

SAP ERP 系统与 MES 系统集成升级改造需求

1、SAP 系统与 MES 系统集成设计

1.1 MES 系统生产模块简述

生产管理模块是整个 MES 系统运行的核心业务，也是电子批记录中生成数据的关键来源。

生产管理模块主要涵盖了制膏、灌装、促销包装、返工等业务的管理以及操作功能。涉及到制膏设备、灌装设备、包装设备的工艺参数采集；涉及到移动罐、返工箱的管理；涉及到原材料投料、半成品产出及耗用管理。

生产管理所涉及到的岗位、工段或部门主要包括生产调度计划岗、制膏工段、灌装工段、促销包装工段、半成品库库房、质量管理部、技术部、设备动力部。

1.2 集成设计

1.2.1 集成场景

通过 SAP 与 MES 系统集成建设，实现生产相关主数据的同步以及 SAP 与 MES 生产执行业务数据同步，其中主数据包括：物料主数据、BOM 主数据、工作中心、库位等，业务涉及包括备品备件入库，线边仓调拨出入库，生产订单创建、修改、报工、投料消耗、入库，质量管理等，保障生产制造管理过程标准化、规范化、精细化、高效化，数字化。

1.2.2 功能设计

1.2.2.1 主数据

系统接口开发实现主数据与 MES 的同步，在 SAP 系统中操作创建、修改、冻结物料主数据、工作中心、库存地点、BOM 主数据等主数据功能时，当录入完成后，通过接口将数据传送至 MES 系统，接受成功后对方系统返回确认消息；

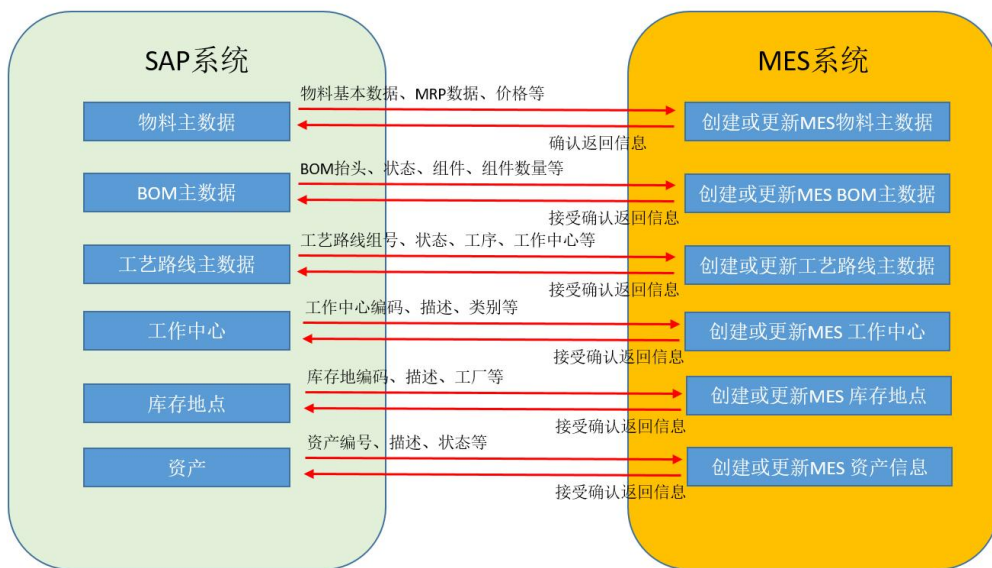


图 1.2.2.1 SAP 系统与 MES 系统主数据集成图

- ① 物料主数据：目前登康 SAP 已存在物料主数据接口，增强对 MES 系统的接口下发；
- ② BOM 主数据：BOM 主数据在 SAP 系统创建或修改的同时，调用 MES 系统的 BOM 接口，将 BOM 主数据、包括抬头、组件等信息传送给 MES 系统，并将发送日志存入接口日志中，记录信息要求包含以下内容：发送凭证，发送时间，发送人，接口返回的失败/成功标志，返回消息等信息；
- ③ 工艺路线主数据：工艺路线主数据在 SAP 系统创建或修改的同时，调用 MES 系统的工艺路线接口，将工艺路线主数据，包括组号、状态、工序、工作中心等信息传送给 MES 系统，并将发送日志存入接口日志中，记录信息要求包含以下内容：发送凭证，发送时间，发送人，接口返回的失败/成功标志，返回消息等信息；
- ④ 工作中心、库存地点、资产主数据接口：

