

冠宇 MOM 项目方案设计规格书

[电芯]设备集成模块

文档号	
更新日期	2023-10-11
版本	V1.0

版本历史

版本	发布日期	作者	描述
V1.0	2023-10-11	杨东升	冠宇 MOM 项目电芯线设备集成模块
V1.1	2023-10-31	杨东升	流程清单&接口清单&接口规约整合更新
V1.2	2023-11-14	王順源	調整腳本設備編號&腳本與接口核對

目录

1. 业务场景/业务流程	1
1.1. 设备集成流程概述	1
1.1.1. 概述.....	1
1.1.1.1. 接口调用方式.....	1
1.1.1.2. 接口约定.....	1
1.2. 中后段物流场景流程	1
1.2.1. 概述.....	1
1.2.1.1. 业务流程.....	2
1.2.1.2. 流程输出.....	5
1.2.1.3. 统一性接口场景通讯时序图	5
1.2.1.4. 功能分解.....	6
■ 接口: 托盘单电芯解绑(TRAYCELLUNBIND)	6
■ 接口: 整盘电芯解绑(TRAYUNBIND)	7
■ 接口: 单电芯属性获取(CELLSTATE)	9
■ 接口: 整盘电芯属性获取(TRAYCELLSTATUS)	11
■ 接口: 静置\陈化入库 (整托盘) (AGINGINPUT)	13
■ 接口: 静置\陈化出库 (整托盘) (AGINGOUTPUT).....	16
■ 接口: 工艺路线申请 (PROCESSAPPLY)	20
1.3. 通用场景流程	22
1.3.1. 概述.....	22
1.3.1.1. 业务流程.....	22
1.3.1.2. 流程输出.....	26
1.3.1.3. 统一性接口场景通讯时序图	27
1.3.1.4. 功能分解.....	27
■ 接口: 设备联机(EQPTRUN)	27
■ 接口: 心跳(EQPTALIVE)	30
■ 接口: 设备状态(EQPTSTATUS).....	31

■ 接口：设备报警(EQPTALERT).....	34
■ 接口：关键零部件上机(PARTUPLOAD).....	35
■ 接口：关键零部件下机(PARTDOWNLOAD).....	37
1.4. 刷卡登录流程.....	39
1.4.1. 概述.....	39
1.4.1.1. 业务流程.....	39
1.4.1.2. 流程输出.....	40
1.4.1.3. 统一性接口场景通讯时序图.....	41
1.4.1.4. 功能分解.....	41
■ 接口：刷卡登录请求 (ICCARDCHECK).....	41
2. 方案设计规格分批批准签署.....	43

1. 业务场景/业务流程

1.1. 设备集成流程概述

1.1.1. 概述

冠宇 MOM 采集平台与设备通讯接口技术规范，统一设备接入达索 Apriso 平台的方案，便于设备的平台化管理和集中监控，并为生产设备非标设备设计和开发提供参考；同时也为助力冠宇 MOM 实现数字化转型成功，拟构建一套以 MOM 为核心的智能制造系统平台，实现制造全过程柔性化、精益化、数字化、透明化管理打好基础。制定 MOM 采集平台与各设备的通信接口规范标准，明确各设备与 MOM 采集平台之间的通讯接口规范，包括消息以及每个消息的消息内容项、通讯场景及所涉及的消息通讯时序。各设备厂商在开发程序接入 MOM 采集平台进行数据交互时，必须遵从本规范。

1.1.1.1. 接口调用方式

客户端通过 webapi 接口协议的 POST 请求方式，调用 MOM 采集平台的服务接口方法，接口方法以 JSON 格式返回预期处理结果。

1.1.1.2. 接口约定

1. 参数是大小写敏感的。
2. 所有接口为标准的 HTTP POST 协议。
3. 所有参数尽量以字符串的方式传递，数据编码采用 UTF-8。针对特殊字段类型情况做好记录后，可支持定制化字段类型。
4. 接口中参数名称以英文字母、定义。
5. 返回 JSON 格式。
6. 设备与 MOM 联调时，会正式部署 Swagger (WebApi 测试工具) 服务用于接口联调和测试，要求设备供应商具备日志管理

1.2. 中后段物流场景流程

1.2.1. 概述

中后段物流工序流转概述：

注液	下料绑盘					
陈化	整框入陈化					
化成	整框进化成-解盘-空框回流至陈化					
	化成下料, NG设备自排出, 良品下线绑盘					
化成后静置	整框入静置库					
二封	整框入二封, 二封扫料框码上料解盘, 空框回流					
点胶	二封电芯下线进入点胶, 点胶下线绑盘					
分容	整框电芯经物流线运送至分容设备					
NG挑选站	分容完成后整框电芯送至NG挑选站, 扫料框码, MOM告知NG电芯通道号					
高温静置库	整框电芯入高温, 上传高温开始时间等消息					
常温静置1	高温结束后入常温静置库, 上传高温结束时间, 常温1开始时间等信息					
OCV1	完成高温+常温1静置后, 整框送至ocv测试机, 上传O1数据					
常温静置2	做完o1后, 整框电芯入常温静置2, 上传常温2开始时间					
OCVB	常温静置2结束后, 料框送至与ocv1相同机台做ocvb, 上传ob数据, 挑					
静置库缓存	ocv完成后料框由wcs分配至缓存区/包装区					
包装上料	整框上料, 解盘, 空框回流, 电芯下线					
测试喷码一体机	电芯进行测试PPG&CCD, 边电压, VOC, O5, 喷配租码					
xray	xray测试, 上传图片					
分档打包机	根据配组信息、O5等信息, 分档, 打包, 下线					

- MOM 为接口提供方, 源头由量产线设备上位机在静置&陈化工序设备执行, 沿用现有功能的时序图与接口规约以下为名词解释:

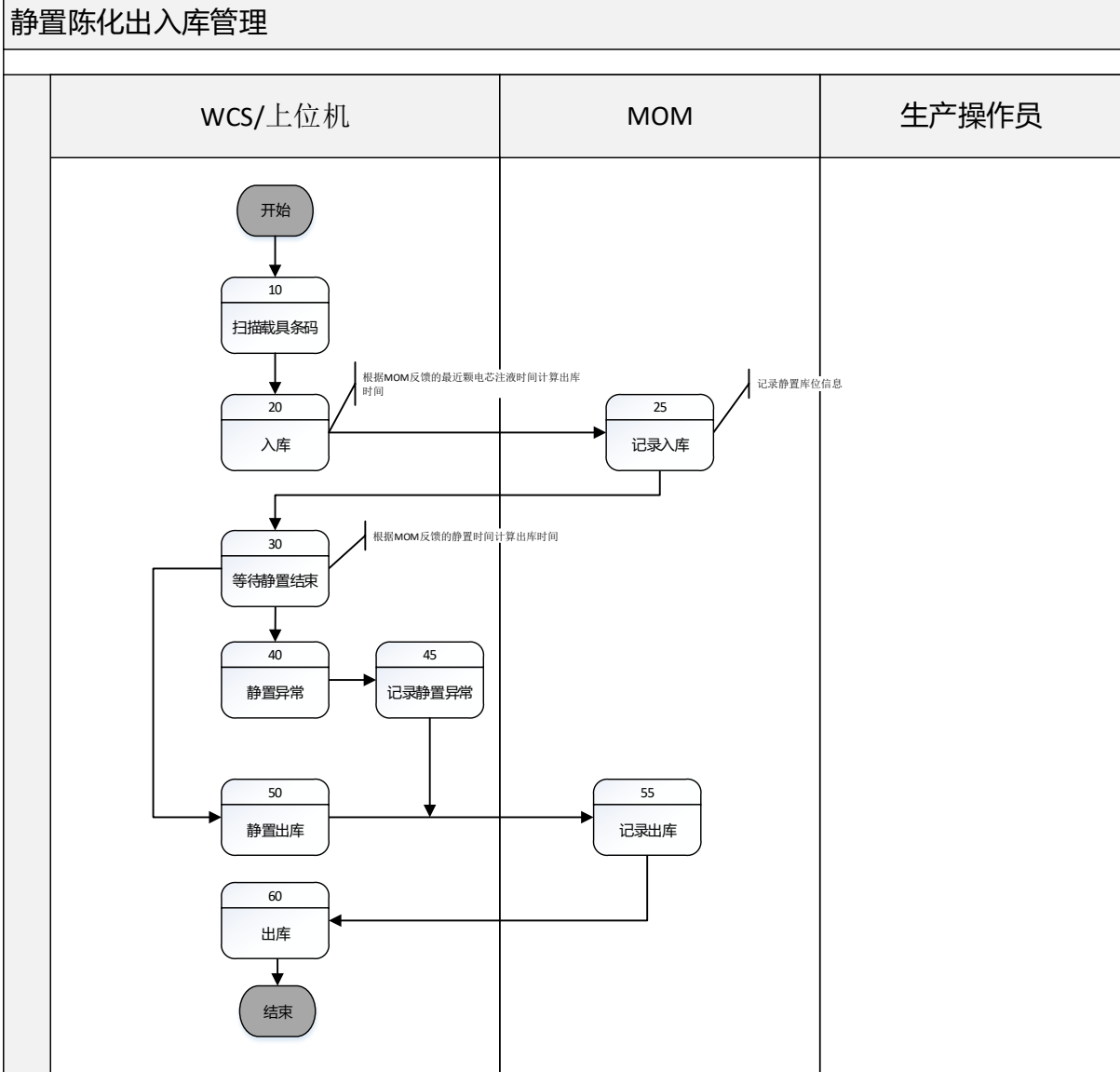
通用流程: “设备联机-设备状态-心跳-设备报警-关键零部件上机-关键零部件下机”

