

ICS 91.140

CCS Y 81

团体标准

T/SBMIA XXX—2024

定制家居智能制造通用技术要求

General technical requirements for customized home furnishings

intelligent manufacturing

2024-XX-XX 发布

2024-XX-XX 实施

上海市建筑材料行业协会 发布

目 次

1	范围	3
2	规范性引用文件	3
3	术语和定义	3
4	缩略语	4
5	总体要求	4
5.1	定制家居智能制造体系架构	4
5.2	数字化平台构建	5
5.3	数据交互	6
5.4	业务流程	6
6	关键技术要求	7
6.1	企业层	7
6.1.1	营销管理	7
6.1.2	方案设计	7
6.1.3	订单管理	8
6.1.4	质量体系	8
6.1.5	物料管控	8
6.1.6	物流配送	9
6.1.7	安装与售后	9
6.2	生产执行层	9
6.2.1	生产排程	9
6.2.2	生产派工	10
6.2.3	数据采集	10
6.2.4	生产管理	11
6.2.5	包装入库	11
6.3	设备和控制层	12
7	优化要求	12
	附录 A（资料性） 支持定制家居行业智能制造的参考框架	13

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由上海市建筑材料行业协会提出并归口。

本文件由××××归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为约定采用，首期承诺执行单位：

本文件于2024年首次发布。

定制家居智能制造通用技术要求

1 范围

本文件规定了定制家居企业智能制造的总体要求、关键技术要求及优化要求。
本文件适用于企业开展定制家居产品设计、生产、交付及服务的使用寿命。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 28994 木质楼梯
GB/T 35379 木门分类和通用技术要求
GB/T 39016 定制家具 通用设计规范
GB/T 39390 定制家具质量检验及质量评定
GB/T 40655 生产订单管理系统 技术要求
GB/T 41255 智能工厂 通用技术要求
GB/T 42134 （所有部分）智能制造 大规模个性定制
GB/T 42383 （所有部分） 智能制造 网络协同设计等
LY/T 1697 饰面木质墙板
T/SBMIA 003 定制家居台面安装规范
T/SBMIA 004 定制家居安装规范
T/SBMIA 021 建筑全装修 定制家居安装验收和使用规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

定制家居企业 **customized home furnishings enterprise**

根据客户需求设计依法提供主要用于居家生活的全屋定制柜、木门、饰面木质墙板及木质楼梯等产品的制作、销售、设计、安装等服务的组织。

注：全屋定制柜包括：定制的衣柜、厨柜、卫浴柜、书柜、阳台柜、门厅柜等，安装通常应锚固于地面或墙面。

3.2

智能制造 **intelligent manufacturing**

利用信息技术、智能化设备和自动化生产线，通过实时数据采集、分析和应用，实现定制家居生产过程的智能化、灵活化和高效化的生产模式。

3.3

数据采集 **data acquisition**

获取和收集定制家居产品生产周期中的数据和状态信息。

注：定制产品的全生存周期包括测量、设计、交互、采购、销售、生产、物流、服务安装等环节。

3.4

产品配置设计 **product configuration design**

基于定制家居产品结构、功能、材料等，根据用户需求等形成的模块间组合和配置规则的设计方法。

3.5

物料清单 bill of material

基于用户需求形成产品订单的所有材料、部品件、五金配件等所用原辅材料明细。

3.6

生产计划 production schedule

基于企业生产能力在计划期对生产定制家居产品品种、数量、质量等生产任务的计划和对生产进度的安排与调整。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件

BOM: 物料清单(Bill of material)

CRM: 客户关系管理系统(Customer relationship management)

DNC: 分布式数控(Distributed numerical control)

ERP: 企业资源计划管理(Enterprise resource planning)

HMI: 人机界面(Human machine interface)

ID: 身份标识(Identification)

MES: 制造执行系统(Manufacturing execution system)

MRP: 物料需求计划(Material requirement planning)

OA: 办公自动化(Office automation)

OMS: 订单管理(Order management system)

PDM: 产品数据管理(Product data management)

PLC: 可编程逻辑控制器(Programmable logic controller)

RFID: 射频识别(Radio frequency identification)

SCADA: 数据采集及监控系统(Supervisory control and data acquisition)

SCM: 供应链管理(Supply chain management)

SRM: 供应商关系管理(Supplier relationship management)

TQM: 全面质量管理(Total quality management)

5 总体要求

5.1 定制家居智能制造体系架构

定制家居智能制造,是企业通过MES、CRM、ERP、PDM等系统集成个性化订单设计、生产、交付及运营的体系,实现订单信息在现场测量、方案设计、物料管理、生产制造、仓储配送、服务安装等产品全生命周期中完全贯通。其智能制造体系架构包括三个层次,由上至下分别为企业层、生产执行层、设备和控制层。三个层次主要包含的内容为:

