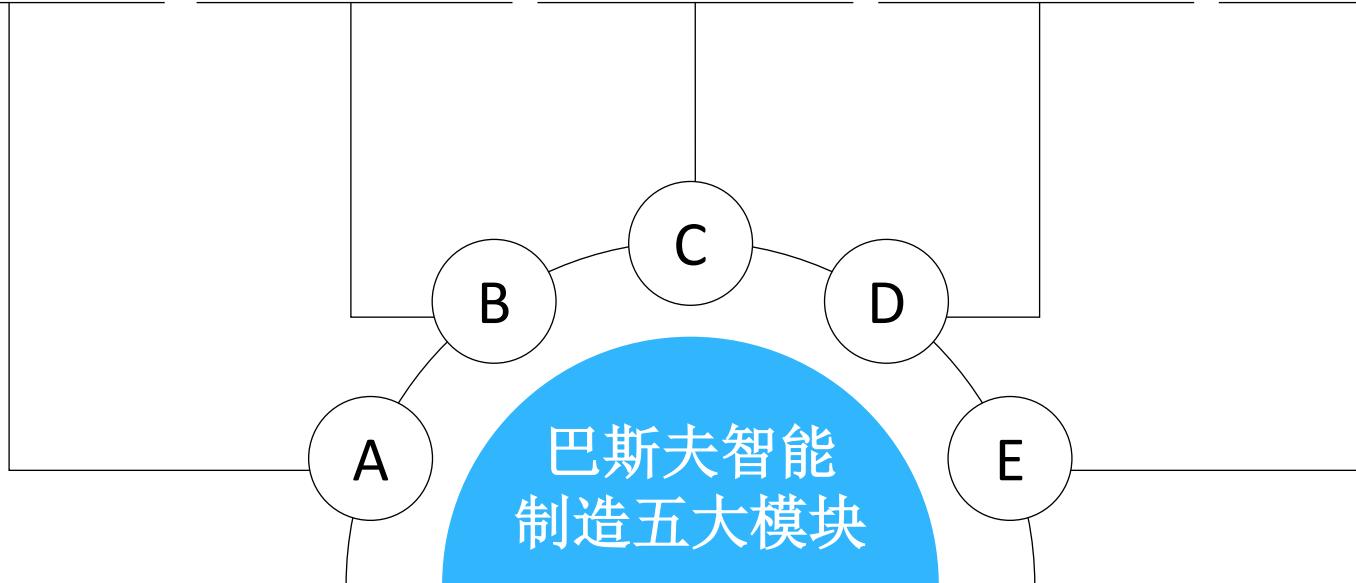
预防性维修

增强现实

利用大数据
优化工艺

纵向整合

数字化工厂



- 对于巴斯夫来讲，数字化最核心的部分，不是大数据分析的技术、算法，这些只是达到最终核心目的的技术手段，
- 真正的愿景是从所有的应用场景出发，只有应用场景才能真正带来利益。**
- 这些应用场景是从整个公司的价值链开始，从原材料、到生产、到销售、到客户端，**价值链上的运营场景叠加在一起**，最后产生的2025数字化愿景