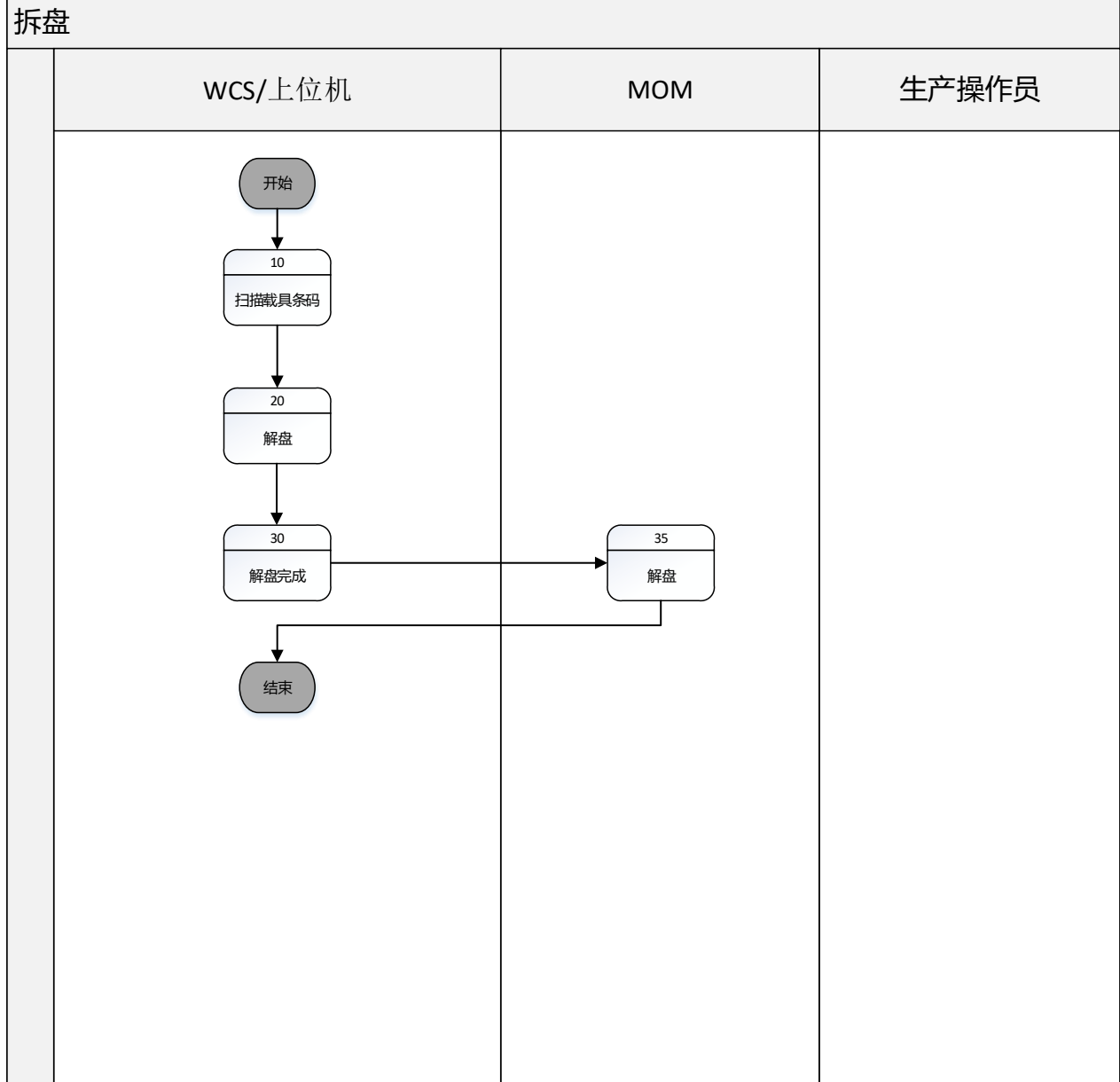
特定流程: “整盘电芯属性获取 -托盘单电芯解绑 -静置出库-静置入库-陈化入库-陈化出库”

等流程化操作

- 交互方式: MOM 系统将与生产设备的上位系统进行系统集成, 实现生产数据的交互。系统集成将通过 WebApi 的方式实现, 报文将采用 JSON 字符串的格式。
- 数据流向: 设备上位机=>MOM=>设备上位机。

1.2.1.1. 业务流程





流程清单					
流程名称：静置陈化流程		编号：BP_MI_015			
静置、陈化等工序出入站操作 **：This sign means that host send skip this stream function. That is, this stream function is optional for host.					
Equipment	MI	Transaction ID	MOM		
S22-1 静置陈化入库					
化成和容量测试段中有很多静置或者陈化工序，该接口是这些工序的入站接口，由W CS负责调用的	AgingInput	M 收到请求，进行解包			
1.调度系统扫托盘号，传入当前工序对应的设备编号及托盘号			AGING_INPUT		
			返回入站结果		遍历盘中电芯，循环调用单电芯的通用入站接口，每个电芯单独处理。报错信息返回设备上位机
2.调用根据MOM 返回的入站结果进行处理，如果TRUE即托盘继续往下走，FALSE则报错提示人工处理					
S23-1 静置陈化出库					
该接口是这些工序出站接口，由W CS负责调用的，W CS根据设置的静置时长，到点自动调用接口出库，出库没有设备参数，MOM 记录出入站时间和静置的库位信息	AgingOutput	M 收到请求，进行解包	AGING_OUTPUT		
1.调度系统扫托盘号，传入当前工序对应的设备编号及托盘号			返回出站结果		遍历盘中电芯，循环调用单电芯的通用出站接口，每个电芯单独处理，报错信息返回设备上位机
2.调用根据MOM 返回的解绑结果进行处理，如果TRUE即托盘继续往下走，False则报错提示人工处理					

1.2.1.2. 流程输出

功能编码：BP_MI_15

No.	Function List	Command	Description
1	设备联机	EqptRun	通用流程
2	心跳	EqptAlive	通用流程
3	设备状态	EqptStatus	通用流程
4	设备报警	EqptAlert	通用流程
5	关键零部件上机	PartUpload	通用流程
6	关键零部件下机	PartDownload	通用流程
7	托盘单电芯解绑	TrayCellUnbind	特定场景流程
8	整盘电芯解绑	TrayUnbind	特定场景流程
9	单电芯属性获取	CellState	特定场景流程
10	整盘电芯属性获取	TrayCellsStatus	特定场景流程
11	静置\陈化入库（整托盘）	AgingInput	特定场景流程
12	静置\陈化出库（整托盘）	AgingOutput	特定场景流程
13	工艺路线申请（接口预留）	ProcessApply	特定场景流程

1.2.1.3. 统一性接口场景通讯时序图

本规范把与陈化静置设备商的设备通讯场景及接口统一分成 8 大类，分别为：心跳监测、设备状态

数据、设备联机数据、设备报警数据、材料上机流程、材料下机流程、关键零部件上机流程、关键零部件下机流程等通用流程；托盘单电芯解绑、整盘电芯解绑、单电芯属性获取、整盘电芯属性获取、静置入库（整托盘）、静置出库（整托盘）、陈化入库（整托盘）、陈化出库（整托盘）、工艺路线申请（接口预留）等 9 个特定流程。

1.2.1.4. 功能分解

■ 接口：托盘单电芯解绑(TrayCellUnbind)

➤ 接口功能

从托盘中取出电芯，静置\陈化设备上位机上传单电芯解盘信息，解出来的电芯人工处理，每次只取出一个电芯

➤ 调用方法

POST

➤ 注意事项

- 1、做完静置\陈化后，设备对盘内电芯做 NG 挑选时调用
- 2、传入当前设备对应的设备编号及托盘号和待解绑电芯条码
- 3、上位机根据 MOM 返回的解绑结果进行处理，如果 TRUE 则从盘内取出电芯 FALSE 则报错提示人工处理

➤ 接口路径

<http://服务器:端口/api/MachineIntegration/TrayCellUnbind>

➤ 请求参数说明

层级	参数	类型	名称	允许空值
1	SessionId	String	会话 ID	N
1	RequestTime	String	请求时间	N
1	Software	String	上位机软件名称	N
1	EquipmentCode	String	设备编号	N
1	EmployeeNo	String	人员工号	N
1	TrayBarcode	String	托盘编号	N
1	SerialNos	Array	电芯组	N
2	SerialNo	String	电芯号	N

➤ 请求样例

#样例 1

```
{
  "SessionId": "D970ADBB-C4EC-42E6-B2DD-61B4130E8F0A",
  "RequestTime": "2023-11-09T07:05:02.95Z",
  "Software": "KATOP",
  "EquipmentCode": "40MEJQ17-0017-1",
```

```

"EmployeeNo": "GP0113",
"TrayBarcode": "TP001",
"SerialNos": [
  {
    "SerialNo": "C21H2WA11082290901197"
  }
]
}

```

➤ 返回结果说明

层级	参数	类型	名称	允许空值
1	SessionId	String	会话 ID	N
1	ResponseTime	String	返回时间	N
1	EquipmentCode	String	设备编号	N
1	ResultFlag	Bool	报文接收结果	N
1	Success	Bool	返回状态码 True: 执行成功; False: 执行失败	N
1	MessageCode	String	消息类型	N
1	MOMMessage	String	消息	Y

➤ 返回样例

成功:

```

{
  "SessionId": "D970ADBB-C4EC-42E6-B2DD-61B4130E8F0A",
  "ResponseTime": "2023-11-09T07:05:02.95Z",
  "EquipmentCode": "40MEJQ17-0017-1",
  "ResultFlag": true,
  "Success": true,
  "MessageCode": "001",
  "MOMMessage": "Succeeded"
}

```

■ 接口：整盘电芯解绑(TrayUnbind)

➤ 接口功能

当电芯获取电芯属性后时，需要对电芯进行整盘电芯解绑，或需要重新组盘操作时

➤ 调用方法

POST

➤ 注意事项

1、解除盘和电芯的解绑关系

- 2、传入当前设备对应的设备编号及托盘号
- 3、调用根据 MOM 返回的解绑结果进行处理，如果 TRUE 即清除托盘在调度系统内的电芯解绑信息，将电芯抓出盘，False 则报错提示人工处理
- 4、OpFlag: 操作模式
 - 0->自动模式，通过设备自动绑盘，不需要输入人员账密
 - 1->手动模式，由人员通过 PC 操作进行的解绑操作，需要输入人员的账密

接口路径

http://服务器:端口/api/MachineIntegration/TrayUnbind

➤ 请求参数说明

层级	参数	类型	名称	允许空值
1	SessionId	String	会话 ID	N
1	RequestTime	String	请求时间	N
1	Software	String	上位机软件名称	N
1	EquipmentCode	String	设备编号	N
1	EmployeeNo	String	人员工号	N
1	OpFlag	Int	操作模式	N
1	TrayBarcode	String	托盘编号	N