——企业层:营销管理、项目设计、订单管理、物料管控、仓储配送、服务安装、财务管理、人力资源管理;

——生产执行层:数据采集、生产排程、生产过程管理等;

——设备和控制层:智能生产设备、DNC、SCADA、PLC、HMI等。

定制家居智能制造体系架构及各层间的关联关系见图1。

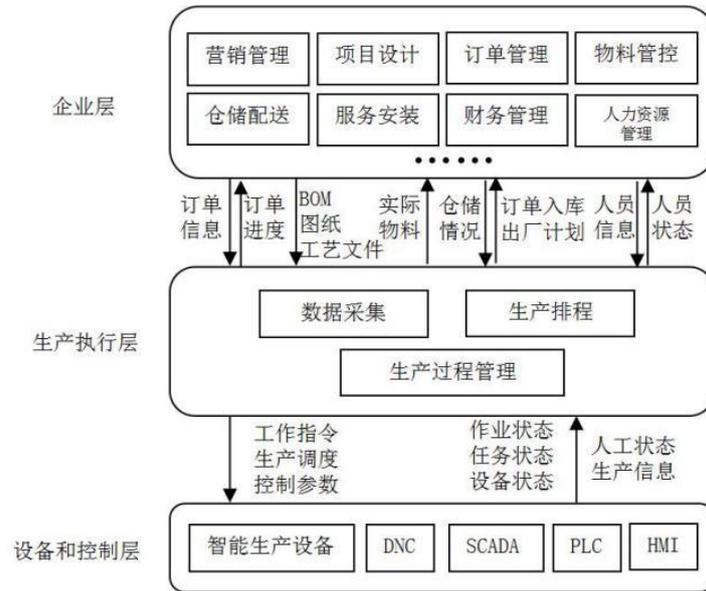


图 1 定制家居智能制造体系架构

5.2 数字化平台构建

为实现定制家居产品全生命周期的智能制造，企业应在产品制造过程中，利用计算机、网络和各类软件系统，构建数字化平台，在信息资源在唯一标识的基础上，实现管理过程信息集成与共享、生产任务和各种制造资源的合理组织和调配。

注：可用于构建数字化平台的软件或系统可包括ODS、ERP、MES、PDM、SCM、CRM、TQM等。

图2给出了一种定制家居智能制造数字化平台架构。



图 2 数字化平台架构

5.3 数据交互

数据在定制家居智能设计、生产、管理、储运及安装等环节中，承载着各个层次系统间及同一层次系统间。数据的交互通过连接各个系统的通信网络完成。数据的一致性和业务流程将定制家居产品设计、生产、管理、储运及安装等环节组织成有机整体。

ERP、MES、OA、CRM、PDM等信息化系统通过集成，进行数据共享和信息交互，实现企业的销售、采购、库存、生产、技术等信息全面管理。各系统间信息交互参见图3，交互主要内容如下：

- ERP与MES共享生产方面的信息。ERP向MES提供订单生产所需的交货周期、制造BOM、物料库存、生产计划、采购任务、产品生产标准等基础数据，MES向ERP反馈生产计划执行数据、生产进度、实际生产信息、成（产）品产出计划、物料需求量、质量监督数据、设备运转情况等信息，使ERP实现生产计划跟踪、物料倒冲、成品入库、车间生产详情等生产现场信息的管控；
- ERP与PDM集成，实现产品数据同步共享，确保数据源唯一及准确。PDM向ERP传递物料信息、工艺路线、BOM等基础数据，ERP向PDM提供库存量、原料价格、产品制造成本等生产信息，进行设计成本核算与产品报价；
- ERP与其他相关系统的集成，进行更精细化的管理数据的共享。