巴斯夫数字化智能制造五大模块

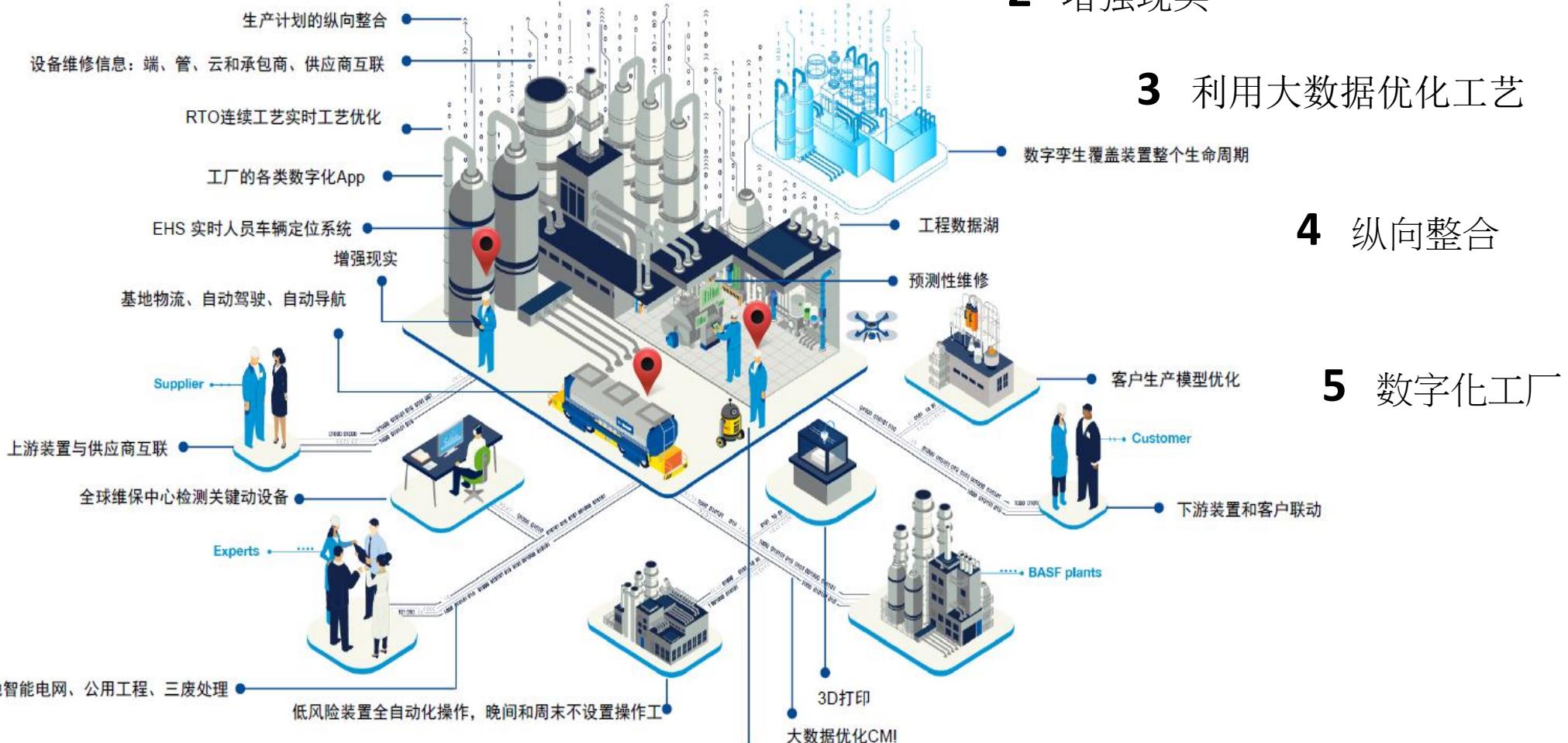
1 预测性维修

2 增强现实

3 利用大数据优化工艺

4 纵向整合

5 数字化工厂





痛点

交付不及时，容易错过最佳操作条件；且数据实时性差，服务盲点

客户需求多，定制化，要求高（参数多），沟通成本高、效率低（仅一个工厂就有20多个人专门处理客户订单引发的沟通问题）

需求实时动态变化，难度大

原料采购周期长，预测难

配方确定，但颜色配色需人工调配，无法确定交付时间

复杂程度高（400+罐涂料）、自动化程度低

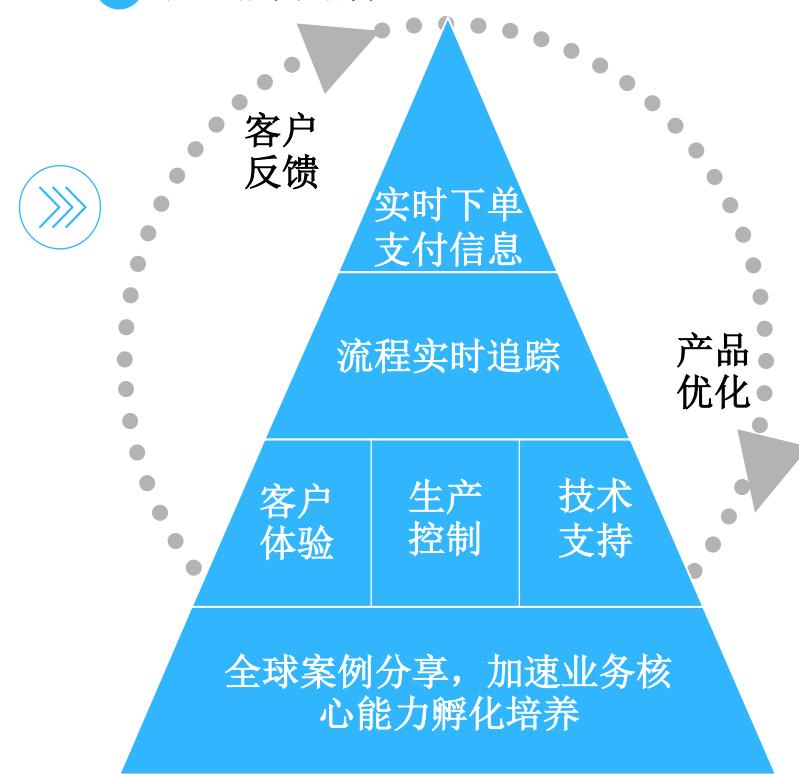
可追溯性差（质量）

现场问题难以实时处理

信息反馈研发及生产不顺畅，信息碎片化

涂料模式APP

- 1 流程全打通，效益提升（生产控制、库存管理优化、人员精简）
- 2 可视化客户体验
- 3 核心能力培养



华谊集团数据分析&数据工程培训通知及报名



- 报名表无需邮件来来回回收集
- 手机也可方便操作
- 随时可以线上查看结果
- 修订记录可追溯

修订记录

历史 版本

▶ 第12版
2021-06-29 13:17:35

- The Iron Duke
- zbb
- 30

▶ 第11版
2021-06-29 13:09:40

- 灼酒烬余
- 高振明
- HL
- Qi Lianshan

▶ 第10版
2021-06-29 12:47:24

- JC

修订记录

历史 版本

▶ 第78版
2021-07-02 08:55:13

- 良言

▶ 第77版
2021-07-02 08:48:31

- 谷子

▶ 第76版
2021-07-02 05:48:41

- 琰

▶ 第75版
2021-07-01 19:06:46

- 段力志

优化制造工艺，提升制造效率

分为描述类、诊断类、预测类、优化类模型生产能力，帮助企业增收降本提质增效





在工业企业的日常维护巡检过程中，确保人员、设备安全运行是最主要的目的，目前厂区对巡检仅限于纸笔记录，数据统计繁琐，无法实时对厂区发生的各项参数和运行状况进行了解，人员日常巡检工作无法准确考核。

典型应用案例：AI理赔、电瓶车充电管理



决策场景

数字化案例

作为企业领导，您如何决策...传统管理决策中，数据层层上报、组合分析，通过层层人工判断后，最终做出决策

公司内部申请审批流程示例



针对领导决策管理问题

传统IT管理做法

分析结论
(建议请购单)



数据交叉分析
一般为手工汇总统计



车间产能数据
手工收集汇总统计，
部分企业MES统计



设备生产数据
工人计件、班长核件，均为手工统计
部分企业MES统计

基于IIoT的做法

分析结论

报告自动导出
数据交叉分析

自动运算

车间产能数据

自动采集

设备生产数据

将设备分为待机、生产及关机状态，自动采集相关数据，发现实际生产时间只占设备总体的40%，结合视频分析，发现**30%**时间在等料，生产节拍有问题



- 数据依赖人工统计，层层加工汇报，准确性，耗时耗力，决策效率低

- 提升设备利用率，满足了订单生产要求，节省了请购费

精益生产—设备OEE效率分析

提出问题

最近订单量起来了，发现产能跟不上，车间反馈设备不够用，要做设备采购？

分析案例



产能不足

分析问题

瓶颈设备/工序（作业率高达90%以上）决定了真正的整体有效产出，找出关键瓶颈问题，就能有效的释放产能

瓶颈识别
(高开高作设备/工序)