➤ 请求样例

#样例 1

```
{
  "SessionId": "97505f15-7f51-4035-9cb9-d1a5b88308dc",
  "RequestTime": "2023-11-09T07:05:02.95Z",
  "Software": "KATOP",
  "EquipmentCode": "40MEJQ17-0017-1",
  "EmployeeNo": "GP0113",
  "OpFlag": 0,
  "TrayBarcode": "TP001"
}
```

➤ 返回结果说明

层级	参数	类型	名称	允许空值
1	SessionId	String	会话 ID	N
1	ResponseTime	String	返回时间	N
1	EquipmentCode	String	设备编号	N
1	ResultFlag	Bool	报文接收结果	N
1	Success	Bool	返回状态码 True: 执行成功; False: 执行失败	N
1	MessageCode	String	消息类型	N

1	MOMMessage	String	消息	Y
---	------------	--------	----	---

➤ 返回样例

成功:

```
{
  "SessionId": "97505f15-7f51-4035-9cb9-d1a5b88308dc",
  "ResponseTime": "2023-11-09T07:05:02.95Z",
  "EquipmentCode": "40MEJQ17-0017-1",
  "ResultFlag": true,
  "Success": true,
  "MessageCode": "001",
  "MOMMessage": "Succeeded"
}
```

■ 接口：单电芯属性获取(CellState)

➤ 接口功能

组盘或解盘前电芯扫码，设备扫到电芯条码后向 MOM 获取电芯的状态以及绑定代码，静置\陈化设备上位机根据 MOM 反馈的信息判断作为上位机是否组盘或解盘依据

➤ 调用方法

POST

➤ 注意事项

- 1、静置\陈化设备上位机组盘前 先扫电芯码调这个接口，获取电芯状态和电芯组盘的绑定代码
- 2、静置\陈化设备上位机扫电芯码 调单电芯属性获取接口。传入电芯条码和当前工序设备编号
- 3、静置\陈化设备上位机根据返回的电芯状态，放入待组的盘内，或 NG 拉走
- 4、SerialNoStatus 说明：
 - 0->无电芯；
 - 1->OK；
 - 2->NG，组盘时不允许组盘，在 NG 挑选机上挑选至 NG 拉带上；
 - 4->Rework，组盘时允许组盘，在 NG 挑选机上挑选至 Rework 拉带上；
 - 5->Hold，不可以进特定设备
- 5、BindCode 说明：是否允许混合绑盘的控制代码，不同的绑定代码不允许绑定在同一个盘中，绑定代码为物料编码/工单编号

➤ 接口路径

<http://服务器:端口/api/MachineIntegration/CellState>

➤ 请求参数说明

层级	参数	类型	名称	允许空值
1	SessionId	String	会话 ID	N
1	RequestTime	String	请求时间	N
1	Software	String	上位机软件名称	N

1	EquipmentCode	String	设备编号	N
1	EmployeeNo	String	人员工号	N
1	SerialNos	Array	电芯组	N
2	SerialNo	String	电芯号	N

➤ 请求样例

#样例 1

```
{
  "SessionId": "97505f15-7f51-4035-9cb9-d1a5b88308dc",
  "RequestTime": "2023-11-09T07:05:02.95Z",
  "Software": "KATOP",
  "EquipmentCode": "40MEJQ17-0017-1",
  "EmployeeNo": "GP0113",
  "SerialNos": [
    {
      "SerialNo": "C21H2WA11082290901197"
    }
  ]
}
```

➤ 返回结果说明

层级	参数	类型	名称	允许空值
1	SessionId	String	会话 ID	N
1	ResponseTime	String	返回时间	N
1	EquipmentCode	String	设备编号	N
1	ResultFlag	Bool	报文接收结果	N
1	Success	Bool	返回状态码 True: 执行成功; False: 执行失败	N
1	MessageCode	String	消息类型	N
1	MOMMessage	String	消息	Y
1	SerialNos	Array	电芯组	N
2	SerialNo	String	电芯号	N
2	SerialNoStatus	Int	电芯状态	N
2	BindCode	String	绑定代码	N

➤ 返回样例

成功:

```
{
```

```

"SessionId": "97505f15-7f51-4035-9cb9-d1a5b88308dc",
"ResponseTime": "2023-11-09T07:05:02.95Z",
"EquipmentCode": "40MEJQ17-0017-1",
"ResultFlag": true,
"Success": true,
"MessageCode": "001",
"MOMMessage": "Succeeded",
"SerialNos ": [
  {
    "SerialNo": "GP123A0001",
    "SerialNoStatus": 1,
    "BindCode": "PO001"
  }
]
}

```

■ 接口：整盘电芯属性获取(TrayCellsStatus)

➤ 接口功能

设备有需要获取托盘中电芯信息的时候都可以调用接口获取电芯状态。如果托盘中电芯处于非 OK 状态时设备需要将托盘放入到异常口排出或 NG 口排出

➤ 调用方法

POST

➤ 注意事项

- 1、上传数据：设备编号、托盘号
- 2、MOM 反馈整盘电芯通道号，电芯条码，电芯属性等信息

➤ 接口路径

<http://服务器:端口/api/MachineIntegration/TrayCellsStatus>

➤ 请求参数说明

层级	参数	类型	名称	允许空值
1	SessionId	String	会话 ID	N
1	RequestTime	String	请求时间	N
1	Software	String	上位机软件名称	N
1	EquipmentCode	String	设备编号	N
1	EmployeeNo	String	人员工号	N
1	TrayBarcode	String	托盘编号	N
1	SceneType	String	类型	N

整盘电芯获取字段 SceneType:

SceneType 给 1: MOM 进行进站校验并且会将电芯信息，料框属性、当前产线和当前工序信息进行下发
SceneType 给 2: 设备知道该托盘为空，需要获取空托盘的料框属性

SceneType 给 3: 设备不进行进站校验, MOM 下发电芯信息, 料框属性、当前产线和当前工序信息

➤ 请求样例

#样例 1

```
{
  "TrayBarcode": "ZJD42412E280",
  "SceneType": "1",
  "SessionId": "2649b55d-6cb0-456b-940a-a05242803f3a",
  "RequestTime": "2025-02-08T08:00:20.198Z",
  "Software": "WMS",
  "EquipmentCode": "24MEJQ11-1007",
  "EmployeeNo": "MITest"
}
```

➤ 返回结果说明

层级	参数	类型	名称	允许空值
1	SessionId	String	会话 ID	N
1	ResponseTime	String	返回时间	N
1	EquipmentCode	String	设备编号	N
1	ResultFlag	Bool	报文接收结果	N
1	Success	Bool	返回状态码 True: 执行成功; False: 执行失败	N
1	MessageCode	String	消息类型	N
1	MOMMessage	String	消息	Y
1	TrayBarcode	String	托盘编号	N
1	SerialNos	Array	电芯列表	N
2	SerialNo	String	电芯号	N
2	PositionNo	Int	通道号	
2	SerialNoStatus	Int	电芯状态	N
2	BindCode	String	产品编码	N
2	WipOrderNo	String	工单号	N
1	TrayBarcodePropertyys	Array	料框属性集合	N
2	ProcessCodes	Array	工序集合	N
3	ProcessCode	String	工序编码	N
2	ProductTypes	Array	产品型号集合	N
3	ProductType	String	产品型号	N
2	Capacity	String	托盘槽位数量	N

2	ProductionLine	String	产线	N
1	BindCode	String	当前托盘绑定产品型号	
1	ProductionLine	String	当前托盘绑定产线	
1	ProcessCode	String	当前托盘所在工序	
1	Count	Int	当前托盘数量	

➤ 返回样例

成功:

```
{
  "SerialNos": [
    {
      "SerialNoStatus": 1,
      "PositionNo": 23,
      "BindCode": "CC01040000211",
      "WipOrderNo": "150000001017",
      "SerialNo": "K3A5042E0C9C"
    },
    {
      "SerialNoStatus": 1,
      "PositionNo": 14,
      "BindCode": "CC01040000211",
      "WipOrderNo": "150000001017",
      "SerialNo": "K3A5042E069D"
    },
    {
      "SerialNoStatus": 1,
      "PositionNo": 7,
      "BindCode": "CC01040000211",
      "WipOrderNo": "150000001017",
      "SerialNo": "K3A5042E068A"
    }
  ],
  "TrayBarcodePropertys": [
    {
      "ProcessCodes": [
        {
          "ProcessCode": "GW01"
        }
      ]
    }
  ]
}
```

```

    {
      "ProcessCode": "QZT01"
    }
  ],
  "ProductTypes": [
    {
      "ProductType": "CC01050001348"
    }
  ],
  "TrayBarcodeProperty": "",
  "Capacity": 64,
  "ProductionLine": "ZJ-7"
}
],
"TrayBarcode": "ZJD42412E280",
"TrayStatus": null,
"BindCode": "CC01040000211",
"ProductionLine": "ZJ-7",
"ProcessCode": "CW01",
"Count": 64,
"SessionId": "2649b55d-6cb0-456b-940a-a05242803f3a",
"ResponseTime": "2025-02-08T08:00:20.773Z",
"EquipmentCode": "24MEJQ11-1007",
"ResultFlag": true,
"Success": true,
"MessageCode": "001",
"MOIMessage": ""
}

```

■ 接口：静置\陈化入库（整托盘）(AgingInput)

➤ 接口功能

当组盘后电芯进入静置或陈化工序处理时，调用接口通知 MOM 系统

➤ 调用方法

POST

➤ 注意事项

1、 静置时长

- 为满足整盘静置或陈化时长达标
- 常温静置 2 工序设备需取 OCV1 出库时间为静置时长
- 在扫描前注液已放置一段时间，要按这一托中最晚注液时间返回给陈化来做开始陈化时间，

MOM 返回上位机陈化时间为本托中最晚注液与陈化上下限时间作为创智上位机陈化时长设置用

2、TrayBarcodeProperty （接口字段预留）：

- 料框属性在进站时返回给设备上位机进行核对

➤ 接口路径

http://服务器:端口/api/MachineIntegration/AgingInput

➤ 请求参数说明

层级	参数	类型	名称	允许空值
1	SessionId	String	会话 ID	N
1	RequestTime	String	请求时间	N
1	Software	String	上位机软件名称	N
1	EquipmentCode	String	设备编号	N
1	OpFlag	Int	操作模式	N
1	EmployeeNo	String	联机请求人员工号	N
1	TrayBarcode	String	托盘编号	N
1	SerialNos	Array	电芯组	Y
2	SerialNo	String	电芯号	Y
2	PositionNo	Int	通道号	Y