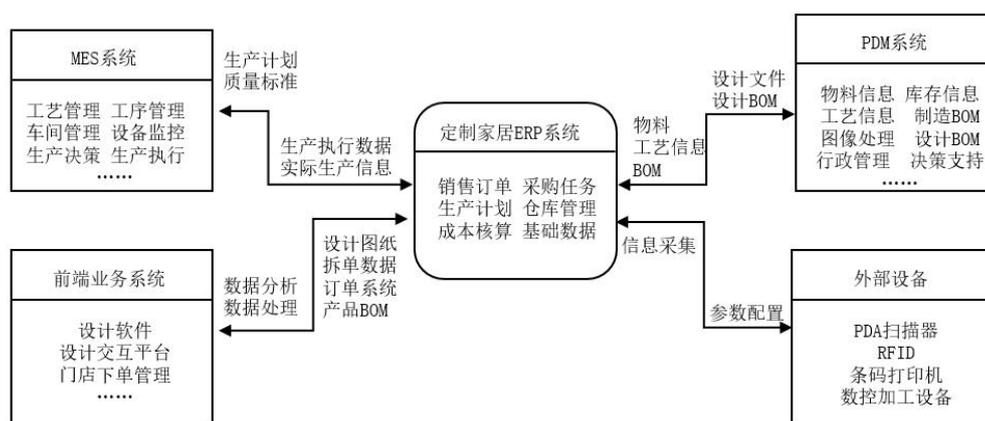


图3 信息交互示意图

5.4 业务流程

定制家居智能化业务流程一般如下：

- 企业对门店客户的明确和潜在的产品需求进行获取，分析和反馈，并在系统中创建业务意向订单，录入客户信息和需求信息；
- 客户预约测量后，系统宜根据测量时间动态规划测量任务推送给设计师进行测量，现场测量数据录入系统，并关联到相应生产订单；
- 测量数据、客户需求传输至企业产品模块资源库或设计交互平台进行方案设计，形成产品方案、效果图等设计数据，客户可通过交互平台等参与协同设计或沟通反馈；

注1：现场测量数据包括房间尺寸、墙角垂直度、门的尺寸和开启方向、窗的高度、冰箱和空调的位置、水管、电器、插座、电器尺寸、电梯的位置和高宽度等与定制家居运输、安装相关的尺寸进行数据采集并可绘制草图；

注2：客户需求包括使用习惯、功能要求、材料要求和装修风格等。

- 客户意向订单和设计方案信息通过设计报价系统自动生成产品报价清单；
- 经客户确定的设计方案形成订单，发送到采购端口和/或生产制造端口，并自动根据原材料、生产工艺、零部件等形成生产工单并分配生产线；
- 进入生产线后，系统自动筛选合适的板件，通过工业机器人按照要求分拣板件，汇聚后运送到成品区，后续根据订单触发物流和服务活动。

定制家居智能化业务流程参见图 4。

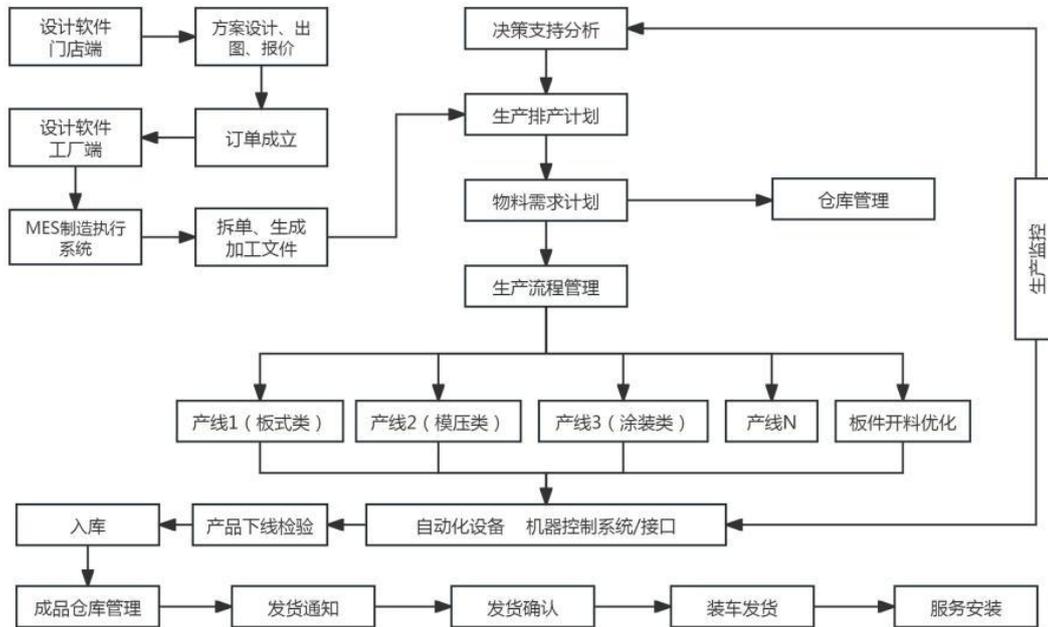


图 4 智能化业务流程示意图

6 关键技术要求

6.1 企业层

主要围绕生产订单信息在企业不同职能部门、不同层次间的传递，最终实现订单中的各类产品信息、生产信息、管理信息和系统信息等互联互通和系统间相关操作，满足定制家居智能生产及优化。

6.1.1 营销管理

建立营销体系管理和客户管理系统，实现对C端（如线下门店、线上平台）或B端（如经销商、批量工程）等不同渠道、不同客户的定制产品营销、供给、服务与管理。

营销管理具备挖掘收集客户（群）定制产品需求；将设计方案展示或推送至客户（群）；确认客户个性需求和服务，如款式、材质、交付周期、安装地址等；方案确认，收取客户产品价款；创建订单并确认，转化生成生产订单后传递至生产排产流程形成生产工单。

