



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 39466.2—2020

---

## ERP、MES 与控制系统之间 软件互联互通接口 第 2 部分：信息交换

ERP, MES and control system interconnection and  
intercommunication interface—  
Part 2: Information exchange

2020-11-19 发布

2021-06-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 缩略语 .....	1
5 信息交换规范 .....	1
5.1 约定 .....	1
5.2 信息交换原型 .....	2
5.3 层次 .....	2
6 接口参考模型 .....	3
6.1 抽象业务组件概述 .....	3
6.2 离散型制造接口参考模型 .....	4
6.3 流程型制造接口参考模型 .....	13
7 公共信息模型定义 .....	20
7.1 约定 .....	20
7.2 专规模板 .....	22
7.3 基础信息 .....	22
7.4 定义信息 .....	29
7.5 能力信息 .....	48
7.6 计划信息 .....	51
7.7 绩效信息 .....	54
8 公共信息描述约定 .....	58
8.1 基础数据管理子系统 .....	58
8.2 离散型制造公共信息描述约定 .....	59
8.3 流程型制造公共信息描述约定 .....	72
参考文献 .....	88

## 前 言

GB/T 39466《ERP、MES 与控制系统之间软件互联互通接口》分为 3 个部分：

- 第 1 部分：通用要求；
- 第 2 部分：信息交换；
- 第 3 部分：测试要求。

本部分为 GB/T 39466 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国自动化系统与集成标准化技术委员会(SAC/TC 159)归口。

本部分起草单位：北京机械工业自动化研究所有限公司、浙江中烟工业有限责任公司、浙江大学智能系统与控制研究所、中国海洋大学、浙江中智达科技有限公司、青岛海大新星计算机工程中心、日照市政务服务中心、北京亚控科技发展有限公司。

本部分主要起草人：孙洁香、虞文进、谢磊、申家杰、张雪嫣、张光瑞、侯卫锋、刘涛、杨秋影、王凯、于树松、叶建位、王文娟、蒋一翔、逢顺鹏、陈阳、杨家豪、唐利。

# ERP、MES 与控制系统之间 软件互联互通接口 第 2 部分：信息交换

## 1 范围

GB/T 39466 的本部分规定了企业资源计划(ERP)、制造执行系统(MES)与控制系统之间软件互联互通接口的信息交换规范、接口参考模型、公共信息模型定义与公共信息描述约定。

本部分适用于利益相关方(包括但不限于开发机构、第三方测试机构、制造企业及相关人员)进行互联互通接口开发和应用。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 7408—2005 数据元和交换格式 信息交换 日期和时间表示法

GB/T 20720.1—2019 企业控制系统集成 第 1 部分:模型和术语

GB/T 39466.1—2020 ERP、MES 与控制系统之间软件互联互通接口 第 1 部分:通用要求

## 3 术语和定义

GB/T 39466.1—2020 界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

BOM:物料清单(Bill Of Material)

ERP:企业资源计划(Enterprise Resource Planning)

MES:制造执行系统(Manufacturing Execution System)

MPS:主生产计划(Master Production Schedule)

RFID:射频识别(Radio Frequency Identification)

XML:可扩展标记语言(Extensible Markup Language)

## 5 信息交换规范

### 5.1 约定

本部分规定了 ERP、MES 与控制系统之间信息交换的内容及其描述方法,作为各应用系统之间信息交换的公共约定。

本部分基于信息交换原型,对信息交换的公共约定进行了分层描述,共同构成信息交换规范,包括:

- 基础数据类型约定；
- 公共信息结构约定；
- 信息交换约定。

基础数据类型约定给出了计算机可以处理的基础数据类型,公共信息结构约定和信息交换约定可以在基础数据类型约定的基础上,构造扩展的数据类型或对象结构。

## 5.2 信息交换原型

信息交换原型对信息交换各个环节所需约定的内容进行约定。信息交换原型如图 1 所示。

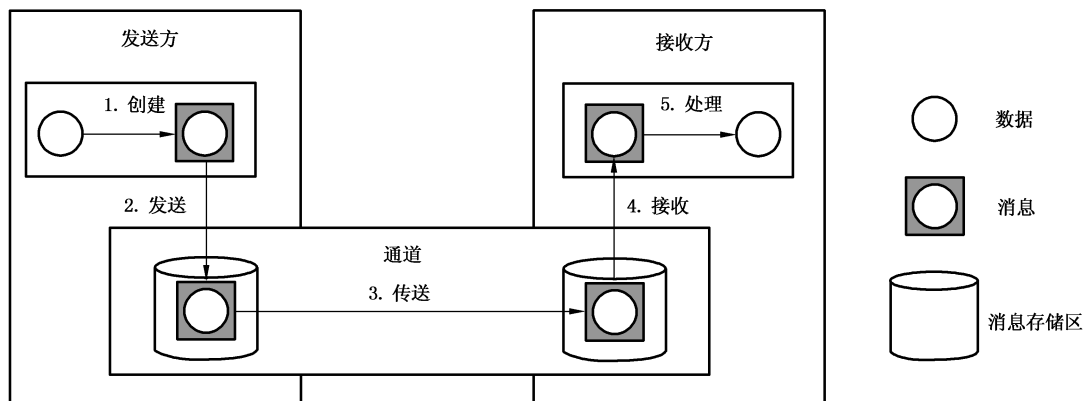


图 1 信息交换原型

完成一次信息交换应至少同时具有三个条件：

- 发送方；
- 接收方；
- 通道。

完成一次信息交换应至少经过五个步骤：

- 创建,发送方创建消息并组装其数据；
- 发送,发送方将消息添加到通道中；
- 传送,通道将消息从发送方转移到接收方,使接收方获得这个消息；
- 接收,接收方从通道中读取消息；
- 处理,接收方从消息中提取数据。

## 5.3 层次

### 5.3.1 信息类型映射约定

信息类型映射约定规范不同语言开发的系统间的基础类型,与信息交换过程中的消息处理建立映射关系,用于消息的创建和消息的处理环节。

信息类型映射约定应包括：

- 基础数据类型的映射约定；
- 枚举类型的映射约定；
- 集合与联合的映射约定。

### 5.3.2 信息交换约定

信息交换约定规范了信息传输通道建立的描述方法,信息交换平台根据通道描述建立应用系统间

的消息传送通道并进行必要的消息转换和处理。

信息交换约定应包括：

- 消息发送和接收节点的描述；
- 消息发送与接收方式的描述；
- 消息传递过程的转化与处理规则的描述；
- 消息处理优先级的描述；
- 消息传递安全与验证方式的描述；
- 消息封装与解析规则的描述。



### 5.3.3 信息结构约定

信息结构约定规范了应用系统间消息含义的约定,通过信息结构约定创建公共信息对象,将消息中的术语映射到公共信息对象的属性中。

信息结构约定应包括：

- 系统信息访问控制与权限的约定；
- 业务流程与信息交换的约定；
- 业务对象的定义；
- 信息交换事件类型的定义；
- 驱动信息交换规则的定义。

## 6 接口参考模型

### 6.1 抽象业务组件概述

抽象业务组件是基于产品生命周期、生产系统生命周期和订单生命周期确定的。

ERP、MES 和控制系统中主要包含以下抽象业务组件：

- a) 制造计划:完成企业产品实现的内部供应链计划与控制；
- b) 销售管理:完成客户需求获取与客户订单处理过程；
- c) 采购管理:完成资源获取采购订单处理过程；
- d) 运输管理:完成企业物流运输的调度和控制；
- e) 设备资产管理:完成企业资产生命周期管理和维护；
- f) 存货管理:完成企业财务资源和成本的计划与控制；
- g) 工艺技术管理:完成产品实现过程标准和工艺纪律管理；
- h) 人力资源管理:完成人力资源开发和管理；
- i) 研发管理:完成实现企业战略或市场需求的价值实现；
- j) 工程项目管理:完成实现企业战略和制造过程改进的企业资产建设过程；
- k) 系统调试管理:完成制造系统功能变更和确认的过程管理；
- l) 质量基础数据定义:提供质量标准和检测方法；
- m) 质量业务处理:完成质量控制的过程管理；
- n) 生产运作管理:完成生产过程控制与实现的过程；
- o) 质量运作管理:完成交付物质量检测的过程；
- p) 设备维护运作管理:完成设备维修、维护的过程；
- q) 库存运作管理:完成制造中心内部物流和物料的保管；
- r) 控制系统:实现加工过程。

本部分遵循 GB/T 20720.1—2019 中对调度和控制层次模型的定义。

本部分仅针对与 ERP、MES 与控制系统之间软件互联互通相关的抽象业务组件间的跨层次信息交换活动构建接口参考模型。

## 6.2 离散型制造接口参考模型

### 6.2.1 主生产计划组件

#### 6.2.1.1 主生产计划编制

离散型制造的 MPS 编制主要负责一定时间范围内企业生产经营过程中涉及不可再生资源的配置与优化。不可再生资源包括原料品与供应量、产品品种与需求和装置加工负荷以及其他技术经济指标。

离散型制造 MPS 编制需要与其他业务组件发生下列跨层次信息交换活动：

- a) 向库存运作管理查询原料和产品的可用库存；
- b) 向质量运作管理查询原料质量报告；
- c) 向设备资产管理查询设备维护计划；
- d) 接收生产运作管理报告的生产能力；
- e) 接收维护运作管理报告的维护能力；
- f) 接收质量运作管理报告的质量测试能力；
- g) 接收库存运作管理报告的库存能力；
- h) 向生产运作管理下达生产计划和公用工程需求计划；
- i) 接收来自质量运作管理的工艺装备报废申请；
- j) 向库存运作管理下达工艺装备报废指令。

### 6.2.2 生产进度管理组件

#### 6.2.2.1 生产计划执行跟踪

生产计划执行跟踪与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 接收生产运作管理报告的生产运作绩效；
- b) 接收质量运作管理报告的质量运作绩效；
- c) 接收维护运作管理报告的维护运作绩效；
- d) 接收库存运作管理报告的库存运作绩效。

### 6.2.3 销售管理组件

#### 6.2.3.1 发货管理

发货管理是销售管理按客户订单要求安排产品出库应履行的业务程序。

发货管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 向库存运作管理下达出库通知；
- b) 接收库存运作出库作业响应；
- c) 接收库存运作出库记录(装车单)；
- d) 接收产品库存可用能力。

#### 6.2.3.2 销售异常管理

销售异常管理是销售管理处理客户售后产品退货等异常事务的业务活动。

销售异常管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 向库存运作管理下发产品退货通知；
- b) 接收来自库存运作管理的退货入库报告。

## 6.2.4 采购管理组件

### 6.2.4.1 采购计划

采购计划是安排企业日常制造过程所需原材料、备品备件等生产资料采购事务的活动。

采购计划与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 向库存运作管理查询库存能力；
- b) 向库存运作管理发送采购入库计划；
- c) 接收来自生产运作管理的供应商信息查询。

### 6.2.4.2 到货管理

到货管理是采购物资出入库应履行的业务程序。

到货管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 向库存运作管理发送采购入库通知；
- b) 接收库存运作管理的采购物资检查报告；
- c) 接收来自质量运作管理报告的采购物料质量测试报告；
- d) 向库存运作管理下达入库指令或退货指令；
- e) 接收库存运作管理的入库作业报告；
- f) 接收库存运作管理的库存作业绩效；
- g) 向库存运作管理下发物料退货通知。

## 6.2.5 设备管理组件

### 6.2.5.1 设备台账管理

设备台账收集了来自于设备生命周期中规划、支持、操作、评价和改进各过程的信息，对这些信息进行汇总处理方便资产使用者使用。设备台账为设备维护、财务、工艺技术等管理和资产使用者提供和维护一致的企业内固定资产信息。

设备台账与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 接收来自生产运作管理的设备绩效；
- b) 接收来自维护运作管理的维护作业绩效；
- c) 接收来自库存运作管理的设备绩效；
- d) 接收来自资产信息使用的数据请求。



### 6.2.5.2 设备维护计划

设备维护计划是保证企业基础设施和设备能力达到或维持生产所要求的程度，按设备的设计、制造和运行特点制定的一系列有计划的维护活动。

设备维护计划与其他业务组件可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 接收来自维护运作管理的维护请求；
- b) 向维护运作管理下达设备维护计划；
- c) 接收来自维护运作管理的设备维护绩效。

### 6.2.5.3 设备运行监控

设备运行管理负责收集和监控设备的运行状态、使用信息和运行分析结果。



设备运行管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 接收来自控制系统的设备运行状态数据；
- b) 接收来自控制系统的报警信息；
- c) 接收来自生产运作管理的调度指令；
- d) 接收来自生产运作管理的巡检记录；
- e) 接收来自维护运作管理的维护作业绩效。

#### 6.2.5.4 设备维护管理

设备维护管理是跟踪设备维护作业过程接收维护作业响应和维护作业绩效信息的功能。

设备维护管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 接收来自维护运作管理的维护作业响应；
- b) 接收来自维护运作管理的维护绩效。

#### 6.2.6 存货管理组件

##### 6.2.6.1 存货盘点

参照《企业会计准则 第 1 号——存货》，企业应对日常活动中持有以备出售的产成品或商品、处在生产过程中的在产品、在生产过程或提供劳务过程中消耗的材料和物料进行计量和确认。

存货盘点与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 向生产运作管理、库存运作管理下发盘点计划；
- b) 接收来自生产运作管理、库存运作管理的库存盘点结果。



#### 6.2.7 工艺技术管理组件

##### 6.2.7.1 资源定义管理

资源定义管理完成管理、维护、发布产品生产过程所需的产品定义、物料、设备、操作定义、人员类定义。资源的定义由研发管理和工艺技术管理提供和维护，作为制造系统的全局基础数据使用。其中与产品有关的质量标准及质量测试技术标准由研发管理和工艺技术管理提供，质量管理负责发布和监督。

资源定义管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：发布资源定义到主数据管理。

##### 6.2.7.2 工艺文件管理

工艺文件管理完成工厂中各类生产作业程序及规范的管理和维护。工艺文件定义了操作的步骤、要求、参数等要求。在离散型制造中工艺文件由工艺部门和相关研发项目共同制定，生产单位根据现场情况提出修订意见，工艺技术管理部门负责组织评审、验收和发布。

工艺文件管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：发布操作定义到主数据管理组件。

注：离散型制造生产方案是操作定义的一种表现形式。离散型制造的生产方案一般是以工厂物料平衡为原则，以工作中心和生产线为对象的工艺指导文件。生产方案是工厂可以根据实际状态按工艺路线通过模拟工具等手段来制定的最优可行方案。生产方案采用 IEC 62264-2:2013 中操作定义的模型进行定义，可在已有生产活动操作定义的基础上进行组织。

#### 6.2.8 人力资源管理组件

##### 6.2.8.1 人事档案管理

人事档案管理组件管理并维护企业内部员工的基础信息和能力信息，并对其他业务组件提供这些信息。人事档案可作为企业公共使用的基础信息进行管理和发布。

人事档案管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 发布组织机构信息；
- b) 发布岗位信息；
- c) 发布/同步人员信息。

#### 6.2.8.2 绩效考核

绩效考核是对人员工作绩效进行分析和评价,并采取适当激励措施提升人员绩效的管理活动。

绩效考核管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 接收来自生产运作管理的生产绩效；
- b) 接收来自质量运作管理的质量运作绩效；
- c) 接收来自维护运作管理的维护运作绩效；
- d) 接收来自库存运作管理的库存运作绩效。

#### 6.2.9 研发管理组件

##### 6.2.9.1 试制管理

试制管理是指在过程开发中基于现役装置进行放大试验和工业规模生产试制、获得试验数据的过程管理。

试制管理功能与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:接收试制/试验过程数据和测试结果。

##### 6.2.9.2 产品发布

产品发布是指基于现役装置的研发项目技术文件等成果交付生产的过程。

产品发布与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:发布研发技术成果交付物至主数据管理。这些交付物被数字化为主数据的内容,一般包括(不限于):

- 工程设计数据；
- 设计 BOM；
- 资源定义；
- 产品、物料质量标准和检测标准；
- 生产设备定义；
- 生产设备维护定义；
- 工艺操作规程。

注：本过程提交的相关图档文件及纸质材料不在本接口交换规范中做信息交换要求。

#### 6.2.10 工程建设项目管理组件

##### 6.2.10.1 生产设备试运行

生产设备试运行与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:接收来自控制系统的试制/试验过程数据和测试结果。

#### 6.2.11 质量基础数据定义组件

##### 6.2.11.1 质量标准维护

质量标准维护发布和控制产品和生产过程使用的质量标准和质量测试技术标准。企业产品和过程的质量标准由产品研发和工艺技术管理提供,质量管理部门发布和监督标准执行。质量测试技术标准

由产品研发或质量运作管理负责提供,工艺技术管理负责审批,质量管理负责发布和监督标准执行。

质量标准维护与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:

- a) 向生产运作管理、质量运作管理提供现行质量标准;
- b) 向质量运作管理提供现行质量测试技术标准。

#### 6.2.12 质量业务处理组件

##### 6.2.12.1 生产过程检测管理

生产过程检测管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:

- a) 接收和查询来自质量运作管理开具的产品质量认可;
- b) 接收和查询来自质量运作管理的质量测试报告;
- c) 接收和查询来自质量运作管理的质量测试记录;
- d) 接收和查询来自生产运作管理的批生产报告;
- e) 接收和查询来自生产运作管理的生产绩效;
- f) 接收和查询来自库存运作的作业记录。

#### 6.2.13 生产运作管理组件

##### 6.2.13.1 生产定义管理

生产定义管理是负责向生产运作管理中其他模块提供完成生产计划的定义数据的专用模块。它与公共基础数据中与本工段相关的产品定义、资源定义、工艺规程和质量标准数据进行同步,同时维护本地现场操作执行的产品定义(生产方案)。生产定义由工艺技术管理发布并控制,如果生产过程中发生调整应由生产调度向工艺技术管理提请临时工艺变更请求。原则上生产运作管理不应修改生产定义信息。

生产定义管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:

- a) 订阅主数据管理中的人员类定义;
- b) 订阅主数据管理中的物料定义;
- c) 订阅主数据管理中的设备定义;
- d) 订阅主数据管理中的操作定义;
- e) 订阅主数据管理中的质量标准。

注:质量运作管理、维护运作管理、库存运作管理共享上述订阅信息。

##### 6.2.13.2 生产资源管理

生产资源管理是维护生产资源状态的功能组件,通过共享资源状态数据和其他资源管理模块功能共同维护制造资源状态。

生产资源状态可以包括:

- 物料的质量;
- 物料的位置;
- 物料的可用能力;
- 物料的分配状态;
- 设备的分配状态;
- 上下游工序的任务分配状态;
- 人员的能力;
- 人员的分配状态。



生产资源管理可以维护本地资源的状态,报告本地资源的状态。

生产资源管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:发布和订阅本地资源状态。

### 6.2.13.3 详细生产调度

详细生产调度是负责接收生产计划、安排相关生产活动、分配生产资源、下发调度任务的控制活动。

详细生产调度与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:

- a) 接收来自制造管理主生产计划的主生产计划;
- b) 向设备资产管理报告设备绩效;
- c) 向制造计划报告生产运作绩效;
- d) 向质量管理发布批生产报告;
- e) 向质量管理报告生产绩效。

### 6.2.13.4 生产跟踪

生产跟踪根据生产过程数据和设备状态测量任务执行进度。

生产跟踪与控制系统可能的跨层次信息交换活动有:接收生产过程数据。

### 6.2.13.5 执行管理

执行管理是将调度任务转换为控制系统可接受的形式传递到控制系统中执行并获得执行响应的指令处理模块。

执行管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:

- a) 向控制系统下发操作指令;
- b) 接收来自控制系统的操作响应。

### 6.2.13.6 生产数据收集

生产数据收集是获取生产任务执行过程数据,包括控制系统的变量。

生产数据收集与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:

- a) 收集控制系统的过程数据;
- b) 结合条形码、RFID 等采集技术收集生产数据。

## 6.2.14 质量运作管理组件

### 6.2.14.1 质量测试资源管理

质量测试资源管理是维护质量测试资源状态和获取其他资源信息的功能组件,通过共享资源状态数据和其他资源管理模块功能共同维护制造资源状态。

质量测试资源状态可以包括:

- 物料的质量;
- 物料的位置;
- 物料的可用能力;
- 物料的分配状态;
- 设备的分配状态;
- 上下游工序的任务分配状态;
- 人员的能力;
- 人员的分配状态。

质量测试资源管理可以维护本地资源的状态,报告本地资源的状态。

质量测试资源管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:发布和订阅本地资源状态。

#### 6.2.14.2 质检调度

质检调度完成质检业务的相关事务性处理。

质检调度与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:接收质量管理提供的现行质量测试技术标准。

#### 6.2.14.3 质检报告

质检报告是将质量测试结果以报告形式报送质检结果使用者的活动。

质检报告与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:

- a) 向质量管理报告质量测试结果;
- b) 向质量管理报告质量测试绩效;
- c) 申请工艺装备报废。

#### 6.2.15 设备维护运作管理组件

##### 6.2.15.1 设备维护资源管理

设备维护资源管理是维护设备维护资源状态和获取其他资源信息的功能组件,通过共享资源状态数据和其他资源管理模块功能共同维护制造资源状态。

设备维护资源资源状态可以包括:

- 物料的质量;
- 物料的位置;
- 物料的可用能力;
- 物料的分配状态;
- 设备的分配状态;
- 维护工具的状态;
- 备品备件的状态;
- 上下游工序的任务分配状态;
- 人员的能力;
- 人员的分配状态。

设备维护资源管理可以维护本地资源的状态,报告本地资源的状态。

设备维护资源管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:发布和订阅本地资源状态。

##### 6.2.15.2 详细设备维护调度

详细设备维护调度完成接收维护计划和维护请求、安排维护作业活动、跟踪执行进度等功能。

详细设备维护调度与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:

- a) 接收来自设备资产管理的维护计划;
- b) 向设备资产管理反馈维护作业响应;
- c) 向设备资产管理发送维护请求;
- d) 向设备资产管理报告维护绩效。

### 6.2.15.3 设备维护执行管理

设备维护执行管理负责加工和处理维护过程记录,向维护请求者和管理者报告维护结果和维护绩效的组件。

设备维护执行管理与其他业务组件间的跨层次信息交换活动有:

- a) 报告维护作业结果给工艺技术管理、设备资产管理;
- b) 向设备资产管理报告维护作业绩效。

### 6.2.16 库存运作管理组件

#### 6.2.16.1 库存资源管理

库存资源管理是维护库存资源状态和获取其他资源信息的功能组件,通过共享资源状态数据和其他资源管理模块功能共同维护制造资源状态。

库存资源资源状态可以包括:

- 物料的质量;
- 物料的位置;
- 物料的可用能力;
- 物料的分配状态;
- 设备的分配状态;
- 工装的分配状态;
- 维护工具的状态;
- 备品备件的状态;
- 上下游工序的任务分配状态;
- 人员的能力;
- 人员的分配状态。



库存资源管理可以维护本地资源的状态,报告本地资源的状态。

库存资源管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:发布和订阅本地资源状态。

#### 6.2.16.2 库存调度

库存调度是完成存储区内业务活动,接收物料请求、安排维护作业活动、跟踪执行进度等功能。

库存调度与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:

- a) 接收来自销售管理的产品出库通知;
- b) 向销售管理报告产品出库结果;
- c) 接收来自采购管理的物料入库通知;
- d) 向采购管理报告物料进场检验结果;
- e) 接收来自采购管理的物料入库指令;
- f) 向采购管理报告采购入库结果;
- g) 接收来自控制系统的物料请求;
- h) 向控制系统反馈物料请求响应;
- i) 接收来自采购管理的工艺装备入库通知;
- j) 向采购管理报告工艺装备入库结果;
- k) 接收来自设备管理的设备维护计划审核请求;
- l) 向设备管理回复设备维护计划审核意见;
- m) 接收来自设备管理的设备维护计划。



#### 6.2.16.3 库存作业跟踪

库存作业跟踪完成库存作业过程处理跟踪作业进度和状态,并对外报告和提供作业进度和绩效信息。

库存作业跟踪与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:

- a) 接收销售管理下发的产品退货通知;
- b) 向销售管理报告退货入库结果;
- c) 接收采购管理下发的物料退货通知;
- d) 向采购管理报告物料退货结果;
- e) 向设备资产管理上报设备绩效;
- f) 向生产统计、采购管理、人力资源管理报告库存作业绩效。

#### 6.2.16.4 执行管理

执行管理负责完成与自动化仓储设施和自动化仓储系统间的库存作业指令和作业响应的转换。

执行管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:

- a) 向控制系统下发库存盘点操作指令;
- b) 接收来自控制系统的操作响应;
- c) 接收来自制造管理的工艺装备报废指令。

#### 6.2.16.5 库存作业数据收集

库存作业数据收集完成库存作业过程的收集和处理,为库存运作管理提供数据支撑。

库存作业数据收集和其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:接收来自控制系统的过程数据。

#### 6.2.17 控制系统

控制系统的信息交换包括改变控制系统的策略或参数适应订单生成或生产计划的需要,配置控制系统满足工业试验的要求。

自动化系统与外部系统的信息交换活动是指控制系统接受远程数据设定进行过程控制。自动化系统与外部系统的信息交换由对外专用信息交换组件实现。信息交换组件作为语义网关完成操作指令与自动化系统的通信协议转换。

控制系统与其他业务组件的跨层次信息交换活动包括:

- a) 订阅主数据管理中的生产工艺定义;
- b) 订阅主数据管理中的操作定义;
- c) 订阅主数据管理中的质量标准;
- d) 接收来自生产运作管理、库存运作管理的操作指令;
- e) 向生产运作管理、库存运作管理反馈操作指令响应;
- f) 报告执行过程状态数据;
- g) 报告执行过程产生的报警信息;
- h) 向生产运作管理发布设备自动诊断信息;
- i) 向库存运作管理发布库存机具运行状态;
- j) 向主生产计划发布存储条件信息。

控制系统切换控制方案时,所更换的控制方案应事前完成工艺验证、软件与信息交换组态与系统调试,且经过用户确认后方能投运。控制系统功能变更活动,由调试管理负责组态与调试工作。

### 6.3 流程型制造接口参考模型

#### 6.3.1 制造计划组件

##### 6.3.1.1 主生产计划

流程型制造的 MPS 主要负责一定时间范围内企业生产经营过程中涉及不可再生资源的配置与优化。不可再生资源包括原料品与供应量、产品品种与需求和装置加工负荷以及其他技术经济指标。

流程型制造 MPS 与其他业务组件可能发生下列跨层次信息交换活动：

- a) 接收来自工艺技术管理的产品试制/试验请求；
- b) 向库存运作管理查询原料和产品的可用库存；
- c) 向质量运作管理查询原料质量报告；
- d) 接收生产运作管理报告的生产能力；
- e) 接收维护运作管理报告的维护能力；
- f) 接收质量运作管理报告的质量测试能力；
- g) 接收库存运作管理报告的库存能力；
- h) 向生产运作管理下达生产计划(含公用工程需求计划)。

##### 6.3.1.2 生产统计

生产统计与其他业务组件的跨层次信息交换活动包括：

- a) 接收生产运作管理报告的生产运作绩效；
- b) 接收质量运作管理报告的质量运作绩效；
- c) 接收维护运作管理报告的维护运作绩效；
- d) 接收库存运作管理报告的库存运作绩效。

#### 6.3.2 销售管理组件

##### 6.3.2.1 订单处理

订单处理是负责将客户订单处理为一定周期内的生产需求信息,并报送制造计划安排产品生产的过程。

订单处理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:接收库存运作管理的产品库存可用能力。

##### 6.3.2.2 产品出库处理

产品出库处理是销售管理按客户订单要求安排产品出库应履行的业务程序。

产品出库处理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 向库存运作管理下达出库通知；
- b) 接收库存运作出库作业响应；
- c) 接收库存运作出库记录(装车单)；
- d) 异常处理并报告。

##### 6.3.2.3 产品退货处理

产品退货处理是销售管理处理客户售后产品退货事务的业务活动。



产品退货处理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 向库存运作管理下发产品退货通知；
- b) 接收来自库存运作管理的退货入库报告。

### 6.3.3 采购管理组件

#### 6.3.3.1 采购计划

采购计划是安排企业日常制造过程所需原材料、备品备件等生产资料采购事务的活动。

采购计划与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 向库存运作管理查询库存能力；
- b) 向库存运作管理发送采购入库计划；
- c) 接收来自生产运作管理的供应商信息查询；
- d) 接收来自质量运作管理的计量器具采购请求。

#### 6.3.3.2 到货管理

到货管理是采购物资出入库应履行的业务程序。

到货管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 向库存运作管理发送采购入库通知；
- b) 接收库存运作管理的采购物资检查报告；
- c) 接收来自质量运作管理报告的采购物料质量测试报告；
- d) 向库存运作管理下达入库指令或退货指令；
- e) 接收库存运作管理的库存作业报告；
- f) 向库存运作管理下发计量器具入库通知；
- g) 接收来自库存运作管理的计量器具入库结果；
- h) 向库存运作管理下发物料退货通知。

### 6.3.4 设备管理组件

#### 6.3.4.1 设备台账管理

设备台账管理收集了来自于设备生命周期中规划、支持、操作、评价和改进各过程的信息，对这些信息进行汇总处理。设备台账为设备维护、财务、工艺技术等管理和资产使用者提供和维护一致的企业内固定资产信息。

设备台账管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 接收来自生产运作管理的设备绩效；
- b) 接收来自维护运作管理的维护作业绩效；
- c) 接收来自库存运作管理的设备绩效；
- d) 接收来自质量运作管理的计量器具报废申请；
- e) 向质量运作管理反馈计量器具报废申请结果。

#### 6.3.4.2 设备维护计划

设备维护计划是保证企业基础设施和设备能力达到或维持生产所要求的程度，按设备的设计、制造和运行特点制定的一系列有计划的维护活动。

编制设备维护计划的内容来自：

——第2层、第3层的维护请求；

- 设备运行分析产生的预测性维护请求；
- 设备设计、制造和运行方式决定的计划性维护要求；
- 设备点检定修制的执行结果。

设备维护计划与其他业务组件可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 接收来自生产运作管理的生产调度和执行管理提出的维护请求；
- b) 接收来自维护运作管理的维护请求；
- c) 向维护运作管理下达设备维护计划；
- d) 接收来自维护运作管理的设备维护绩效。

#### 6.3.4.3 设备运行监控

设备运行监控负责收集和监控设备的运行状态、使用信息和运行分析结果。

设备运行监控与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 接收来自控制系统的设备运行状态数据；
- b) 接收来自控制系统的报警信息；
- c) 接收来自生产运作管理的调度指令；
- d) 接收来自控制系统的巡检记录。

#### 6.3.4.4 设备维护管理

设备维护管理是跟踪设备维护作业过程接收维护作业响应和维护作业绩效信息的功能。

设备维护管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 接收来自维护运作管理的维护作业响应；
- b) 接收来自维护运作管理的维护绩效；
- c) 接收来自库存运作管理的备品备件库存信息。

### 6.3.5 存货管理组件

#### 6.3.5.1 存货盘点

参照《企业会计准则 第 1 号——存货》，企业应对日常活动中持有以备出售的产成品或商品、处在生产过程中的在产品、在生产过程或提供劳务过程中消耗的材料和物料进行计量和确认。

存货盘点与其他业务组件间可能的信息交换有：

- a) 向生产运作管理、库存运作管理下发盘点计划；
- b) 接收来自生产运作管理、库存运作管理的库存盘点结果。

### 6.3.6 工艺技术管理组件

#### 6.3.6.1 资源定义管理

资源定义管理完成管理、维护、发布产品生产过程所需的产品定义、物料、设备、操作定义、人员类定义。资源的定义由研发管理和工艺技术管理提供和维护，作为制造系统的全局基础数据使用。其中与产品有关的质量标准及质量测试技术标准由研发管理和工艺技术管理提供，质量管理负责发布和监督。

资源定义管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：发布资源定义到主数据管理。

#### 6.3.6.2 操作定义(工艺规程)管理

操作定义(工艺规程)管理完成工厂中各类生产作业程序及规范的管理和维护。操作定义定义了操作的步骤、要求、参数等要求。在流程型制造中操作定义(工艺规程)由生产装置设计建造责任单位和相

关研发项目制定,生产单位根据现场情况提出修订意见,工艺技术管理部门负责组织评审、验收和发布。

操作定义(工艺规程)管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:发布操作定义到主数据管理。

注:流程型制造生产方案是操作定义的一种表现形式。流程型制造的生产方案一般是以工厂物料平衡为原则,以工作中心为对象的工艺指导文件。生产方案是工厂可以根据实际状态按工艺流程通过流程模拟工具等手段来制定的最优可行方案。生产方案采用 IEC 62264-2:2013 中操作定义的模型进行定义,可在已有生产活动操作定义的基础上进行组织。

#### 6.3.6.3 产品验证管理

工艺技术管理负责审批研发管理提出的在已有装置上开展产品试制/工艺试验的申请,通过审批后向制造计划发送产品试制/工艺试验请求。产品试制/工艺试验活动按正常运作管理和生产操作过程一致,试制过程数据向研发管理报送,由研发管理向工艺技术管理发送试制报告。

产品验证管理与其他业务组件的组件间可能的跨层次信息交换活动有:

- a) 接收来自生产运作管理的产品试制/工艺试验过程数据;
- b) 接收来自生产运作管理的试制/试验测试结果。

#### 6.3.6.4 工艺设计管理

工艺设计管理包括对在装置投产、停运装置启用、装置改造或变更配方后装置试运行的审批和管理。接受试运行申请、审批试运行、接受试运行报告、批准装置投产。

工艺设计管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:

- a) 下达工艺装置试运行计划;
- b) 试运行报告批准后改变装置状态为正常生产状态。

### 6.3.7 人力资源管理组件

#### 6.3.7.1 人事档案管理

人事档案管理组件管理并维护企业内部员工的基础信息和能力信息,并对其他业务组件提供这些信息。人员信息可作为企业公共使用的基础信息进行管理和发布。

人事档案管理与其它业务组件可能的跨层次信息交换活动有:发布/同步人员信息。

#### 6.3.7.2 劳动绩效管理

劳动绩效是对人员工作绩效进行分析和评价,并采取适当激励措施提升人员绩效的管理活动。

劳动绩效管理与其它业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:

- a) 接收来自生产运作管理的生产绩效;
- b) 接收来自质量运作管理的质量运作绩效;
- c) 接收来自维护运作管理的维护运作绩效;
- d) 接收来自库存运作管理的库存运作绩效。

### 6.3.8 质量基础数据定义组件

#### 6.3.8.1 质量标准维护

质量标准维护发布和控制产品和生产过程使用的质量标准。企业产品和过程的质量标准由产品研发和工艺技术管理提供,质量管理部门发布和监督标准执行。

质量标准维护与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:向生产运作管理、质量运作管理提供现行质量标准。

### 6.3.9 质量业务处理组件

#### 6.3.9.1 生产过程检测管理

生产过程检测管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 接收来自质量运作管理的质量测试报告；
- b) 接收质量测试报告查询；
- c) 接收来自质量运作管理的质量测试记录；
- d) 接收质量测试记录查询；
- e) 接收作业记录查询。

### 6.3.10 生产运作管理组件



#### 6.3.10.1 生产资源管理

生产资源管理是维护生产资源状态的功能组件,通过共享资源状态数据和其他资源管理模块功能共同维护制造资源状态。

生产资源状态可以包括：

- 物料的质量；
- 物料的位置；
- 物料的可用能力；
- 物料的分配状态；
- 设备的分配状态；
- 上下游装置的任务分配状态；
- 人员的能力；
- 人员的分配状态。

生产资源管理可以维护本地资源的状态,报告本地资源的状态。

生产资源管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:发布和订阅本地资源状态。

#### 6.3.10.2 生产调度

生产调度是负责接收生产计划、安排相关生产活动、分配生产资源、下发调度任务的控制活动。

生产调度与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 接收来自制造计划主生产计划的主生产计划；
- b) 申请启动前安全检查；
- c) 获取启动前安全检查结果；
- d) 接收启动前安全检查报告。

#### 6.3.10.3 生产跟踪

生产跟踪根据生产过程数据和设备状态测量任务执行进度。

生产跟踪与控制系统可能的跨层次信息交换活动有:接收生产过程数据。

#### 6.3.10.4 执行管理

执行管理是将调度任务转换为控制系统可接受的形式传递到控制系统中执行并获得执行响应的指令处理模块。

执行管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 向控制系统下发操作指令；
- b) 接收来自控制系统的操作响应；

#### 6.3.10.5 生产数据收集

生产数据收集是获取生产任务执行过程数据,包括控制系统的变量。

生产数据收集与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:收集控制系统的过程数据。

#### 6.3.11 质量运作管理组件

##### 6.3.11.1 质检报告

质检报告是将质量测试结果以报告形式报送质检结果使用者的活动。

质检报告与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 向质量管理报告质量测试结果；
- b) 向质量管理报告质量测试绩效；
- c) 向采购管理提交计量器具采购请求；
- d) 向设备资产管理申请计量器具报废；
- e) 获取来自设备资产管理的计量器具报废审核结果。

#### 6.3.12 设备维护运作管理组件

##### 6.3.12.1 设备维护资源管理

设备维护资源管理是维护设备维护资源状态和获取其他资源信息的功能组件,通过共享资源状态数据和其他资源管理模块功能共同维护制造资源状态。

设备维护资源资源状态可以包括：

- 物料的质量；
- 物料的位置；
- 物料的可用能力；
- 物料的分配状态；
- 设备的分配状态；
- 维护工具的状态；
- 备品备件的状态；
- 上下游装置的任务分配状态；
- 人员的能力；
- 人员的分配状态。

设备维护资源管理可以维护本地资源的状态,报告本地资源的状态。

设备维护资源管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:发布和订阅本地资源状态。

##### 6.3.12.2 详细设备维护调度

详细设备维护调度完成接收维护计划和维护请求、安排维护作业活动、跟踪执行进度等功能。

详细设备维护调度与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 接收来自设备资产管理的维护计划；
- b) 向设备资产管理报告维护绩效；
- c) 接收来自启动前安全检查的安全整改通知；
- d) 向启动前安全检查报告整改结果。

### 6.3.12.3 设备维护执行管理

设备维护执行管理负责加工和处理维护过程记录,向维护请求者和管理者报告维护结果和维护绩效的组件。

设备维护执行管理与其他业务组件间的跨层次信息交换活动有:

- a) 向作业许可管理申请作业许可;
- b) 接收来自作业许可管理的作业许可。

### 6.3.13 库存运作管理组件

#### 6.3.13.1 库存调度

库存调度是完成存储区内业务活动,接收物料请求、安排维护作业活动、跟踪执行进度等功能。

库存调度与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:

- a) 接收来自销售管理的产品出库通知;
- b) 向销售管理报告产品出库结果;
- c) 接收来自采购管理的物料入库通知;
- d) 向采购管理报告物料进场检验结果;
- e) 接收来自采购管理的物料入库指令;
- f) 向采购管理报告采购入库结果;
- g) 接收来自控制系统的物料请求;
- h) 接收来自采购管理的计量器具入库通知;
- i) 向采购管理报告计量器具入库结果。

#### 6.3.13.2 执行管理

执行管理负责完成与自动化罐区和自动化仓储系统间的库存作业指令和作业响应的转换。

执行管理与其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:

- a) 向控制系统下发库存作业和盘点指令;
- b) 接收来自控制系统的作业响应。

#### 6.3.13.3 库存作业数据收集

库存作业数据收集完成库存作业过程的收集和处理,为库存运作管理提供数据支撑。

库存作业数据收集和其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:接收来自控制系统的过程数据。

### 6.3.14 变更管理组件

#### 6.3.14.1 变更方案管理

变更方案管理和其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:接收来自工艺技术管理的方案变更申请。

#### 6.3.14.2 变更实施管理

变更实施管理和其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有:

- a) 向主生产计划提交变更验证请求;



- b) 接收来自工艺技术管理的变更验证报告；
- c) 向主数据管理更新加工中心工艺数据、加工中心能力数据和物料清单。

### 6.3.15 作业许可管理组件

#### 6.3.15.1 作业许可管理

作业许可管理和其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 接收来自设备维护运作管理的作业许可申请；
- b) 向设备维护运作管理发放作业许可。

### 6.3.16 启动前安全检查组件

#### 6.3.16.1 安全检查管理

安全检查管理和其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 接收来自生产运作管理的启动前安全检查申请；
- b) 向生产运作管理报告启动前安全检查结果。

#### 6.3.16.2 安全整改管理

安全整改管理和其他业务组件间可能的跨层次信息交换活动有：

- a) 向设备维护运作管理下发安全整改通知；
- b) 接收来自设备维护运作管理的整改结果报告；
- c) 向生产运作管理提交启动前安全检查报告。

### 6.3.17 控制系统

控制系统的信息交换包括改变控制系统的策略或参数适应订单生成或生产计划的需要，配置控制系统满足工业试验的要求。

自动化系统与外部系统的信息交换活动是指控制系统接受远程数据设定进行过程控制。自动化系统与外部系统的信息交换由对外专用信息交换组件实现。信息交换组件作为语义网关完成操作指令与自动化系统的通信协议转换。