➤ 请求样例

#样例 1

```
{
  "SessionId": "E697BBB5-B1B5-41DC-8BD3-6D2A8B6B925B",
  "RequestTime": "2023-11-09T07:05:02.95Z",
  "Software": "KATOP",
  "EquipmentCode": "40MEJQ17-0017-1",
  "OpFlag": 0,
  "EmployeeNo": "GP0113",
  "TrayBarcode": "ZN180104JZ000130",
  "SerialNos": [
    {
      "PositionNo": 1,
      "SerialNo": "0H9CB052B11023C650000178",
    },
    {
      "PositionNo": 2,
      "SerialNo": "0H9CB052B11023C660000046",
    }
  ]
}
```

```

    {
        "PositionNo": 3,
        "SerialNo": "0H9CB052B11023C660000043",
    }
]
}

```

➤ 返回结果说明

层级	参数	类型	名称	允许空值
1	SessionId	String	会话 ID	N
1	ResponseTime	String	返回时间	N
1	EquipmentCode	String	设备编号	N
1	ResultFlag	Bool	报文接收结果	N
1	Success	Bool	返回状态码 True: 执行成功; False: 执行失败	N
1	MessageCode	String	消息类型	N
1	MOMMessage	String	消息	Y
1	TrayBarcodeProperty	String	料框属性	Y

➤ 返回样例

成功:

```

{
  "SessionId": "E697BBB5-B1B5-41DC-8BD3-6D2A8B6B925B",
  "ResponseTime": "2023-11-09T07:05:02.95Z",
  "EquipmentCode": "40MEJQ17-0017-1",
  "ResultFlag": true,
  "Success": true,
  "MessageCode": "001",
  "MOMMessage": "Succeeded",
  "TrayBarcodeProperty": "JZGX"
}

```

■ 接口: 静置\陈化出库 (整托盘) (AgingOutput)

➤ 接口功能

当组盘后电芯在静置或老化工序处理完成后, 调用接口通知 MOM 系统

➤ 调用方法

POST

➤ 注意事项

1、该接口是这些工序出站接口，由 WCS 负责调用的，WCS 根据设置的静置时长，到点自动经设备上位机调用接口出库，MOM 记录出入站时间和静置的库位信息

➤ 接口路径

http://服务器:端口/api/MachineIntegration/AgingOutput

➤ 请求参数说明

层级	参数	类型	名称	允许空值
1	SessionId	String	会话 ID	N
1	RequestTime	String	请求时间	N
1	Software	String	上位机软件名称	N
1	EquipmentCode	String	设备编号	N
1	OpFlag	Int	操作模式	N
1	EmployeeNo	String	人员工号	N
1	TrayBarcode	String	托盘编号	N
1	SerialNos	Array	电芯组	N
2	SerialNo	String	电芯号	N
2	SlotNo	Int	穴位号	N
2	SerialNoResult	Bool	电芯结果	N
2	ParameterInfo	Array	参数	N
3	ParamterCode	String	参数编码	N
3	ParameterDesc	String	参数描述	N
3	Value	String	实际值	N
3	UpperLimit	String	上限	Y
3	LowerLimit	String	下限	Y
3	TargetValue	String	目标值	Y
3	ParameterResult	String	结果 (false/0/ng 代表异常, 其他则为 OK/1)	N
3	DefectCode	String	缺陷代码	N

➤ 请求样例

#样例 1

```
{
  "SessionId": "97505f15-7f51-4035-9cb9-d1a5b88308dc",
  "RequestTime": "2023-11-09T07:05:02.95Z",
  "Software": "Tester",
  "EquipmentCode": "40MEJQ17-0017-1",
  "OpFlag": 1,
  "EmployeeNo": "GP0113",
```

```
"TrayBarcode": "ZN180104RL001300",
"SerialNos": [
  {
    "SerialNo": "0H9CB052B11023C6N0000659",
    "SlotNo": 1,
    "SerialNoResult": true,
    "ParameterInfo": [
      {
        "ParamterCode": "WINDING00001",
        "ParameterDesc": " WINDING00001",
        "Value": "2",
        "UpperLimit": "",
        "LowerLimit": "",
        "TargetValue": "",
        "ParameterResult": "ok",
        "DefectCode": "D001"
      },
      {
        "ParamterCode": "WINDING00006",
        "ParameterDesc": "WINDING00006",
        "Value": "1500",
        "UpperLimit": "",
        "LowerLimit": "",
        "TargetValue": "",
        "ParameterResult": "ok",
        "DefectCode": "D001"
      }
    ]
  },
  {
    "SerialNo": "0H9CB052B11023C6N0000659",
    "SlotNo": 2,
    "SerialNoResult": true,
    "ParameterInfo": [
      {
        "ParamterCode": "WINDING00001",
        "ParameterDesc": "WINDING00001",
        "Value": "2",
        "UpperLimit": "",
```

```

    "LowerLimit": "",
    "TargetValue": "",
    "ParameterResult": "ok",
    "DefectCode": "D001"
  },
  {
    "ParamterCode": "WINDING00006",
    "ParameterDesc": "WINDING00006",
    "Value": "1500",
    "UpperLimit": "",
    "LowerLimit": "",
    "TargetValue": "",
    "ParameterResult": "ok",
    "DefectCode": "D001"
  }
]
}
]
}

```

➤ 返回结果说明

层级	参数	类型	名称	允许空值
1	SessionId	String	会话 ID	N
1	ResponseTime	String	返回时间	N
1	EquipmentCode	String	设备编号	N
1	ResultFlag	Bool	报文接收结果	N
1	Success	Bool	返回状态码 True: 执行成功; False: 执行失败	N
1	MessageCode	String	消息类型	N
1	MOMMessage	String	消息	Y

➤ 返回样例

成功:

```

{
  "SessionId": "97505f15-7f51-4035-9cb9-d1a5b88308dc",
  "ResponseTime": "2023-11-09T07:05:02.95Z",
  "EquipmentCode": "40MEJQ17-0017-1",
  "ResultFlag": true,
  "Success": true,

```

```
"MessageCode": "001",
"MOMessage": "Succeeded"
}
```

■ 接口：工艺路线申请 (ProcessApply)

➤ 接口功能

注液前工序，由设备上位机向 MOM 发起工艺路线申请。MOM 反馈当前产品工艺路线给设备上位机做调度参考

➤ 调用方法

POST

➤ 注意事项

- 1、上传数据：设备编号、电芯编码、
- 2、MOM 反馈当前产品工艺路线作为 WCS 参考调度路由用

➤ 接口路径

http://服务器:端口/api/MachineIntegration/ ProcessApply

➤ 请求参数说明

层级	参数	类型	名称	允许空值
1	SessionId	String	会话 ID	N
1	RequestTime	String	请求时间	N
1	Software	String	上位机软件名称	N
1	EquipmentCode	String	设备编号	N
1	EmployeeNo	String	人员工号	N
1	WipOrderNo	String	工单编号	Y
1	SerialNos	Array	电芯组	N
2	SerialNo	String	电芯号	N

➤ 请求样例

#样例 1

```
{
"SessionId": "EA01D544-674C-4892-977A-472ED2D965E6",
"RequestTime": "2023-11-09T07:05:02.95Z",
"Software": "KATOP",
"EquipmentCode": "40MEJQ17-0017-1",
"EmployeeNo": "GP0113",
"WipOrderNo": "PO001",
"SerialNos": [
{
"SerialNo": "0H9CB052B11023C650000178"
}
]
```

]

}

➤ 返回结果说明

层级	参数	类型	名称	允许空值
1	SessionId	String	会话 ID	N
1	ResponseTime	String	返回时间	N
1	EquipmentCode	String	设备编号	N
1	ResultFlag	Bool	报文接收结果	N
1	Success	Bool	返回状态码 True: 执行成功; False: 执行失败	N
1	MessageCode	String	消息类型	N
1	MOMMessage	String	消息	Y
1	WipOrderNo	String	工单号	N
1	ProductNo	String	产品号	N
1	ProcessInfo	Array	工序信息	N
2	Number	String	当前工序在当前工艺下的顺序编号	N
2	ProcessCode	String	工艺工序代码	N
2	ProcessName	String	工艺工序描述	N

➤ 返回样例

成功:

```
{
  "SessionId": "EA01D544-674C-4892-977A-472ED2D965E6",
  "ResponseTime": "2023-11-09T07:05:02.95Z",
  "EquipmentCode": "40MEJQ17-0017-1",
  "ResultFlag": true,
  "Success": true,
  "MessageCode": "001",
  "MOMMessage": "Succeeded",
  "WipOrderNo": "PO001",
  "ProductNo": "ProductNo001",
  "ProcessInfo": [
    {
      "Number": "1",
      "ProcessCode": "YCZY",
      "ProcessName": "ZYGX"
    }
  ],
}
```

```

    "Number": "2",
    "ProcessCode": "CH",
    "ProcessName": "陈化工序"
  }
]
}

```

1.3. 通用场景流程

1.3.1. 概述

- MOM 为接口提供方，源头由量产线设备上位机在各关键工序设备执行，沿用现有功能的时序图与接口规约以下为名词解释：

通用流程：“设备联机=>心跳=>设备状态=>设备报警=>关键零部件上机=>关键零部件下机=>材料上机=>材料下机”
- 交互方式：MOM 系统将与生产设备的上位系统进行系统集成，实现生产数据的交互。系统集成将通过 WebApi 的方式实现，报文将采用 JSON 字符串的格式。
- 数据流向：设备上位机=>MOM=>设备上位机。

