

## 白酒行业数字化转型场景图谱

白酒行业作为我国特色消费品产业，规上企业近千家，销售收入近8000亿元，在保持传统工艺优势的同时，正加速推进数字化与绿色化双转型。围绕白酒行业市场营销、酿造生产、供应链管理关键环节，系统梳理数字化转型需求，构建数字化转型场景图谱，明确数据要素、知识模型、工具软件、人才技能等四类数字化要素清单，有利于精准把握转型重点，分阶段实现数字化转型升级。

白酒行业场景图谱由工业和信息化部指导，中国电子信息产业发展研究院、华为技术有限公司联合牵头，会同四川省经济和信息化厅以及舍得酒业股份有限公司、泸州老窖股份有限公司、四川省宜宾五粮液集团有限公司等白酒企业共同研究编制，为白酒行业数字化转型提供参考。

白酒行业数字化转型场景图谱（2025版）（1/2）

A 制曲环节

B 酿酒环节

C 基酒储存环节

D 灌装环节

1 研发设计

数字化  
协同研发

- 现状评级：★
- 工具链：需求采集工具（客户需求问卷、案例展示手册）
- 数据链：客户基础信息、口味偏好信息、基酒组合数据、感官反馈数据、调整记录数据、历史案例数据
- 痛点问题：勾调工艺挑战大、基酒资源管理、生产效率与品质平衡难

QB03-A-1-1  
主场景：大曲工艺设计

提质安全

现状评级：★  
工具软件：MES+PLM+MDM  
知识模型：配方模型  
数据要素：曲类型、成曲率、优质曲率  
人才技能：食品工程专业、信息化专业  
痛点问题：季节变化适配

QB03-B-1-1  
主场景：酿酒工艺设计

降本提质

现状评级：★  
工具软件：MES+PLM+MDM  
知识模型：发酵模型  
数据要素：出酒率、优质酒率、投料配比  
人才技能：食品工程专业、信息化专业、自动化专业  
痛点问题：糟源层级设计

QB03-B-1-2  
主场景：蒸馏工艺控制

提质增效

现状评级：★  
工具软件：MES+PLM+MDM  
知识模型：配方模型  
数据要素：曲类型、成曲率、优质曲率  
人才技能：食品工程专业、信息化专业  
痛点问题：季节变化适配

QB03-C-1-1  
主场景：基酒陈化工艺控制

提质增效

现状评级：★  
工具软件：MES+PLM+MDM  
知识模型：勾兑模型  
数据要素：酒精度、总酸度、总酯度、固形物含量  
人才技能：食品工程专业、信息化专业  
痛点问题：基酒存储年限、容器类型、季节变化适配、环境温度均对口感有影响

QB03-D-1-1  
主场景：智能调配与灌装集成

降本增效

现状评级：★★  
工具软件：智能调配系统、灌装控制PLC、MES、WMS  
知识模型：灌装机器视觉与AI质检模型  
数据要素：监测液位、管道白酒流速、装瓶压力  
人才技能：酿酒工程  
痛点问题：灌装识别精准度不足，存在瓶身裂纹、标签歪斜、液位不足等问题

2 生产制造

数字化  
协同制造

- 现状评级：★★★★
- 工具链：在制曲、酿酒、储存等阶段已应用多种工具软件，包括数据采集系统、环境温湿度监控系统、自动化配糟拌和系统，红外热成像上甑专用系统等，旨在提升生产效率和多环节协同水平
- 数据链：通过数据采集系统实时采集白酒生产全流程的工业数据，包括窖池温湿度、CO2浓度等环境数据，糟醅的水分、酸度、淀粉含量等物理指标，动态优化发酵周期，提升优级酒比率。
- 痛点问题：原料质量稳定性差、粉碎工艺精度不足、发酵周期波动影响品质、储存损耗率高、瓶口密封性能不稳定

QB03-A-2-1  
主场景：曲坯发酵

提质增效

现状评级：★★  
工具软件：MEXS+数据采集+下位控制、环境温湿度监控系统  
知识模型：成曲率、优质曲率  
数据要素：库存数据、曲坯理化数据、环境数据  
人才技能：食品工程专业  
痛点问题：曲坯发酵过程控制

QB03-A-2-2  
主场景：起糟配料

提质降本

现状评级：★★  
工具软件：MES+数据采集+下位控制、自动化配糟拌和系统  
知识模型：配料精确度  
数据要素：糟醅理化数据、物料BOM  
人才技能：食品工程专业  
痛点问题：配料精准性控制

QB03-B-2-1  
主场景：蒸粮环节生产管控

降本增效

现状评级：★★★★  
工具软件：ERP、MES  
知识模型：粮食蒸煮大模型  
数据要素：温度、湿度、蒸汽压力、粮食含水率、蒸煮时长  
人才技能：食品工程专业、计算机专业  
痛点问题：车间操作温度高，蒸粮工艺的精准化管理不足

xQB03-B-2-2  
细分场景：上甑蒸馏

提质降本

现状评级：★★  
痛点问题：探汽上甑决策方式单一、自动调整蒸汽大小、探汽准确率低

QB03-B-2-3  
细分场景：分段摘酒

提质新模式

现状评级：★★  
痛点问题：分段摘酒及时性、分段摘酒准确率

QB03-B-2-4  
主场景：酿酒车间生产效能监测OEE

降本增效

现状评级：★★★★  
工具软件：ERP、SRM  
知识模型：运行负荷、出酒率、优质酒率  
数据要素：IOT、MES、QMS、专用下位业务系统  
人才技能：计算机、自动化专业  
痛点问题：车间生产效能难以量化