通过选择条件，选择符合条件的主数据信息，以 ALV GRID 的形式展现取得的所有字段，ALV STATUS 中需包含自定义按钮 - ‘发送至 MES’；点击自定义“发送”按钮，调用 MES 提供的各个主数据接口，将选择数据发送至 MES，发送字段同 ALV 展现字段，选择屏幕中的‘直接发送’选项如被选中，则无需人工点击按钮，在数据读取后直接调用 MES 接口发送，并用 ALV 展现；执行完 MES 接口后，将发送日志存入接口日志中，记录信息要求包含以下内容：

⑤ 发送时间，发送人，接口返回的失败/成功标志，返回消息等信息；（现已存在物料主数据接口与 CRM 系统）；

1.2.2.2 业务数据

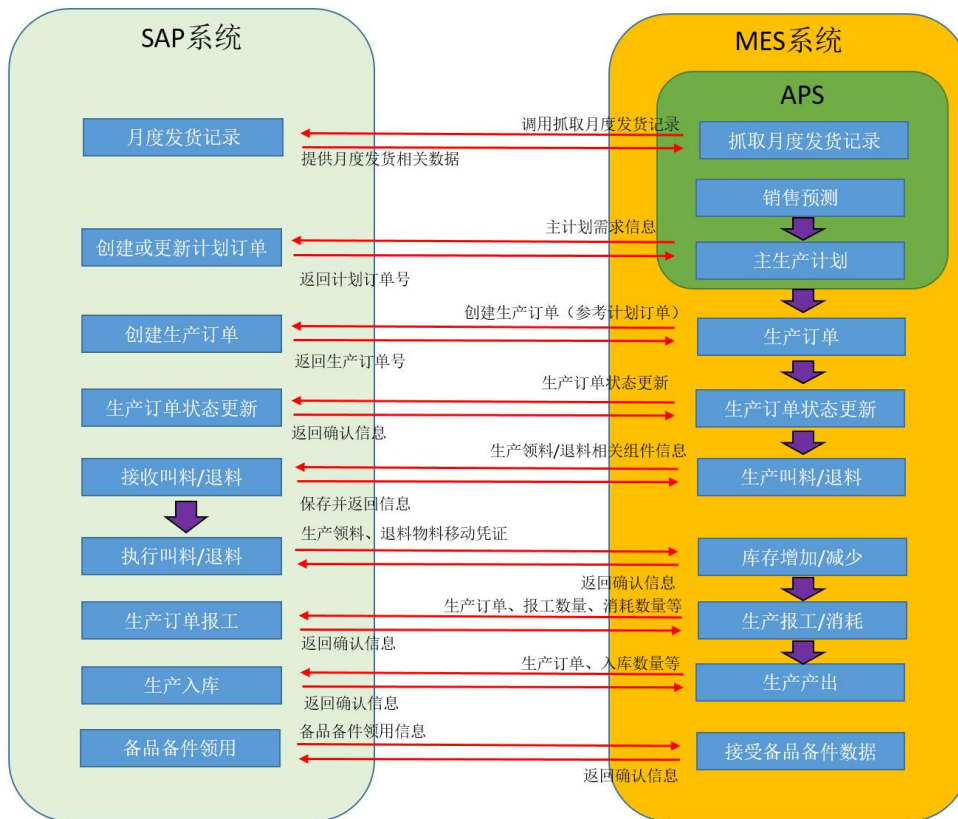


图 1.2.2.2 SAP 系统与 MES&APS 系统业务集成图

① 月度发货接口：APS 系统调用 SAP 月度发货接口，SAP 根据日期和物料将对应物料月度发货数量等信息传递给到 APS 系统。

② 主计划接口：MES 系统调用 SAP 计划订单接口，APS 将主计划信息包含组件数据发送给 SAP 系统，SAP 系统根据 APS 提供的主计划创建或修改对应的 SAP 的计划订单，并将 SAP 的计划订单号反馈给 APS 系统。

③ 生产订单接口：MES 系统调用 SAP 生产订单接口，MES 将工单信息包含组件数据发送给 SAP 系统，SAP 系统根据 MES 提供的工单和组件创建对应的 SAP 的生产订单，并将 SAP 的工单号和对应组件反馈给 MES 系统。（订单类型涉及：正常工单、返工工单、拆解工单）；