短期瓶颈
(作业率超过90%但仅限某段时间)

长期瓶颈
(作业率长时间超过80%的设备)

是否有冗余设备



解决问题

产能问题分析推导出以下三项行动项，按实际决策

订单外协

设备调配

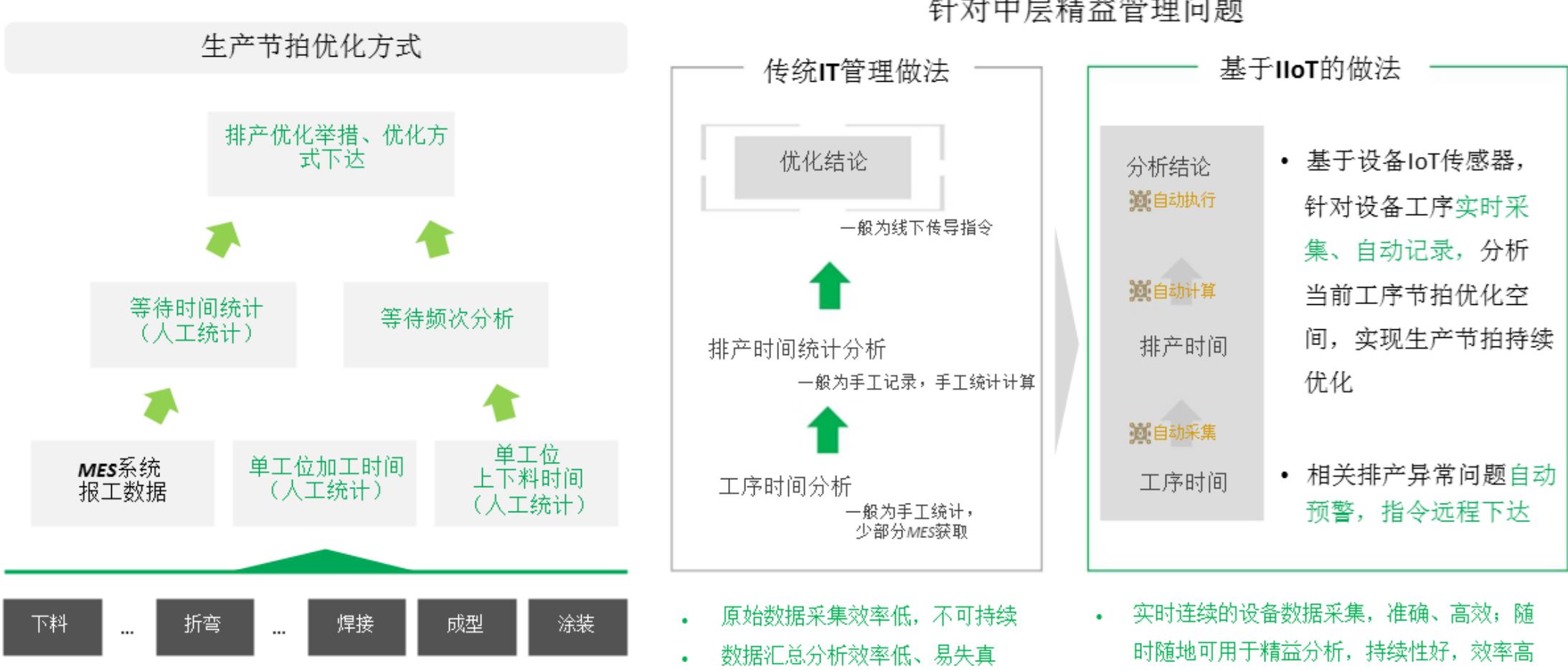
设备采购

关键点

通过瓶颈率、冗余率指标开展组合分析，盘活存量资产。具体通过作业率指标，再叠加时间窗开展趋势分析，识别出企业真正的瓶颈。

作为中层管理人员，您如何进行精益生产...

在传统精益管理模式下，企业调用了多人力物力采集现场数据，来实现精益生产

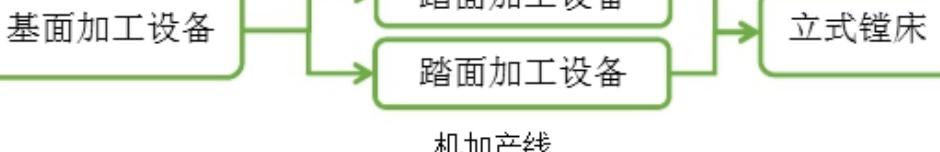


精益生产—生产节拍分析

分析案例

提出问题

增加了一条产线，为什么产能没有成比例增加，还经常出现员工加班的情况？



分析问题

单台设备看不出问题，那就看看产线上下游工序，根据电流波形识别加工、上下料的耗时，均衡的生产节拍才能保证产线高效运转，提升产能



解决问题

产线节拍分析推导出以下两项行动项，按实际决策

优化基面上下料时间

调整产线布局，关停一台镗床

**产线节拍均衡度分析

设备	数量	单工位纯加工时间	单工位上下料时间	单工位实际节拍	节拍差
基面加工设备	1	约130s/件	60-几分钟不等，平均120s	250s	
踏面加工设备	2	约360s/件/2	70-110秒不等，平均90s	(360+90)/2=225s	快25s
镗床加工设备	1	约135s/件	不单独占用时间，0s	135s	快90s