QB03-B-2-5  
细分场景：摊晾下曲

提质增效

现状评级：★★  
痛点问题：看糟配料数字化、摊晾过程温度、杂质等的监控

QB03-B-2-6  
细分场景：入窖发酵

提质降本

现状评级：★★  
痛点问题：窖池发酵过程难以控制

QB03-C-2-1  
主场景：基酒储存

提质增效

现状评级：★★  
工具软件：仓储管理系统WMS、温湿度监控系统、传感装置  
知识模型：基酒盘亏率、基酒周转率  
数据要素：库存数据、环境数据、基酒产品数据  
人才技能：酿酒工程专业  
痛点问题：陶坛储存占地面积大、优质基酒储存周期长

QB03-C-2-2  
细分场景：溯源赋码

提质增效

现状评级：★★  
痛点问题：防伪成本较高、防伪码自动采集

QB03-C-2-3  
细分场景：装箱码垛

提质降本

现状评级：★★★★  
痛点问题：包装生产的柔性化

QB03-D-2-1  
主场景：洗瓶灌装

提质降本

现状评级：★★★★  
工具软件：包装计划管理、SPC分析软件、自动化灌装机  
知识模型：灌装容量SPC分析  
数据要素：灌装线工作时间、产出数量、合格率、机头灌装容量、抽样比例、灌装容量上下限  
人才技能：机械电子工程专业  
痛点问题：灌装允差控制、自动化质检

QB03-D-2-2  
主场景：灌包车间生产效能监测OEE

提质增效

现状评级：★  
工具软件：ERP、SRM  
知识模型：非计划停机时间、合格率、运行速度  
数据要素：灌包产线PLC、DCS、IOT、MES、QMS  
人才技能：机械电子工程专业  
痛点问题：车间生产效能难以量化

3 运维服务

数字化  
协同服务

- 现状评级：★★★★
- 工具链：在制曲设备运行维护、运营决策、设备运维等方面已应用多种数字化工具技术，主要包括ERP系统、MES系统、SCADA系统、LIMS系统、SRM供应链协同管理软件、生产调度软件等，旨在提升设备、产线运维效率
- 数据链：通过数据分析功能，对车间生产效能、设备运行维护数据、企业决策数据等进行深入分析，预测性发现设备运维、产品质量等问题，通过质量管理与生产管理的无缝对接，进一步提升企业的整体运维管理水平。
- 痛点问题：设备运维响应滞后、物流配送损耗率高、能耗监控精度不足、废弃物处理技术瓶颈

QB03-A-3-1  
主场景：制曲设备运行维护

降本提质

现状评级：★  
工具软件：EMS设备运维管理系统，结合IoT数据预测设备寿命，管理设备维护，减少停机时间  
知识模型：曲料配比模型  
数据要素：曲块粉碎机振动监测、设备故障率、备品备件占比  
人才技能：食品科学与工程专业  
痛点问题：曲房温度、湿度高对设备腐蚀影响大

QB03-B-3-1  
主场景：蒸馏过程能耗优化

降本提质

现状评级：★★  
工具软件：EMS设备运维管理系统，余热回收装置能效监控  
知识模型：能耗优化模型  
数据要素：能耗指标、蒸汽利用率  
人才技能：食品科学与工程专业  
痛点问题：设备故障后对生产过程影响大，维修成本高

QB03-B-3-2  
主场景：酿酒生产实时数据网

增效提质

现状评级：★★★★  
工具软件：ERP、SRM、IOT融合平台及专用数据库  
知识模型：数据完整性、数据及时性  
数据要素：酿酒过程数据、灌包过程数据、扫码数据、工艺、质检等数据  
人才技能：酿酒工程专业  
痛点问题：实时网络对行业场景的适应存在难度

QB03-C-3-1  
主场景：基酒库环保安全运维

安全环保

现状评级：★★  
工具软件：酒库视频监测系统、防爆环境气体浓度监控  
知识模型：渗漏监测模型  
数据要素：湿度、空气中乙醇浓度、排放物成分  
人才技能：安全工程专业  
痛点问题：基酒在储存过程中，产生的废水、酒精的挥发物等，对环境造成影响

QB03-D-3-1  
主场景：灌装设备运维

增效提质

现状评级：★★★★  
工具软件：MES、机器视觉识别系统  
知识模型：贴标机视觉系统识别模型  
数据要素：识别精度、机械手轨迹/扭矩参数  
人才技能：机械电子工程专业  
痛点问题：贴标机视觉系统精度需要人工定期校准，机器视觉缺乏自我校验优化模型能力

白酒行业数字化转型场景图谱（2025版）（2/2）

E 计划管理环节

F 质量管理环节

G 设备和安全环节

H 市场营销环节

I 收支控制环节

数字化  
协同管理

- 现状评级：★★★
- 工具链：白酒行业在数字化管理阶段已应用了制造执行系统MES、SRM、ERP等，在酒体质量检测场景中已部署了QMS质量管理系统，实时监测酿酒生产过程。
- 数据链：在白酒生产过程中，对工业数据进行分析处理，包括设备排放数据、质量管理数据数据，实时调整白酒生产计划，实现多产线的协同生产。
- 痛点问题：产品定位重叠严重、渠道管理效率低下、原材料价格波动应对乏力、数据孤岛现象突出。