④ 订单状态变更接口：MES 系统调用 SAP 生产订单接口，MES 将工单的状态信息给到 SAP,包括：开工—>订单释放；完工、取消、终止 ->订单技术关闭。

⑤ 接受叫料、退料接口：MES 系统调用 SAP 叫料、退料接口，MES 将工单对应的领料、退料信息发送给 SAP 系统，SAP 系统将数据保存到自定义表中，并通过报表进行展示，同时记录对应数据的状态信息。

⑥ 执行叫料、退料接口：根据叫料、退料接口记录的后台表，通过屏幕字段筛选进行 ALV 展示，点击自定义“过账”按钮，根据选择数据调用 BAPI 进行移库，叫料（从原材料仓到线边仓），退料（从线边仓到原材料仓），调用成功后更新自定义表状态并将叫料、退料数据发送至 MES,并将发送日志存入接口日志中（MES 会提供取消数据，通过状态控制数据状态，1 已创建，2 已过账，3，过账失败，4，已取消）。

⑦ 生产订单报工接口：MES 系统调用 SAP 生产订单报工接口，MES 将工单对应的报工信息（包括人工工时、机器工时等）、组件的消耗信息发送给 SAP 系统，完成报工和消耗，SAP 系统将数据保存到自定义表中，并通过报表进行展示，记录对应数据的状态信息（需要冲销逻辑）；

⑧ 生产入库接口：MES 系统调用 SAP 生产订单入库接口，MES 将工单对应的入库数量等信息发送给 SAP 系统，SAP 系统根据入库数据完成生产订单入库，将数据保存到自定义表中，记录对应数据的状态信息（需要冲销逻辑）；

⑨ 备品备件领用接口：成本中心领用备品备件时，调用 MES 系统备品备件接口，将领用的物料凭证数据传送给 MES 系统，并将发送日志存入接口日志中，记录信息要求包含以下内容：发送凭证，发送时间，发送人，接口返回的失败/成功标志，返回消息等信息；

1.2.2.3 质量数据

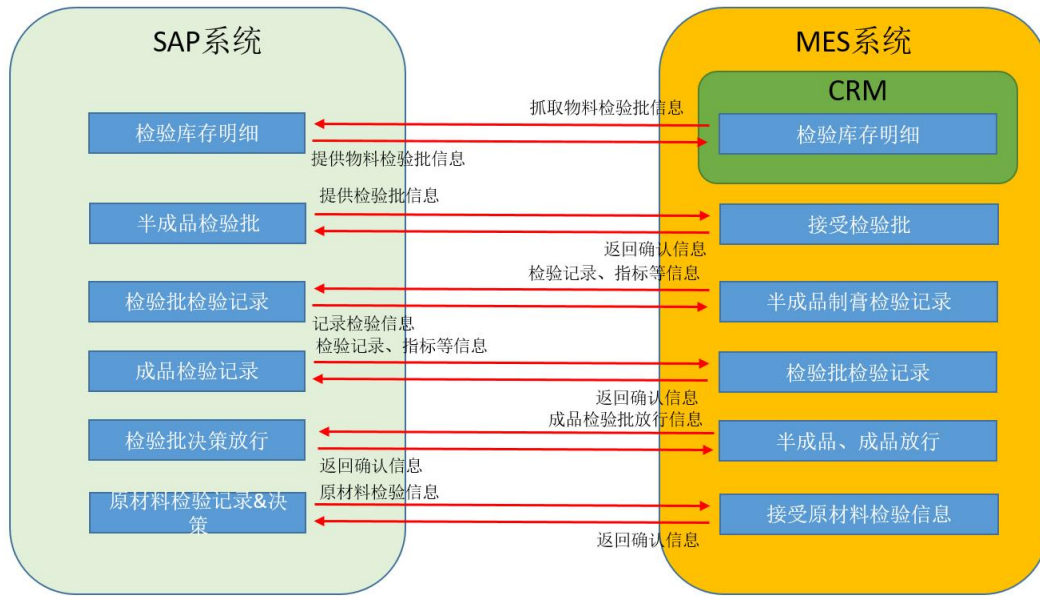


图 1.2.2.3 SAP 系统与 MES&CRM 质量数据集成功图

① 检验库存接口：CRM 系统调用 SAP 检验库存接口，SAP 根据检验批对应的检验库存将对应的物料、数量、检验计划日期等信息传递到 CRM 系统。

② 半成品检验批接口：半成品在 SAP 系统入库触发生成质量检验批的同时，调用 MES 系统的检验批接口，将半成品入库的检验批、物料、数量等信息传送给 MES 系统，并将发送日志存入接口日志中，记录信息要求包含以下内容：发送凭证，发送时间，发送人，接口返回的失败/成功标志，返回消息等信息；