基于IoT数据的精准单件工时分析，推进节拍优化。

关键点

精益生产—人员绩效分析

发现问题

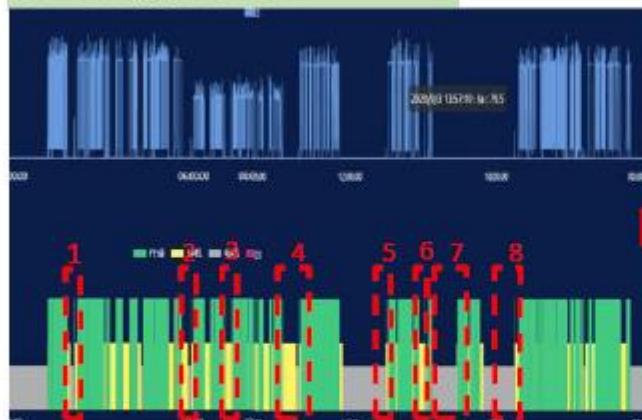
等离子设备作业率一直不高，但是班组长反馈这个岗位上工人忙得不行，意见非常大



分析问题

技工因为吊料导致设备停待机时间有 95 min，上板等待时间 110 min，其余浪费时间 50 min

实时电流/状态演化图



监控录像，等离子设备现场使用状况



现场工人工作内容分析

2020-09-03						
开机时间 (h)	作业时间 (h)	在线率(%)	开机率(%)	作业率(%)	利用率(%)	能耗(kwh)
17.69	13.31	100.00	73.96	75.24	55.65	-

- 1、1:50-2:00 技工吊料，设备停机10min
- 2、5:35-6:00 技工吊料，设备停机25min
- 3、7:00-7:20 技工吊料，设备停机20min
- 4、9:15-10:05 技工吊料、切割机等待上板，共50min
- 5、13:00-13:30 等待上板、设备停机30min
- 6、14:50-15:00 技工吊料，设备停机10min
- 7、15:20-16:20 技工吊料，等待上板，共60min
- 8、18:10-19:00 等待辅工清理零件，共50min

解决问题

将设备现场使用数据、传感器数据、监控录像结合分析，提高设备决策

→ 1. 增加1名辅助工人完成吊板、上板、清理等辅助工作

→ 2. 技工全职负责设备的运行，充分保证设备的开机和作业时间

基于监控+设备状态演化图，准确了解现场，精准用工优化。

一

政策解读

二

数字华谊规划回顾

三

数字化相关制度宣贯

四

数字化重点项目进展

五

各公司三年行动计划及成熟度模型

六

案例分享

七

信息化项目管理专项审计

八

交流讨论与能力测试





信息化项目管理

专项审计情况

2021年9月



根据集团2021年度审计计划，审计部于2021年7月2日起对集团智造中心、信息公司、新材料公司、双钱轮研所、工程公司、资产公司和回力公司开展信息化项目管理专项审计。本次审计主要围绕上述被审企业信息化制度建设、信息化项目管理以及以前年度信息安全审计整改回头看三部分内容展开。本次审计时间范围为**2018年1月1日至2020年12月31日**。
范围根据审计情况略有延伸。



结合2018-2020年集团及下属子公司在信息化建设上的预算及实际投入情况，抽取了10个信息化项目，对项目计划的编制、上报、汇总、审批、实施、使用等环节进行了抽查审计。具体10个项目如下表所示：

企业名称	信息化项目名称
华谊集团	ERP监控体系与商务智能平台
	供应商管理与合同管理系统
	BPC升级改造及财务合并项目
	信息化基础设施完善项目
双钱轮研所	双钱PLM系统
华谊工程	工程项目管理信息平台
华谊信息	云桌面管理系统
资产公司	明源房地产系统
新材料公司	智能制造信息化项目
回力鞋业	回力工业互联网MOL供应链协同服务平台

现就审计情况进行汇报：



汇报目录

一、信息化项目管理及执行基本情况

二、审计发现的主要问题及审计意见

三、审计问题分类及综合建议

四、审计整改要求

一、信息化项目管理及执行基本情况

• 关于集团信息化项目管理基本情况

集团目前信息管理的归口部门是集团智造中心，各二级公司设有信息化联络员，负责各公司的信息化管理工作。

集团目前与信息化相关的制度有《数字化项目管理手册》、《信息系统运行维护管理办法》、《网络安全管理规定》、《信息技术标准管理办法》、《信息系统主数据管理办法》、《信息系统上线安全规范》和《信息系统权限及使用管理手册》。其中，与信息系统建设相关的制度从2017年制定的《信息化项目管理手册》开始，每年根据实际管理情况做出修订，逐步完善，形成了目前宣贯并执行的《数字化项目管理手册》，手册中对数字化项目的分类、管理职责、项目立项、项目招投标、项目开发实施、项目变更、项目验收等全过程的规范管理进行了明确规定。

一、信息化项目管理及执行基本情况

- 关于信息化项目执行基本情况

从智造中心业务统计口径来看，集团近三年信息化支出的预算每年都超过两亿，具体如下表所示：

表一：2018-2020年全集团业务口径信息化支出预算表 单位：万元

信息化项目类型	2018年	2019年	2020年	三年合计
信息化支出费用化	15110.46	17716.27	17143.29	49970.02
信息化支出资本化	5593.31	6273.57	6633.53	18500.41
信息化支出预算合计	20703.77	23989.84	23776.82	68470.43

一、信息化项目管理及执行基本情况

- 关于以前年度信息安全审计整改完成情况

集团审计部2019年和2020年连续两年对信息公司进行了信息安全专项审计，检查出的管理问题经本次审计复核，信息公司目前已建立每月网络安全月报，动态跟踪修复系统漏洞；制定了网络安全及系统巡检工具方案；取得公安机关信息系统等级保护备案证书；完成对项目管理信息系统适度升级，设定阈值，建立预警，梳理完善管理参数，人工时填报审批限时等相关整改措施。除网络运行日志安全审计需由集团统一安排部署开展，以及结合推行统一身份认证及时关闭离职人员系统权限正在推进实施外，其余问题基本完成整改。



汇报目录

一、信息化项目管理及执行基本情况

二、审计发现的主要问题及审计意见

三、审计问题分类及综合建议

四、审计整改要求

二、审计发现的主要问题及审计意见

1、部分公司相关管理制度缺失或未及时修订

回力公司在用的《信息化管理制度》是参照集团2019年7月相关制度制定的，未根据集团2020年8月修订的制度及时进行更新，其中信息化项目管理只涉及职能分工和职责，未涉及项目建设决策、招投标管理、授权审批和具体实施等事项的实际操作规范。