4  
经营管  
理

QB03-E-4-1  
主场景：成本绩效

增效

降本

现状评级：★★★  
工具软件：制造执行系统MES、SRM、ERP  
知识模型：生产标准工时体系、产线OEE指标、能耗绩效  
数据要素：原材料成本、供应链运行、生产成本、设备运行及维护、能源消耗  
人才技能：经营管理专业  
痛点问题：原辅料产地对品质的影响、采购成本

QB03-E-4-2  
主场景：生产计划

增效

降本

现状评级：★★★  
工具软件：制造执行系统MES  
知识模型：计划完成率  
数据要素：计划及执行、采购订单、供货情况  
人才技能：经营管理专业  
痛点问题：供应链协同、变更的动态调整

QB03-E-4-3  
主场景：运营决策数据平台

增效

降本

现状评级：★★  
工具软件：ERP、SRM、企业级BI、数据湖  
知识模型：营销、财务分析模型、企业运营管理模型、原材料风险管理模型  
数据要素：CRM\DMS\SFA、TPM\MAP\CDP、供应商信息、采购信息、物流信息  
人才技能：经营管理专业  
痛点问题：标准缺失，信息孤岛、数据及时性、数据价值认可

QB03-E-4-4  
主场景：生产计划与供应链的协同

增效

降本

现状评级：★★  
工具软件：ERP、SRM  
知识模型：批次计划完成率、采购订单及时率  
数据要素：MES、SRM、WMS、智慧物流  
人才技能：经营管理专业  
痛点问题：生产计划难以完全匹配供应链上下游

QB03-F-4-1  
主场景：酒品成分检验

提质

降本

现状评级：★★★  
工具软件：LIMS实验室管理系统，管理样品检测、微生物数据，确保基酒品质保障。  
知识模型：样品大数据分析、检测数据分析  
数据要素：窖池微生物群落、CO<sub>2</sub>浓度、曲坯水分  
人才技能：食品科学与工程专业  
痛点问题：检验数据分析困难，实验室设备管理不精细

QB03-F-4-2  
主场景：酒体质量检测

提质

增效

现状评级：★★★★  
工具软件：实验室管理系统LIMS、质量管理系统QMS、瓶内智能灯检机、近红外检测仪器  
知识模型：检测准确率、检测及时率、合格率  
数据要素：原粮理化、物理、主观指标、辅料物理指标、酿酒过程数据、包材物理特性  
人才技能：质量检测专业  
痛点问题：粮食、原辅料及包材检测、产线自动质检

QB03-F-4-3  
主场景：产品全生命周期溯源

增效

降本

现状评级：★★  
工具软件：ERP、SRM  
知识模型：开瓶率、追溯深度、异地开瓶跟踪模型  
数据要素：QR、RFID、移动终端系统、DMS、会员系统、SFA BI、包装MES、专用下位实时系统、认证体系、标准、节点  
人才技能：业务管理专业  
痛点问题：全链路采集难、运行成本高、末端消费环节数据采集

QB03-G-4-1  
主场景：设备维护

增效

安全

现状评级：★★  
工具软件：设备资产管理系统、安灯系统、OEE实时数据采集及监控系统  
知识模型：设备、产线OEE、设备、仪器仪表故障停机、生产侧满意度、维修成本占比设备原值  
数据要素：资产管理、备件管理、维修运行管理  
人才技能：自动化专业  
痛点问题：维护人员技能保障

QB03-G-4-2  
主场景：安全生产

增效

安全

现状评级：★★★  
工具软件：可燃气体监测设备、门禁系统/智慧园区  
知识模型：气体浓度监测合格率、防火防爆设施完好率  
数据要素：环境安全数据、人员行为数据、事故数据、安全隐患记录  
人才技能：安全运维专业  
痛点问题：维护人员技能保障

QB03-G-4-3  
主场景：环境保护

增效

安全

现状评级：★★★★  
工具软件：环保管理采集系统  
知识模型：排放达标率、废品废渣销售额  
数据要素：三废排放、废水（润粮、堆积发酵、蒸馏等）、废气（原料破碎等）、废渣  
人才技能：环境科学与工程专业  
痛点问题：维护人员技能保障

QB03-H-4-1  
主场景：消费终端营销

增效

降本

现状评级：★★★★  
工具软件：CRM、CDP、MAP、会员系统、BI  
知识模型：复购率、触达率、客单价、用户画像  
数据要素：消费者特性、消费者行为  
人才技能：市场管理与服务专业  
痛点问题：C端消费趋势、用户标识下的全链路运营、用户粘性难以维系

QB03-H-4-2  
主场景：渠道营销

增效

降本

现状评级：★★★★  
工具软件：TPM、DMS、SFA、ERP、BI、RFID系统、移动终端  
知识模型：目标达成率、市占率、需求预测、客户生命周期、库存周转率  
数据要素：经销商属性、经销商运营、行业宏观状况  
人才技能：市场管理与服务专业  
痛点问题：渠道全链路量化监控、品牌精准传播与推广、市场营销投入效率监控、数据完整度