客户管理系统满足对销售订单产品维护、销售过程、回款及服务记录，实现对销售业务和销售过程管理，并与财务信息系统集成，形成销售费用、绩效、成本考核等动态核算与管理。涉及经销商、销售渠道等应用共享信息管理模式的可进行下单、对账、结算等业务。

营销体系管理具备大规模个性化定制订单价格逻辑规则，满足大规模个性化订单的价格需求；具备订单取消的逻辑规则，以适应客户取消订单或者工厂不能满足需求情况下的订单处理要求。

注1：订单成立后，系统对订单进行审查，核对产品价格、支付及物料配置等信息，确保订单、设计方案、价格的一致性和准确性。

注2：在加工模式中，工厂在BOM基础上，根据订单渠道不同自动形成产品价格并进行扣款操作，下达生产命令。

注3：根据BOM需求分类推送至相关部门。如：外协板件、玻璃等，推送至采购部进行采购命令；厂做板件推送至计划排产模块；五金物料推送五金仓库，依据交期生成捡料命令等。

6.1.2 项目设计

根据测绘安装现场的数据和用户需求,通过数字模型、设计软件等对产品款式、功能、工艺等进行设计,对方案以设计图(平面图和效果图)和文档描述方式进行设计输出。项目设计方案内容主要包括:

——应利用数字化设计方式,构建产品数字化模型。可利用CAD、CAE、CAM及仿真和工艺制造软件,开展产品方案设计,形成数字化图纸、文档,包含产品基本信息、物料基本信息、工艺参数、NC加工代码等数据;

——各设计软件之间、设计软件和其他业务系统之间实现设计数据和信息的自动传输和调用;

——宜构建模块化产品/方案/制造资源库,包括具有独立性和完整性的标准设计模块、典型工艺模块、结构标准零件库、材料及半成品型材库、参数库、强度分析库等,设计过程中对所需内容可进行查询、检索和利用;

注:模块化产品库主要包括产品基础模块和客户个性化设计模块等。产品基础模块是企业根据标准化、生产工艺、供应链、交付效率等约束条件下开发出来的系列物理单元产品,在一定程度上可基于现有的尺寸、材质、颜色、功能等按需进行灵活组合调整。客户个性化设计模块是根据客户特定需求在基础模块或进一步的定制化设计。

——方案设计时首先考虑企业模块化产品库及材料库进行对比,当现有模块化产品可以满足客户需求时,可直接触发营销活动并进行产品方案设计;当现有的模块化产品不能满足客户需求时,则可将客户需求推送至相关部门进行后续交互与研发、验证的研发设计,直至触发物料的采购及推广营销活动,并进一步丰富企业模块化产品库;

——宜构建产品数据化设计信息交流平台,支持VR等网上数字化虚拟展示和协同设计,开展协同设计的相关要求可参考GB/T 42383。

6.1.3 订单管理

建立订单管理系统,汇总各业务渠道,并根据定制产品个性需求制订订单生产原则和订单信息要求,能基于产品结构、生产工艺、产品原材料、企业生产能力等对订单进行智能拆分、合并等、实现订单需求与企业模块库及库存进行比对、匹配,生成采购需求推送至采购系统进行采购;对拆分订单形成生产工单生成BOM、优化文件和机器加工文件推送至相应工厂进行排程,实现订单与生产工单之间的关联,跟踪订单的进展情况。

注:订单确认后在生产制造环节进行生产流转,称为工单。

6.1.4 质量体系

建立符合国家产品质量标准、安全及强制性标准要求的产品质量标准和检验体系,确认产品符合GB/T 28994、GB/T 39390、GB/T 35397、LY/T 1697等相关产品标准要求。细化产品尺寸及偏差、外观及破损、工艺、色差、标签标识、使用说明、规格及功能等需求的产品质量和标识,转化为产品质检要求,且与订单信息和定制需求一致,并符合相关协议。鼓励在符合国家标准法律法规下建立企业高质量的个性化产品检验标准及体系。

6.1.5 物料管控

基于工单生产所需的物料编码、采购、收货、发料、使用及追溯的管理监督,按生产进度配送至对应工位。主要包括物料编码、物料跟踪和追溯、物料采购、物料库存管理等功能。

6.1.5.1 物料编码

根据原材料种类、产品类型等分类建立物料编码体系,物料编码体系规则中应设置包括可识别物料状态的字段,如停用、暂停、客户提供、物料使用限制等信息。

6.1.5.2 物料跟踪和追溯

建立具备记录物料详尽信息的仓储管理系统和新物料封样或认证的机制。入库的物料根据物料编码或RFID卡等身份标识,识别物料出入库、库存信息及物料责任产线、班组、供应商的追溯和查询等功能。