控制系统与其他业务组件的跨层次信息交换活动包括：

- a) 接收来自制造运作管理子系统的操作指令；
- b) 报告执行过程状态数据；
- c) 报告执行过程产生的报警信息。

控制系统切换控制方案时，所更换的控制方案应事前完成工艺验证、软件与信息交换组态与系统调试，且经过用户确认后方能投运。控制系统功能变更活动，由调试管理负责组态与调试工作。

## 7 公共信息模型定义

### 7.1 约定

#### 7.1.1 编制语言

本部分使用 XML Schema 定义语言描述数据结构定义。

#### 7.1.2 命名方式

基础数据类型名使用英文单词小写驼峰命名方式命名。如日期类型以 date 命名，十进制数字类型

以 decimal 命名,规范化字符串型以 normalizedString 命名。

衍生数据类型名以英文单词大写驼峰命名方式加“DataType”后缀命名。

枚举型数据类型名以英文单词大写驼峰命名方式加“EnumType”后缀命名。

对象类数据类型名以英文单词大写驼峰命名方式加“Type”后缀命名,属性名以小写英文单词加“—”间隔符命名,对象里的数据元素名以英文单词大写驼峰命名。

7.1.3 基础数据类型

公共信息模型定义和消息定义使用表 1 中的基础数据类型作为制定接口规范的基础数据类型的约定。本部分使用 XML Schema 的原生数据类型名表示相应数据字段的类型。本部分使用的基础数据类型的具体定义可参见 W3C XML Schema Definition Language(XSD)1.1 Part 2:Datatypes。

本部分使用的基础数据类型如表 1 所示。

表 1 基础数据类型

序号	基础类型名称	类型名	表示方式
1	布尔类型	boolean	True   False
2	数值型	decimal	以正负号开始的‘0’-‘9’数字或 1 位小数点‘.’构成的数字
3	整数型	integer	以正负号开始的‘0’-‘9’数字构成的十进制数字
4	浮点型	float	以正负号开始的‘0’-‘9’数字和 1 位小数点‘.’构成的数字
5	字符串型	string	以一个或多个字符序列构成字符串
6	规范性字符串型	normalizedString	以不含制表符的字符序列构成
7	日期型	date	遵循 GB/T 7408—2005 的日期表示法
8	时间型	time	遵循 GB/T 7408—2005 的时间表示法
9	日期时间型	datetime	遵循 GB/T 7408—2005 的日期时间表示法
10	时间间隔型	duration	遵循 GB/T 7408—2005 的时间间隔表示法
11	时间周期类型	period	遵循 GB/T 7408—2005 的时间周期表示法
12	令牌型	token	以不含制表符的字符序列表示的为计算机使用的字符串

7.1.4 衍生数据类型

衍生数据类型是在基础类型定义的基础上定义了附加限制条件以表达特定应用需求的自定义类型。

衍生数据结构定义的方法是使用 XML Schema 的简单类型定义衍生数据类型,添加限制条件完成约束。

7.1.5 枚举类数据类型

枚举类数据类型是基础数据类型和衍生数据类型构成的数据结构的类型。常用于表示状态类型或稳定的约定取值范围的枚举类型。

枚举类型数据类型的定义方法是使用 XML Schema 的简单类型定义枚举类型数据类型,添加枚举型约束条件实现枚举类型。





7.1.6 对象类数据类型

对象类数据类型表示具有复杂的数据结构的对象类型。对象的自有属性使用 attribute 标记定义，对象包含的其他对象类型数据元素使用 element 标记定义。

7.2 专规模板

遵循 GB/T 39466.1—2020 中对专规模板的定义。

7.3 基础信息

7.3.1 概述

本部分规定的基础信息类型主要包括设备层次枚举类型、请求状态枚举类型、人员用途枚举类型、设备用途枚举类型、物料用途枚举类型、物料批量状态枚举类型、物料资产用途枚举类型、操作项枚举类型、段依赖枚举类型、参数存取枚举类型、物料清单枚举类型、能力枚举类型、响应状态枚举类型、值类型枚举类型以及特性比较枚举类型。

7.3.2 设备层次枚举类型

设备层次枚举类型用于描述组织结构的类型，具体结构如表 2 所示。

表 2 设备层次枚举类型定义信息

类型名	EquipmentHierarchyEnumType	
参考标准	GB/T 19892.1—2005 中 4.2 GB/T 20720.1—2019 中第 5 章	
序号	枚举值	枚举说明
1	Enterprise	企业
2	Site	工场
3	Area	区域
4	ProcessCell	加工工段
5	Unit	加工单元
6	ProductionLine	生产线
7	WorkCell	工位
8	ProductionUnit	生产单元
9	StorageZone	存储区
10	StorageUnit	存储单元
11	WorkCenter	工作中心
12	WorkUnit	工作单元
13	EquipmentModule	设备模块
14	ControlModule	控制模块
15	Other	其他类型

7.3.3 请求状态枚举类型

请求状态枚举类型用于说明请求当前状态的定义，具体结构如表 3 所示。

表 3 请求状态枚举类型定义信息

类型名	RequestStateEnumType	
序号	枚举值	值说明
1	Forecast	预测
2	Released	发布
3	Cancelled	撤销
4	Ready	就绪
5	Running	运行
6	Completed	完成
7	Aborted	中止
8	Held	挂起
9	Paused	暂停
10	Closed	关闭
11	Other	其他

7.3.4 人员用途枚举类型

人员用途枚举类型用于说明人员用途的定义，具体结构如表 4 所示。

表 4 人员用途枚举类型定义信息

类型名	PersonnelUseEnum	
序号	值	说明
1	Assumed	专职
2	OutSourcing	外包
3	Temporary	临时
4	Other	其他

7.3.5 设备用途枚举类型

设备用途枚举类型用于说明设备用途的定义，具体结构如表 5 所示。

表 5 设备用途枚举类型定义信息

类型名	EquipmentUseEnumType	
序号	值	说明
1	Production	生产
2	Standby	备用
3	Measuring	测量
4	Protection	保护
5	Utility	公用工程
6	Maintenance	维护
7	Conveyance	运输
8	Engineering	工程
9	Installing	安装
10	Tool	工具
11	Other	其他

### 7.3.6 物料用途枚举类型

物料用途枚举类型用于说明物料用途的定义,具体结构如表 6 所示。

表 6 物料用途枚举类型定义信息

类型名	MaterialUseEnum	
序号	值	说明
1	Consumed	消耗的
2	Produced	产出的
3	Consumable	可消耗的
4	By-ProductProduced	副产品
5	Co-ProductProduced	联产品
6	Sample	样品
7	ReturnedSample	回收的样品
8	Inbound	输入的
9	Outbound	输出的
10	Movement	移动的
11	Carrier	输送介质
12	ReturnedCarrier	回收的输送介质
13	Other	其他

7.3.7 物料批量状态枚举类型

物料批量状态枚举类型用于说明物料批量状态的定义，具体结构如表 7 所示。

表 7 物料批量状态枚举类型定义信息

类型名	MaterialLotStatusEnumType	
序号	值	说明
1	Reserved	预留
2	Canceled	取消
3	Existed	存在
4	Disposed	处理

7.3.8 物理资产用途枚举类型

物理资产用途枚举类型用于说明物理资产用途的定义，具体结构如表 8 所示。

表 8 物理资产用途枚举类型定义信息

类型名	PhysicalAssetUseEnum	
序号	值	说明
1	Use	应用
2	Replacement	备件
3	Transporter	运输
4	Building	建筑
5	Infrastructure	基础设施
6	Other	其他

7.3.9 操作项枚举类型

操作项枚举类型用于说明操作项的定义，具体结构如表 9 所示。

表 9 操作项枚举类型定义信息

类型名	OperationsEnum	
序号	值	说明
1	Production	生产
2	QualityTest	质量测试
3	Inventory	库存
4	Maintenance	维护
5	Engineering	工程施工
6	ResearchAndDevelopment	研发
7	Other	其他

7.3.10 段依赖枚举类型

段依赖枚举类型用于说明段依赖的定义,具体结构如表 10 所示。

表 10 段依赖枚举类型定义信息

类型名	SegmentDependencyEnum	
序号	值	说明
1	NotFollow	不跟随
2	PossibleParallel	可能并行
3	NotInParallel	不能并行
4	AtStart	当 A <sup>a</sup> 开始时开始
5	AfterStart	A 开始后启动
6	AfterEnd	当 A 结束后开始
7	NoLaterAfterStart	不迟于 A 开始后开始
8	NoEarlierAfterStart	不早于 A 开始后开始
9	NoLaterAfterEnd	不迟于 A 结束后
10	NoEarlierAfterEnd	不早于 A 结束后
11	Other	其他
<sup>a</sup> 引用或被依赖的段。		

7.3.11 参数存取枚举类型

参数存取枚举类型用于说明参数存取的定义,具体结构如表 11 所示。

表 11 参数存取枚举类型定义信息

类型名	ParameterAccessEnumType	
序号	值	说明
1	Read	读
2	Write	写
3	Duplex	双向

7.3.12 物料清单枚举类型

物料清单枚举类型用于说明物料清单的定义,具体结构如表 12 所示。

表 12 物料清单枚举类型定义信息

类型名	MaterialBillEnumType	
序号	值	说明
1	Process	处理
2	Batch	批次
3	Assembly	装配

7.3.13 能力枚举类型

能力枚举类型用于说明能力的定义,具体结构如表 13 所示。

表 13 能力枚举类型定义信息

类型名	CapabilityEnumType	
序号	值	说明
1	Used	已使用
2	Unused	未使用
3	Total	全能
4	Committed	提交
5	Available	可用性
6	Unattainable	不可用
7	Other	其他

7.3.14 响应状态枚举类型

响应状态枚举类型用于说明响应状态的定义,具体结构如表 14 所示。

表 14 响应状态枚举类型定义信息

类型名	ResponseStateType	
序号	值	说明
1	Ready	准备
2	Running	运行
3	Completed	完成
4	Aborted	中止
5	Holding	暂停
6	Paused	中断
7	Other	其他

7.3.15 值类型枚举类型



值类型枚举类型用于说明值类型的定义,具体结构如表 15 所示。

表 15 值类型枚举类型定义信息

类型名	ValueTypeEnum	
序号	值	说明
1	Primitive-Boolean	简单值类型-布尔型
2	Primitive-Integer	简单值类型-整数型
3	Primitive-Decimal	简单值类型-数值型
4	Primitive-String	简单值类型-字符串型
5	Primitive-DateTime	简单值类型-日期时间型
6	Primitive-Duration	简单值类型-时间间隔型
7	Primitive-Period	简单值类型-时间周期型
8	Set-Integer	集合类型-整数型
9	Set-Decimal	集合类型-数值型
10	Set-String	集合类型-字符串型
11	Set-DateTime	集合类型-日期时间型
12	Set-Duration	集合类型-时间间隔型
13	Set-Period	集合类型-时间周期型
14	Measurement-Integer	测量类型-整数型
15	Measurement-Decimal	测量类型-数值型
16	Set-BaseCode	集合类型-基础代码
17	ReferenceType	参考文献类型

## 7.3.16 特性比较枚举类型

特性比较枚举类型用于说明特性比较的定义,具体结构如表 16 所示。

表 16 特性比较枚举类型定义信息

类型名	PropertyCompareTypeEnum	
序号	值	说明
1	Boolean-is	等于
2	Boolean-not	不等于
3	Integer-Equal	等于
4	Integer-GraterThan	大于
5	Integer-GreaterEqual	大于或等于
6	Integer-LessThan	小于
7	Integer-LessEqual	小于或等于
8	Decimal-Equal	等于指定数值
9	Decimal-GraterThan	大于指定数值

表 16 (续)

类型名	PropertyCompareTypeEnum	
序号	值	说明
10	Decimal-GreaterEqual	大于指定数值
11	Decimal-LessThen	小于指定数值
12	Decimal-LessEqual	小于或等于指定数值
13	String-StartWith	已指定字符串开始
14	String-EndWith	已指定字符串结束
15	String-Contains	包含指定字符串
16	DateTime-Before	在指定时间日期前
17	DateTime-After	在指定时间日期后
18	DateTime-At	在指定时间日期时刻
19	Duration-Equal	等于时间间隔
20	Duration-MoreThan	多于时间间隔
21	Duration-LessThan	少于时间间隔
22	Set-In	在集合内
23	Set-NotIn	不在集合内

## 7.4 定义信息

### 7.4.1 基础代码

基础代码定义包含若干基础代码项,具体结构如表 17 和表 18 所示。

表 17 基础代码定义信息

类型名	BaseCodeType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	基础代码标识	string
2	Name	基础代码名称	string
3	Description	说明	PersonnelPropertyType
4	Ref	引用	string
5	Items	项	BaseCodeItemType



表 18 基础代码项定义信息

类型名	BaseCodeItemType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	基础代码项名称	string
2	Code	基础代码编码	string
3	Value	值	string
4	Description	说明	string

#### 7.4.2 人员

##### 7.4.2.1 人员类

人员类用于表示具有特定能力的人员,结构如表 19 所示。

表 19 人员类定义信息

类型名	PersonnelClassType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	人员类标识	string
2	Name	人员类名称	string
3	Description	人员类说明	string
4	ParentClass	父类型	PersonnelClassType
5	PersonnelClass	子类型	PersonnelClassType
6	Person	该人员类下人员	PersonType
7	PersonnelProperty	人员类特性	PersonnelPropertyType

##### 7.4.2.2 人员

人员用于说明人员的定义,具体结构如表 20 所示。

表 20 人员定义信息

类型名	PersonType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	人员标识	string
2	Name	人员名称	string
3	PersonnelProperty	人员特性	PersonnelPropertyType
4	PersonnelClass	归属的人员类	PersonnelClassType

##### 7.4.2.3 人员特性

人员特性用于说明人员具有的特性属性,其可能包含若干人员特性约束、特性标签和特性值。具体

结构如表 21～表 24 所示。

表 21 人员特性定义信息

类型名	PersonnelPropertyType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	人员特性标识	string
2	Name	人员特性名称	string
3	Description	描述	string
4	PersonnelPropertyTagId	人员特性标签标识	string
5	MeasurementUnit	计量单位	string
6	MeasurementDimensionId	量纲标识	string
7	MeasurementUnitId	计量单位标识	string
8	ValidPeriod	有效时间	duration
9	ValueType	值类型	ValueTypeEnum
10	PersonnelPropertyRestriction	人员特性值约束	PersonnelPropertyRestrictionType
11	Value	人员特性值	PersonnelPropertyValue
12	Warning	报警	string

表 22 人员特性约束定义信息

类型名	PersonnelPropertyRestrictionType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	人员特性标识	string
2	CompareType	值比较类型	PropertyCompareTypeEnum
3	Value	值	string
4	Warning	报警信息	string

表 23 人员特性标签定义信息

类型名	PersonnelPropertyTagType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	人员特性标签标识	string
2	Name	人员特性标签名称	string
3	Description	描述	string

表 24 人员特性值定义信息

类型名	PersonnelPropertyValue		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Timestamp	时间戳	date
2	Value	值	string
3	Available	值可用标识	boolean

## 7.4.2.4 资质测试规范

资质测试规范用于说明人员的资质测试规范内容,其可能包含若干资质测试规范项。具体结构如表 25 和表 26 所示。

表 25 资质测试规范定义信息

类型名	QualificationTestSpecification		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	资质测试规范标识	string
2	Name	资质测试规范名称	string
3	Description	描述	string
4	Item	资质测试规范项	Qualification Test Specification Item Type
5	Ref	引用	string



表 26 资质测试规范项定义信息

类型名	QualificationTestSpecificationItem		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	标识	string
2	PersonnelPropertyId	人员特性标识	string
3	PersonnelProperty	人员特性	Personnel Property Type

## 7.4.2.5 资质测试结果

资质测试结果用于说明人员的资质测试结果,其可能包含若干资质测试结果项。具体结构如表 27 和表 28 所示。

表 27 资质测试结果定义信息

类型名	QualificationTestResult		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	标识	string
2	TestDate	名称	date
3	SpecificationId	测试规范标识	string
4	QualificationTestResultItem	测试结果项	Qualification Test Result Item Type

表 28 资质测试结果项定义信息

类型名	QualificationTestResultItemType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	标识	string
2	Name	名称	string
3	Value	值	string
4	Timestamp	时间戳	date
5	PersonId	人员标识	string
6	PersonnelPropertyId	人员特性标识	string
7	PersonnelPropertyTagId	人员特性标签标识	string

7.4.3 物料

7.4.3.1 物料类

物料类用于表示具有特定能力的物料,具体结构如表 29 所示。

表 29 物料类定义信息

类型名	MaterialClassType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	物料类标识	string
2	Name	物料类名称	string
3	Code	物料类编码	string
4	Description	物料类说明	string
5	ParentClass	父类型	Material Class Type
6	MaterialClass	子类型	Material ClassType
7	MaterialDefinition	该物料类下物料	MaterialDefinitionType
8	MaterialProperty	物料类特性	MaterialPropertyType

7.4.3.2 物料定义

物料定义用于说明具有特定能力的物料定义,具体结构如表 30 所示。

表 30 物料类定义信息

类型名	MaterialDefinitionType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	物料标识	string
2	Name	物料名称	string
3	Code	物料编码	string
4	Description	说明	string
5	Tag	物料特性标签	MaterialPropertyTagType
6	MaterialClass	归属的物料类	MaterialClassType

## 7.4.3.3 物料批量

物料批量用于说明物料批量的内容,具体结构如表 31 所示。

表 31 物料批量定义信息

类型名	MaterialLotType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	物料批量标识	string
2	Code	物料批量编码	string
3	Status	物料批量状态	MaterialLotStatusEnum
4	Quantity	物料批量数量	decimal
5	Location	物料批量位置	string
6	MaterialDefinition	该批量所属物料定义	MaterialDefinitionType
7	MaterialSubLot	物料子批量	MaterialLotType
8	Tag	物料特性标签	MaterialPropertyTagType

## 7.4.3.4 物料特性

物料特性用于说明物料的特定属性,其可能包含若干物料特性约束、特性标签和特性值。具体结构如表 32~表 35 所示。

表 32 物料特性定义信息

类型名	MaterialPropertyType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	物料特性标识	string
2	Name	物料特性名称	string
3	Description	说明	string
4	MaterialPropertyTagId	物料特性标签标识	string

表 32 (续)

类型名	MaterialPropertyType		
序号	字段名	字段名称	值类型
5	MeasurementUnit	计量单位	string
6	MeasurementDimensionId	量纲标识	string
7	MeasurementUnitId	计量单位标识	string
8	ValidDuration	有效时间	duration
9	ValueType	值类型	ValueTypeEnum
10	MaterialPropertyRestriction	物料特性值约束	MaterialPropertyRestrictionType
11	Value	物料特性值	MaterialPropertyValue
12	Warning	警告信息	string

表 33 物料特性约束定义信息

类型名	MaterialPropertyRestrictionType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	物料特性标识	string
2	CompareType	值比较类型	PropertyCompareTypeEnum
3	Value	值	string
4	Warning	警告信息	string

表 34 物料特性标签定义信息

类型名	MaterialPropertyTagType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	物料特性标签标识	string
2	Name	物料特性标签名称	string
3	Description	描述	string

表 35 物料特性值定义信息

类型名	MaterialPropertyValue		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Timestamp	时间戳	date
2	Value	值	string
3	Available	值可用标识	boolean

## 7.4.3.5 物料测试规范

物料测试规范用于说明物料的测试规范内容,其可能包含若干物料的测试规范内容项。具体结构如表 36 和表 37 所示。

表 36 物料测试规范定义信息

类型名	MaterialTestSpecificationType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	物料测试规范标识	string
2	Name	物料测试规范名称	string
3	Description	描述	string
4	Item	物料测试规范项	MaterialTestSpecificationItemType
5	Ref	引用	string

表 37 物料测试规范项定义信息

类型名	MaterialTestSpecificationItemType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	测试规范项项标识	string
2	MaterialPropertyId	物料特性标识	string
3	MaterialProperty	物料特性	MaterialPropertyType

## 7.4.3.6 物料测试结果

物料测试结果用于说明物料的测试结果内容,其可能包含若干物料测试结果项。具体结构如表 38 和表 39 所示。

表 38 物料测试结果定义信息

类型名	MaterialTestResultType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	物料测试结果标识	string
2	TestDate	物料测试结果测试时间	date
3	SpecificationId	物料测试规范标识	string
4	MaterialTestResultItem	测试结果项	MaterialTestResultItemType