QB03-H-4-3  
主场景：场景营销

增效

降本

现状评级：★★★★  
工具软件：TPM、SFA、会员系统、BI  
知识模型：单类型市占率、执行合格率、计划完成率  
数据要素：场景特点、消费群体特点、执行过程、投入成本、收入  
人才技能：市场管理与服务专业  
痛点问题：费用高

QB03-H-4-4  
主场景：酒业营销数据协同应用

增效

提质

现状评级：★★★★  
工具软件：ERP、SRM、AI系统、综合数据处理平台  
知识模型：利润增长率、销售增长率、销售费用增长率、营销类统计事件  
数据要素：CRM\DMS\SFA、TPM\MAP\CDP、市场宏观运行及统计  
人才技能：经营管理专业  
痛点问题：数据质量与完整度

QB03-I-4-1  
主场景：收支控制

提质

增效

现状评级：★★★★  
工具软件：ERP、SRM、WMS、TPM等  
知识模型：利润、运行效率  
数据要素：销售收入、原材料成本、固定资产折旧、营销成本、生产运行成本、设备、能耗等辅助运行成本  
人才技能：金融管理专业  
痛点问题：信息化孤岛的打通和数据共享

数字化  
供应链

- 现状评级：★★★
- 工具链：白酒行业已逐步应用ERP、SCM、CRM等数字化系统，实现从原料采购、生产酿造到渠道销售的全链路协同管理。例如头部酒企通过ERP优化基酒库存周转率，SCM系统提升供应商协同效率，CRM系统则助力精准营销与消费者服务，提升整体数字化协同水平
- 数据链：白酒生产中，通过物联网实时采集酿酒过程中的各类工业数据，计算出酒率、优质酒率，进而调整生产计划，从而实现生产计划与供应链的协同生产。
- 痛点问题：采购环节风险难控、仓储管理效率低下、供应商准入标准模糊、供应链金融工具单一，多数仍依赖传统赊销模式。

J 采购

K 原料

L 物流

M 仓储

N 供应链

5  
供应链  
管理

QB03-J-5-1  
主场景：采购计划及管理

增效

降本

现状评级：★★  
工具软件：ERP、SRM、MES、LIMS、电子招标系统、地磅  
知识模型：供应商评价模型、采购及时率、入库合格率  
数据要素：计划需求、库存数量、供应商管控、采购订单、OEM供应商  
人才技能：市场管理与服务专业  
痛点问题：生产侧需求的准确预测

QB03-K-5-1  
主场景：原粮管理

增效

安全

现状评级：★  
工具软件：农田物联网技术工具、农业综合管理平台  
知识模型：作物生长模拟、作物风险识别及预警、优质单产产量  
数据要素：种植及过程、原粮、初加工及过程  
人才技能：市场管理与服务专业  
痛点问题：品质与原粮的量化关系

QB03-L-5-1  
主场景：物流管理

增效

安全

现状评级：★★  
工具软件：物流管理系统、WMS、车联网平台  
知识模型：物流计划完成率、物流执行效率、物流损耗率  
数据要素：物流计划、交接出入库、物流过程节点  
人才技能：物流管理专业  
痛点问题：费用高

QB03-M-5-1  
主场景：仓储管理

增效

降本

现状评级：★★★★  
工具软件：仓储管理系统WMS、实时数据采集（原粮、曲、成品酒）、自动立体库、筒仓管控  
知识模型：库存准确率  
数据要素：原辅料、成品酒出入库、原粮状况、辅料（曲、包材）状况  
人才技能：市场管理与服务专业  
痛点问题：费用高

QB03-N-5-1  
主场景：供应链协同

提质

降本

现状评级：★★  
工具软件：ERP、SRM  
知识模型：物流成本占销售额比例、运输效率、库存周转、仓储利用率、采购订单准确率、采购成本比例、供货周期、供货准时率、供货合格率  
数据要素：ERP系统、SRM、WMS、智慧物流  
人才技能：计算机专业、经营管理专业  
痛点问题：标准缺失，集成有困难、数据及时性存在缺陷、数据共享存在部门壁垒

QB03-N-5-2  
主场景：行业赋能平台

提质

降本

现状评级：★★  
工具软件：SRM、诊断平台、解决方案需求及映射平台、营销数据汇总及应用平台、标准比对系统  
知识模型：行业数字化水平及需求评估标准、大、中、小型企业关键点图谱、企业数字化转型重点图谱、行业解决方案  
数据要素：诊断问题及答案、行业解决方案分类数据库、企业样本数据库  
人才技能：计算机专业  
痛点问题：大型企业与中小型企业转型差距大，平台能力滞后

## 美妆日化行业数字化转型场景图谱

美妆日化行业具有多品类、快迭代的特点，属于技术密集、劳动密集、营销密集型行业。我国美妆日化行业经过多年发展，已形成覆盖护肤、彩妆、个护、香氛等全品类矩阵，行业体系日趋完善，部分国货品牌通过差异化定位抢占市场份额，逐步实现从“中国制造”向“中国品牌”的转型。但行业仍面临自动化水平不高、产品同质化严重、生产设备管理成本高等问题。以“一图四清单”推进美妆日化行业数字化转型，可以帮助相关企业明确转型重点、找准转型路径、降低转型投入，分步实现数字化、网络化、智能化转型。

美妆日化行业场景图谱由工业和信息化部指导工业和信息化部电子第五研究所，会同广州市工业和信息化局、广州市黄埔区工业和信息化局、广州环亚化妆品科技股份有限公司、润本生物技术股份有限公司、广州蓝月亮实业有限公司等各方共同研究编制，为美妆日化行业数字化转型提供参考。