工程公司工程项目管理平台作为无形资产入账，截止到审计日无形资产账面总额为967.15万元，审计查阅了公司所有内控管理制度，发现缺少与无形资产相关的管理制度。

审计意见：各公司应按照集团相关制度规定，结合本单位实际情况，及时完善、更新公司的内控管理制度，确保覆盖信息化项目管理的各个环节。

二、审计发现的主要问题及审计意见

2、信息化项目管理没有做到全覆盖，项目及费用统计不完整

从信息化支出的统计数据来看，BPC系统中近三年全集团业务口径信息化投入预算合计6.85亿元，但是由于没有强制要求，各公司并未在系统中填报实际数据；而从全集团财务口径来看，近三年信息化支出预算合计3.66亿元，但实际支出合计只有1.76亿元，预算与实际差异较大。具体如下表所示：

表一：2018-2020年全集团业务口径信息化支出预算表

信息化项目类型	2018年	2019年	2020年	三年合计
信息化支出费用化	15110.46	17716.27	17143.29	49970.02
信息化支出资本化	5593.31	6273.57	6633.53	18500.41
信息化支出预算合计	20703.77	23989.84	23776.82	68470.43

表二：2018-2020年全集团财务口径信息化支出明细表

	信息化支出预算数	信息化支出实际数
2018年	8023.27	1877.4
2019年	12559.61	6261.67
2020年	16036.7	9491.03
三年合计	36619.58	17630.1

二、审计发现的主要问题及审计意见

2、信息化项目管理没有做到全覆盖，项目及费用统计不完整

集团有完善的信息化管理制度，但在实际执行过程中，只有集团负责系统建的信息化系基本按照管理要求进行，而各级子公司自主开发的独立信息系统，则没有按照集团管理要求定期准确、完整地上报集团，致使部分列支在工程项目或直接费用化的信息系统建设项目难以掌握。根据现有基础资料，审计目前无法完整获取或了解到集团所有在用和在建信息系统的实际情况。

审计意见：建议集团智造中心梳理信息化管理的途径和方法，有效掌握集团各公司信息系统的实际情况，以便统筹管理；同时应明确信息化费用的统计标准和口径，利用集团已有的BPC系统，要求各子公司定期按照企业实际情况填报信息化支出的数据，并说明与财务口径统计不一致的原因，客观真实的反映集团每年在信息化方面的实际投入。

二、审计发现的主要问题及审计意见

3、部分子公司信息系统建设未按照集团制度进行审批或备案管理

集团2017年修订的《信息化项目管理手册》对项目分类及审批权限做出了如下规定：“项目根据其投资金额的大小，分为一般项目、大型项目和重大项目三大规模类型。项目投资金额低于100万视为一般项目，项目投资金额在100万（含）和500万之间的视为大型项目，项目投资金额在500万以上（含）的视为重大项目”、“各子公司投资项目中一般项目在各子公司内部审批通过后需提交集团信息化部备案；大型项目，由信息化部组织相关部门和专家进行初审，通过后提交集团信息化分管领导审批。重大项目需在集团信息化部组织相关部门和专家初审通过，并征得信息化分管领导同意后，上报集团总裁办公会（党政联席会）审批”。

二、审计发现的主要问题及审计意见

3、部分子公司信息系统建设未按照集团制度进行审批或备案管理

工程公司工程项目管理平台二期项目建设于2019年7月立项，合同金额与实际支付都是106万元；双钱轮研所PLM项目2016年5月由双钱公司党政联席会讨论同意立项，立项金额1400万元，根据计划分步实施，其中二期项目从2018年1月开始实施；回力公司工业互联网MOL供应链协同服务平台项目建设期间为2017年7月至2020年4月，于2018年4月获上海经信委批准立项，项目总预算2215万元；新材料公司智能制造信息化项目中含有三个子项目，实施期均预计为2018年4月至2019年12月，立项金额合计为2500万元。以上四家公司都是仅在内部进行了项目审批流程，并未按照集团制度规定上报集团审批、立项、备案。

审计意见：各子公司应认真学习集团最新修订的《数字化项目管理手册》，严格按照手册要求对信息化项目进行分类管理，并按照项目权限报集团审批或备案。

二、审计发现的主要问题及审计意见

4、部分信息系统建设过程中招标比价管理存在不足

新材料公司在智能工厂无线WIFI网络建设项目招标过程中，邀标文件提出标书密封后于2019年2月1日13: 00时以前准时送到新材料办公室。但审计发现实际三家投标单位的投标文件中标注的时间分别为2019年2月13日、2月14日和2月15日，均晚于邀标截止时间。

信息公司在实施集团统建的BPC升级改造及财务合并项目中，隽珑公司投标的技术方案与埃森哲公司投标的技术方案存在大篇幅相似的内容，且该内容并不是信息公司提供的邀标文件里的公开信息。

二、审计发现的主要问题及审计意见

4、部分信息系统建设过程中招标比价管理存在不足

双钱轮研所PLM项目第一次公开招投标，有2家企业投标，故此次招标废标；第二次公开招投标截止时间结束后参加投标的供应商也仅有2家，所以直接按2家开标。同时，不规范的开标记录上也缺乏监督人签名，仅有记录人和主持人的签名。

回力公司互联网MOL协同平台项目向上海华谊信息技术有限公司、上海隽珑信息技术有限公司及上海稻盛电子科技股份有限公司三家邀请招标。在项目招投标过程中，三家投标公司商务标报价形式各不相同。

审计意见：各子公司应加强招投标及邀标管理，认真按照《招标投标法》及其《招标投标法实施条例》规定，确保招标文件内容的完整性及合理性，严格按照招标文件要求履行相关评议程序。