序号	接口名称	场景描述	所属业务模块	适用车间	触发机制	信息流向
1	设备联机	设备在状态切换/关机重启/设备状态异常重新运行前都需要调用设备联机接口，MOM 会检查相关的设备是否允许联机以及对应的操作人员是否具备使用这个模式的权限	生产执行	所有车间	实时触发	上位机 ->MI->MOM
2	心跳	设备处于联机模式时必须调用心跳接口，确保双方网络通畅，避免网络中断后双方均无法及时发现、以及有一方系统异常死机后另外一方可以及时发现	生产执行	所有车间	每5秒触发	上位机 ->MI->MOM
3	设备状态	设备状态变化后设备需要调用设备状态变化的接口通知到MOM设备状态变化信息，如设备无法自行判断状态变化的原因必须人员选择状态变化的原因后再向MOM上报原因	生产执行	所有车间	实时触发	上位机 ->MI->MOM
4	设备报警	设备出现异常报警后将异常报警的信息上传给MOM	生产执行	所有车间	实时触发	上位机 ->MI->MOM
5	关键零部件上机	上位机请求向MOM提报上机关键零部件编号，MOM返回关键零部件相关信息	生产执行	所有车间	实时触发	上位机 ->MI->MOM
6	关键零部件下机	上位机向MOM发送零部件下机请求信息	生产执行	所有车间	实时触发	上位机 ->MI->MOM

1.3.1.1. 业务流程

流程清单

流程名称：设备联机流程 **编号：BP_M_I_016**

设备连接MOM，获取参数、设备状态上传

**： This sign means that host send/skip this stream function. That is, this stream function is optional for host.

Equipment	MI	Transaction ID	MOM
C1-1 联机请求			
该流程成功后才存在其他的流程，连续三次连接不成功进入设备联机异常流程，设备上位机软件启动之后发送联机请求 1.操作人员在设备的上位机账号和密码，并发送给MOM系统；	EqptRun	MI收到联机请求，进行解包	EQPT_RUN
		调用ReadData, 1.解析和返回存储过程数据 2.调用GetParams (productID, workCenter) 获取参数 3.按照接口规约，形成反馈数据，返回给上位机	1.调用ILP_MI_CHK EQUIPMT，根据设备编号校验设备信息，如果不存在，返回联机失败。 2.判断物料编码是否为空，如果为空则置-1 3.更新设备模式 4.调用ILP_MI_CHKEMP，校验用户权限和技能，如果不符合要求则返回联机失败。
2.获取工艺参数等相关反馈信息，并对工艺参数等相关信息进行展示			

流程清单

流程名称：设备心跳流程 **编号：BP_M_I_016**

设备心跳信号

**： This sign means that host send/skip this stream function. That is, this stream function is optional for host.

Equipment	MI	Transaction ID	MOM
C2-1 通讯心跳信号			
1.设备上位系统每5秒主动上传心跳信号发送间隔时间可配置 注意：该接口除监听通讯连接状态之外，还作为时间同步等作用，详见接口明细	EqptAlive	MI收到心跳信号，进行解包	EQPT_ALIVE
			1.根据设备代码，判断EQUIPMENT表中是否存在，如果不存在则返回错误信息 2.在ILT_MI_EQUIPMENT_ALIVE表中判断设备状态 (STATUS) 是否为0，如果为0则设置KeyFlag值并修改设备状态 3.返回反馈信息 (含KeyFlag)
2.设备根据反馈信息中的KeyFlag标志，执行相关业务操作			

流程清单

流程名称：设备状态流程 **编号：BP_M_I_016**

设备状态上传

**： This sign means that host send/skip this stream function. That is, this stream function is optional for host.

Equipment	MI	Transaction ID	MOM
C3-1 设备状态变更			
1.上位机启动且用户登录后，强制弹出设备状态点选界面，用户进行设备状态变更信息选择，确认后上传MOM。 选择数据来源于工艺参数下发的状态原因代码 2.在设备运行过程中，人员可通过上位机程序进行设备运行状态的变更 3.当设备的状态变更时，强制弹出设备状态点选界面，2分钟之后如果没有选择则不允许操作设备触摸屏，超过2分钟则默认选择某个状态（默认的状态待定）	EqptStatus	MI收到设备状态变更信息，进行解包	EQPT_STATUS 1.调用ILP_GET_EQPTINFO_NEW，进行设备校验 1.1.根据设备编码，判断EQUIPMENT表中是否存在该设备，如果不存在返回错误信息 1.2.判断RESOURCE表中是否存在设备信息，如果不存在返回错误信息 2.校验设备状态代码 3.校验原因代码 4.在RESOURCE_LABOR表中获取最新一条数据，如果状态发生变更则更新当前状态结束时间,开始和结束时间的时间差 5.更新ILT_EQUIPMENT表中的设备状态 6.在ILT_EQPT_STATUS和RESOURCE_LABOR表中新增设备变更状态数据 7.返回反馈信息

流程清单

流程名称：设备报警流程 **编号：BP_M_I_016**

设备产生报警，根据不同的报警等级，上传MOM

**： This sign means that host send/skip this stream function. That is, this stream function is optional for host.

Equipment	MI	Transaction ID	MOM
C4-1 设备报警			
设备产生报警信息后，将报警信息发送至MOM 已上传报警信息复位时，复位信息也需要上传	EqptAlert	MI获取报警信息，进行解包	EQPT_ALIVE 1.调用ILP_GET_EQPTINFO_NEW，进行设备校验 1.1.根据设备编码，判断EQUIPMENT表中是否存在该设备，如果不存在返回错误信息 1.2.判断RESOURCE表中是否存在设备信息，如果不存在返回错误信息 2.报警复位信息 (LALERTRESET) 为0是，更新ILT_EQPT_ALERT表，否则在ILT_EQPT_ALERT表中新增报警信息。 3.返回反馈信息

流程清单

流程名称：零部件上机流程 **编号：BP_M I_016**

零部件上机

**： This sign means that host send/skip this stream function. That is, this stream function is optional for host.

Equipment	MI	Transaction ID	MOM
C5-1 零部件上机			
1 生产前，扫码获取零部件号和机构号设备上			
2.上传数据： 设备编号、零部件号、机构号	PartUploadZYH	MI获取零部件信息，进行解包	IF_M IPartInstallService_T ranscation
			1、校验设备编号、零部件号、机构号是否为空 2、校验该零部件是否已上到其他设备；校验该设备的机构号是否有其他零部件 3、校验零部件是否已配置了物料号；机构号已配置了物料号 4、获取零部件寿命信息 5、插入零部件上机表 ILT_EQU IPMENT_RESOURCE_LOADING 6、返回零部件寿命信息
3接收零部件寿命信息			

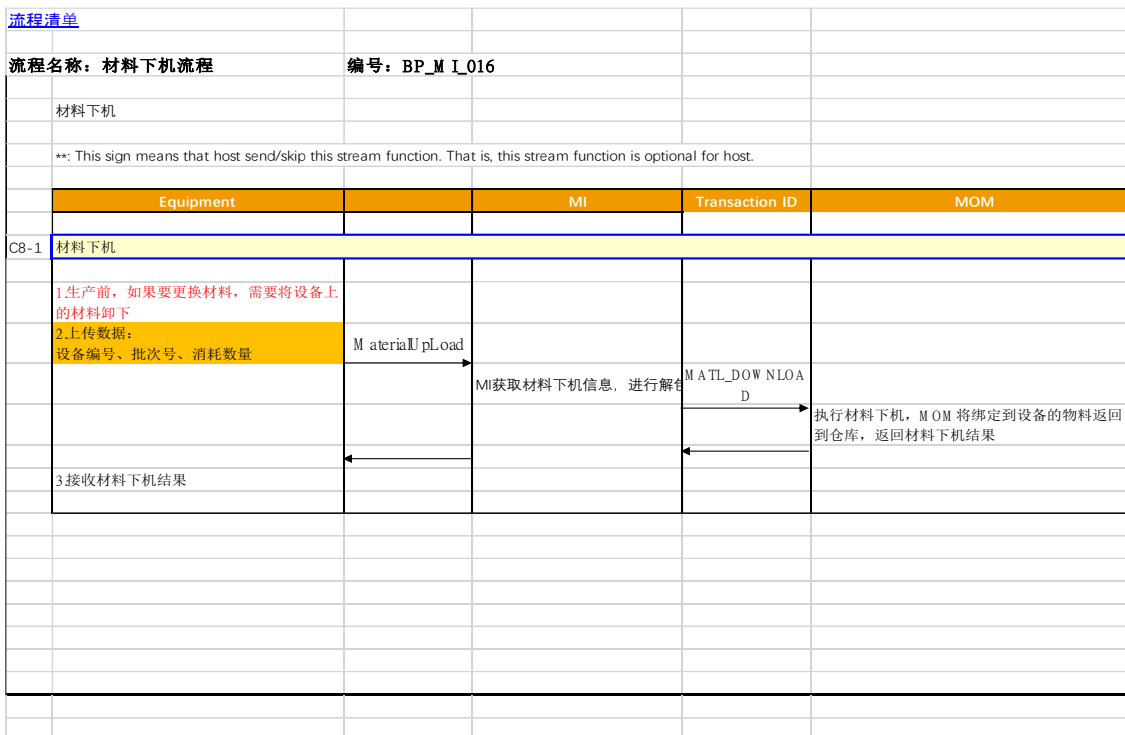
流程清单

流程名称：零部件下机流程 **编号：BP_M I_016**

零部件下机

**： This sign means that host send/skip this stream function. That is, this stream function is optional for host.

Equipment	MI	Transaction ID	MOM
C6-1 零部件下机			
1 生产前，要将材料装入设备上			
2.上传数据： 设备编号、零部件号、机构号、剩余寿命	PartDownloadZYH	MI获取零部件信息，进行解包	IF_M IPartUnInstallService_T ranscation
			1、校验设备编号、零部件号、机构号是否为空 2、校验零部件是否在设备上 3、删除零部件上机信息 ILT_EQU IPMENT_RESOURCE_LOADING，并更新零部件上机历史表 ILT_EQU IPMENT_RESOURCE_LOADING_H IS 4、更新零部件剩余寿命ILT_EQU IPMENT 5、返回零部件下机信息
3接收零部件下机结果信息			



1.3.1.2. 流程输出

功能编码：BP_MI_016

No.	Function List	Command	Description
1	设备联机	EqptRun	通用流程
2	心跳	EqptAlive	通用流程

3	设备状态	EqptStatus	通用流程
4	设备报警	EqptAlert	通用流程
7	关键零部件上机	PartUpload	通用流程
8	关键零部件下机	PartDownLoad	通用流程

1.3.1.3. 统一性接口场景通讯时序图

本规范把与搅拌设备商上位机与 MOM 通讯场景及接口统一分成 8 大类通用流程，分别为：心跳监测、设备状态数据、设备联机数据、设备报警数据、关键零部件上机流程、关键零部件下机流程、材料上机流程、材料下机流程等；