6.1.5.3 物料采购

基于ERP系统、SRM/SCM系统、TQM质量管理系统等开展采购管理活动。针对来料检验、样品检验、来料确认等流程对物料数据进行采集、记录、分析、统计、共享,实现物料可追溯性。具备基于订单信

息、市场需求趋势、销售预测等情况，通过数据分析预测物料数量，根据安全库存进行物料采购，建立适宜的替代物料采购机制。

6.1.5.4 物料库存管理

建立物料库存数字化管理机制和供应商信息共享的集成供应平台，在满足生产运行和订单交期前提下，实现快速备料，降低库存，保证账物一致。物料库存管理系统支持库存分析评估和物料出入明细，动态均衡物料库存数量，具有库存预警反馈功能。

支持审单报价、采购价格与物料出入明细间关联，并采用移动加权平均法推算出每一次出库入库后物料价格波动情况，动态均衡物料库存价格与出库成本价格。

6.1.6 物流配送

基于客户需求对原材料、半成品、部品件及成品的管理、储存、领取、配送，明确在不同物流环节运输要求及采集、保存物料和产品的状态信息，实现对订单执行的物流全过程追溯，确保物料及产品配送时效性和准确性。主要包括排序仓储、调度配送和监控追踪功能。

6.1.6.1 排序仓储

建立与生产线相配套的物料配送排序策略，实现生产排程与仓储管理的集成，按生产周期性或时间节点将物料备料至现场或所需仓库。

按产品交货周期设置仓库暂存预警时间。生产完成后，包装人员通过手机、PDA或扫描枪等终端设备进行扫描包装标签，入库到对应库位中；备货人员通过扫描包装标签出库，将货位转换至备货区；渠道对接人员根据订单及客户需求，实时调整订单真实交付时间，生成发货单号；发货人员对每一个包裹扫描发货单号和包装标签，进行装车。

记录每笔物料出入明细，并定时或不定时进行物料盘点，确保库存真实，实物与账面一致。

6.1.6.2 调度配送

根据订单配送、交付方式、交期和包装要求等调度车辆至成品仓库进行装载配送，同一订单不同组件配送至同一客户地址。明确产品在物流环节的运输要求及需采集和保存的产品状态数据要求。

发货后，客户可通过微信小程序点击一键收货或扫描每一个包裹，按包（件）收货；未被客户进行收货的包裹，系统自动推送至发货人员，快速响应漏报情况，确认包裹状态，触发补件需求等。

若遇漏件、少件或物损等情况应启动补件流程。

注：第三方配送企业配送时，应推送物流需求、配送时间等至第三方配送企业，并调度车辆至所需仓库。

6.1.6.3 监控追踪

对订单产配送进度、运输车辆位置及异常状况、装卸载、收货过程等信息进行监控，形成订单的跟踪系统并反馈至订单系统或信息交互平台。

6.1.7 安装与售后

配送至安装现场后，安装人员首先对安装信息，如客户信息、产品信息等进行核对检查，确保产品与订单的一致性，并参照标准SBMIA 003、SBMIA 004进行现场安装和客户验收。

若遇安装中漏件、少件或物损等情况应启动补件流程。

安装验收后告知客户使用注意事项和售后服务等相关要求。

6.2 生产执行层

基于自动化、网络化和数字化数据分析等技术和手段，实现产品定制化、柔性化、批量化、智能化、可预测、协同的生产模式，对产品质量、成本、能效、交期等闭环、持续优化提升。主要内容包括生产排程、生产过程管理、质量体系、包装入库等。

6.2.1 生产排程

基于生产能力、物料供给、订单交期等前提下，安排各订单在特定约束条件和算法下的生产顺序，以平衡供应链、生产线、生产设备、人员间的生产负荷之间的关系，主要包括生产计划制定、排程规则及其优化、生产计划调整。

注：将不同渠道和业务模块的订单进行汇总核对审查，通过拆单软件进行分拆生成BOM和机器加工文件，形成工单。

6.2.1.1 生产计划制定

建立基础资料库，包括工艺路线、物料、资源等信息及订单约束条件，同时在约束条件上根据资源的齐套性、生产工艺、物料配送时间、交期、生产能力等因素制定生产计划。通过对物料、产能匹配和订单分配顺序生产订单交货日期，并建立反馈机制，将交付日期、产品唯一识别码、生产进度等信息同步至订单管理，实现销售与生产间的关联，跟踪订单进度。

注：订单约束条件是基于企业基础资料库等信息、订单类型，分析，识别出影响生产的因素。在多厂产业链协作下，可对产业链产能进行规划、统筹、分配、调度，以实现整体产能、成本、效率最优解。