二、审计发现的主要问题及审计意见

5、个别信息系统建设项目约定不明确，造成项目验收停滞

信息公司在执行集团统建的信息化基础设施完善项目中，通过招投标，向上海度特信息科技有限公司采购了一套数据库一体机设备及系统集成服务，合同金额472.6万元。该套设备显示已于2018年11月签收，而信息化基础设施完善项目也在2018年12月完成实施转运维。但截至审计日，该项目一直未进行项目验收。经了解，由于信息公司与度特公司在采购该一体机设备时未对数据库是否要提供许可证进行明确约定，而当时的招标文件和对方的投标文件，以及合同中都未对该细节进行描述，度特公司坚持若要提供许可证，则信息公司需额外支付一大笔许可费用，双方协商不一致，导致该项目验收停滞。

审计意见：信息公司应积极寻求集团智造中心协调帮助，与度特公司协商解决纠纷，完成项目验收工作，同时在今后的项目执行过程中，对关键条款进行约定，避免出现纠纷。

二、审计发现的主要问题及审计意见

6、个别公司项目立项过程管理不规范

新材料公司智能制造信息化项目中三个子项目立项前都未编制可研报告。同时，三个项目立项审批通过时间均为2018年7月，但项目任务书上标注的项目实施期均为2018年4月—2019年12月，项目实施开始日早于项目立项审批通过时间。审计抽查了智能工厂总体建设项目下的智能工厂总体咨询服务合同，合同招标比价时间为2018年4月，合同审批通过时间为2018年5月，均早于项目立项时间。

审计意见：新材料公司应加强信息化项目管理流程，项目实施应在项目立项审批通过后执行，确保项目执行的合规性。

二、审计发现的主要问题及审计意见

7. 个别公司未履行项目变更手续，项目实际金额远超立项金额

新材料公司智能制造信息化项目内容及费用变更未履行相关变更程序，如先进控制及智能物流建设项目，目前合同总价金额为1514.21万元，但项目立项金额仅为900万元，其中项目实施内容—大机组状态监控原计划采用沈鼓品牌，金额为150万元，后在集团统筹安排下，改成采用SYSTEM1品牌，合同签订金额为573.28万元，目前项目总费用已大大超预算。又如生产系统智能化建设项目，合同总价超立项金额490.48万元，主要是增加了MES系统（二期）与智能巡检IPS系统（二期）金额为419.17万元。但新材料公司未针对上述变更事项履行项目变更及费用追加预算调整手续。

审计意见：新材料公司应严格按集团制度规定，当项目范围或内容变更时，及时履行变更程序，重新确定项目概算，并加强对项目实际发生费用的监控及分析，确保项目实施成本可控。

二、审计发现的主要问题及审计意见

8、部分信息化项目财务核算不规范

工程公司自建的工程项目管理信息平台，财务人员按照收到的发票金额确认无形资产，在项目进行过程中每收到一张发票确认一笔无形资产，形成了四个不同的资产卡片号。在项目进行过程中，系统尚未验收通过，且成本尚不能可靠计量，单以收到的发票就直接入账无形资产有失严谨。

回力公司工业互联网MOL供应链协同服务平台项目资金总预算2215万元，根据第三方审计事务所出具的专项审计报告，该项目2017年7月至2019年6月期间，共发生项目费用1612.49万元，经审计复核，2019年9月之后发生的费用未统计进项目总费用，如2019年11月支付给上海华谊信息技术有限公司的31.9万元就未统计进项目费用。由于未在SAP系统中通过项目WBS编码对资金支出进行统一归集，也未建立手工台账进行记录，导致项目费用核算不完整。

审计意见：各公司应按照项目的实际支出，依据会计规范进行统一核算，确保项目费用核算的完整性、准确性和及时性，便于项目费用的过程管控及结项后的资金投入分析。

二、审计发现的主要问题及审计意见

9. 部分信息化项目验收存在不足、归档资料不全

工程公司工程项目管理平台一期项目的验收是在2018年10月，其项目验收资料仅依据建设单位普华科技出具的“项目阶段验收证书”，验收证书上仅有一个人“毛怡申”签字同意。根据普华科技提供的这份“验收证书”上面内容约定“工程项目管理信息平台通过甲方（工程公司）组织的验收和评审”，但实际并未看到工程公司组织的相关评审资料。

双钱轮研所PLM系统在在第一阶段基础上完善并导入项目管理，并与ERP、SGS、OA系统形成数据对接（二期项目），整体项目在2019年9月完成，并于2020年1月组织验收。轮研所仅能提供验收会议纪要，缺少二期验收报告。同时归档资料中也缺乏项目资金使用的统计或分析。

审计意见：各子公司应对照集团最新颁布的《数字化项目管理手册》，严格按照手册规定根据项目类型进行信息化项目的验收管理。

二、审计发现的主要问题及审计意见

10、部分信息系统建设功能、目标及使用推广尚未达到预期

资产公司的明源房地产系统于2019年11月阶段性验收，根据《华谊房产招商租赁管理需求方案》，该系统包括项目准备、资源管理、招商管理、合同管理、租赁服务、财务管理、报表管理等七大模块。但系统在实际使用中，并未有效使用各模块。如，**未使用租赁服务模块，财务管理模块（含票据管理、费用录入及收支管理等）也仅使用收支管理部分，报表管理模块无法使用。**

集团统建的**ERP监控体系与商务智能平台项目**于2016年2月建成上线，但审计查阅了2019至2021年该平台上所有报表的运行数据，具体如表三所示：

二、审计发现的主要问题及审计意见

10、部分信息系统建设功能、目标及使用推广尚未达到预期

表三：2019-2021年ERP监控体系与商务智能平台报表使用情况

模块	报表数	运行次数		
		2019	2020	2021
指标总览	3	17	1	1
财务监控	16	222	13	5
销售监控	9	254	81	6
采购监控	5	35	14	1
生产监控	5	15	3	0
检维修监控	4	15	0	5
人事监控	6	95	54	20
质量监控	4	9	1	0
合计	52	662	167	38