1.3.1.4. 功能分解

■ 接口：设备联机(EqptRun)

➤ 接口功能

设备在状态切换/关机重启/设备状态异常重新运行前都需要调用设备联机接口，向 MOM 采集平台反馈，MOM 会检查相关的设备是否允许联机以及对应的操作人员是否具备使用这个模式的权限。

➤ 调用方法

POST

➤ 注意事项

- 1、当设备软件收到返回的时间时，应该更新本地电脑的时间。
- 2、本服务返回时间以北京时间为准。
- 3、设备程序需要按照各自环境（Window, Linux, RTOS）的要求修改本地环境的系统时间。

EquipmentModel 说明：

0->联机模式：MOM 会给设备下达工艺参数信息，设备出入站要判断 MOM 回复信息是否为 OK 值

1->调机模式：设备运行修改 MOM 提供的工艺参数，调机结束后需要再次调用本接口，恢复为联机模式，MOM 重新下达工艺参数信息；

ParamRefreshFlag 说明：

设备是否需要接收 MOM 下发的工艺参数

True->接收工艺参数

False->不接受

EquipmentAvailabilityFlag 说明：

工艺路线上的设备参数讯息是否可用

True - > 参数可用

False - > 参数不可用判定该机器下线。

➤ 接口路径

http://服务器:端口/api/MachineIntegration/ EqptRun

➤ 请求参数说明

层级	参数	类型	描述	允许空值
1	SessionId	String	会话 ID	N
1	RequestTime	String	请求时间	N
1	Software	String	上位机软件名称	N
1	EquipmentCode	String	设备编号	N
1	EmployeeNo	String	联机请求人员工号	N
1	Password	String	人员密码	N
1	EquipmentModel	String	设备模式	N

➤ 请求样例

```
{
  "SessionId": "B074B7A3-3157-4A89-808F-C65598925E3A",
  "RequestTime": "2024-4-10T14:16:31.211Z",
  "Software": "ABC",
  "EquipmentCode": "40MEJQ17-0017-1",
  "EmployeeNo": "unlogin",
  "Password": "unlogin",
  "EquipmentModel": "0",
}
```

➤ 返回结果说明

层级	参数	类型	描述	允许空值
1	SessionId	String	会话ID	N
1	ResponseTime	String	返回时间	N
1	EquipmentCode	String	设备编号	N
1	ResultFlag	Bool	报文接收结果	N
1	Success	Bool	返回状态码True: 执行成功; False: 执行失败	N
1	MessageCode	String	消息类型	N
1	MOMMessage	String	消息	Y
1	ProductDesc	String	产品名称	N
1	FirstArticleNum	String	首件数量	N
1	DebugNum	String	调机数量	N
1	ParamVersion	String	参数版本信息	Y
1	ParamRefreshFlag	Bool	是否需要读取参数	N

1	ParameterInfo	Array	参数信息	Y
2	ParameterCode	String	参数编码	N
2	ParameterType	String	参数类型	N
2	TargetValue	String	推荐值	N
2	UOMCode	String	单位	Y
2	UpperControlLimit	String	控制上限值	Y
2	LowerControlLimit	String	控制下限值	Y
2	UpperSpecificationsLimit	String	规格上限值	Y
2	LowerSpecificationsLimit	String	规格下限值	Y
2	Description	String	参数描述	Y
2	EquipmentAvailabilityFlag	String	工艺路线上当前设备参数信息是否可用(TRUE 可用 /FALSE 不可用)	Y

➤ 返回样例

成功:

```
{
  "SessionId": "B074B7A3-3157-4A89-808F-C65598925E3A",
  "ResponseTime": "2023-11-09T07:05:02.95Z",
  "EquipmentCode": "40MEJQ17-0017-1",
  "ResultFlag": true,
  "Success": true,
  "MessageCode": "001",
  "MOMMessage": "OK",
  "ProductDesc": "R&D Product 0TY012",
  "FirstArticleNum": "10",
  "DebugNum": "1",
  "ParamVersion": null,
  "ParamRefreshFlag": false,
  "ParameterInfo": [{
    "ParameterCode": "FWELD00001",
    "ParameterType": "1",
    "TargetValue": "10",
    "UOMCode": "EA",
    "UpperControlLimit": "",
    "LowerControlLimit": "",
    "UpperSpecificationsLimit": "2000",
    "LowerSpecificationsLimit": "800",
    "Description": "放卷张力",
    "EquipmentAvailabilityFlag": "TRUE"
  }], {
```

```

    "ParameterCode": "FWELD00001",
    "ParameterType": "1",
    "TargetValue": "10",
    "UOMCode": "EA",
    "UpperControlLimit": "",
    "LowerControlLimit": "",
    "UpperSpecificationsLimit": "9998",
    "LowerSpecificationsLimit": "1",
    "Description": "放卷张力 1",
    "EquipmentAvailabilityFlag": "TRUE"
  }
}

```

■ 接口：心跳(EqptAlive)

➤ 接口功能

设备处于联机模式时必须调用心跳接口，确保双方网络通畅，避免网络中断后双方均无法及时发现、以及有一方系统异常死机后另外一方可以及时发现，每隔 30S（可配置）一次触发。

➤ 调用方法

POST

➤ 注意事项

- 1、当设备软件收到返回的时间时，应该更新本地电脑的时间。
- 2、本服务返回时间以北京时间为准。
- 3、设备程序需要按照各自环境（Window, Linux, RTOS）的要求修改本地环境的系统时间。
- 4、建议每隔 30s 上传一次信息,如果长时间不调用该 API,则 MOM 采集平台将判定该机器下线。
（不同设备可根据自己的等级去设置相关心跳时间）。

KeyFlag 说明：

- 0 MOM 上有材料上机的动作，需要调用材料上机的接口
- 1 MOM 上有材料下机的动作，需要调用材料下机的接口
- 97 MOM 需要调用水含量获取的接口
- 98 MOM 上有工艺参数变更的动作，需要再调用设备联机接口，重新获取工艺参数
- 99 MOM 心跳正常

➤ 接口路径

http://服务器:端口/api/MachineIntegration/ EqptAlive

➤ 请求参数说明

层级	参数	类型	描述	允许空值
1	SessionId	String	会话 ID	N
1	RequestTime	String	请求时间	N
1	Software	String	上位机软件名称	N
1	EquipmentCode	String	设备编号	N

➤ 请求样例

```
{
```

```
"SessionId": "F24D660C-7694-4201-88EE-96EF99766FC8",
"RequestTime": "2023-11-09T07:05:02.95Z",
"Software": "KATOP",
"EquipmentCode": "40MEJQ17-0017-1"
```

```
}
```

➤ 返回结果说明

层级	参数	类型	描述	允许空值
1	SessionId	String	会话ID	N
1	ResponseTime	String	返回时间	N
1	EquipmentCode	String	设备编号	N
1	ResultFlag	Bool	报文接收结果	N
1	Success	Bool	返回状态码True: 执行成功; False: 执行失败	N
1	MessageCode	String	消息类型	N
1	MOMMessage	String	消息	Y
1	KeyFlag	String	MOM 提示设备需要向 MOM 请求部分数据的关键字	Y

➤ 返回样例

成功:

```
{
  "SessionId": "F24D660C-7694-4201-88EE-96EF99766FC8",
  "ResponseTime": " 2024-4-10T14:16:31.211Z ",
  "EquipmentCode": "40MEJQ17-0017-1",
  "ResultFlag": true,
  "Success": true,
  "MessageCode": "001",
  "MOMMessage": "OK",
  "KeyFlag": "99"
}
```

■ 接口：设备状态(EqptStatus)

➤ 接口功能

上传当前机器设备运行状态的切换信息

➤ 设备状态入出参枚举变量定义

针对不同设备商的设备状态定义可能存在差异，因此为了便于 MOM 对设备状态进行统一管理，现规范各设备状态如下：

```
{
  "Running",
  "Waiting",
  "Down",
  "Maintenance"
  "Alerting"
```

}
➤ 调用方法

POST

➤ 注意事项

1. StatusCode 对于化成/容量设备上位机, 需要按照库位(LocationID)进行上传, 非化成和容量其余设备的 LocationID 均为 NA

2. MES 接收三种状态 STATUSCODE:Running(运行中),Waiting(待机中),Down(停止中),Maintenance(设备维护),Alert(报警中)

2.1MES 运行中状态原因暂时默认计划开机 Running

2.2MES 待机中状态原因暂时默认计划待机 Waiting

2.3MES 停止中状态原因暂时默认计划停机 Down

2.4MES 设备维护状态原因暂时默认计划维保 Maintenance

2.5MES 报警中状态原因暂时默认设备报警 Alerting

机器设备状态发生变化是调用

机器状态	场景说明
Running	1. 设备正在加工, 执行增值生产活动; 2. 设备处于活动状态, 但不增加值。这包括例如进出生产单位的电芯时间(如果设备可以捕捉到这个事件)。
Waiting	设备加工之间的空闲状态, 包含场景: 1. 设备不能移出已完成的生产单元; 2. 设备没有生产单元可以操作; 3. 设备正在为生产做准备。这包括根据工艺要求设置机器配置, 程序、数据、调整、操作文档等; 4. 设备正在进入低功耗模式, 通常是由于长时间不活动造成的。这在理论上可以在任何时候进入和退出; 5. 设备被设置为过电芯模式, 即电芯进入生产单元后立即送出; 6. 不做任何操作。
Down	不在正常加工状态。包含设备停机, 设备出错, 加工设备无法运行等, 包含 Unplanned 和其他异常场景: 1. 有可能设备断电, 上位机软件还在运行(设备关闭, 上位机还开着); 2. 设备被按下急停按钮, 停机; 3. Unplanned: 虽然电力仍然连接, 但设备不做任何事情, 比如不排产(如果设备上可以设置或者捕捉到这个事件, 需要进行上报)。
Maintenance	设备保养加工设备暂时停止加工的状态(如果设备可以捕捉到这个信息, 需要进行上传), 适用场景: 1. 设备调试中, 没有产品在跑; 2. 设备保养维护、更换备件等。
Alerting	1. 气压不够、缺料等各类异常事件。一般产生 down 也会有一个 Alarm 产生(如果设备能识别出来详细的 Alarm);