表 39 物料测试结果项定义信息

类型名	MaterialTestResultItemType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	物料测试结果标识	string
2	Name	物料测试结果测试时间	date
3	Value	物料测试规范标识	string
4	TimeStamp	测试结果项	date
5	MaterialId	物料标识	string
6	MaterialPropertyId	物料特性标识	string
7	MaterialPropertyTagId	物料特性标签标识	string

#### 7.4.4 设备

##### 7.4.4.1 设备类

设备类用于表示具有特定能力的设备,具体结构如表 40 所示。

表 40 设备类定义信息

类型名	EquipmentClassType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	设备类标识	string
2	Name	设备类名称	string
3	Description	设备类说明	string
4	ParentClass	父类型	EquipmentClassType
5	EquipmentClass	子类型	EquipmentClassType
6	Equipment	该设备类下设备	EquipmentType
7	EquipmentProperty	设备类特性	EquipmentPropertyType

##### 7.4.4.2 设备

设备用于说明设备的定义内容,具体结构如表 41 所示。

表 41 设备定义信息

类型名	EquipmentType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	设备标识	string
2	Name	设备名称	string
3	SuperiorEquipment	上级设备	EquipmentType



表 41（续）

类型名	EquipmentType		
序号	字段名	字段名称	值类型
4	ComposedEquipment	组成设备	EquipmentType
5	EquipmentProperty	设备特性	EquipmentPropertyType
6	EquipmentClass	归属的设备类	EquipmentClassType
7	PhysicalAsset	固定资产	PhysicalAssetType

7.4.4.3 设备特性

设备特性用于说明设备的特定属性,其可能包含若干设备特性约束、特性标签和特性值。具体结构如表 42~表 45 所示。

表 42 设备特性定义信息

类型名	EquipmentPropertyType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	设备特性标识	string
2	Name	设备特性名称	string
3	Description	描述	string
4	EquipmentProperty-TagId	设备特性标签标识	string
5	MeasurementUnit	计量单位	string
6	MeasurementDimensionId	量纲标识	string
7	MeasurementUnitId	计量单位标识	string
8	ValidDuration	有效时间	duration
9	ValueType	值类型	ValueTypeEnum
10	EquipmentPropertyRestriction	设备特性值约束	EquipmentPropertyRestrictionType
11	Value	设备特性值	EquipmentPropertyValue
12	Warning	警告信息	string

表 43 设备特性约束定义信息

类型名	EquipmentPropertyRestrictionType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	设备特性标识	string
2	CompareType	值比较类型	PropertyCompareTypeEnum
3	Value	值	string

表 44 设备特性标签定义信息

类型名	EquipmentPropertyTagType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	设备特性标签标识	string
2	Name	设备特性标签名称	string
3	Description	描述	string

表 45 设备特性值定义信息

类型名	EquipmentPropertyValue		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Timestamp	时间戳	date
2	Value	值	string
3	Available	值可用标识	boolean

#### 7.4.4.4 设备测试规范

设备测试规范用于说明设备的测试规范内容,其可能包含若干设备的测试规范内容项。具体结构如表 46 和表 47 所示。

表 46 设备测试规范定义信息

类型名	EquipmentTestSpecificationType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	设备测试规范标识	string
2	Name	设备测试规范名称	string
3	Description	描述	string
4	Item	设备测试规范项	EquipmentTestSpecificationItemType
5	Ref	引用	string

表 47 设备测试规范项定义信息

类型名	EquipmentTestSpecificationItemType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	测试规范项项标识	string
2	EquipmentPropertyId	设备特性标识	string
3	EquipmentProperty	设备特性	EquipmentPropertyType

#### 7.4.4.5 设备测试结果

设备测试结果用于说明设备的测试结果内容,其可能包含若干设备测试结果项。具体结构如表 48 和表 49 所示。

表 48 设备测试结果定义信息

类型名	EquipmentTestResultType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	设备测试结果标识	string
2	TestDate	设备测试结果测试时间	date
3	SpecificationId	设备测试规范标识	string
4	EquipmentTestResultItem	测试结果项	EquipmentTestResultItemType

表 49 设备测试结果项定义信息

类型名	EquipmentTestResultItemType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	设备测试结果标识	string
2	Name	设备测试结果测试时间	Date
3	Value	设备测试规范标识	string
4	TimeStamp	测试结果项	Date
5	EquipmentId	设备标识	string
6	EquipmentPropertyId	设备特性标识	string
7	EquipmentPropertyTagId	设备特性标签标识	string

7.4.5 物理资产

7.4.5.1 物理资产类

物理资产类用于表示具有特定能力的物理资产，具体结构如表 50 所示。

表 50 物理资产类定义信息

类型名	PhysicalAssetClassType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	物理资产类标识	string
2	Name	物理资产类名称	string
3	Description	物理资产类说明	string
4	ParentClass	父类型	PhysicalAssetClassType
5	PhysicalAssetClass	子类型	PhysicalAssetClassType
6	PhysicalAsset	该物理资产类下物理资产	PhysicalAssetType
7	PhysicalAssetProperty	物理资产类特性	PhysicalAssetPropertyType

7.4.5.2 物理资产

物理资产用于说明物理资产的定义内容，具体结构如表 51 所示。

表 51 物理资产定义信息

类型名	PhysicalAssetType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	物理资产标识	string
2	Name	物理资产名称	string
3	SuperiorPhysicalAsset	上级物理资产	PhysicalAssetType
4	ComposedPhysicalAsset	组成物理资产	PhysicalAssetType
5	PhysicalAssetProperty	物理资产特性	PhysicalAssetPropertyType
6	PhysicalAssetClass	归属的物理资产类	PhysicalAssetClassType
7	PhysicalAsset	物理资产	PhysicalAssetType

7.4.5.3 物理资产特性

物理资产特性用于说明物理资产的特定属性，其可能包含若干物理资产特性约束、特性标签和特性值。具体结构如表 52～表 55 所示。

表 52 物理资产特性定义信息

类型名	PhysicalAssetPropertyType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	物理资产特性标识	string
2	Name	物理资产特性名称	string
3	Description	描述	string
4	PhysicalAssetPropertyTagId	物理资产特性标签标识	string
5	MeasurementUnit	计量单位	string
6	MeasurementDimensionId	量纲标识	string
7	MeasurementUnitId	计量单位标识	string
8	ValidDuration	有效时间	duration
9	ValueType	值类型	ValueTypeEnum
10	PhysicalAssetPropertyRestriction	物理资产特性值约束	PhysicalAssetPropertyRestrictionType
11	Value	物理资产特性值	PhysicalAssetPropertyValue
12	Warning	警告信息	string

表 53 物理资产特性约束定义信息

类型名	PhysicalAssetPropertyRestrictionType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	物理资产特性标识	string
2	CompareType	值比较类型	PropertyCompareTypeEnum
3	Value	值	string
4	Warning	警告信息	string

表 54 物理资产特性标签定义信息

类型名	PhysicalAssetPropertyTagType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	物理资产特性标签标识	string
2	Name	物理资产特性标签名称	string
3	Description	说明	string

表 55 物理资产特性值定义信息

类型名	PhysicalAssetPropertyValue		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Timestamp	时间戳	date
2	Value	值	string
3	Available	值可用标识	boolean

7.4.6 过程段定义

7.4.6.1 过程段

过程段用于说明过程段的定义内容,其可能包含若干人员段规范、设备段规范、物料段规范、物理资产段规范、参数、段特性规范和段依赖。具体结构如表 56~表 63 所示。



表 56 过程段定义信息

类型名	ProcessSegmentType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	过程段标识	string
2	Name	过程段名称	string
3	Description	过程段说明	string
4	OperationType	操作类型	OperationsEnum
5	Duration	时间段	duration

表 56 (续)

类型名	ProcessSegmentType		
序号	字段名	字段名称	值类型
6	ProcessSegment	过程段类型	ProcessSegmentType
7	PersonnelSegmentSpecification	人员段规范	PersonnelSegmentSpecificationType
8	EquipmentSegmentSpecification	设备段规范	EquipmentSegmentSpecificationType
9	MaterialSegmentSpecification	物料段规范	MaterialSegmentSpecificationType
10	PhysicalAssetSegmentSpecification	物理资产规范	PhysicalAssetSegmentSpecificationType
11	Parameter	参数	ParameterType
12	SegmentDependency	段依赖	SegmentDependencyEnum

#### 7.4.6.2 人员段规范

人员段规范用于说明人员段规范的内容。具体结构如表 57 所示。

表 57 人员段规范定义信息

类型名	PersonnelSegmentSpecificationType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	人员段规范标识	string
2	Name	人员段规范名称	string
3	Description	说明	string
4	PersonnelClassId	人员类标识	string
5	PersonId	人员标识	string
6	UseType	人员使用类型	PersonnelUseEnum
7	Quantity	数量	Decimal
8	PropertySpecification	特性规范	SegmentPropertySpecificationType

#### 7.4.6.3 设备段规范

设备段规范用于说明设备段规范的内容。具体结构如表 58 所示。

表 58 设备段规范定义信息

类型名	EquipmentSegmentSpecificationType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	设备段规范标识	string
2	Name	设备段规范名称	string
3	Description	说明	string
4	EquipmentClassId	设备类标识	string

表 58 (续)

类型名	EquipmentSegmentSpecificationType		
序号	字段名	字段名称	值类型
5	EquipmentId	设备标识	string
6	UseType	设备使用类型	EquipmentUseEnum
7	Quantity	数量	Decimal
8	PropertySpecification	特性规范	SegmentPropertySpecificationType

## 7.4.6.4 物料段规范

物料段规范用于说明物料段规范的内容。具体结构如表 59 所示。

表 59 物料段规范定义信息

类型名	MaterialSegmentSpecificationType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	物料段规范标识	string
2	Name	物料段规范名称	string
3	Description	说明	string
4	MaterialClassId	物料类标识	string
5	MaterialDefinitionId	物料定义标识	string
6	UseType	物料使用类型	MaterialUseEnum
7	Quantity	数量	Decimal
8	PropertySpecification	特性规范	SegmentPropertySpecificationType

## 7.4.6.5 物理资产段规范

物理资产规范用于说明物理资产段规范的内容。具体结构如表 60 所示。

表 60 物理资产段规范定义信息

类型名	PhysicalAssetSegmentSpecificationType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	物理资产段规范标识	string
2	Name	物理资产段规范名称	string
3	Description	说明	string
4	PhysicalAssetClassId	物理资产类标识	string
5	PhysicalAssetId	物理资产标识	string
6	UseType	物理资产使用类型	PhysicalAssetUseEnum
7	Quantity	数量	Decimal
8	PropertySpecification	特性规范	SegmentPropertySpecificationType

7.4.6.6 参数

参数用于说明参数类型的内容。具体结构如表 61 所示。

表 61 参数定义信息

类型名	ParameterType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	参数标识	string
2	Name	参数名称	string
3	Description	说明	string
4	ValueType	值类型	string
5	AccessType	存取类型	ParameterAccessEnumType
6	Restriction	约束	PropertyRestrictionType
7	Value	值	PropertyValue

7.4.6.7 段特性规范

段特性规范用于说明段特性的规范内容。具体结构如表 62 所示。

表 62 段特性规范定义信息

类型名	SegmentPropertySpecificationType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	过程段特性标签标识	string
2	Name	过程段特性标签名称	string
3	Description	说明	string
4	PropertyId	段特性标识	string
5	ValueType	值类型	string
6	BaseCodeId	基础代码标识	string
7	Unit	单位	string
8	PropertySpecification	特性规范	SegmentPropertySpecificationType
9	Restriction	特性约束	PropertyRestrictionType

7.4.6.8 段依赖

段依赖用于说明段依赖的定义内容,其可能包含若干事件。具体结构如表 63 和表 64 所示。



表 63 段依赖定义信息

类型名	SegmentDependencyType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	DependencyType	依赖类型	SegmentDependencyEnum
2	ProcessSegmentId	过程段标识	string
3	Duration	时间段	duration
4	Event	事件	EventType

## 7.4.6.9 事件

事件用于说明事件内容,其可能包含若干事件状态。具体结构如表 64 和表 65 所示。

表 64 事件定义信息

类型名	EventType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	事件标识	string
2	Name	事件名称	string
3	Description	说明	string
4	ProcessSegmentId	过程段标识	string
5	Condition	事件状态	EventConditionType
6	Memo	备注	string

## 7.4.6.10 事件状态

事件状态用于说明事件状态的内容。具体结构如表 65 所示。

表 65 事件状态定义信息

类型名	EventConditionType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	compareType	比较类型	PropertyCompareTypeEnum
2	condition	状态	EventConditionType
3	Restriction	约束	PropertyRestrictionType

## 7.4.7 操作定义

## 7.4.7.1 操作定义

操作定义用于说明操作定义的具体内容,其可能包含若干物料清单和操作段。具体结构如表 66~表 69 所示。

表 66 操作定义信息

类型名	OperationDefinitionType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	操作定义标识	string
2	Name	操作定义名称	string
3	Description	说明	string
4	OperationType	操作类型	OperationsEnum
5	PublishDate	发布日期	date
6	ExpirationDate	失效日期	date
7	MaterialBill	物料清单	MaterialBillType
8	OperationSegment	操作段	OperationSegmentType

7.4.7.2 物料清单

物料清单用于说明物料清单及清单项的具体内容,其可能包含若干物料清单项。具体结构如表 67 和表 68 所示。

表 67 物料清单定义信息

类型名	MaterialBillType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Type	物料清单类型	MaterialBillEnumType
2	Item	物料清单项	MaterialBillItemType

表 68 物料清单项定义信息

类型名	MaterialBillItemType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	MaterialDefinitionId	物料定义标识	string
2	UseType	使用类型	MaterialUseEnum
3	Quantity	数量	Decimal

7.4.7.3 操作段

操作段用于说明操作段的内容。具体结构如表 69 所示。

表 69 操作段定义信息

类型名	OperationSegmentType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	操作段类型	string
2	Name	操作段名称	string
3	Description	描述	string
4	Duration	时间段	string
5	ProcessSegmentId	过程段标识	string
6	PersonnelSegment	人员段	PersonnelSegmentSpecificationType
7	EquipmentSegment	设备段	EquipmentSegmentSpecificationType
8	MaterialSegment	物料段	MaterialSegmentSpecificationType
9	PhysicalAssetSegment	物料资产段	PhysicalAssetSegmentSpecificationType
10	Parameters	参数	ParameterType
11	SegmentDependencies	段依赖	SegmentDependencyEnum
12	OperationSegment	操作段	OperationSegmentType

7.4.8 设备层次元素

设备层次元素定义用于说明设备层次元素的内容。具体结构如表 70 所示。

表 70 设备层次元素定义信息

类型名	EquipmentHierarchyElementType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	设备层次元素标识	string
2	Code	设备层次元素编码	string
3	Name	设备元素名称	string
4	Description	说明	string
5	Type	设备层次元素类型	EquipmentHierarchyElementEnum
6	Location	位置	string
7	Superior	上层元素	EquipmentHierarchyElementType
8	Element	元素	EquipmentHierarchyElementType

7.5 能力信息

7.5.1 操作能力

操作能力定义用于说明操作能力的内容,其可能包含若干操作人员能力、操作物料能力、操作设备能力和操作物理资产能力。具体结构如表 71~表 75 所示。

表 71 操作能力定义信息

类型名	OperationsCapabilityType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	操作能力标识	string
2	Description	说明	string
3	HierarchyId	层次标识	string
4	OperationDefinitionId	操作定义标识	string
5	OperationSegmentId	操作段标识	string
6	StartTime	开始时间	date
7	EndTime	结束时间	date
8	CapabilityType	能力类型	CapabilityEnumType
9	PersonnelCapability	人员能力	OpPersonnelCapabilityType
10	MaterialCapability	物料能力	OpMaterialCapabilityType
11	EquipmentCapability	设备能力	OpEquipmentCapabilityType
12	PhysicalAssetCapability	物理资产能力	OpPhysicalAssetCapabilityType
13	OperationSegmentCapability	操作段能力	OperationsCapabilityType

### 7.5.2 操作人员能力

操作人员能力定义用于说明操作人员的能力。具体结构如表 72 所示。

表 72 操作人员能力定义信息

类型名	OpPersonnelCapabilityType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	操作人员能力标识	string
2	ProcessSegmentId	过程段标识	string
3	PersonnelClassId	人员类标识	string
4	Quantity	数量	decimal
5	Unit	单位	string
6	CapabilityType	能力类型	CapabilityEnumType
7	PersonnelSpecification	人员规范	PersonnelSegmentSpecificationType
8	Person	人员	PersonType

### 7.5.3 操作物料能力

操作物料能力定义用于说明操作物料的能力。具体结构如表 73 所示。

表 73 操作物料能力定义信息

类型名	OpMaterialCapabilityType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	操作物料能力标识	string
2	ProcessSegmentId	过程段标识	string
3	MaterialClassId	物料类标识	string
4	MaterialDefinitionId	物料定义标识	string
5	Quantity	数量	decimal
6	Unit	单位	string
7	CapabilityType	能力类型	CapabilityEnumType
8	MaterialSpecification	物料规范	MaterialSegmentSpecificationType
9	Material	物料批量	MaterialLotType

#### 7.5.4 操作设备能力

操作设备能力定义用于说明操作设备的能力。具体结构如表 74 所示。

表 74 操作设备能力定义信息

类型名	OpEquipmentCapabilityType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	操作设备能力标识	string
2	ProcessSegmentId	过程段标识	string
3	EquipmentClassId	设备类标识	string
4	Quantity	数量	decimal
5	Unit	单位	string
6	CapabilityType	能力类型	CapabilityEnumType
7	EquipmentSpecification	设备规范	EquipmentSegmentSpecificationType
8	Equipment	设备	EquipmentType

#### 7.5.5 操作物理资产能力

操作物理资产能力定义用于说明操作物理资产的能力。具体结构如表 75 所示。

表 75 操作物理资产能力定义信息

类型名	OpPhysicalCapabilityCapabilityType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	操作物料资产能力标识	string
2	ProcessSegmentId	过程段标识	string
3	PhysicalCapabilityClassId	物理资产类标识	string
4	Quantity	数量	decimal
5	Unit	单位	string
6	CapabilityType	能力类型	CapabilityEnumType
7	PhysicalCapabilitySpecification	物理资产规范	PhysicalCapabilitySegmentSpecificationType
8	PhysicalCapability	物理资产	PhysicalCapabilityType

7.6 计划信息

7.6.1 操作计划

操作计划定义用于说明操作计划的内容,其可能包含若干操作请求。具体结构如表 76 和表 77 所示。

表 76 操作计划定义信息

类型名	OperationsScheduleType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	操作计划标识	string
2	HierarchyId	层次标识	string
3	StartTime	开始时间	date
4	EndTime	结束时间	date
5	PublishedTime	发布时间	date
6	Status	状态	OperationsRequestStateEnum
7	OperationsRequest	操作请求	OperationsRequestType

7.6.2 操作请求



操作请求定义用于说明操作请求的内容,其可能包含若干操作段需求。具体结构如表 77 和表 78 所示。

表 77 操作请求定义信息

类型名	OperationsRequestType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	操作请求标识	string
2	HierarchyId	层次标识	string
3	StartTime	开始时间	date
4	EndTime	结束时间	date
5	Priority	优先级	string
6	OperationDefinition Id	操作定义标识	string
7	OperationType	操作类型	OperationsEnum
8	ProcessSegmentId	过程段标识	string
9	Status	操作请求状态	OperationsRequestStateEnum
10	SegmentRequirement	段需求	OperationsSegmentRequirementType
11	SegmentResponse	段响应	OperationsSegmentResponseType

### 7.6.3 操作段需求

操作段需求定义用于说明操作段需求的内容,其可能包含若干操作段人员需求、设备需求、物料需求、物理资产需求和参数需求。具体结构如表 78~表 83 所示。

表 78 操作段需求定义信息

类型名	OperationsSegmentRequirementType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	操作段需求标识	string
2	Description	说明	string
3	EarliestStartTime	最早开始时间	date
4	LatestEndTime	最晚结束时间	date
5	OperationDefinitionId	操作定义标识	string
6	OperationSegmentId	操作段标识	string
7	Status	操作段需求状态	OperationsRequestStateEnum
8	RequireResponse	请求响应	boolean
9	PersonnelRequirement	人员需求	OperationSegmentPersonnelRequirementType
10	EquipmentRequirement	设备需求	OperationSegmentEquipmentRequirementType
11	MaterialRequirement	物料需求	OperationSegmentMaterialRequirementType
12	PhysicalAssetRequirement	物理资产需求	OperationSegmentPhysicalAssetRequirementType
13	ParameterRequirement	参数需求	OperationSegmentParameterRequirementType
14	SegmentRequirement	段需求	OperationsSegmentRequirementType