从上表情况可以看出，目前该平台的报表使用效率较低，没有达到系统上线后应有的效果。

二、审计发现的主要问题及审计意见

10、部分信息系统建设功能、目标及使用推广尚未达到预期

集团统建的BPC升级改造及财务合并项目和供应商管理与合同管理系统项目中也存在。例如，审计抽查了2020年BPC系统中的安环、科技和生产模块的数据，发现预算数都按照要求填报，但是实际数据需要每月手工填报，加上缺乏业务部门的监督，填报情况并不理想，预算数和实际数存在较大差异，导致无法通过系统直接对数据进行有效分析。具体如表四所示：

表四：2020年BPC系统部分模块填报情况

华谊集团汇总		2020年预算数	2020年实际数
		单位：万元	单位：万元
安环模块	HSE总投入	105706.61	17180.76
科技模块	研发项目数	300	0
	形成固定资产	2050.00	0
	形成无形资产	25.00	0
	研究开发费	87330.64	2040.48
生产模块	检维修	82157.01	420.83
	零星固定资产	28171.46	389.64

二、审计发现的主要问题及审计意见

10、部分信息系统建设功能、目标及使用推广尚未达到预期

根据信息公司提供的数据，目前全集团供应商管理系统(SRM)上线企业共27家，但是通过信息公司运维调取的使用数据，发现在2020年仅18家企业在该系统中有过询比价使用记录，该系统上线时设计方案提及采购业务必须通过SRM系统询比价后才可推送到合同管理系统。据了解，由于合同系统涵盖采购、销售、生产等多类型合同，且上线合同系统的企业范围大于上线SRM系统的企业，实际操作中无法在合同系统中单独针对所有SRM上线企业进行强控，设计方案中提出的必须通过系统进行询比价才能签订采购合同的目的暂未实现。

[SRM使用情况.xlsx](#)

审计意见：各相关子公司应科学设置信息化项目建设功能及目标，项目建成后，集团及相关子公司应加大项目运维及推广使用、培训力度，明确已上线系统的使用要求，以发挥各个信息系统最大效用。

二、审计发现的主要问题及审计意见

11、未能重视信息系统建成后的考核及使用后评估工作。

目前集团的《数字化项目管理手册》中对信息化项目建设的全过程管理已经有了详细的规定，但对项目验收后的使用情况**缺乏科学有效的后评价管理细则**。从集团各级子公司，对于信息化项目的评价和考核都比较**局限于建设过程，而对系统建成后的使用效果评价不够重视**；同时，由于没有建立针对信息化项目的后评估制度，审计抽查的十个信息系统项目中，已经建成的项目都**未进行有效评估**。系统运维未定期生成信息系统运行报告并对其进行分析，难以使管理部门及时了解系统使用存在的问题。

审计意见：集团智造中心应完善针对信息化项目验收后使用情况的后评估工作，制定有效的考核、评价机制，通过评估发现系统使用过程中存在的不足，及时纠偏，做好信息化项目的闭环工作。



汇报目录

一、信息化项目管理及执行基本情况

二、审计发现的主要问题及审计意见

三、审计问题分类及综合建议

四、审计整改要求

三、审计问题分类及综合建议

1. 审计问题分类

审计问题程度	问题内容
集团级重要问题	<p>1、工程公司、双钱轮研所、回力公司、新材料公司自建信息系统项目未按照集团制度进行审批或备案管理。</p> <p>2、信息公司在实施集团统建项目过程中未发现两家投标企业存在邀标文件公开信息之外的技术方案存在大篇幅相似内容。</p> <p>3、资产公司已上线的明源房地产系统未有效使用系统模块；集团统建的ERP监控体系与商务智能平台项目、BPC升级改造及财务合并项目、供应商管理与合同管理系统项目的使用推广未达预期。</p>

三、 审计问题分类及综合建议

2.综合建议

- (1) 根据集团数字化发展需求，进一步完善相应的标准管理体系**
- (2) 加强信息系统的宣贯和培训，发挥已有系统的最大效用**
- (3) 建立信息系统后评估的规则及流程，有效评价信息系统建设的成效。**



汇报目录

一、信息化项目管理及执行基本情况

二、审计发现的主要问题及审计意见

三、审计问题分类及综合建议

四、审计整改要求

四、 审计整改要求

(一) 集团级重要审计问题

智造中心及涉及二级公司主要领导直接负责

(二) 集团级一般问题

所涉二级公司部门负责人负责

(三) 整改要求

- 召开审计问题整改专题会议;**
- 收到整改通知后10个工作日内上报整改方案，两个月内上报整改报告;**
- 审计部对整改进行跟踪复核，符合要求的予以销号。**

-
- 一 政策解读**
 - 二 数字华谊规划回顾**
 - 三 数字化相关制度宣贯**
 - 四 数字化重点项目进展**
 - 五 各公司三年行动计划及成熟度模型**
 - 六 案例分享**
 - 七 信息化项目管理专项审计**
 - 八 交流讨论与能力测试**



- 公司内部组织学习数字华谊规划内容，进行数字化宣贯，智造中心提供支持
- 数字化规划内容融合到公司十四五规划之中，数字化项目不限于规划内容，公司内部根据业务需求可讨论制定
- 智造中心会同人事中心组织数字化相关培训课程

McKinsey
& Company

数字华谊规划方案研究

宣贯会材料
2020年6月



CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY
Any use of this material without specific permission of McKinsey & Company
is strictly prohibited

McKinsey
& Company

数字华谊规划方案研究

公司分册-聚焦主题及实施计划
2020年6月



CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY
Any use of this material without specific permission of McKinsey & Company
is strictly prohibited