# 美妆日化行业数字化转型场景图谱（2025版）（1/2）

## A 研发设计管理环节

### 数字化协同研发

- 现状评级：★★
- 工具链：应用数字化研发系统、配方设计软件、合规管理系统等实现网络化、云化协同研发管理。
- 数据链：统一数据标准与开放接口，打通原料供应商、研发内部、ODM/OEM及检测机构的数据流，构建可互认的配方数据模型、功效测试库、合规知识库及消费者洞察库，支持数据的结构化复用与智能检索。
- 痛点问题：研发数据难以集成，造成资源浪费；协同工作效率低，导致项目延期；创新能力受限，难以快速响应市场变化；以及缺乏有效的数字化评估体系，难以精准优化研发流程。

QB04-A-1-1  
主场景：产品开发

提质 增效

**现状评级：**★★★  
**工具软件：**ERP、CRM、市场调研工具、数据分析软件、SCM、需求管理工具、创意设计软件、3D建模软件、渲染软件、动画与模拟软件  
**知识模型：**DFX、QFD质量功能展开、TRIZ、价值主张画布、用户旅程图、消费者决策旅程模型、品牌定位模型、产品生命周期模型、创新模型、KANO模型  
**数据要素：**市场研究数据、消费者反馈数据、消费者洞察、流行色与设计趋势数据、竞争对手分析、可持续性数据、成本效益分析数据、产品测试数据、销售数据、法规要求  
**人才技能：**市场洞察能力、产品设计和规划、项目管理、行业法规 and 标准、创新思维、设计工具使用、美学素养、用户体验设计  
**痛点问题：**市场趋势变化迅速，消费者需求多样化，产品同质化严重，创新性不足，难以形成差异化竞争优势。同时，化妆品法规日益严格，产品开发需要符合各种法规要求，如安全性评价、成分限制、包装标签规定等，合规难度大。

QB04-A-1-2  
细分场景：市场定位

提质

**现状评级：**★★  
**痛点问题：**市场细分不明确，难以精准定位目标消费群体；产品差异化不足，难以在激烈的市场竞争中脱颖而出。

QB04-A-1-3  
细分场景：产品需求

提质

**现状评级：**★★★  
**痛点问题：**消费者洞察不足，产品设计偏离市场实际需求；跨部门沟通不畅，影响需求分析准确性和产品设计有效性。

QB04-A-1-4  
细分场景：概念设计

增效 降本

**现状评级：**★★★★  
**痛点问题：**设计团队与市场调研、销售、生产等部门之间的沟通不充分，导致设计概念与实际操作需求不一致。

QB04-A-1-5  
主场景：配方研发

提质 降本

**现状评级：**★★  
**工具软件：**数字化研发系统、合规管理系统、项目管理软件、配方设计软件、模拟仿真软件、LIMS、ELN、R/Python等数据分析软件、SQL/NoSQL数据库管理系统、配方管理系统  
**知识模型：**乳化理论、增稠机理、抗氧化机理、防腐机理、色彩学/香料学/感官评价模型、皮肤生理学模型、化妆品安全评估方法体系  
**数据要素：**原材料特性、增稠剂数据库、抗氧化剂数据库、防腐剂数据库、原料及安全数据库、历史配方、市场研究、临床试验及产品测试反馈、行业法规 and 标准数据库  
**人才技能：**化学和材料科学知识、分析化学、实验技能、数据分析能力、法规知识  
**痛点问题：**化妆品行业法规严格，研发过程中需要确保配方符合所有适用的法规要求，但评估新配方中成分的安全性往往需要大量时间和资源，在保证产品质量的同时，还需控制原材料成本；同时，原料配方研究涉及大量敏感信息，如何在数字化过程中确保数据安全和保护商业秘密是亟待解决的问题。

## B 生产制造管理环节

### 数字化协同制造

- 现状评级：★★
- 工具链：以 ERP 为核心，辅以 MES（制造执行），配方管理系统、一物一码系统、SCADA（工业自动化控制系统）、QMS（质量管理）、称重式灌装系统及各类能源管理系统等专业软件或系统。
- 数据链：打通原料数据、生产执行数据（配方/称重/洗瓶/灌装/填充）、设备及工艺状态数据、质量测试数据与客户反馈数据等多源异构信息，在产业链上下游实现融合共享，构建全流程透明可追溯的闭环体系。
- 痛点问题：美妆日化生产制造基本以“半自动化设备+人工”为主，企业半自动化设备面临老旧更换成本费用高昂、场地空间受限、更换难度大，依靠人工分拣，存在重复动作易疲乏，效率低，费用高等问题。设备层因多源异构导致采集难，执行层因工艺波动、数据散乱拖慢生产节奏，数据层孤岛林立。

QB04-B-2-1  
主场景：车间排程

增效 降本

**现状评级：**★★★  
**工具软件：**ERP、MES  
**知识模型：**有限能力排程模型、优先级规则模型、优化算法模型  
**数据要素：**生产订单数据（生产数量、交货日期）、设备状态数据、原材料库存数据、人力资源数据、历史生产数据  
**人才技能：**生产管理知识、数据分析能力、软件操作能力、沟通协调能力和精益生产理念  
**痛点问题：**缺乏灵活的车间排程系统，由于原料相关物质含量不一致，难以准确进行产能估算，计划员需根据车间现场实际投料情况不断调整排程计划，批量排程调整频繁。