7.6.4 操作段人员需求

操作段人员需求定义用于说明操作段人员需求的内容。具体结构如表 79 所示。

表 79 操作段人员需求定义信息

类型名	OperationSegmentPersonnelRequirementType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	操作人员段需求标识	string
2	PersonnelClassId	人员类标识	string
3	PersonId	人员标识	string
4	UseType	使用类型	PersonnelUseEnum
5	Quantity	数量	decimal
6	PropertyRequirement	特性需求	PropertyRestrictionType

7.6.5 操作段设备需求

操作段设备需求定义用于说明操作段设备需求的内容。具体结构如表 80 所示。

表 80 操作段设备需求定义信息

类型名	OperationSegmentEquipmentRequirementType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	操作设备段需求标识	string
2	EquipmentClassId	设备类标识	string
3	EquipmentId	设备标识	string
4	UseType	使用类型	EquipmentUseEnum
5	Quantity	数量	decimal
6	PropertyRequirement	特性需求	PropertyRestrictionType

7.6.6 操作段物料需求

操作段物料需求定义用于说明操作段物料需求的内容。具体结构如表 81 所示。

表 81 操作段物料需求定义信息

类型名	OperationSegmentMaterialRequirementType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	操作物料段需求标识	string
2	MaterialClassId	物料类标识	string
3	MaterialDefinitionId	物料定义标识	string
4	MaterialLotId	物料批量标识	string



表 81（续）

类型名	OperationSegmentMaterialRequirementType		
序号	字段名	字段名称	值类型
5	UseType	使用类型	MaterialUseEnum
6	Quantity	数量	decimal
7	PropertyRequirement	特性需求	PropertyRestrictionType

7.6.7 操作段物理资产需求

操作段物理资产需求定义用于说明操作段物理资产需求的内容。具体结构如表 82 所示。

表 82 操作段物理资产需求定义信息

类型名	OperationSegmentPhysicalAssetRequirementType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	操作物理资产段需求标识	string
2	PhysicalAssetClassId	物理资产类标识	string
3	PhysicalAssetId	物理资产标识	string
4	UseType	使用类型	PhysicalAssetUseEnum
5	Quantity	数量	decimal
6	PropertyRequirement	特性需求	PropertyRestrictionType

7.6.8 操作段参数需求

操作段参数需求定义用于说明操作段参数需求的内容。具体结构如表 83 所示。

表 83 操作段参数需求定义信息

类型名	OperationSegmentParameterRequirementType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	操作参数段需求标识	string
2	ParameterId	参数标识	string
3	Restriction	参数约束	PropertyRestrictionType

7.7 绩效信息

7.7.1 操作绩效

操作绩效定义用于说明操作绩效的内容，其可能包含若干操作响应。具体结构如表 84 和表 85 所示。

表 84 操作绩效定义信息

类型名	OperationsPerformance		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	操作绩效标识	string
2	OperationScheduleId	操作计划标识	string
3	OperationType	操作类型	OperationsEnum
4	StartTime	开始时间	date
5	EndTime	结束时间	date
6	PublishTime	发布时间	date
7	OperationsResponse	操作响应	OperationsResponseType

7.7.2 操作响应

操作响应定义用于说明操作响应的内容,其可能包含若干操作段响应。具体结构如表 85 和表 86 所示。

表 85 操作响应定义信息

类型名	OperationsResponseType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	操作响应标识	string
2	OperationDefinitionId	操作定义标识	string
3	OperationRequestId	操作请求标识	string
4	ActualStartTime	实际开始时间	date
5	ActualEndTime	实际结束时间	date
6	Status	响应状态	ResponseStateType
7	ResponseTime	响应时间	date
8	OperationsSegmentResponse	操作段响应	OperationsSegmentResponseType

7.7.3 操作段响应

操作段响应定义用于说明操作段响应的内容,其可能包含若干操作人员实际、设备实际、物料实际和物理资产实际。具体结构如表 86~表 90 所示。

表 86 操作段响应定义信息

类型名	OperationsSegmentResponseType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	操作段响应标识	string
2	RequestId	响应标识	string
3	HierarchyId	层次标识	string
4	ActualStartTime	实际开始时间	date
5	ActualEndTime	实际结束时间	date
6	OperationDefinitionId	操作定义标识	string
7	ProcessSegmentId	过程段标识	string
8	Status	操作段需求状态	OperationsRequestStateEnum
9	ResponseTime	响应时间	date
10	PersonnelActual	人员实际	OperationPersonnelActualType
11	EquipmentActual	设备实际	OperationEquipmentActualType
12	MaterialActual	物料实际	OperationMaterialActualType
13	PhysicalAssetActual	物理资产实际	OperationPhysicalAssetActualType
14	ParameterActual	参数实际	PropertyType
15	SegmentResponse	段实际	OperationsSegmentResponseType

7.7.4 操作人员实际

操作人员实际定义用于说明操作人员实际的内容。具体结构如表 87 所示。

表 87 操作人员实际定义信息

类型名	OperationPersonnelActualType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	实际操作人员标识	string
2	PersonnelClassId	人员类标识	string
3	UseType	使用类型	PersonnelUseEnum
4	Quantity	数量	decimal
5	Person	人员	PersonType

7.7.5 操作设备实际

操作设备实际定义用于说明操作设备实际的内容。具体结构如表 88 所示。

表 88 操作设备实际定义信息

类型名	OperationEquipmentActualType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	实际操作设备标识	string
2	EquipmentClassId	设备类标识	string
3	UseType	使用类型	EquipmentUseEnum
4	Quantity	数量	decimal
5	Equipment	设备	EquipmentType

7.7.6 操作物料实际

操作物料实际定义用于说明操作物料实际的内容。具体结构如表 89 所示。

表 89 操作物料实际定义信息

类型名	OperationMaterialActualType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	实际操作物料标识	string
2	MaterialClassId	物料类标识	string
3	MaterialDefinitionId	物料定义标识	string
4	UseType	使用类型	MaterialUseEnum
5	Quantity	数量	decimal
6	Material	物料	MaterialLotType

7.7.7 操作物理资产实际

操作物理资产实际定义用于说明操作物理资产实际的内容。具体结构如表 90 所示。

表 90 操作物理资产实际定义信息

类型名	OperationPhysicalAssetActualType		
序号	字段名	字段名称	值类型
1	Id	实际操作物理资产标识	string
2	PhysicalAssetClassId	物理资产类标识	string
3	UseType	使用类型	PhysicalAssetUseEnum
4	Quantity	数量	decimal
5	PhysicalAsset	物理资产	PhysicalAssettype

8 公共信息描述约定

8.1 基础数据管理子系统

基础数据管理应被视为企业主数据管理的一部分,该子系统应通过互联互通接口完成如下信息的交换,信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 91 所示。

表 91 基础数据管理模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	定义企业组织	Consumer	响应
2	定义岗位类型	Consumer	响应
3	定义岗位	Consumer	响应
4	定义企业员工	Consumer	响应
5	定义物料类	Consumer	响应
6	定义物料	Consumer	响应
7	维护物料清单	Consumer	响应
8	查询物料清单	Consumer	响应
9	维护工艺路线	Consumer	响应
10	维护工艺过程	Consumer	响应
11	维护工时定额	Consumer	响应
12	维护材料定额	Consumer	响应
13	维护生产方案	Consumer	响应
14	维护生产单元	Consumer	响应
15	维护主配方过程	Consumer	响应
16	维护主配方标准	Consumer	响应
17	维护产品 BOM	Consumer	响应
18	定义能力类型	Consumer	响应
19	定义加工中心类别	Consumer	响应
20	定义加工中心	Consumer	响应
21	定义设备(过程装备)	Consumer	响应
22	定义批量规则	Consumer	响应
23	定义提前期	Consumer	响应
24	定义生产日历	Consumer	响应
25	定义轮班制	Consumer	响应
26	维护班组班次	Consumer	响应
27	维护计量单位	Consumer	响应
28	换算计量单位	Consumer	响应

表 91（续）

序号	内容	角色	活动
29	定义核算对象	Consumer	响应
30	定义责任对象	Consumer	响应
31	客户基本信息	Consumer	响应
32	供应商基本信息	Consumer	响应
33	管理物料编码	Consumer	响应
34	管理组织机构编码	Consumer	响应
35	管理设备编码	Consumer	响应
36	管理人员编码	Consumer	响应
37	管理客户编码	Consumer	响应
38	管理供应商编码	Consumer	响应

8.2 离散型制造公共信息描述约定

8.2.1 制造管理子系统

8.2.1.1 制造计划

制造计划应通过互联互通接口完成如图 2 所示的跨层次信息交换。

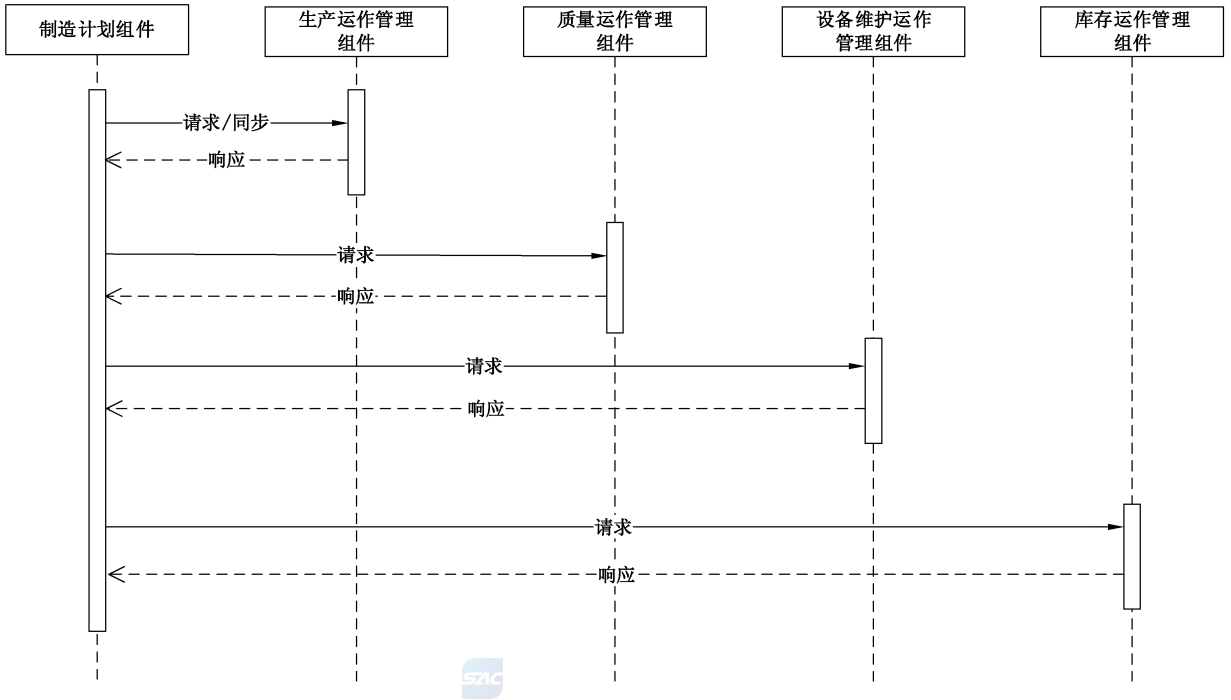


图 2 制造计划跨层级信息交换

制造计划信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 92 所示。

表 92 制造计划模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	查询原料和产品的可用库存	Consumer	请求
2	查询原料质量报告	Consumer	请求
3	查询设备维护计划	Consumer	请求
4	下发主生产计划	Provider	同步
5	下发公用工程需求计划	Provider	同步
6	接收库存运作绩效	Consumer	响应
7	接收生产运作绩效	Consumer	响应
8	接收质量运作绩效	Consumer	响应
9	接收维护运作绩效	Consumer	响应
10	接收生产/维护/质量/库存运作资源能力	Consumer	响应
11	接收制造运作资源能力当前状态	Consumer	响应
12	接收工艺装备报废请求	Consumer	响应
13	报告工艺装备报废审核结果	Provider	响应
14	接收库存作业绩效	Consumer	响应

8.2.2 物流管理子系统

8.2.2.1 销售管理

销售管理应通过互联互通接口完成如图 3 所示的信息交换。

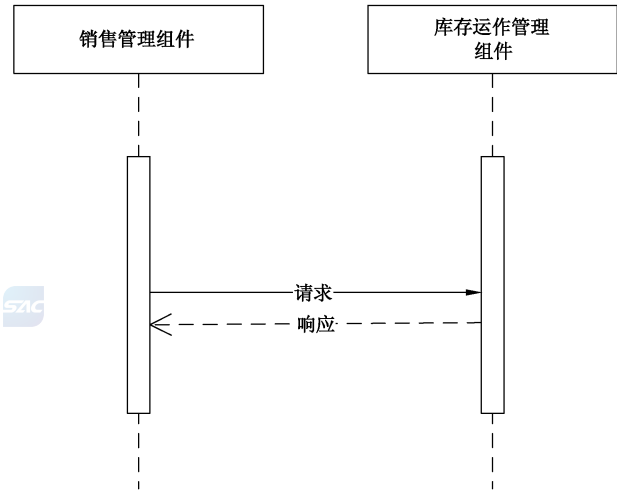


图 3 销售管理跨层级信息交换

销售管理信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 93 所示。

表 93 销售管理模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	下发产品出库通知	Provider	通知
2	接收产品出库记录	Consumer	响应
3	接收产品库存可用能力	Consumer	响应
4	接收产品出库作业响应	Consumer	响应
5	下发产品退货入库通知	Provider	通知
6	接收退货入库作业响应	Consumer	响应

8.2.2.2 采购管理

采购管理应通过互联互通接口完成如图 4 所示的跨层次信息交换。

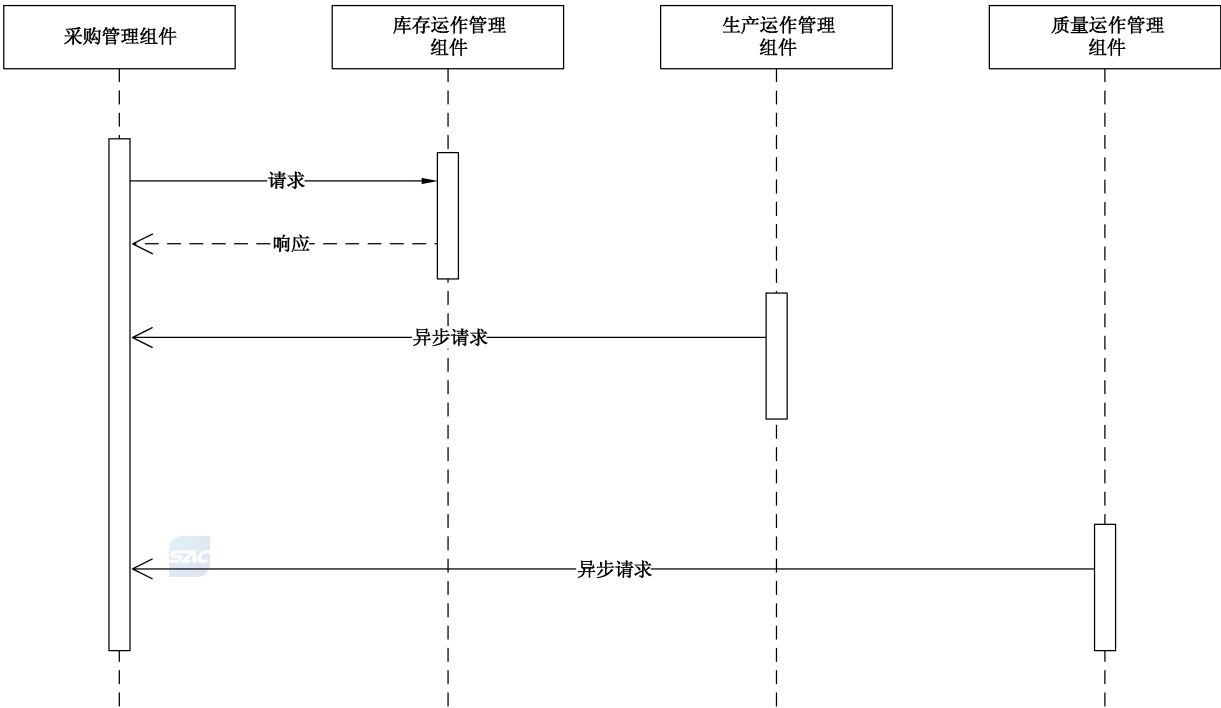


图 4 采购管理跨层级信息交换

采购管理应通过互联互通接口完成如下信息的交换,信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 94 所示。



表 94 采购管理模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	查询库存能力	Consumer	请求
2	查询物料采购提前期	Consumer	请求
3	查询物料采购批量定义	Consumer	请求
4	发布采购入库计划	Provider	同步
5	接收供应商信息查询	Provider	响应
6	下发采购到货通知	Provider	通知
7	接收采购入场质量测试报告	Consumer	响应
8	接收采购物资检查报告	Consumer	响应
9	下发采购入库指令	Provider	通知
10	接收采购入库作业报告	Consumer	响应
11	下发退货指令	Provider	通知
12	下发物料退货通知	Provider	通知
13	接收工艺装备检定(外部检定)请求	Consumer	响应
14	接收工艺装备维修(外部维修)请求	Consumer	响应
15	接收工艺装备采购请求	Consumer	响应
16	下发工艺装备入库通知	Provider	请求
17	接收工艺装备入库结果	Consumer	响应
18	接收库存作业绩效	Consumer	响应

8.2.3 质量管理子系统

8.2.3.1 质量基础数据定义

质量基础数据定义应通过互联互通接口完成如图 5 所示的跨层级信息交换。

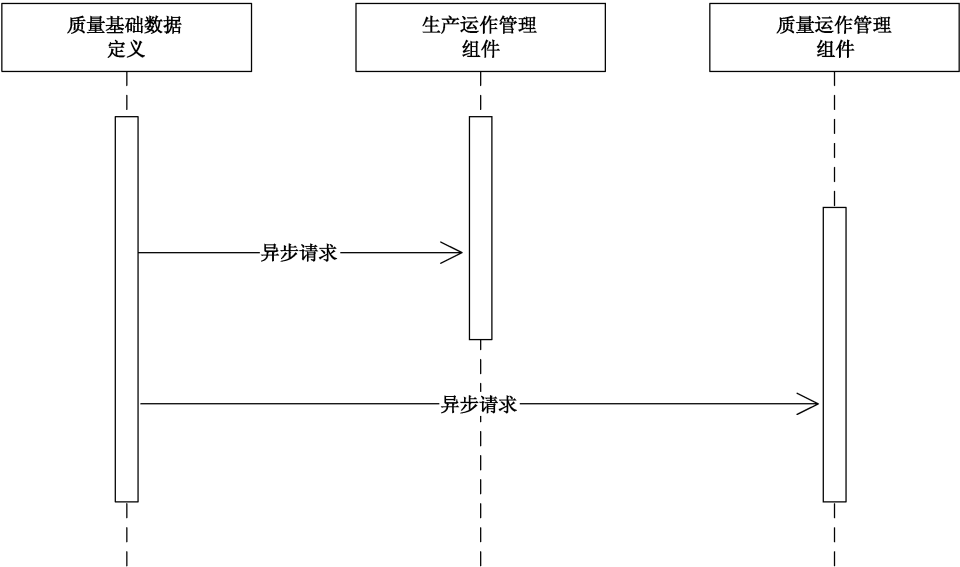


图 5 质量基础数据定义跨层级信息交换

质量基础数据定义应通过互联互通接口完成如下信息的交换,信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 95 所示。

表 95 质量基础数据定义模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	发布质量检测标准	Provider	同步
2	发布质量标准	Provider	同步