③ 检验批检验记录接口：MES 系统调用 SAP 检验批检验记录接口，MES 将半成品的检验记录通过接口传输到 SAP，SAP 系统将数据保存到自定义表中，并通过报表进行展示，记录对应数据的状态信息，通过屏幕字段筛选进行 ALV 展示，点击自定义“过账”按钮，对选中数据调用 BAPI 进行质检记录。

④ 成品检验记录接口：成品在 SAP 系统录入检验记录的同时，调用 MES 系统的成品检验记录接口，将成品的检验批对应的检验记录相关数据传送给 MES 系统，并将发送日志存入接口日志中，记录信息要求包含以下内容：发送凭证，发送时间，发送人，接口返回的失败/成功标志，返回消息等信息；

⑤ 检验批决策放行接口：MES 系统调用 SAP 检验批决策放行接口，MES 将半成品、成品的检验决策通过接口传输到 SAP，SAP 系统将数据保存到自定义表中，并通过报表进行展示，

记录对应数据的状态信息，通过屏幕字段筛选进行 ALV 展示，点击自定义“过账”按钮，对选中数据调用 BAPI 进行质检决策

⑥ 原材料检验记录&决策接口：根据物料或检验批等选择符合条件的检验记录&决策信息，以 ALV GRID 的形式展现取得的所有字段，ALV STATUS 中需包含自定义按钮 - ‘发送至 MES’；点击自定义“发送”按钮，调用 MES 提供的检验记录&决策接口，将选择数据发送至 MES，发送字段同 ALV 展现字段，选择屏幕中的‘直接发送’选项如被选中，则无需人工点击按钮，在数据读取后直接调用 MES 接口发送，并用 ALV 展现；执行完 MES 接口后，将发送日志存入接口日志中，记录信息要求包含以下内容：发送凭证，发送时间，发送人，接口返回的失败/成功标志，返回消息等信息。

1.2.2.4 物料主数据创建

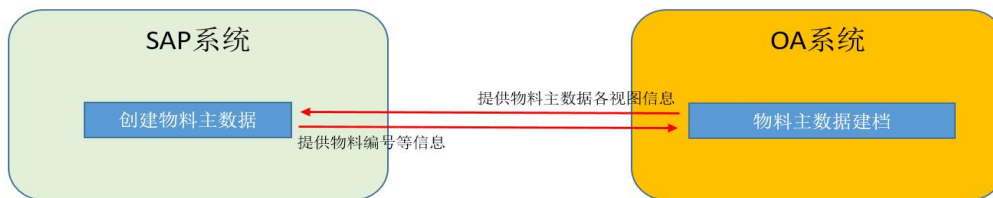


图 1.2.2.4 SAP 系统与 OA 系统主数据集成图

① 物料主数据创建接口：根据 OA 流程申请，待审批到创建节点时，OA 系统将收集到的物料相关主数据信息，包括基本视图、业务视图等，通过接口传递给 SAP，SAP 自动给物料编码并根据推送的数据创建物料主数据，创建完后将处理状态以及物料号等回传到 OA 系统。该接口涉及 OA 流程如下：

《物料主数据建档流程-牙刷及新品类 OEM》

《物料主数据建档流程-牙膏及漱口水》

《物料主数据建档流程-助销促销品-自购》

《物料主数据建档流程-辅材及备品备件》

《物料主数据建档流程-助销促销品-统筹》

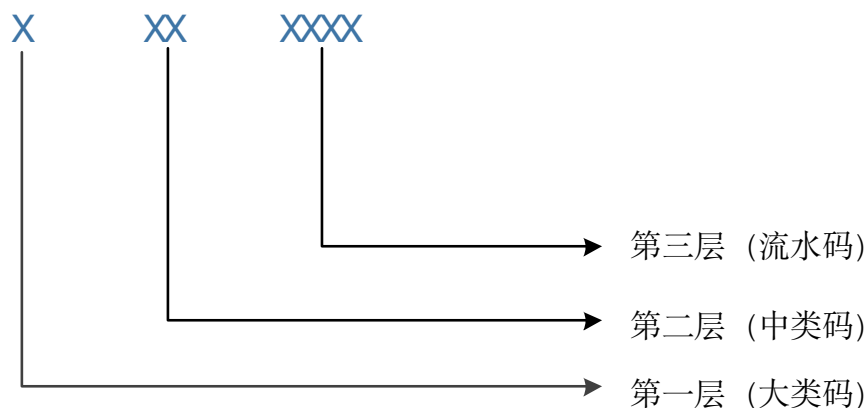
《物料主数据建档流程-包材》

《物料主数据建档流程-半成品及颜料液》

《物料主数据建档流程-原材料》

编码规则

公司所有需进行编码管理的物料统一采用一套物料编码规则,本规则代码采用具有含义的层次码,层次分为3层,编码类型为阿拉伯数字型,编码长度共7位,中间不含空格及特殊字符等,编码的结构式如下:



编码规则说明

大类码

第一层大类码用1位数字表示,用数字1—9代表,其中数字“7和8”预留,用作将来大类扩展。

大类类别	代码	备注
产成品	1	包含公司内部产品与OEM产品
原材料	2	
半成品	3	
包材	4	
助销促销品	5	
辅材及备品备件	6	
无价值物料	9	水和客供料

中类码

第二层中类码用2位数字表示,用数字01—99代表,将来在某个大类下再扩展中类,就为其分配一个中类码,中类码依顺序递增,不能占用已有代码。

1.1.1.1 产成品中类分类代码

产成品中类分类	代码	备注
牙膏	01-59	包含常规装、促销装、电商、药线、OEM牙膏等
牙刷	60	包含常规装、促销装、电动牙刷、散装牙刷及刷头、旅行装等
漱口水	61	
清洁片	62	包含假牙清洁片、口腔清洁片等
牙缝刷	63	

牙线棒	64	
冲牙器	65	
舌苔清洁器	66	
口腔膏	67	口腔膏
代加工产品	98	
团购产品	99	包含客户定制的牙膏、牙刷及新品类产品

1.1.1.2 原材料中类分类代码

原材料中类分类	代码	备注
化工原料	01	
香精	02	包含自制、外购、OEM香精
香料	03	包含香基、香原料
虚拟料	04	包含颜料液

1.1.1.3 半成品中类分类代码

半成品中类分类	代码	备注
膏体	01	包含膏体、胶水等牙膏的基质
裸装牙膏	02	
花盒装牙膏	03	
漱口水液体	04	
瓶装漱口水	05	

1.1.1.4 包材中类分类代码

包材中类分类	代码	备注
花盒	01	
软管帽盖泵管	02	包含软管、帽盖、漱口水瓶、泵管等
大箱	03	
促销包材	04	包含促销产品用的促销花盒、促销软管、促销大箱、配套包装辅材

1.1.1.5 助销促销品中类分类代码

助销促销品中类分类	代码	备注
助销品	01	
促销品	02	
促销品（自购）	03	

辅材及备品备件中类分类代码

采购部库存物料代码范围为 01-10

表8.3.3.6 辅材及备品备件中类分类代码

辅材及备品备件中类分类	代码	备注
生产性辅材	01	包材配套的辅材以及不需要根据生产计划做需求计

		划的通用性辅材
五金电器	02	辅助生产、非生产设备维修使用的五金电器材料
工器具	03	辅助生产、办公用的工具、器具、用品等材料
劳保用品	04	工作服、辅助生产劳保用品、生产防护用品等材料
钢材	05	自制备件加工使用材料
制膏设备备品备件	11	
灌装设备备品备件	12	
液料输送备品备件	13	
粉料输送备品备件	14	
GMP车间备品备件	15	
辅助生产备品备件	16	
在线称重设备备品备件	17	

无价值物料中类分类代码

无价值物料	代码	备注
水、客供料	01	水和客供料

流水码

第三层流水码用4位数字表示，用数字0001—9999代表，各中类下再进行细分就用流水码区分，流水码指向某种具体物料，物料描述发生改变即是另一种物料，就为其分配一个流水码，流水码依顺序递增，不能占用已有代码。

1.2 功能改造

1.2.2 新增拆解生产订单

目前登康公司没有拆解生产订单类型，需评估增加拆解生产订单类型，主要为财务跟生产部门讨论之后，拆解业务涉及所发生的生产成本的结算方式可能会跟正常生产业务的结算方式不一样，需根据讨论结果完成相关配置。

1.3 接口标准

接口方式：WebService

参数格式：JSON

系统标准字符集为 UTF-8，统一字符集标准，避免出现中文乱码

同步接口要求同步响应时间不超过 1 分钟，单次请求消息大小应小于 5M；