QB04-B-2-2  
主场景：配料准备

提质 降本

**现状评级：**★★  
**工具软件：**ERP、MES、一物一码系统  
**知识模型：**称重误差模型、数据追溯模型、设备校准模型  
**数据要素：**原料规格数据、称重数据、生产订单数据（配方、数量）、称重设备校准记录  
**人才技能：**称重设备操作、数据录入、称重设备维护、质量控制  
**痛点问题：**人为操作错误可能导致称重结果不准确，影响产品质量。对于包装物料，难以通过去皮功能去除包装容器部分的重量，增加了称重的难度。

QB04-B-2-3  
主场景：料体制作

提质

**现状评级：**★★★★  
**工具软件：**SCADA、MES、配方管理系统  
**知识模型：**热力学模型、流体力学模型、乳化稳定性模型、表面活性剂作用模型、质量控制模型  
**数据要素：**温度数据（确保水相和油相的温度适配）、搅拌速度数据、时间数据、原料添加顺序、质量检测数据（产品粘度、稳定性、感官测试）  
**人才技能：**化学知识、设备操作、数据分析、配理解、质量意识  
**痛点问题：**料体制作环节可实现无人化，但多数生产线停留在单机、单元孤立碎片化的状态，且单工序组合的产线应用效果差，不同产线之间衔接成本高，系统整合优化困难。

QB04-B-2-4  
主场景：灌装

提质 降本

**现状评级：**★★★  
**工具软件：**SCADA、MES、ERP、QMS、称重式灌装系统、在线检测软件、图像识别软件  
**知识模型：**灌装精度模型、设备维护模型、填充一致性模型、生产效率模型、质量控制模型、封口质量模型、包装一致性模型  
**数据要素：**洗瓶次数、灌装量、设备运行状态、生产批次（开始时间、结束时间、产量）、质量检验数据（外观检查、密封性测试）、填充量、原料使用量、封口温度/压力/速度、包装材料消耗  
**人才技能：**设备操作技能、数据记录与分析能力  
**痛点问题：**灌装生产线灵活性不够，缺乏足够的灵活性来适应小批量多品种的生产模式，同时，生产设备占据较大空间。

QB04-B-2-5  
主场景：包装

增效 降本

**现状评级：**★★★★  
**工具软件：**MES、ERP、QMS、条形码/RFID标签系统、视觉检测系统、一物一码、堆垛软件  
**知识模型：**标签定位模型、设备维护模型、生产效率模型、质量控制模型、组装效率模型、成本效益模型、薄膜贴合模型、薄膜适应性模型  
**数据要素：**温度数据（确保水相和油相的温度适配）、搅拌速度数据、时间数据、原料添加顺序、质量检测数据（产品粘度、稳定性、感官测试）  
**人才技能：**设备操作、质量意识  
**痛点问题：**美妆日化品牌为了吸引消费者，倾向于在包装设计上大量投入，但频繁变更的包装设计导致模具和生产设备不断调整，增加了非标准化生产的复杂性和转换成本。为了应对多变的包装需求，企业可能需要购买更多专用设备，增加了初期投资，并且由于使用频率不高而降低整体的投资回报率。

## C 供应链管理环节

### 数字化供应链

- 现状评级：★★★
- 工具链：重点应用采购管理软件、SRM（供应链管理）、ERP、WMS（仓储物流）等实现供应商协同、生产溯源、仓配优化。
- 数据链：需求数据驱动采购（供应商/价格/质量/交货）、生产（能力/库存）、仓储（库存/安全库存）、物流（运输/配送状态）及售后数据，闭环协同实现供需匹配与降本提效。
- 痛点问题：上下游技术断层导致质检漏洞蔓延，采购质量与效率双弱；计划、采购、订单、物流等多环节信息割裂，引发响应迟滞、整体效能折损。

QB04-C-4-1  
主场景：计划管理

增效

**现状评级：**★★★  
**工具软件：**MRP、预测分析软件、ERP、MES、SCM、CRM  
**知识模型：**机器学习模型、情景模拟模型、供应链响应模型、采购批量模型、库存优化模型、安全库存模型、再订货点模型、成本效益分析模型  
**数据要素：**历史销售数据、市场趋势数据、促销活动数据、客户行为数据、原材料及成品库存数据、供应商交货数据、生产能力数据  
**人才技能：**数据分析、预测建模、业务理解、供应链管理、库存管理知识、市场洞察  
**痛点问题：**美妆日化多渠道销售，消费者行为多变、节日效应明显等因素导致的需求预测准确度较低。基于不准确的需求预测制定的采购及生产计划导致库存过多或短缺、不同系统之间的数据集成不足，信息传递不畅。

QB04-C-4-2  
细分场景：需求预测

提质 增效

**现状评级：**★★★  
**痛点问题：**种类繁多但单个SKU销量较小的产品有效预测较难、线上线下结合的多渠道销售模式增加需求预测难度、消费者行为偏好多变以及季节性和节日效应等导致预测较为困难、部分企业尚未采用足够先进的数据分析工具和软件。