8.2.3.2 质量业务处理

质量业务处理应通过互联互通接口完成如图 6 所示的跨层级信息交换。

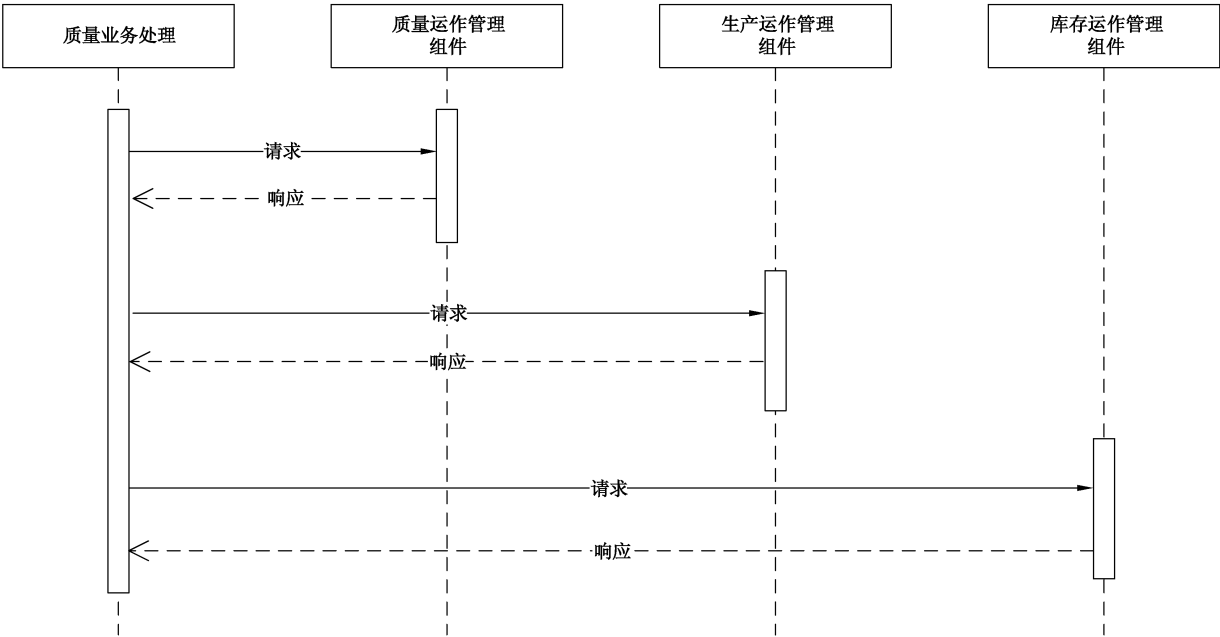


图 6 质量业务处理跨层级信息交换

质量业务处理应通过互联互通接口完成如下信息的交换,信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 96 所示。

表 96 质量业务处理模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	查询产品质量认可	Consumer	请求
2	查询质量测试报告	Consumer	请求
3	查询质量测试记录	Consumer	请求
4	查询批生产报告	Consumer	请求
5	查询生产绩效	Consumer	请求
6	查询库存作业记录	Consumer	请求

8.2.4 其他子系统

8.2.4.1 人力资源管理

人力资源管理应通过互联互通接口完成如图 7 所示的跨层次信息交换。

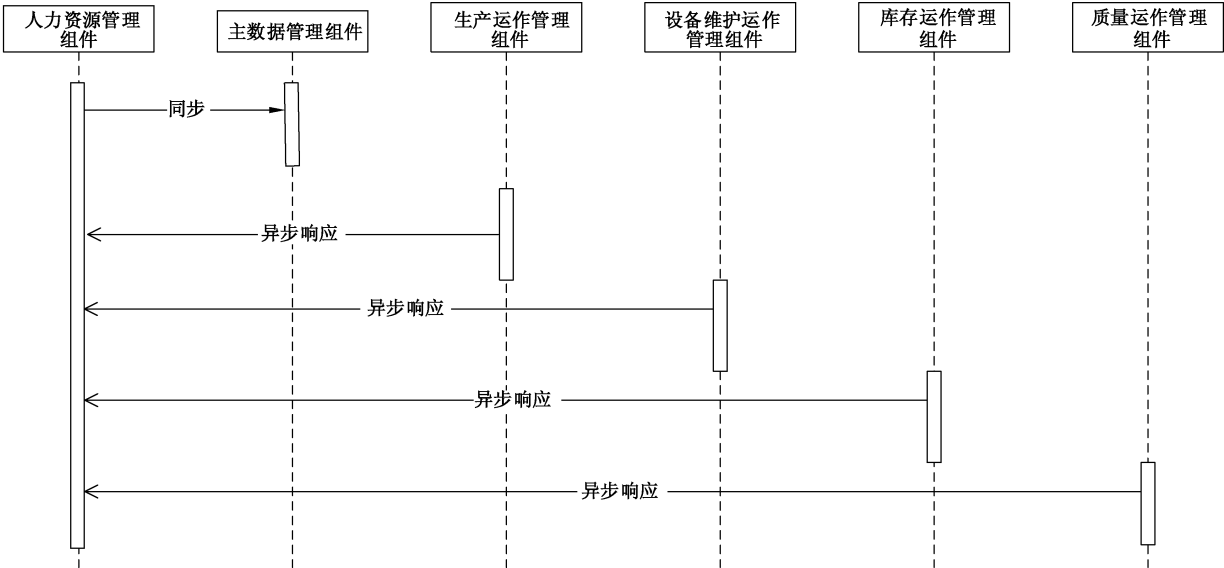


图 7 人力资源管理跨层级信息交换

人力资源管理应通过互联互通接口完成如下信息的交换，信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 97 所示。

表 97 人力资源管理模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	发布人员信息	Provider	同步
2	发布组织机构信息	Provider	同步
3	发布岗位信息	Provider	同步
4	接收生产绩效报告	Consumer	响应
5	接收维护运作绩效报告	Consumer	响应
6	接收库存运作绩效报告	Consumer	响应
7	接收质量运作绩效报告	Consumer	响应
8	接收生产人员考勤记录	Consumer	响应
9	接收设备维护人员考勤记录	Consumer	响应
10	接收库存作业人员考勤记录	Consumer	响应
11	接收质量测试人员考勤记录	Consumer	响应

8.2.4.2 设备管理

设备管理应通过互联互通接口完成如图 8 所示的跨层次信息交换。

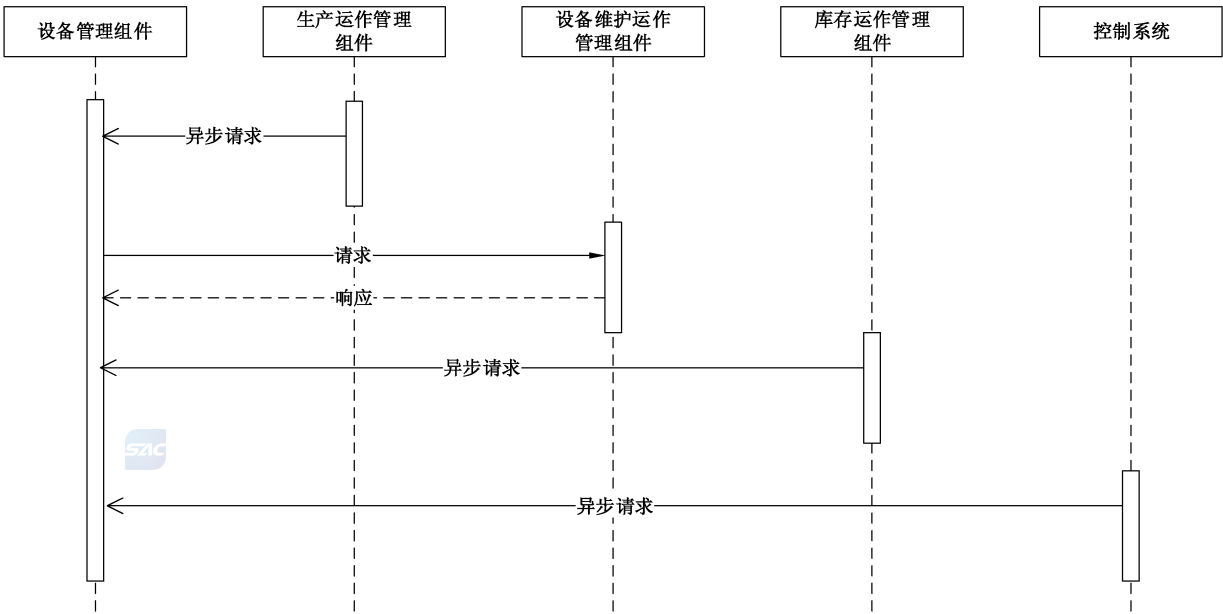


图 8 设备管理跨层级信息交换

设备管理应通过互联互通接口完成如下信息的交换,信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 98 所示。

表 98 设备管理模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	提供设备维护定义	Provider	响应
2	接收设备报警信息	Consumer	响应
3	接收库存设备运行绩效	Consumer	响应
4	接收生产设备运行绩效	Consumer	响应
5	接收设备维护绩效报告	Consumer	响应
6	接收设备数据使用请求	Consumer	响应
7	下达设备维护计划	Provider	响应
8	接收维护请求	Consumer	响应
9	监控设备运行状态	Consumer	请求
10	接收设备调度指令	Consumer	响应
11	接收设备巡检记录	Consumer	响应
12	接收维护作业响应	Consumer	响应
13	下达设备运行计划	Provider	响应
14	接收设备使用记录	Consumer	响应
15	接收设备保养记录	Consumer	响应
16	获取备品备件库存数量	Consumer	请求
17	下达备品备件盘点通知	Provider	响应
18	接收备品备件盘点结果	Consumer	响应

8.2.5 资金流管理子系统

8.2.5.1 存货管理

存货管理应通过互联互通接口完成如图 9 所示的跨层次信息交换。

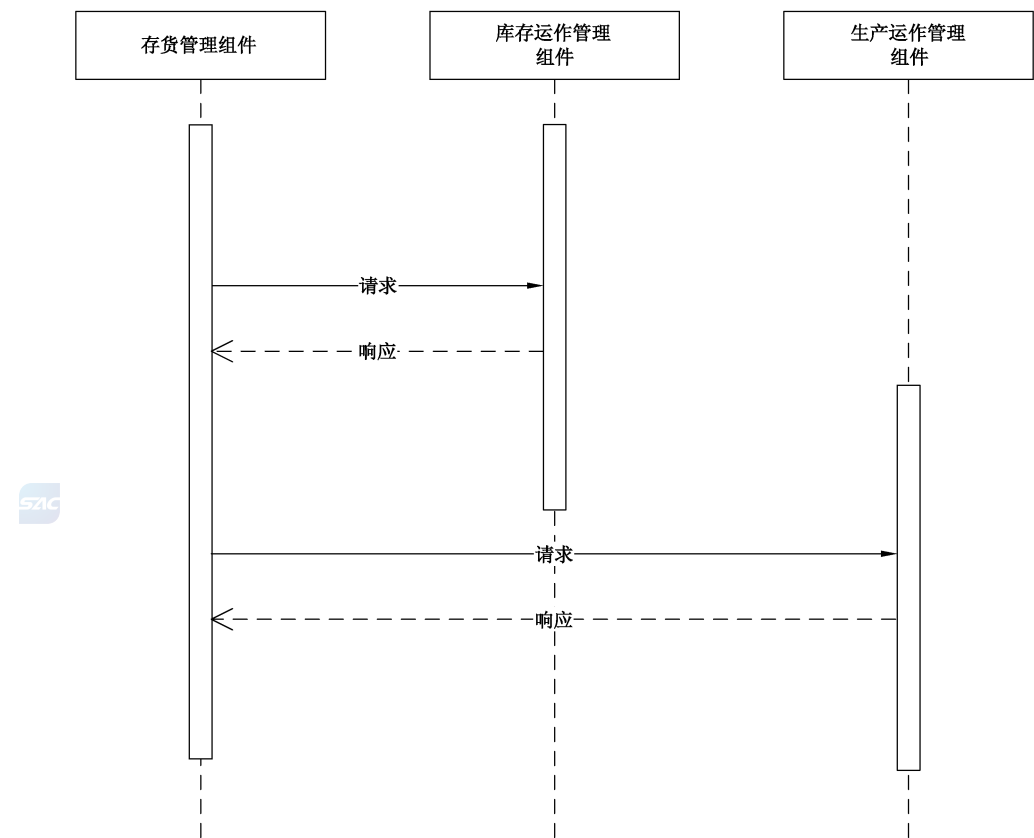


图 9 存货管理跨层级信息交换

存货管理应通过互联互通接口完成如下信息的交换,信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 99 所示。

表 99 存货管理模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	下发盘点计划	Provider	请求
2	接收库存盘点结果	Consumer	响应

8.2.6 制造运作管理系统

8.2.6.1 生产运作管理

生产运作管理应通过互联互通接口完成如图 10 所示的跨层次信息交换。

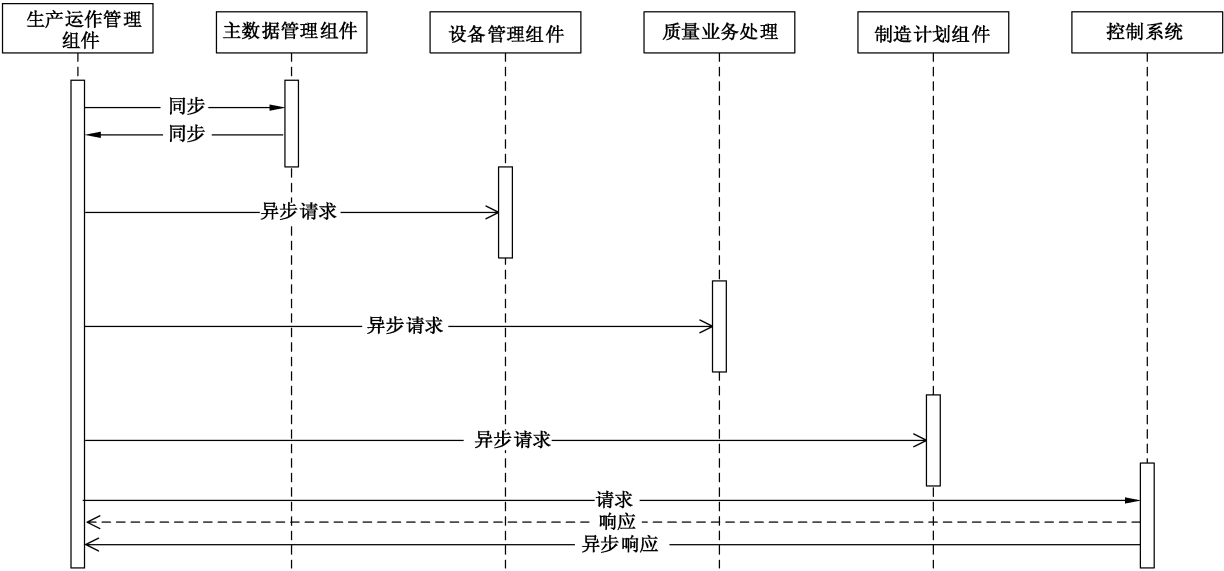


图 10 生产运作管理跨层级信息交换

生产运作管理应通过互联互通接口完成如下信息的交换,信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 100 所示。

表 100 生产运作管理模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	订阅主数据管理中的人员类定义	Consumer	同步
2	订阅主数据管理中的物料定义	Consumer	同步
3	订阅主数据管理中的设备定义	Consumer	同步
4	订阅主数据管理中的操作定义	Consumer	同步
5	订阅主数据管理中的质量标准	Consumer	同步
6	发布生产过程资源状态	Provider	同步
7	接收生产计划	Consumer	响应
8	报告设备绩效	Provider	响应
9	发布批生产报告	Provider	同步
10	报告生产绩效	Provider	响应
11	采集生产过程运行状态	Consumer	请求
12	接收生产过程数据	Consumer	请求
13	下发生产操作指令	Provider	指令
14	接收生产操作指令响应	Consumer	响应
15	接收采集技术收集的生产数据	Consumer	响应
16	报告生产能力	Provider	响应
17	获取工厂日历	Provider	响应
18	获取人员能力	Provider	响应

表 100 (续)

序号	内容	角色	活动
19	接收设备维护计划审核请求	Provider	响应
20	回复设备维护计划审核意见	Provider	响应
21	接收设备维护计划	Consumer	响应
22	接收人员请假信息	Provider	响应
23	请求工艺装备采购	Provider	请求
24	请求工艺装备检定(外部检定)	Consumer	请求
25	请求工艺装备维修(外部维修)	Consumer	请求
26	获取产品定义	Consumer	响应
27	报告产品定义变更	Provider	指令
28	接收库存盘点请求	Consumer	响应
29	报告库存盘点结果	Provider	请求

8.2.6.2 设备维护运作管理

设备维护运作管理应通过互联互通接口完成如图 11 所示的跨层级信息交换。

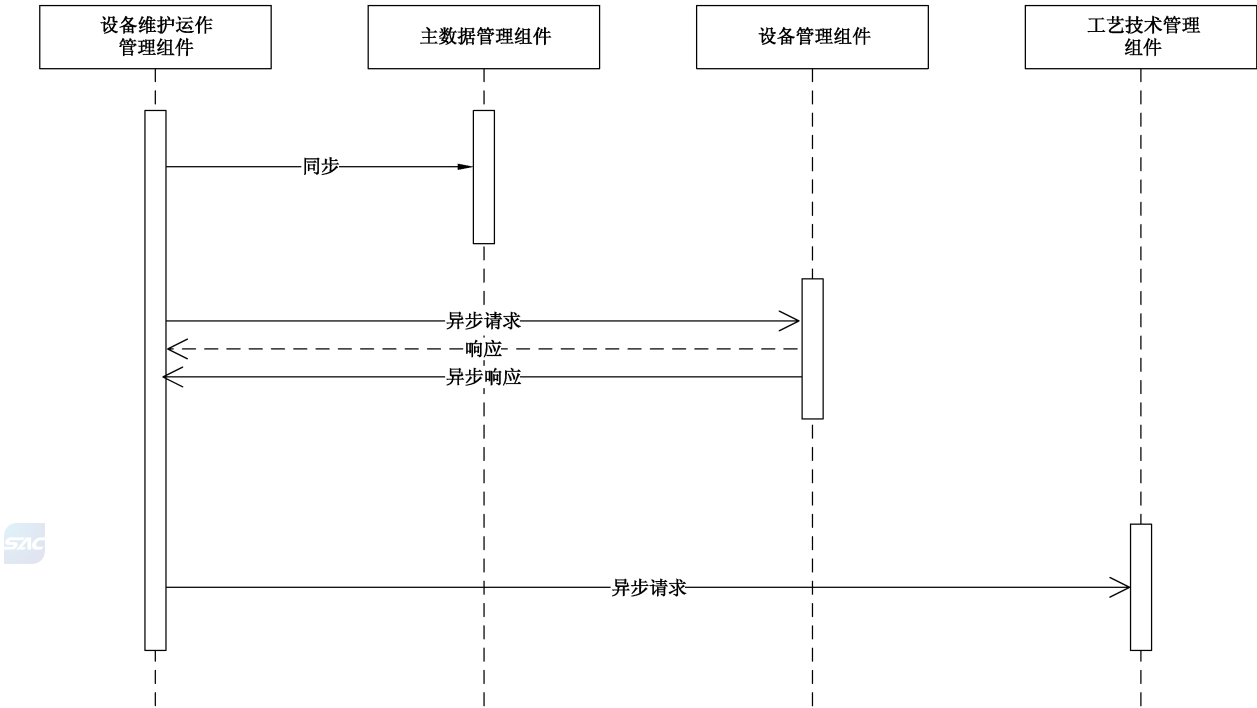


图 11 设备维护运作管理跨层级信息交换

设备维护运作管理应通过互联互通接口完成如下信息的交换,信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 101 所示。

表 101 设备维护运作管理模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	发布设备维护状态	Provider	同步
2	接收设备维护请求	Consumer	响应
3	接收设备维护计划	Consumer	响应
4	反馈维护作业响应	Provider	响应
5	报告设备维护绩效	Provider	响应
6	发起设备维护请求	Consumer	请求
7	报告维护作业结果	Provider	响应
8	报告设备维护能力	Provider	响应
9	提交设备维护机具需求	Provider	响应
10	获取设备维护定义	Provider	响应
11	获取设备维护安全作业程序	Provider	响应
12	提交设备维护定义	Provider	响应
13	收集设备自动诊断信息	Consumer	请求
14	收集设备故障/报警信息	Consumer	请求
15	收集设备运行诊断数据	Consumer	请求
16	收集设备运行状态	Consumer	请求