➤ 接口路径

http://服务器:端口/api/MachineIntegration/ EqptStatus

➤ 请求参数说明

层级	参数	类型	描述	允许空值
1	SessionId	String	会话 ID	N
1	RequestTime	String	请求时间	N
1	Software	String	上位机软件名称	N
1	EquipmentCode	String	设备编号	N
1	LocationID	String	化成/容量库位	Y
1	StatusCode	String	设备状态代码	N
1	ReasonCode	String	原因代码	N
1	Description	String	原因描述	Y
1	ChangeTime	String	状态变化时间 停机或开机开始时间 (北京时间,格式 yyyy-mm -dd hh:mm:ss)	N

➤ 请求样例

#样例 1

```
{
  "SessionId": "61D53B1B-8AC2-4C1E-BCCE-5FCF8E24205E",
  "RequestTime": " 2024-4-10T14:16:31.211Z ",
  "Software": "KATOP",
  "EquipmentCode": "40MEJQ17-0017-1",
  "LocationID": "V",
  "StatusCode": "Running",
  "ReasonCode": "123",
  "Description": "原因",
  "ChangeTime": "2024-04-10T14:16:31.211Z"
}
```

➤ 返回结果说明

层级	参数	类型	名称	允许空值
1	SessionId	String	会话 ID	N
1	ResponseTime	String	返回时间	N
1	EquipmentCode	String	设备编号	N
1	ResultFlag	Bool	报文接收结果	N
1	Success	Bool	返回状态码 True: 执行成功; False: 执行失败	N
1	MessageCode	String	消息类型	N
1	MOMMessage	String	消息	Y

➤ 返回样例

成功:

```
{
```

```

"SessionID": "61D53B1B-8AC2-4C1E-BCCE-5FCF8E24205E", //GUID
"ResponseTime": "2022-04-10T14:16:32.211Z", //请求时间
"EquipmentCode": "40MEJQ17-0017-1", //设备编号
"ResulitFlag":true,
"Success":true, //执行状态
"MessageCode":"001", //消息代码
"MOMMessage": "OK", //消息
}
失败:
{
"SessionID": "C157F5AB-D2E8-47A4-8022-F96BA7580B8F", //GUID
"ResponseTime": "2022-04-10T14:16:32.211Z", //请求时间
"EquipmentCode": "40MEJQ17-0017-1", //设备编号
"ResulitFlag":true,
"Success":false, //执行状态
"MessageCode":"002", //消息代码
"MOMMessage": "NG", //消息
}

```

■ 接口：设备报警(EqptAlert)

- 接口功能
设备出现异常报警后将异常报警的信息上传给 MOM。
- 调用方法
POST
- 注意事项
1、已上传报警信息复位时，复位信息也需要上传。
- 接口路径
<http://服务器:端口/api/MachineIntegration/ EqptAlert>
- 请求参数说明

层级	参数	类型	名称	允许空值
1	SessionId	String	会话 ID	N
1	RequestTime	String	请求时间	N
1	Software	String	上位机软件名称	N
1	EquipmentCode	String	设备编号	N
1	AlertInfo	Array	设备状态代码	N
2	AlertCode	String	设备报警信息	N
2	AlertReset	String	报警标识: 复位==0/报警=1	N
2	AlertDescription	String	报警描述	Y

- 请求样例
#样例 1
{
"SessionId": "565d1588-2c80-421e-95c5-98ea74dc28c5",
"RequestTime": "2023-11-09T07:05:02.95Z",
"Software": "KATOP",

```

"EquipmentCode": "40MEJQ17-0017-1",
"AlertInfo": [
  {
    "AlertCode": "1001",
    "AlertReset": "1",
    "AlertDescription": "温度超过阈值"
  },
  {
    "AlertCode": "2001",
    "AlertReset": "1",
    "AlertDescription": "湿度超过阈值"
  }
]
}

```

➤ 返回结果说明

层级	参数	类型	名称	允许空值
1	SessionId	String	会话 ID	N
1	ResponseTime	String	返回时间	N
1	EquipmentCode	String	设备编号	N
1	ResultFlag	Bool	报文接收结果	N
1	Success	Bool	返回状态码 True: 执行成功; False: 执行失败	N
1	MessageCode	String	消息类型	N
1	MOMMessage	String	消息	Y

➤ 返回样例

成功:

```

{
  "SessionId": "565d1588-2c80-421e-95c5-98ea74dc28c5",
  "ResponseTime": "2023-11-09T07:05:02.95Z",
  "EquipmentCode": "40MEJQ17-0017-1",
  "ResultFlag": true,
  "Success": true,
  "MessageCode": "001",
  "MOMMessage": "OK"
}

```

■ 接口: 关键零部件上机(PartUpload)

➤ 接口功能

上位机请求向 MOM 提报上机关键零部件编号, MOM 返回关键零部件相关信息。

➤ 调用方法

POST

➤ 注意事项

- 1、生产前，扫码获取零部件号和机构号设备上。
- 2、上传数据：设备编号、零部件号、机构号
- 3、接收零部件寿命信息

➤ 接口路径

http://服务器:端口/api/MachineIntegration/PartUpload

➤ 请求参数说明

层级	参数	类型	名称	允许空值
1	SessionId	String	会话 ID	N
1	RequestTime	String	请求时间	N
1	Software	String	上位机软件名称	N
1	EquipmentCode	String	设备编号	N
1	EmployeeNo	String	人员工号	N
1	PartInfo	Array	零部件寿命信息	N
2	PartNo	String	零部件流水号（唯一码）	N
2	Location	String	安装位置	N
2	PartName	String	零部件名称	N
2	UseLifetime	String	剩余寿命	Y
2	WarningLife	String	预警寿命	Y

➤ 请求样例

#样例 1

```
{
  "EmployeeNo": "GP0113",
  "SessionId": "97505f15-7f51-4035-9cb9-d1a5b88308dc",
  "RequestTime": "2023-11-09T07:05:02.95Z",
  "Software": "KATOP",
  "EquipmentCode": "40MEJQ17-0017-1",
  "PartInfo": [
    {
      "PartNo": "GP123A0001",
      "Location": "PA001",
      "PartName": "GJPart001",
      "UseLifetime": "20",
      "WarningLife": "50"
    }
  ]
}
```

➤ 返回结果说明

层级	参数	类型	名称	允许空值
1	SessionId	String	会话 ID	N
1	ResponseTime	String	返回时间	N
1	EquipmentCode	String	设备编号	N
1	ResultFlag	Bool	报文接收结果	N
1	Success	Bool	返回状态码 True: 执行成功; False: 执行失败	N
1	MessageCode	String	消息类型	N
1	MOMMessage	String	消息	Y
1	PartInfo	Array	零部件寿命信息	N
2	PartNo	String	零部件流水号 (唯一码)	N
2	Location	String	安装位置	N
2	PartName	String	零部件名称	N
2	UseLifetime	String	剩余寿命	N
2	WarningLife	String	预警寿命	N

➤ 返回样例

成功:

```
{
  "EmployeeNo": "GP0113",
  "SessionId": "97505f15-7f51-4035-9cb9-d1a5b88308dc",
  "RequestTime": "2023-11-09T07:05:02.95Z",
  "Software": "KATOP",
  "EquipmentCode": "40MEJQ17-0017-1",
  "PartInfo": [
    {
      "PartNo": "GP123A0001",
      "Location": "PA001",
      "PartName": "GJPart001",
      "UseLifetime": "20",
      "WarningLife": "50"
    }
  ]
}
```

■ 接口: 关键零部件下机(PartDownload)

➤ 接口功能

当原材料使用完了或有异常或者切换工艺时, 需要从设备上卸下来时, 上位机向 MOM 发送材料下

机请求，MOM 系统执行完下料后将结果反馈给上位机。

➤ 调用方法

POST

➤ 注意事项

- 1、上传数据：设备编号、零部件号、机构号、剩余寿命
- 2、接收零部件下机结果信息

➤ 接口路径

http://服务器:端口/api/MachineIntegration/ PartDownLoad

➤ 请求参数说明

层级	参数	类型	名称	允许空值
1	SessionId	String	会话 ID	N
1	RequestTime	String	请求时间	N
1	Software	String	上位机软件名称	N
1	EquipmentCode	String	设备编号	N
1	EmployeeNo	String	人员工号	N
1	PartInfo	Array	零部件寿命信息	N
2	PartNo	String	零部件流水号（唯一码）	N
2	Location	String	安装位置	N
2	PartName	String	零部件名称	N
2	UseLifetime	String	剩余寿命	N

➤ 请求样例

#样例 1

```
{
  "EmployeeNo": "GP0113",
  "SessionId": "97505f15-7f51-4035-9cb9-d1a5b88308dc",
  "RequestTime": "2023-11-09T07:05:02.95Z",
  "Software": "KATOP",
  "EquipmentCode": "40MEJQ17-0017-1",
  "PartInfo": [
    {
      "PartNo": "GP123A0001",
      "Location": "PA001",
      "PartName": "GJPart001",
      "UseLifetime": "20"
    }
  ]
}
```

➤ 返回结果说明

层级	参数	类型	名称	允许空值
1	SessionId	String	会话 ID	N
1	ResponseTime	String	返回时间	N
1	EquipmentCode	String	设备编号	N
1	ResultFlag	Bool	报文接收结果	N
1	Success	Bool	返回状态码 True: 执行成功; False: 执行失败	N
1	MessageCode	String	消息类型	N
1	MOMMessage	String	消息	Y

➤ 返回样例

成功:

```
{
  "SessionId": "97505f15-7f51-4035-9cb9-d1a5b88308dc",
  "ResponseTime": "2023-11-09T07:05:02.95Z",
  "EquipmentCode": "40MEJQ17-0017-1",
  "ResultFlag": true,
  "Success": true,
  "MessageCode": "001",
  "MOMMessage": "Succeeded"
}
```