QB04-C-4-3  
主场景：采购管理

增效 降本

**现状评级：**★★★  
**工具软件：**采购管理软件、在线交易平台、BI、SRM、ERP、SCM、合同管理系统、WMS、一物一码追溯系统  
**知识模型：**供应商评价模型、成本效益分析模型、可持续采购模型、合同生命周期管理模型、合规性检查模型、物流优化模型、质量控制模型  
**数据要素：**供应商信息及评估数据，原材料价格走势、供需状况等市场数据，原材料质量数据、成本数据、合同文本及相关法律法规、采购订单信息、运输信息、质量检验数据、原材料规格说明（成分、纯度、颜色）  
**人才技能：**数据分析、采购管理、合同起草、合同管理、订单管理、物流协同、质量检验、法规知识  
**痛点问题：**供应商评估缺乏科学精准模型支撑导致供应商寻源效率较低；部分原材料企业数字化程度较低，供应商采购业务相关信息不完整，数据缺失率和失真率较高，协同效率有待提升。

QB04-C-4-4  
细分场景：供应商寻源

降本

**现状评级：**★★  
**痛点问题：**美妆日化行业采购包括原料采购和包材采购，类型多元，部分企业供应商寻源多基于“熟人圈子”和个人经验，寻源范围窄，同时对供应商评估缺乏科学模型支撑，导致寻源结果不够精准。

QB04-C-4-5  
细分场景：采购合同管理

提质

**现状评级：**★★★★  
**痛点问题：**合同管理系统与供应商管理、项目/财务管理等业务系统尚未完全实现数据互联互通；合同审查的数字化支持手段有待丰富完善，合同起草、审查的效率和合规风险识别准确率有待进一步提升。

QB04-C-4-6  
主场景：销售订单管理

增效

**现状评级：**★★★  
**工具软件：**ERP、WMS、POS、OMS  
**知识模型：**订单处理模型（确认、打包、发货）、客户细分模型、客户满意度模型、促销效果分析模型  
**数据要素：**客户数据、订单数据、POS系统数据、库存数据、物流数据、支付数据、售后数据  
**人才技能：**订单处理、数据分析、客户服务、物流协调  
**痛点问题：**大促时海量订单易出现漏单、卡单情况；退货环节存在多种选项，存在客户自行寄回产品无法与订单对应、退货流程缓慢等问题。

## D 渠道运营管理环节

### 数字化协同运营

- 现状评级：★★★
- 工具链：通过CRM（客户关系管理）、电商平台、直播软件等实现全渠道用户触达，依托大数据分析驱动精准决策与引流分成。
- 数据链：以全域消费数据为核心，融合市场动态与实时运营数据，支撑决策，达成“人货场”高效匹配与增效。
- 痛点问题：用户评价数据存在质量与应用不足的双重挑战。用户反馈向研发、生产等环节的传递机制尚未健全。

QB04-D-5-1  
主场景：全渠道运营管理

提质 增效

**现状评级：**★★★  
**工具软件：**ERP、SFA、SCM、CRM、POS、电子商务平台管理系统、大数据分析、销售引流分成系统、直播软件、社交媒体、一物一码质量追溯/防伪  
**知识模型：**消费者行为预测模型、消费者购买链路模型、产品推荐算法、直播引流分成模型、市场趋势分析模型、品牌知识库、内容营销策略、营销ROI分析模型  
**数据要素：**顾客购买数据、销售数据、市场趋势（社交媒体流行趋势、竞争对手动态、新品发布）、消费者行为分析、用户行为轨迹数据、库存数据、观众互动数据、流量数据、促销活动数据  
**人才技能：**直播主持技巧、数据分析、电子商务运营、数字营销、用户体验设计、客户服务  
**痛点问题：**美妆日化行业竞争激烈，产品迭代速度快、消费者粘性低，客户需求具备较大的不确定性和变化性，且客户数据散落在线上、线下等多个渠道及平台，数据整合程度不足，难以精准预测并制定针对性营销方案。

QB04-D-5-2  
细分场景：用户画像与分层

提质 增效

**现状评级：**★★★  
**痛点问题：**美妆日化销售渠道多样，消费者数据分散在各个平台，各平台数据结构存在差异，较难依据完整的数据开展用户画像，且品牌方往往只拥有入会信息、订单交易信息等客户数据，数据信息较少，难以制定精细化的人群分层和分群策略。

## 美妆日化行业数字化转型场景图谱 (2025版) (2/2)

## A 研发设计管理环节

## B 生产制造管理环节

## C 供应链管理环节

## D 渠道运营管理环节

## 1 研发设计

|            |    |    |
|------------|----|----|
| QB04-A-1-6 | 增效 | 降本 |
| 主场景：包装开发   |    |    |

**现状评级:★★**  
**工具软件:** 专业图形设计软件、3D建模和渲染软件、版式设计软件  
**知识模型:** 人体工程学、用户体验模型、包装材料科学、环境影响评估模型、文化元素、品牌定位  
**数据要素:** 消费者行为数据、产品尺寸和形状数据、材料特性数据、包装轻量化和再生利用  
**人才技能:** 平面设计、3D建模、材料科学、人体工程学、插画、版面设计、印刷知识、市场趋势洞察  
**痛点问题:** 包装设计周期长、数字化工具与流程不成熟、跨部门协作效率低下以及难以精准预测市场需求和消费者偏好。此外,包装可持续性环保要求的提升也给数字化转型带来了额外挑战。