8.2.6.3 质量运作管理

质量运作管理应通过互联互通接口完成如图 12 所示的跨层级信息交换。

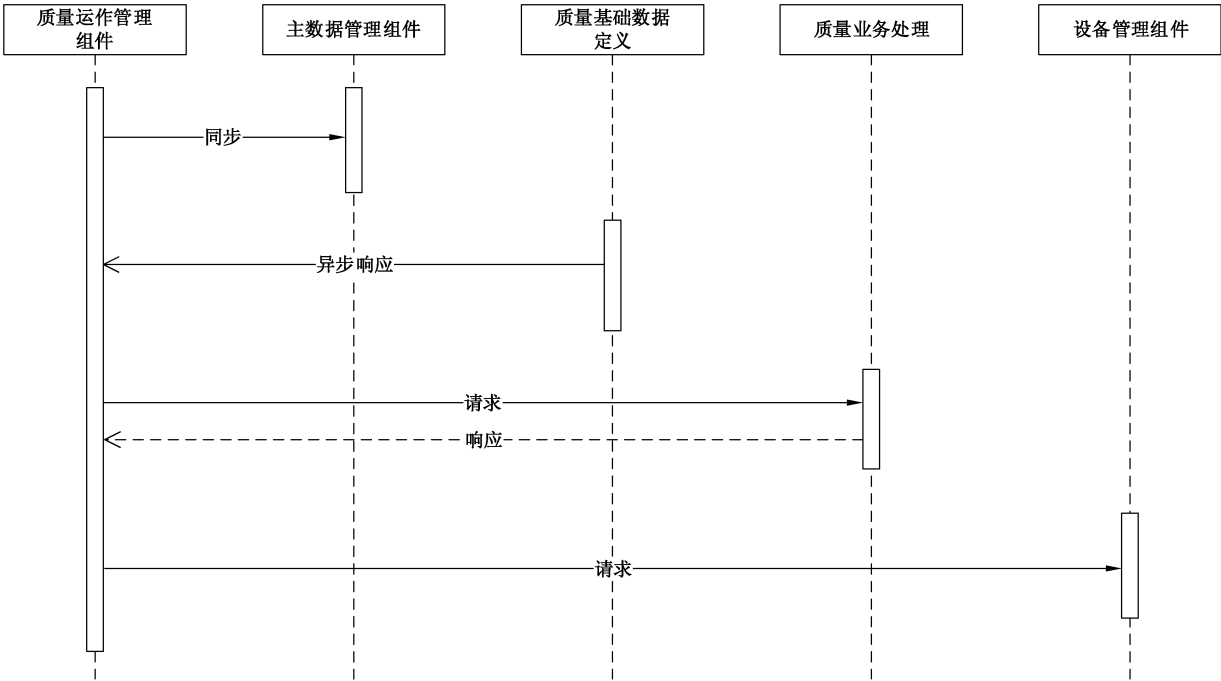


图 12 质量运作管理跨层级信息交换



质量运作管理应通过互联互通接口完成如下信息的交换,信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 102 所示。

表 102 质量运作管理模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	发布质量测试资源状态	Provider	同步
2	接收采购计划	Consumer	响应
3	接收存货质量测试计划	Consumer	响应
4	接收采购进货检测通知	Consumer	响应
5	接收现行质量测试技术标准	Consumer	响应
6	报告进货检验结果	Provider	响应
7	接收成品检测通知	Consumer	响应
8	报告成品检测结果	Provider	响应
9	接收销售退货检测通知	Consumer	响应
10	报告销售退货检测结果	Provider	响应
11	申请工艺装备报废	Consumer	请求

8.2.6.4 库存运作管理

库存运作管理应通过互联互通接口完成如图 13 所示的跨层级信息交换。

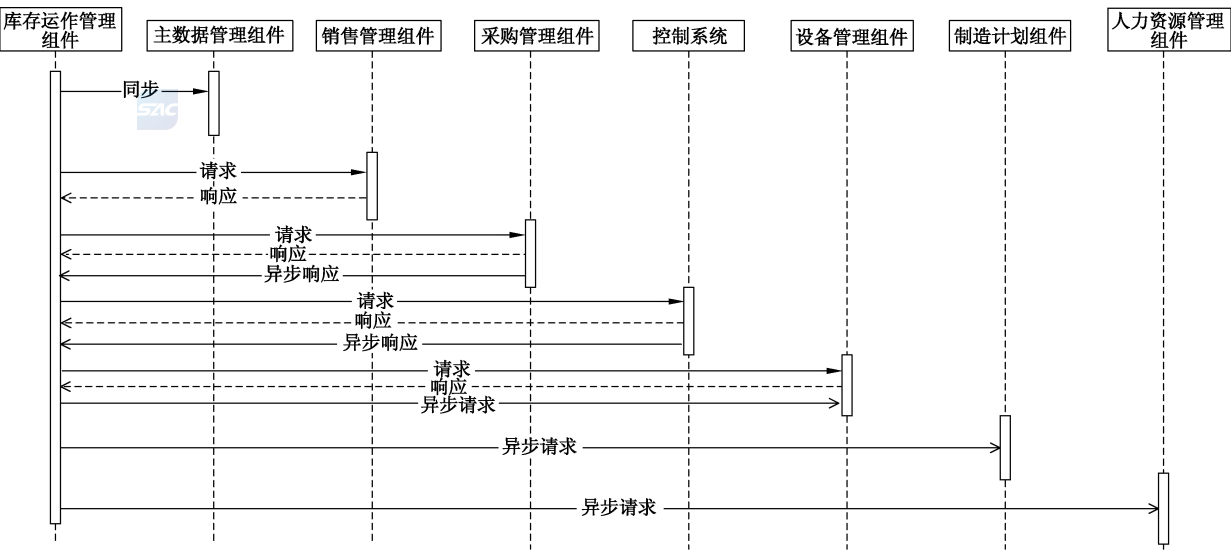


图 13 库存运作管理跨层级信息交换

库存运作管理应通过互联互通接口完成如下信息的交换,信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 103 所示。

表 103 库存运作管理模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	发布库存资源运作状态	Provider	同步
2	接收成品出库通知	Consumer	响应
3	报告成品出库实绩	Provider	响应
4	接收采购入库通知	Consumer	响应
5	报告物料进场检验结果	Provider	响应
6	接收采购入库指令	Consumer	响应
7	报告采购入库实绩	Provider	响应
8	接收物料出库请求	Consumer	响应
9	反馈物料出库请求响应	Provider	请求
10	接收销售退货通知	Consumer	响应
11	报告销售退货结果	Provider	响应
12	报告物料退库实绩	Provider	响应
13	上报库存运作设备绩效	Provider	响应
14	下发库存盘点操作指令	Provider	指令
15	接收库存盘点操作指令响应	Consumer	响应
16	采集库存机具运行状态	Consumer	请求
17	采集库存作业信息	Consumer	请求
18	采集能源消耗	Consumer	请求
19	采集消耗材料消耗	Consumer	请求
20	采集存储条件信息	Consumer	请求
21	接收库存盘点请求	Consumer	响应
22	报告库存盘点结果	Provider	响应
23	接收工艺装备入库通知	Consumer	响应
24	报告工艺装备入库结果	Provider	响应
25	接收设备维护计划审核请求	Consumer	响应
26	回复设备维护计划审核意见	Provider	通知
27	接收设备维护计划	Consumer	同步
28	报告库存作业绩效	Provider	响应
29	接收工艺装备报废审核结果	Consumer	响应

### 8.2.7 控制系统

控制系统应通过互联互通接口完成如图 14 所示的跨层次信息交换。

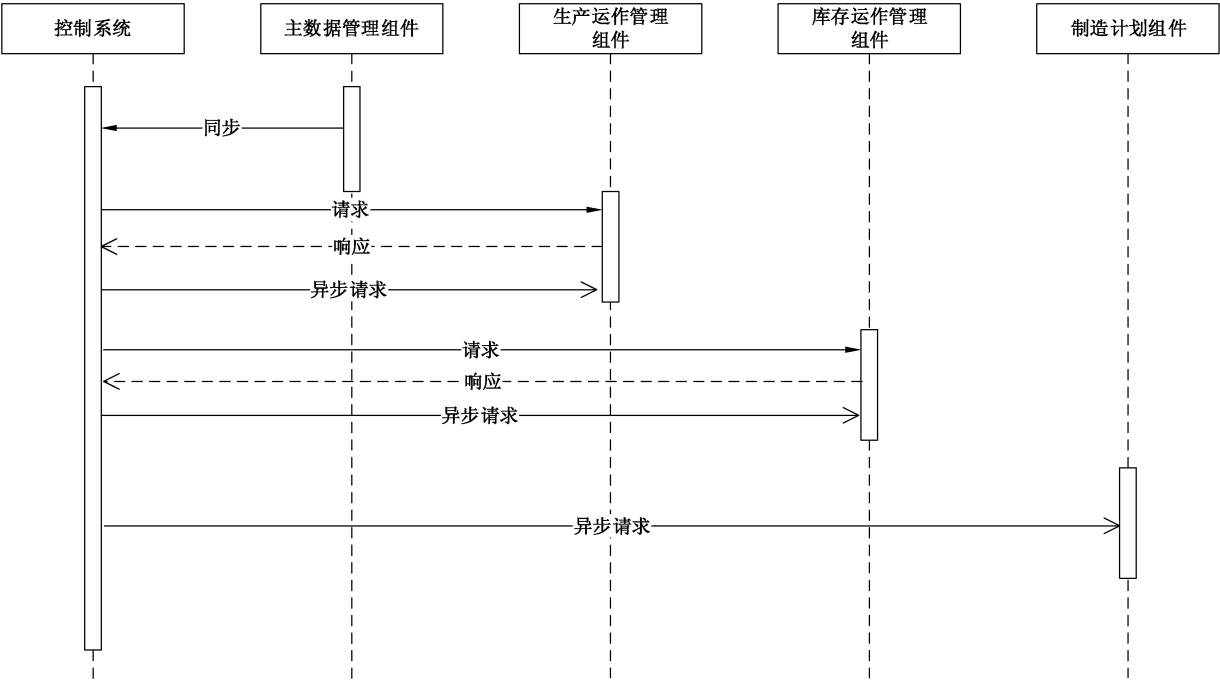


图 14 控制系统跨层级信息交换

控制系统应通过互联互通接口完成如下信息的交换,信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 104 所示。

表 104 控制系统模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	发布设备运行状态	Provider	同步
2	发布设备自动诊断信息	Provider	同步
3	发布库存机具运行状态	Provider	同步
4	发布存储条件信息	Provider	同步
5	接收操作指令	Consumer	响应
6	反馈操作指令响应	Provider	响应

8.3 流程型制造公共信息描述约定

8.3.1 制造管理子系统

8.3.1.1 制造计划

制造计划应通过互联互通接口完成如图 15 所示的跨层次信息交换。

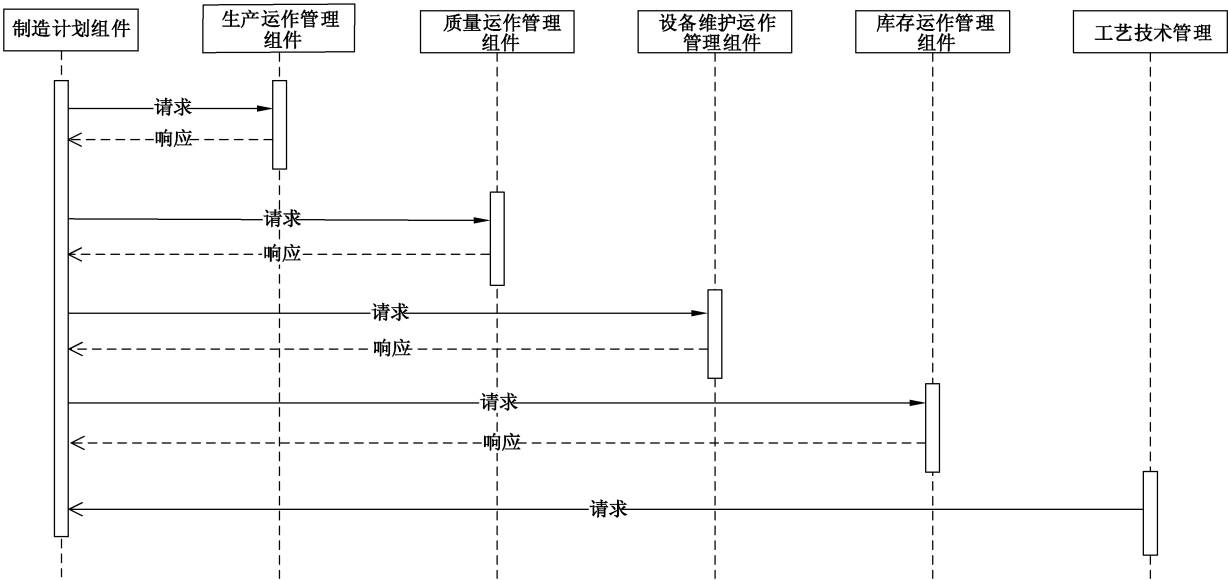


图 15 制造计划跨层级信息交换

制造计划信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 105 所示。

表 105 制造计划模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	获取产品试制需求	Consumer	请求
2	获取产品试验需求	Consumer	请求
3	查询原料和产品的可用库存	Consumer	请求
4	查询原料质量报告	Consumer	请求
5	接收生产/维护/质量/库存运作资源能力	Consumer	响应
6	下发主生产计划	Provider	同步
7	下发公用工程需求计划	Provider	同步
8	接收库存运作绩效	Consumer	响应
9	接收生产运作绩效	Consumer	响应
10	接收质量运作绩效	Consumer	响应
11	接收维护运作绩效	Consumer	响应

8.3.2 物流管理子系统

8.3.2.1 采购管理

采购管理应通过互联互通接口完成如图 16 所示的跨层次信息交换。

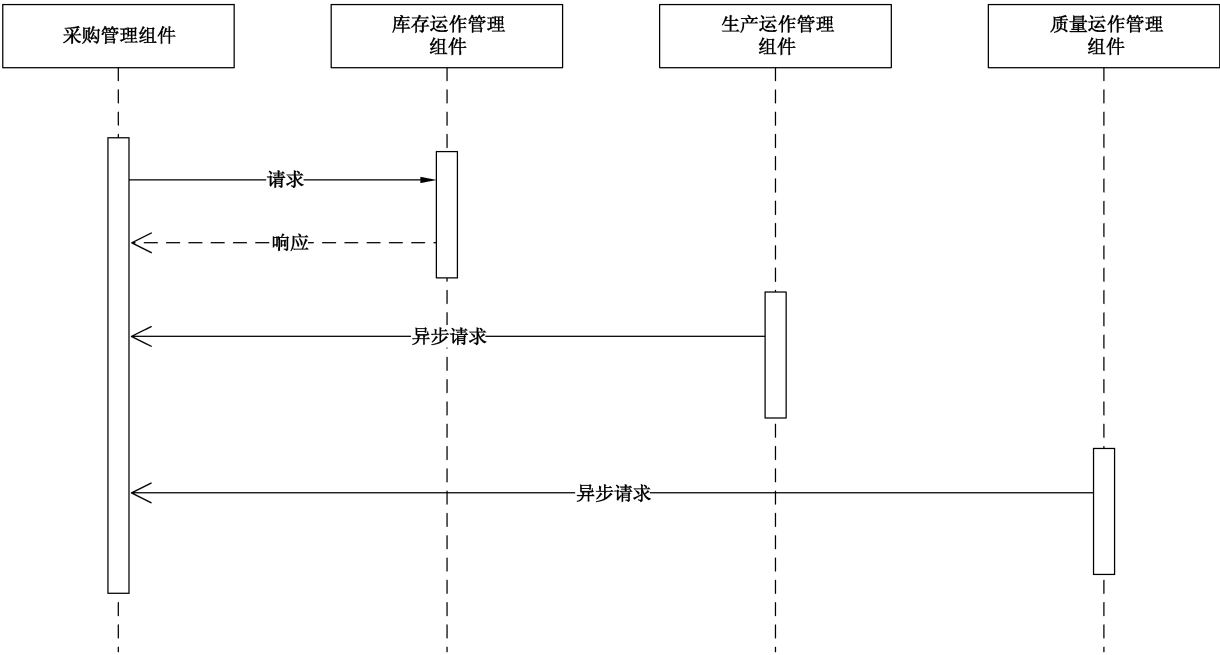


图 16 采购管理跨层级信息交换

采购管理应通过互联互通接口完成如下信息的交换,信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 106 所示。

表 106 采购管理模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	发布采购入库计划	Provider	同步
2	下发采购入库通知	Provider	通知
3	接收采购物资检查报告	Consumer	响应
4	查询库存能力	Consumer	请求
5	接收采购入场质量测试报告	Consumer	响应
6	下发采购入库指令	Provider	通知
7	接收采购入库作业报告	Consumer	响应
8	下发退货指令	Provider	通知
9	下发物料退货通知	Provider	通知
10	接收供应商信息查询	Provider	响应
11	接收计量器具采购请求	Consumer	响应
12	下发计量器具入库通知	Provider	请求
13	接收计量器具入库结果	Consumer	响应

8.3.2.2 销售管理

销售管理应通过互联互通接口完成如图 17 所示的信息交换。

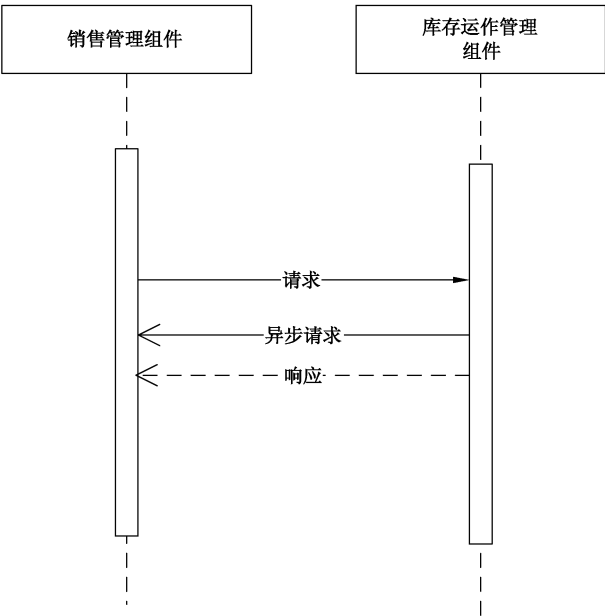


图 17 销售管理跨层级信息交换

销售管理信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 107 所示。

表 107 销售管理模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	下发产品出库通知	Provider	通知
2	接收产品出库记录	Consumer	响应
3	报告异常处理	Provider	响应
4	接收产品库存可用能力	Consumer	响应
5	接收产品出库作业响应	Consumer	响应
6	下发产品退货入库通知	Provider	通知
7	接收退货入库作业响应	Consumer	响应

8.3.3 资金流管理子系统

8.3.3.1 存货管理

存货管理应通过互联互通接口完成如图 18 所示的跨层次信息交换。



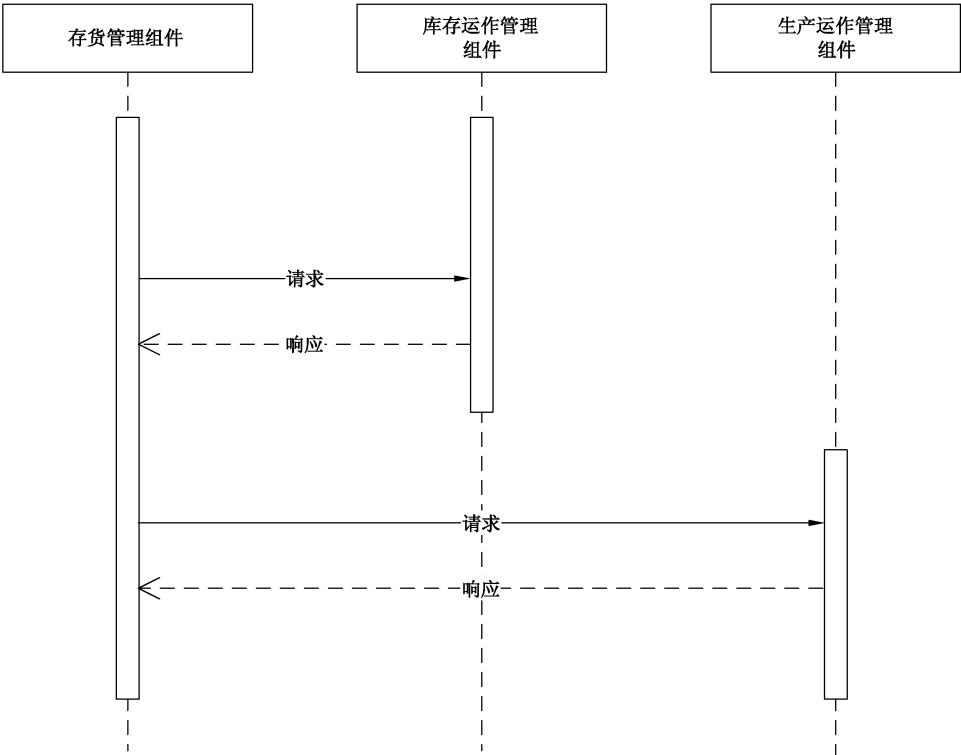


图 18 存货管理跨层级信息交换

存货管理应通过互联互通接口完成如下信息的交换,信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 108 所示。

表 108 存货管理模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	下发盘点计划	Provider	请求
2	接收库存盘点结果	Consumer	响应