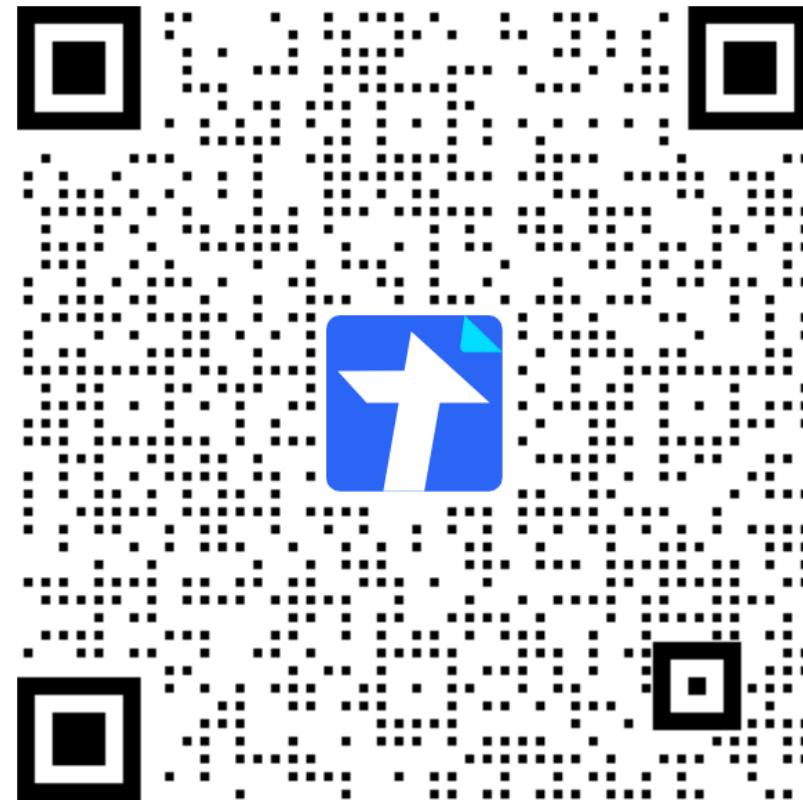
- 各公司2021年已确定项目项目抓紧实施
- 学习集团制度，完善公司现有管理制度，支撑数字化转型
- 考虑2022年数字化预算，项目内容、培训等

分类 ¹	定义	影响数量 个	具体应用/系统名称	需实现功能
基本完备	<ul style="list-style-type: none"> ■ 在已有系统的 basis 上，只需要按照常规的系统升级稳固、增强 	1	■ ERP	<ul style="list-style-type: none"> ■ 继续、持续稳定提供采购订单、销售订单、物料及产品等基础信息
增强	<ul style="list-style-type: none"> ■ 在已有系统的 basis 上，改造或更新此功能，功能增强程度有限 	4	<ul style="list-style-type: none"> ■ 预测性维护系统 ■ PLM（产品生命周期管理） ■ BI ■ OA 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 实时监测管理 ■ 实验数据管理、标准库、样品及实验室设备管理 ■ 各类数字化用例相关可视化分析展示 ■ SRM/财务系统/ERP/合同系统采购审批流程
适度新建	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第一阶段内约40%-60%的二级公司没有此系统及有关功能，需要安装部署、开发建设相关系统、功能 ■ 剩余有关二级公司在现有系统上更新 	6	<ul style="list-style-type: none"> ■ 仓储管理系统 ■ MES（生产管理） ■ 经销商协作平台 ■ 物流管理系统 ■ QMS（质量管理） 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 仓储信息、安全库存、采购自动提醒 ■ 工艺参数、设备管理 ■ 下单、反馈管理 ■ 线上物流预约 ■ 质量信息追溯与分析
大幅新建	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第一阶段内>60%的二级公司没有此系统及有关功能，需要安装部署、开发建设相关系统、功能 ■ 剩余有关二级公司在现有系统上更新 	1	<ul style="list-style-type: none"> ■ LIMS（实验室信息系统） ■ 采购协作平台 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 质检数据 ■ 支出透明、智能寻源及协作
全面新建	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第一阶段内，没有公司有此系统及有关功能，需要安装部署、开发建设相关系统、功能 	2	<ul style="list-style-type: none"> ■ ELN（电子实验室记录本） ■ KM（知识管理平台） 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 实验数据管理、标准库、样品及实验室设备管理 ■ 专家搜索/文件共享及协作



能力测试

扫描二维码答题



华谊集团将从重点数字化用例为核心的项目实施，到成功建立数字化内生、孵化及成熟微应用生态的中国化工行业数字化领先企业。

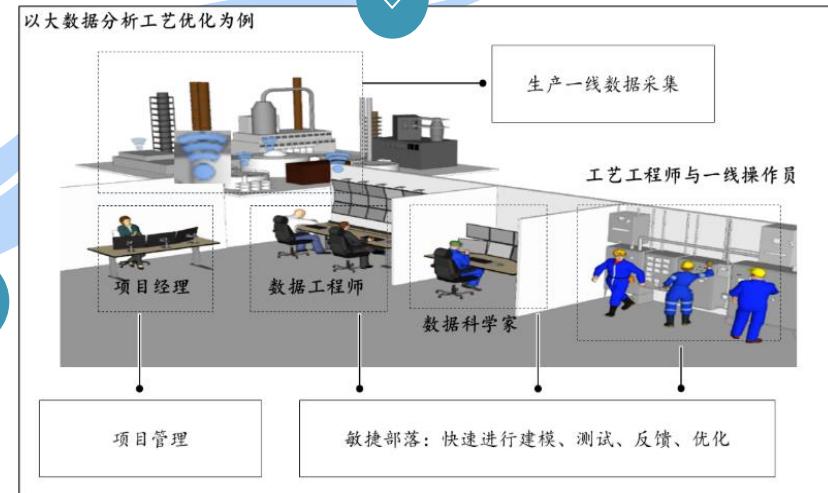
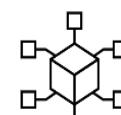
2020年

从以数字化用例为核
心的项目制度



2022年底

开启微应用规划、
开发模式



敏捷开发、协助模式的项目制模式→数字化内生、成熟微应用生态模式

2025年

全面建立数字化
内生能力、成熟
微应用生态



数字华谊愿景：
成为中国化工行业数字化领先企业

数字华谊目标：
到2025年实现利润提升7亿元以上，
提升管理透明度，建立数字化工作
方式，并建成两家灯塔工厂