QB04-AB-1-11  
主场景：产品效果评估

**现状评级: ★★★**  
**工具软件:** LIMS、ELN、模拟和预测软件、感官评价软件、稳定性测试软件、微生物图像识别分析软件  
**知识模型:** 产品功效评估模型、产品感官特性数据库、毒理学数据库、微生物数据库、化妆品成分数据库  
**数据要素:** 临床实验数据、消费者反馈数据、原料安全数据、微生物负载数据、原料和产品的物理化学性质数据  
**人才技能:** 化学分析、毒理学、微生物学、法规知识、数据分析  
**痛点问题:** 产品效果往往需要通过临床试验、用户测试、毒理学分析、试剂染色等综合方式, 这些数据难以量化、标准化、数字化方式收集。

### 3 运维服务

数字化  
协同服  
务

- 现状评级：★★
- 工具链：以SCADA实时监控预警设备状态，通过MES智能调度维修工单与资源，联动ERP统筹备件库存与成本核算，形成监测到响应的闭环管理，驱动被动维修向预测性维护转型，保障生产连续性并提升设备综合效率。
- 数据链：以设备状态数据（运行/停机）触发维护响应，联动备件库存与维护记录（类型/耗材），通过生产效率（产量/废品率）及能耗数据闭环验证维修效能。
- 痛点问题：设备运行状态数据（SCADA系统）、维护工单执行数据（MES系统）、备件库存与采购数据（ERP系统）分散于异构平台，导致关键运维信息流断裂。设备传感器覆盖率低，关键参数未被监测，故障仍以事后维修为主，意外停机频发，预测性维护落地难。

|            |            |    |    |
|------------|------------|----|----|
| QB04-B-3-1 | 主场景：设备维护管理 | 增效 | 降本 |
|------------|------------|----|----|

**现状评级:** ★★  
**工具软件:** MES、ERP、SCADA  
**知识模型:** 设备故障预测模型、备件需求预测模型、生产效率优化模型、维护计划模型、能耗管理模型  
**数据要素:** 设备状态（正常运行时间、停机时间）、维护数据（每次维护的时间、类型、耗材使用情况）、备件库存、生产效率（每小时产出量、废品率）、能耗数据  
**人员技能:** 熟练设备操作、设备维护、数据分析  
**痛点问题:** 企业生产过程中使用了多种来自不同供应商的设备，这些设备的技术差异和数据标准不一致导致了数据集成和设备协同的复杂性；核心设备已实现联网，能够对设备运行状态进行实时监控，并达到了一定程度的可视化，但数据尚未实现实时上传和集中监控分析；尚未建立设备预测性维护模式，设备的日常维护主要靠人工点检。

#### 4 供应链管理

|            |          |    |    |
|------------|----------|----|----|
| QB04-C-4-7 | 主场景：物流仓储 | 增效 | 降本 |
|------------|----------|----|----|

**现状评级: ★★★★★**  
**工具软件:** WMS、WCS、WES、一物一码追溯系统、TMS、分拣系统  
**知识模型:** 库存预测模型、再订货点模型、先进先出模型、智能仓储模型、智能路径规划模型、物流调度模型、运输成本分析与计算模型  
**数据要素:** 入库时间、质检数据、库存数据、货物信息、安全库存量、出库时间、物流数据、运输轨迹数据、配送车辆状态数据、配送点数据  
**人才技能:** 物流管理、运输工程、货物验收、数字供应链管理、软件工程、数据分析  
**痛点问题:** 美妆日化行业产品种类繁多、型号复杂,导致SKU管理难度显著高于其他行业;而部分企业的仓储管理系统难以实现精益化管理,更难以有效应对电商大促等场景下的海量订单冲击。

## 5 运营管理

QB04-D-5-3 细分场景：广告营销ROI预测 提质 降本

**现状评级: ★★★**  
**痛点问题:** 美妆日化行业需大量投放广告开展营销工作, 广告营销ROI格外重要。当前美妆日化跨渠道营销效果难以预测; 市场变化且消费者行为复杂多变, 营销活动的多种变量 (如创意内容、投放时间、目标受众等) 相互影响, 现有分析工具和技术无法准确捕捉这些动态因素, 导致广告营销ROI分析精准性和有效性不足。

QB04-ABCD-1-12

主场景：宣称及法规

提质

降本

**现状评级:** ★★  
**工具软件:** 合规管理系统  
**知识模型:** 合规检查模型、相关法规/标准模型  
**数据要素:** 市场监管数据、法规标准数据、合规化宣称（包装、广告、文案宣称）、上市许可  
**人才技能:** 法规知识  
**痛点问题:** 美妆日化行业宣称及法规场景数字化转型面临多重系统性痛点，涉及合规、研发、生产、渠道等全链路环节。一是研发与备案流程割裂，协同效率低下，如配方开发、原料合规性审查、备案申报分属不同系统，数据需重复录入，传统人工备案审查耗时长且失误率高；二是生产溯源与质量控制链路断裂，法规要求“一物一码”全程溯源，但中小企业在赋码技术、产线改造上投入不足，导致溯源信息断层，假货问题因此泛滥。药监局突袭检查时，企业常因纸质批记录缺失设备参数、操作留痕，无法即时生成电子批记录。

主要编制单位：中国电子产品可靠性与环境试验研究所、广州环亚化妆品科技股份有限公司、润本生物技术股份有限公司、广东亿迅科技有限公司等