6.2.1.2 排程规则及其优化

基于订单个性化需求、产品结构和工艺要求、关键物料库存和供货周期，班组能力、设备产能等预计最大生产总量，以个性化定制、柔性生产、混线生产等目标建立生产排程规则。在排程规则基础上，按一个或多个指标为目标进行优化，满足约束条件基础上应用多种排程算法进行模拟排程，并对比评估排程结果，推荐较优排程结果。常见排程主要模型：

- 物料需求规则：如订单优先、款式型号优先等；
- 物料供给规则：如库存耗用排序、取替代材料供给排序等；
- 优先排序规则：如订单优先、设备优先等；
- 排程连批规则：如同类品号优先、同品项属性优先等。

优化目标可以按最大化交货率、最小化设备开机成本、最大化设备利用率、最小化库存水平、最小化平均等候时间等条件进行，确定优化目标后，MES系统选择合适的智能优化算法，对排程模型进行优化，实现最优排程计划；同时系统会依据预订单量、产能等做生产路径预先规划，并结合生产过程中特殊情况，如机器故障、优先生产等进行动态调整生产计划。

示例：如以材质和时间为目标进行优化，MES系统将需求同品牌同型号板材及生产日期相近的订单进行混单；同一客户不同板件导入PLS系统进行组合优化，组成一份混单等。

6.2.1.3 生产计划调整

建立的柔性生产管理系统，基于物料库存、工厂与协同制造商生产能力、生产成本等调整生产计划，具备自动（紧急）插单、退单、自动排产功能，并适应自动分派工单后能进行人工调整的需求，当出现插单、延误或物料供应变化等异常情况时，应支持决策人员进行人工调整，如增加工单、调整工单优先级、调整加工资源、调整优化目标等，并反馈给排程规则优化模型，重新生成符合当前生产状况的排程计划。

订单、生产计划、采购计划等关键信息应具备可视化功能，如：按交期进行汇总形成图形化的报表，支持颜色管理（如红、蓝、绿灯警示等）；支持交货情况快速查询；支持查询订单物料的齐套性，可进行物料の確認与追料；支持为决策人员提供处理订单延迟问题的辅助决策信息；支持提供设备检视计划，定期检视设备、生产执行状况以及对应资源设备的预计负荷分析报表等。

6.2.2 生产派工

利用计算机根据生产计划及实际情况模拟分派生产任务，在生产作业尚未开始前，查验相关准备工作是否完成，并调整日程安排，以克服作业分配的困扰点。

日常生产派工的内容包括准备工作和启动两部分。准备工作涉及检查技术文件、工装申请、材料处理通知和设备调整通知。启动则包括安排作业进度、下达作业指令和下达检查指令等。生产派工单的使用可以帮助详细记录派工信息，包括基本资料、指派产品、所需物料、加工次序、设备清单等，以便于管理和跟进。

6.2.3 数据采集

在生产执行时刻采集生产设备、工具、操作人员等相关数据，并对上层业务环节提供历史数据共享，实现人员实时效率、产品质量、设备效率等数据的可视化、智能化管理、分析，监控和可视化等功能，实现操作人员按订单需求和工艺要求作业。通过扫描、工人ID卡、RFID数据读取、触控一体机和个人计算机等终端录入人员数据、物料数据、设备状态数据、成品数据、订单进度数据等。

6.2.4 生产管理

基于生产排程完成产品的生产，并实现生产过程、生产物料的追溯，管理掌控产品生产情况实时动态，并对工厂生产过程及状态进行分析优化。主要包括数据采集、生产编码、生产监控、生产报工、质量管控、产品检验功能。

6.2.4.1 生产编码

板件开料后根据产品工艺要求、加工要求、成品尺寸等信息自动生成成品编码，编码内容包括订单号，关联客户地址、材料、型号、颜色、工艺等信息，用于BOM生产、生产排程、储运和售后服务等，贯穿订单生产全过程的唯一识别码。

6.2.4.2 生产监控

建立生产设备管理系统，在数据采集基础上实现设备监控的可视化，在监控站屏幕上显示实时效率、质量、进度等生产数据及设备产能、效率和故障等信息，实现生产过程的动态监控与管理，为生产排程提供设备产能和效率的实时基础数据；对生产现场设备的生产过程数据、生产执行进度、生产异常报警进行监控和采集；实现终端设备的异常呼叫，需求帮助、报警及报警解除等功能；基于订单需求、物料类型、参数信息、产品工艺等，建立布局现场看板、颜色设置及亮灯规则等防错措施。

MES制造执行系统中包括订单执行中每道工序中物料、工艺路径、经手人员、节点时间及订单状态等信息，实现订单所需物料采购运输、入库配送、工序信息、实施人员、实施时间、不良原因等信息的实时监控与追溯。