1.4. 刷卡登录流程

1.4.1. 概述

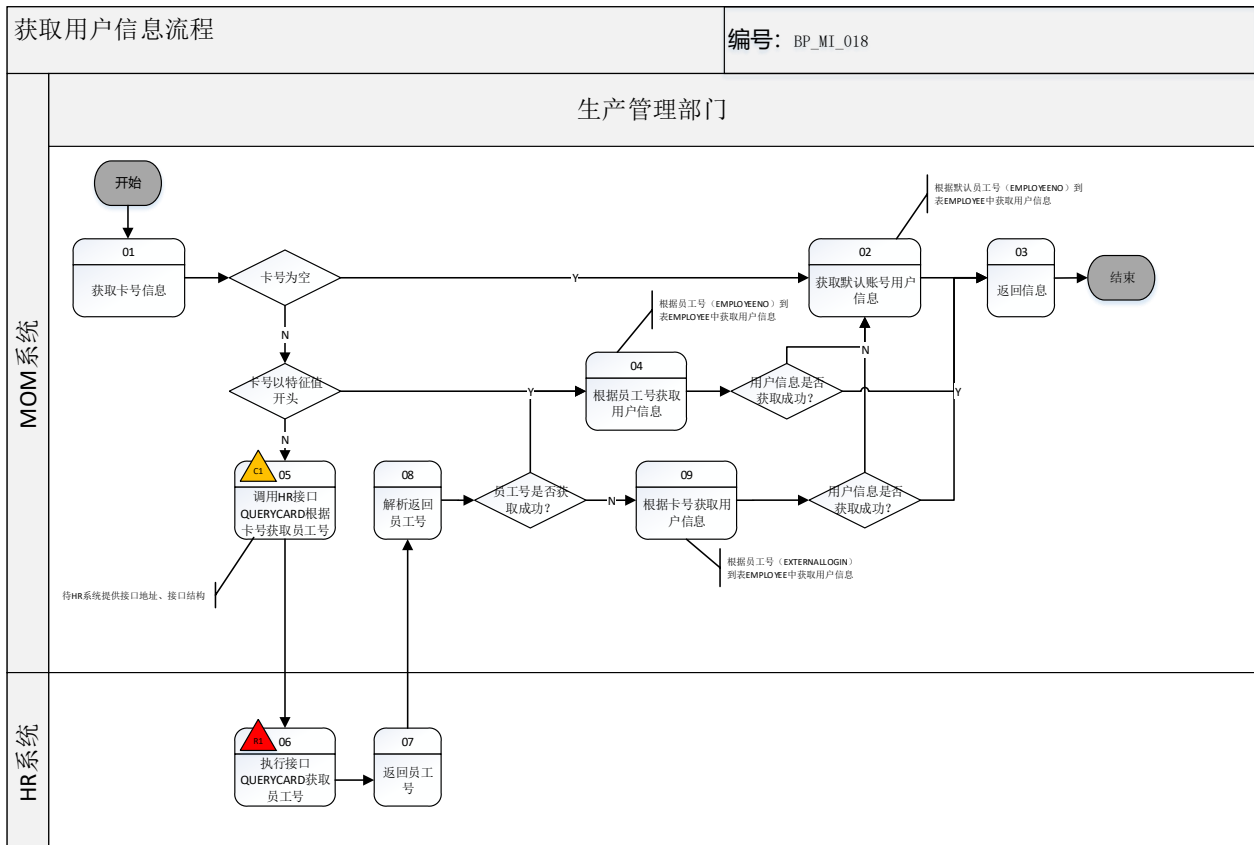
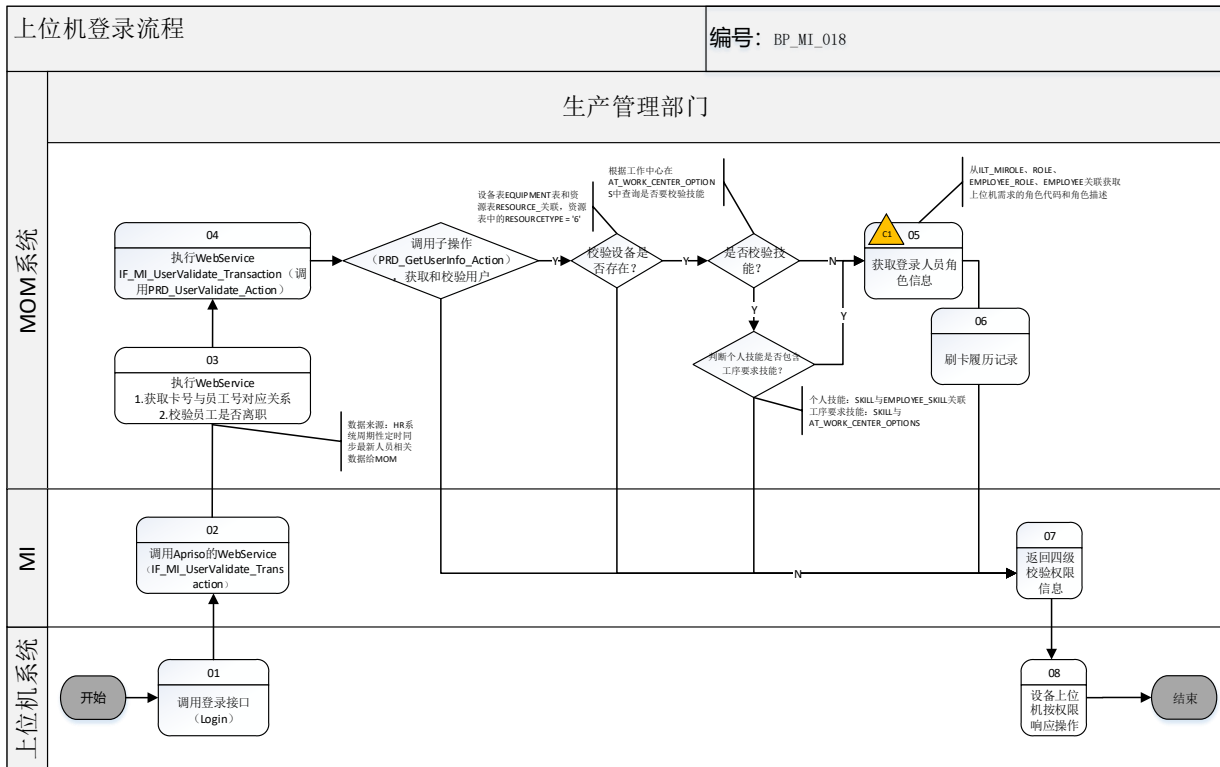
- MOM 为接口提供方，源头由量产线设备上位机在各关键工序设备执行，沿用现有功能的时序图与接口规约以下为名词解释：

特定流程：“刷卡登录请求”（上位机）=> “MOM 校验员工技能及权限，记录刷卡履历信息（MOM）”
=> “设备 4 级权限响应”（上位机）

MOM 提供 WebAPI 接口供设备上位机按最新接口规约做固定时序刷卡登录验证接口调用。

- 交互方式：MOM 系统将与生产设备的上位系统进行系统集成，实现生产数据的交互。系统集成将通过 WebApi 的方式实现，报文将采用 JSON 字符串的格式。
- 数据流向：设备上位机=>MOM=>设备上位机。

1.4.1.1. 业务流程



1.4.1.2. 流程输出

功能编码: BP_MI_018

No.	Function List	Command	Description
1	刷卡登录请求	ICCardCheck	特定流程

1.4.1.3. 统一性接口场景通讯时序图

本规范把与各关键设备通讯场景及接口统一由 MOM 提供刷卡登录请求 1 类特定流程.

1.4.1.4. 功能分解

■ 接口：刷卡登录请求 (ICCardCheck)

➤ 接口功能

特定场景：设备上位机刷卡登录过程中，上位机发起请求，MOM 为接口提供方，MOM 校验工号和员工号及权限校验后，返回设备上位机四级权限，设备上位机按此权限响应操作。

➤ 调用方法

POST

➤ 注意事项

1.刷卡开机权限说明 4 级权限说明：

1) 产线开机机长(产品工艺内调整+应用功能选择+设备开机启动)

2) 工艺/质量/项目工程师权限(产品参数确认+异常报警确认)

3) 维修技术员(设备参数设置+应用功能选择+关键报警处理)

添加回复.

4) 设备工程师(设备后台管理+人员权限设定+功能联机启动+关键参数设置+关键功能选择)

释疑：前面序号表示 等级(1：等级 1，后面括号前描述表示技能权限登记描述：产线开机机长)

➤ 接口路径

http://服务器:端口/api/MachineIntegration/ICCardCheck

➤ 请求参数说明

层级	参数	类型	名称	允许空值
1	SessionId	String	会话 ID	N
1	RequestTime	String	请求时间	N
1	Software	String	上位机软件名称	N
1	EquipmentCode	String	设备编号	N
1	StrCardID	String	IC 卡号	N
1	StrProcName	String	工站	Y

➤ 请求样例

```
#样例 1
{
  "SessionId": "212bfc19-dd46-4368-a444-e75c52741665",
  "RequestTime": "2023-11-09T07:05:02.95Z",
  "Software": "KATOP",
  "EquipmentCode": "40MEJQ17-0017-1",
  "StrCardID": "T0001",
  "StrProcName": "ProcessCode"
}
```

➤ 返回结果说明

层级	参数	类型	名称	允许空值
1	SessionId	String	会话 ID	N
1	ResponseTime	String	返回时间	N
1	EquipmentCode	String	设备编号	N
1	ResultFlag	Bool	报文接收结果	N
1	Success	Bool	返回状态码 True: 执行成功; False: 执行失败	N
1	MOMMessage	String	消息	Y
1	EmployeeInfo	Array	人员技能数组校验	N
2	EmployeeNo	String	员工号	N
2	EmployeeSkillInfo	Array	员工技能及技能等级集合	N
3	EmployeeSkillCode	String	员工技能代码	N
3	EmployeeSkillDescription	String	员工技能描述	
3	EmployeeSkilllevel	String	员工技能等级	

➤ 返回样例

成功:

```
{
  "SessionId": "212bfc19-dd46-4368-a444-e75c52741665",
  "ResponseTime": "2023-11-09T07:05:02.95Z",
  "EquipmentCode": "40MEJQ17-0017-1",
  "ResultFlag": true,
  "Success": true,
  "MOMMessage": "执行成功",
  "EmployeeInfo": [
    {
      "EmployeeNo": "001",
      "EmployeeSkillInfo": [
        {
          "EmployeeSkillCode": "SK001",
          "EmployeeSkillDescription": "工艺/质量,项目工程师权限",
          "EmployeeSkilllevel": "1 级"
        }
      ]
    }
  ]
}
```

2. 方案设计规格分批批准签署