若在生产过程中出现需补件的情况，应启动补件流程，确认接收时间与完成时间，直至补板追上其余板件，补单截止。

6.2.4.3 生产报工

MES系统支持生产执行报工信息的实时获取，包括生产进度、产品品质、异常事件、仓储等信息。如生产执行过程中每个环节都会对每块板件通过扫描等终端设备进行扫描核查板件数量，同时系统依据工艺及板件属性，合计作业人员每天产能，生成作业人员绩效数据。

6.2.4.4 生产质量

生产过程中质量管控点包括在线质检工艺、质量管控职责分工、防错追溯功能。

订单需求交互系统、研发设计系统与制造执行系统集成，将订单质量需求信息转为匹配的质检工艺要求，且确保符合相关协议。将质检工艺要求推送给生产和质量检测人员，实现订单要求与工艺质检的无缝对接；建立质量管控职责分工，确定缺陷识别分离、过程阻断和源头预防等工序质量管理职责及产品需求识别、放行方案和工艺控制方案等职责对产品检验监督；建立防错追溯管控机制，对关键零部件、差异化部品件、产品生产过程中的特殊工序和关键工序设定质量数据采集点，形成质量控制记录，明确追溯及责任信息。对生产数据及信息进行采集、查询、追溯、展示、预警、分析等，建立包括异常监测、异常报警、异常处理和异常评价等异常的处理流程。

6.2.5 包装入库

基于板件混线等生产模式，建立匹配产线的运行规则，实现板件分拣和集成，自动匹配产品各部件到达指定组装包装工位的时间节点，同期完成产品部件的合并，生成包装标签。操作人员通过扫码、RFID数据读取等识别同一客户、同一产品不同部件，按包装要求进行包装，包装完成后按仓储要求暂存至仓库特定位置并记录位置信息。

仓库按订单交付周期设置产品暂存预警时间。

注：包装标签内记载本件包装内板件信息、包装要求、收货人、时间、地址等。

6.3 设备和控制层

基于集中管理模式，结合管理流程、生产组织和工艺调整，对生产系统中能源的输配和消耗实现动态监控和数字化管理，改进和优化，提供可被执行的能效优化建议方案。

建立设备与企业信息网络的数据接口，实现设备个性化订单远程输入；匹配具有个性化及多样化订单需求能力的设备控制系统；订单系统与制造执行系统集成，根据订单工艺要求下达指令或图纸至生产单元。

监控设备运转状态，统计设备运行时间、故障时间、换模时间、产量及维保提示等关键信息，并提供设备产能和效率的基础数据。对设备运转状态进行统计、分析设备的利用情况，降低设备运转效率损失，为生产排产提供实时基础数据。具备在设备运转时根据现场设备数据采集需求确定SCADA软件内部包含的设备通信验动程序类别，并通过SCADA等系统对生产现场设备的生产过程数据、生产执行进度、生产异常报警和采集，实现终端设备的异常呼叫、需求帮助、报警及报警解除等功能。

7 优化要求

实现定制产品设计、生产、检验、安装、运维服务一体化协同，采集产品在生产、检验、运维阶段的必要数据信息，关注设计、服务数据对产品质量的影响，建立优化产品质量模型。

收集市场和客户信息，形成具有数字化、智能化分析、判断能力的产品设计和销售预模型，以减低库存和生产浪费、满足客户需求。

在已建立关键设备运行模型基础上集成优化，实现设备的边缘计算、在线诊断、可靠性管理、远程预警等网络化和智能化管理。

建立产品采购与供应、销售等供应链集成优化，与供应商实现数据共享，低成本实现预测性库存，建立材料质量进厂检验信息化系统，根据质量判断标准系统自动做出对本批（次）原材料执行退、换货、赔偿等决策，对供应商资格等级进行调整。

完善优化客户服务质量管理体系，通过提供产品安装、使用和维护等服务，追踪和落实客户反馈信息，对信息进行存储、调用、分析、改进、管理等，监控服务质量，提供差异化服务措施，如分析收集客户的使用数据，得出可能产生的新需求，驱动产品迭代等。

宜实现制造绿色可持续，包括以下要求：

- 选用材料符合产品标准的前提下，选择绿色低碳的健康材料和部品件；
- 生产制造过程中，应遵循材料利用最大化原则；
- 产品安装在安装现场应遵循组装不生产的原则。

附 录 A
(资料性)
支持定制家居行业智能制造的参考框架

某板式类定制家居企业智能制造MES系统业务流程图见图A. 1.

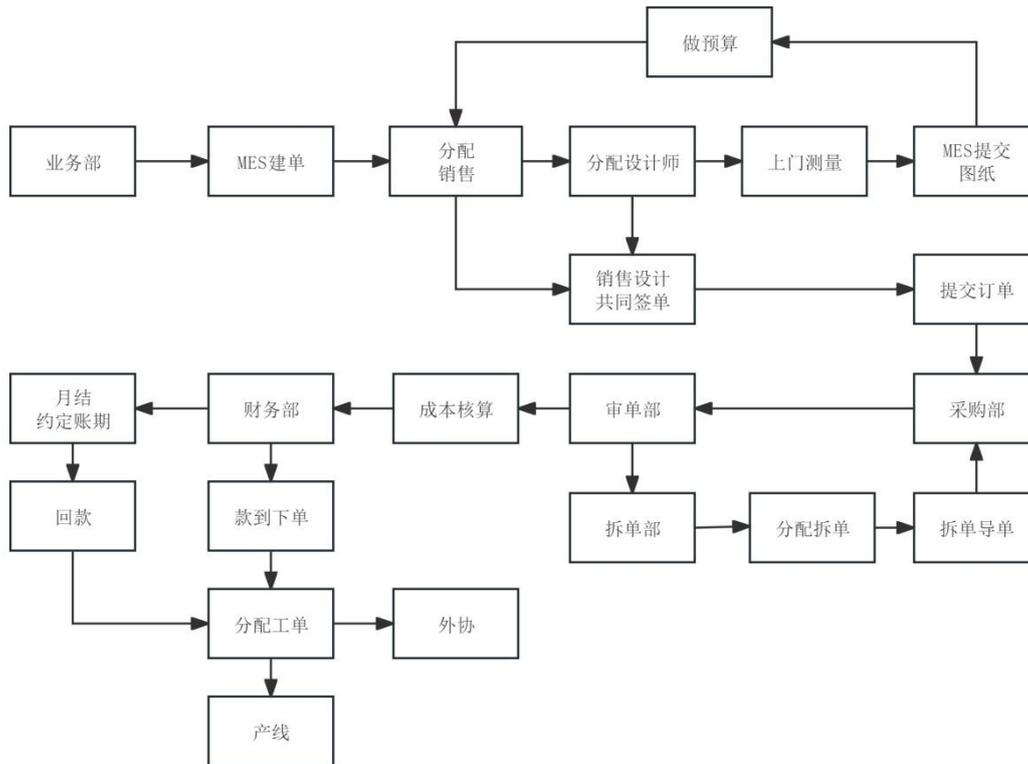


图 A. 1 业务部流程图

某板式类定制家居企业智能制造MES系统生产流程图见图A. 2.

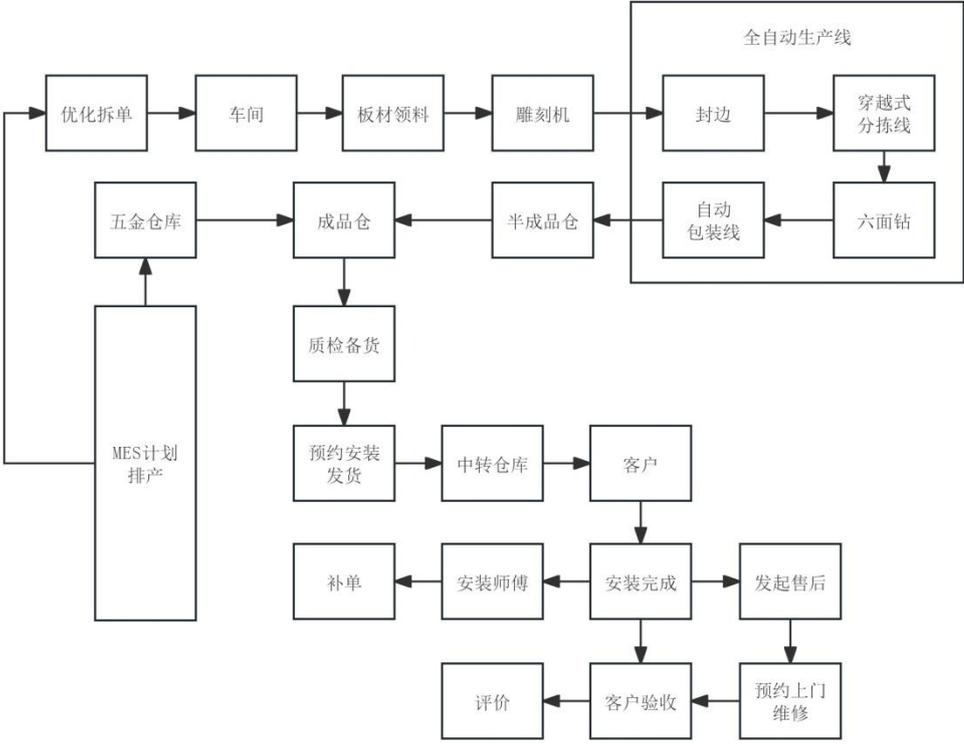


图 A.2 生产流程图