8.3.4 质量管理子系统

8.3.4.1 质量基础数据定义

质量基础数据定义应通过互联互通接口完成如图 19 所示的跨层次信息交换。

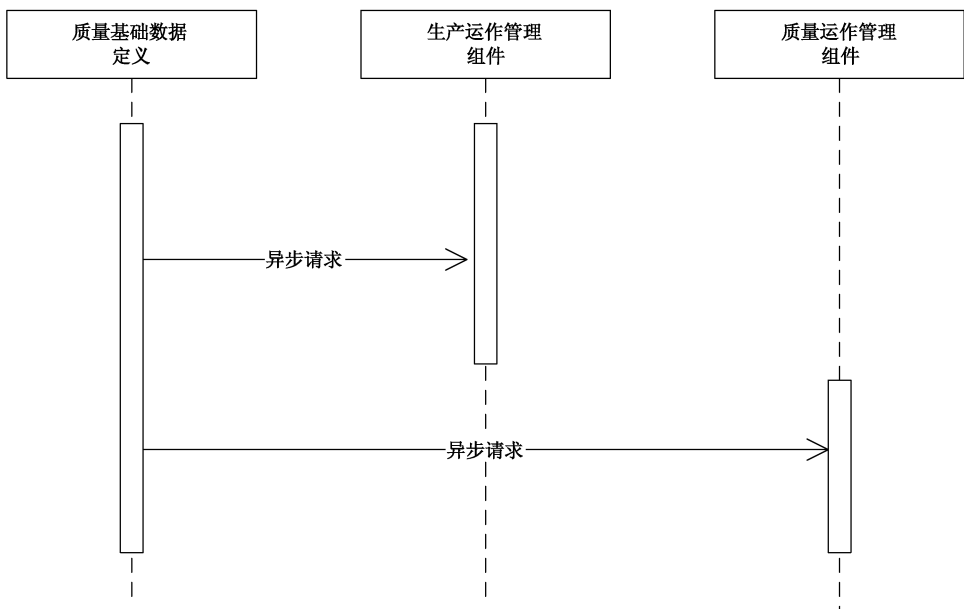


图 19 质量基础数据定义跨层级信息交换

质量基础数据定义应通过互联互通接口完成如下信息的交换,信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 109 所示。

表 109 质量基础数据定义模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	发布质量标准	Provider	同步

8.3.4.2 质量业务处理

质量业务处理应通过互联互通接口完成如图 20 所示的跨层次信息交换。

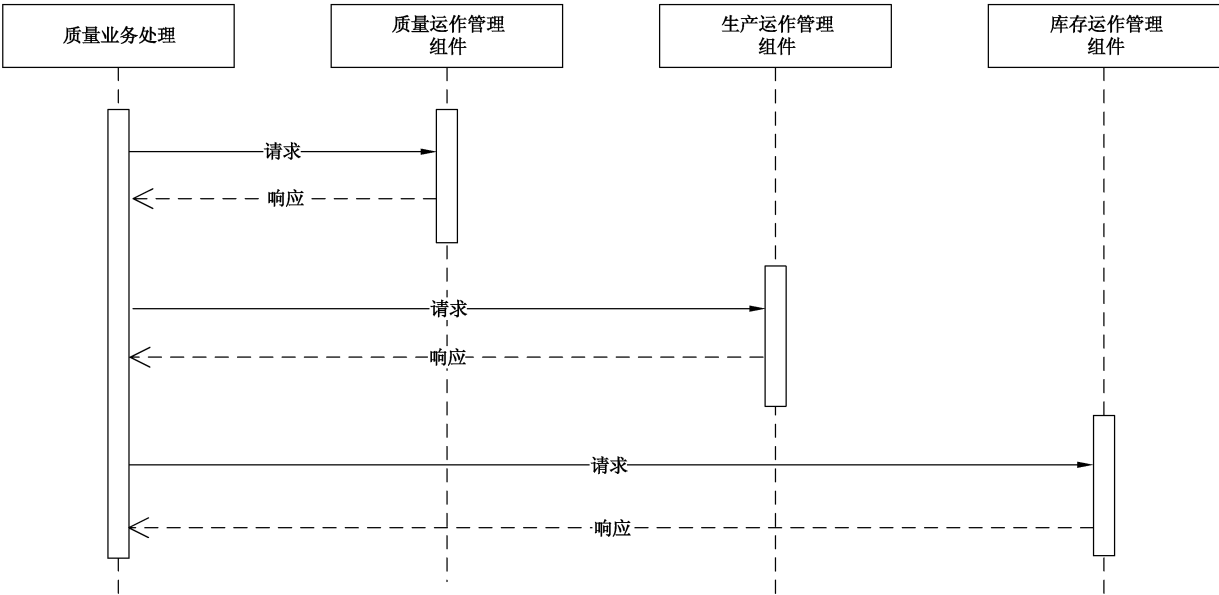


图 20 质量业务处理跨层级信息交换



质量业务处理应通过互联互通接口完成如下信息的交换,信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 110 所示。

表 110 质量业务处理模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	接收质量测试报告	Consumer	响应
2	接收质量测试记录	Consumer	响应
3	接收质量测试报告查询	Provider	响应
4	接收质量测试记录查询	Provider	响应
5	接收作业记录查询	Provider	响应

8.3.5 其他子系统

8.3.5.1 人力资源管理

人力资源管理应通过互联互通接口完成如图 21 所示的跨层级信息交换。

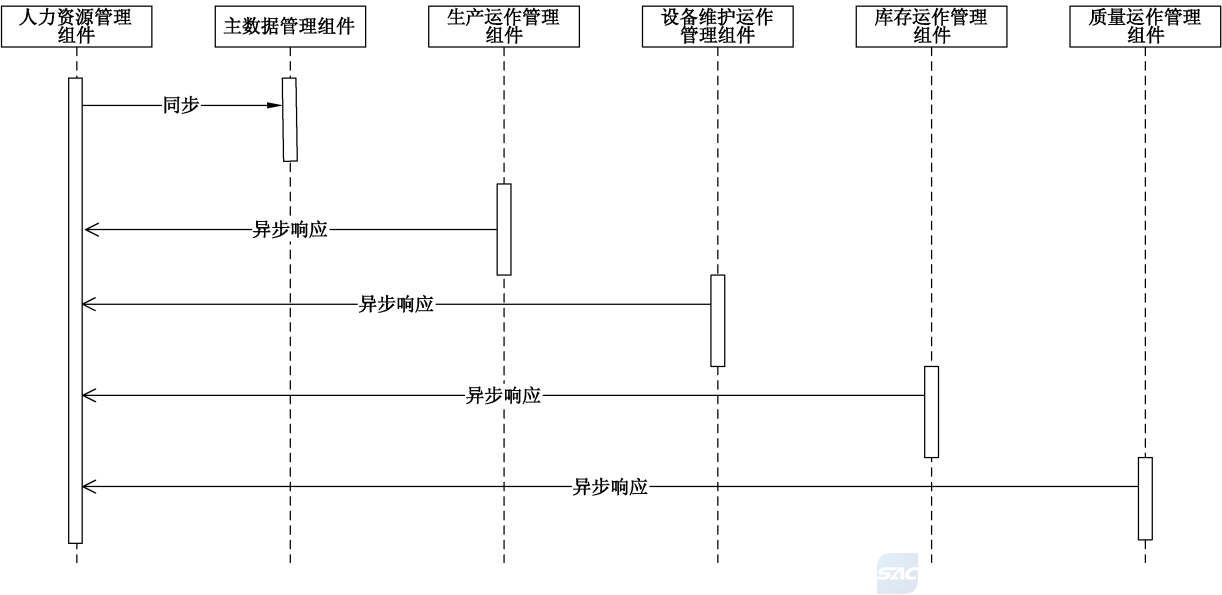


图 21 人力资源管理跨层级信息交换

人力资源管理需应通过互联互通接口完成如下信息的交换,信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 111 所示。

表 111 人力资源管理模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	发布人员信息	Provider	同步
2	接收生产绩效报告	Consumer	响应
3	接收设备维护绩效报告	Consumer	响应
4	接收库存运作绩效报告	Consumer	响应
5	接收质量运作绩效报告	Consumer	响应

8.3.5.2 设备管理

设备管理应通过互联互通接口完成如图 22 所示的跨层次信息交换。

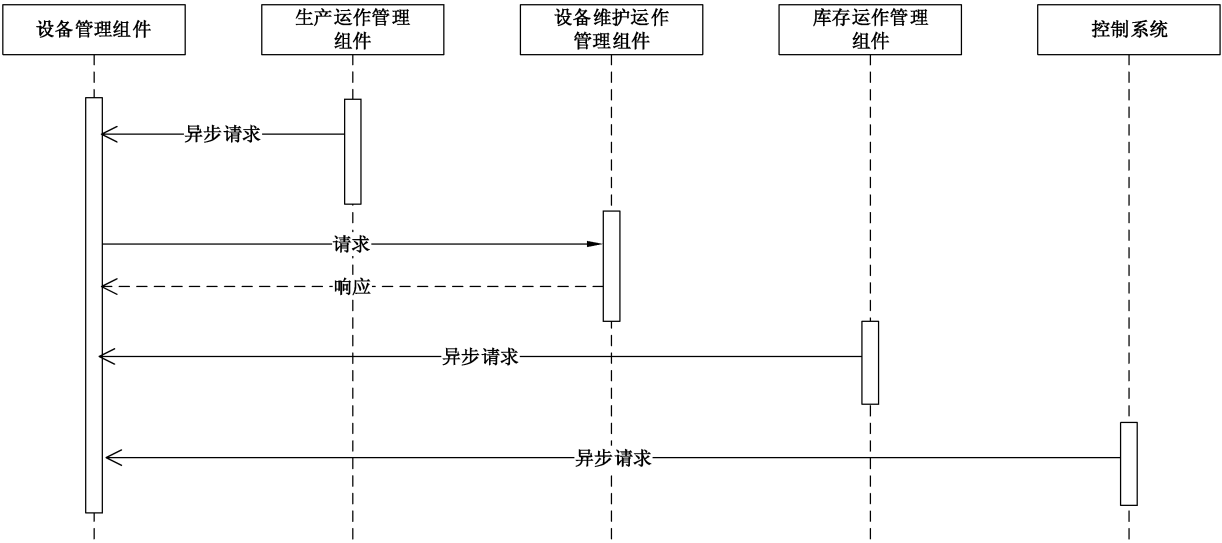


图 22 设备管理跨层级信息交换

设备管理应通过互联互通接口完成如下信息的交换,信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 112 所示。

表 112 设备管理模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	接收设备运行绩效	Consumer	响应
2	接收设备维护绩效报告	Consumer	响应
3	接收维护请求	Consumer	响应
4	下达设备维护计划	Provider	响应
5	监控设备运行状态	Consumer	请求
6	接收设备故障报告	Consumer	响应
7	接收设备调度指令	Consumer	响应
8	接收设备巡检记录	Consumer	响应
9	接收维护作业响应	Consumer	响应
10	接收备品备件盘点结果	Consumer	响应
11	接收计量器具报废申请	Consumer	响应
12	反馈计量器具报废申请结果	Provider	响应

8.3.6 制造运作管理系统

8.3.6.1 生产运作管理

生产运作管理应通过互联互通接口完成如图 23 所示的跨层次信息交换。

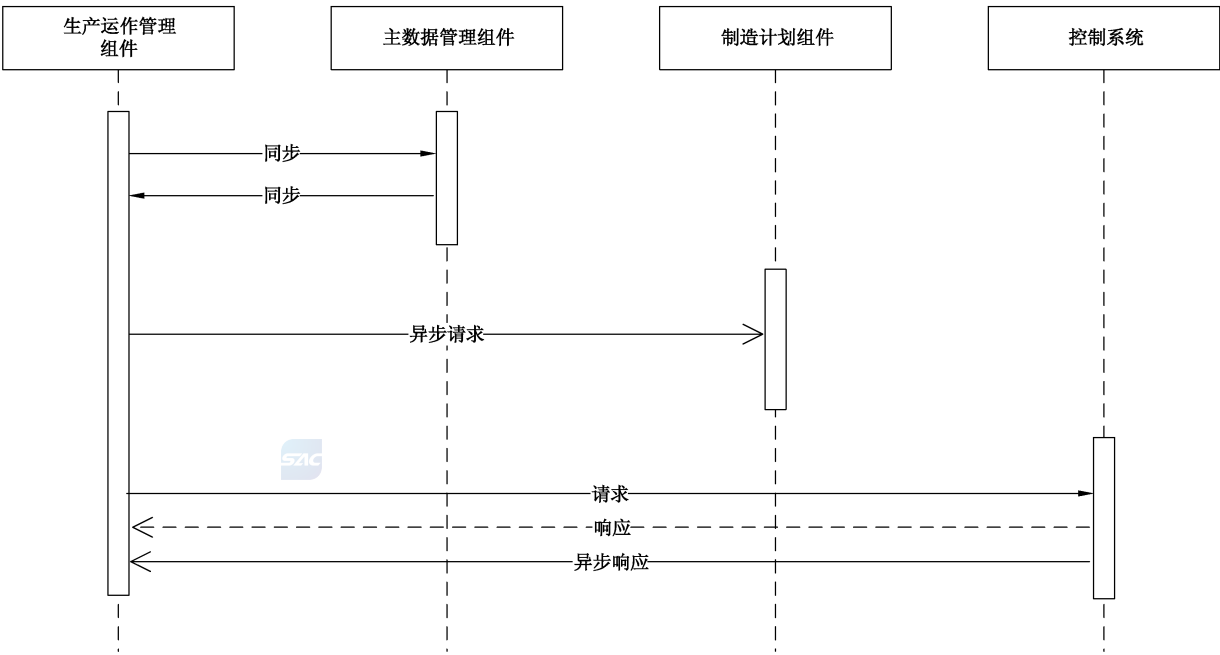


图 23 生产运作管理跨层级信息交换

生产运作管理应通过互联互通接口完成如下信息的交换,信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 113 所示。

表 113 生产运作管理模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	发布本地资源状态	Provider	同步
2	订阅本地资源状态	Consumer	同步
3	接收主生产计划	Consumer	响应
4	接收生产过程数据	Consumer	响应
5	下发生产操作指令	Provider	指令
6	接收生产操作指令响应	Provider	响应
7	收集生产过程数据	Consumer	请求
8	报告质量测试结果	Provider	请求
9	报告质量测试绩效	Provider	请求

8.3.6.2 设备维护运作管理

设备维护运作管理应通过互联互通接口完成如图 24 所示的跨层次信息交换。

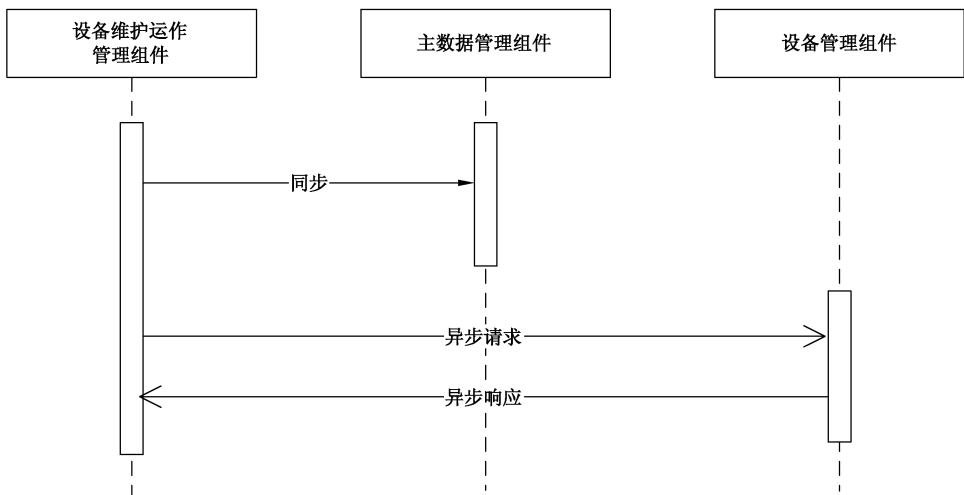


图 24 设备维护运作管理跨层级信息交换

设备维护运作管理应通过互联互通接口完成如下信息的交换，信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 114 所示。

表 114 设备维护运作管理模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	发布本地资源状态	Provider	同步
2	订阅本地资源状态	Consumer	同步
3	接收设备维护计划	Provider	响应
4	报告设备维护绩效	Provider	响应
5	获取设备维护定义	Provider	响应
6	获取设备维护安全作业程序	Provider	响应
7	申请作业许可	Consumer	请求
8	接收作业许可	Consumer	响应

8.3.6.3 质量运作管理

质量运作管理应通过互联互通接口完成如图 25 所示的跨层次信息交换。

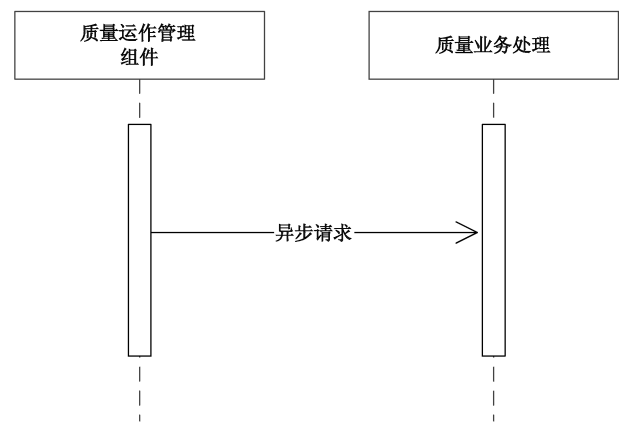


图 25 质量运作管理跨层级信息交换

质量运作管理应通过互联互通接口完成如下信息的交换,信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 115 所示。

表 115 质量运作管理模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	报告质量检测结果	Provider	响应
2	报告质量检测绩效	Provider	响应
3	提交计量器具采购请求	Provider	请求
4	申请计量器具报废	Provider	请求
5	获取计量器具报废审核结果	Consumer	请求

8.3.6.4 库存运作管理

库存运作管理应通过互联互通接口完成如图 26 所示的跨层次信息交换。



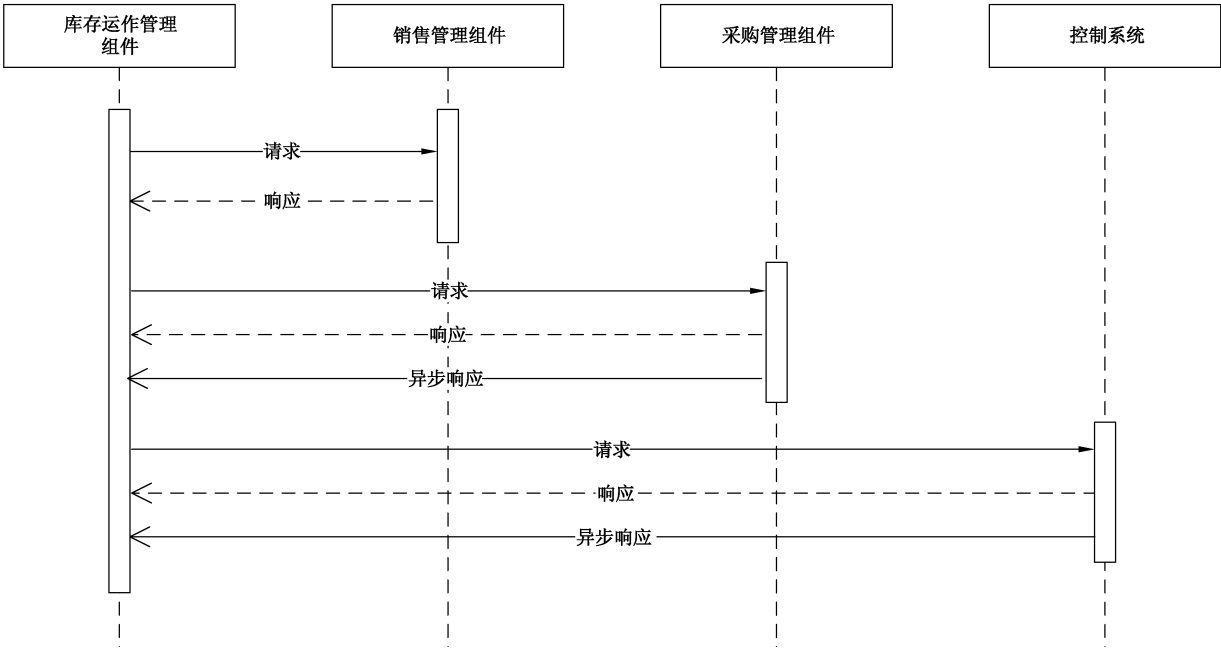


图 26 库存运作管理跨层级信息交换

库存运作管理应通过互联互通接口完成如下信息的交换,信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 116 所示。

表 116 库存运作管理模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	接收计量器具入库通知	Consumer	响应
2	报告计量器具入库结果	Provider	响应
3	接收成品出库通知	Consumer	响应
4	报告成品出库结果	Provider	响应
5	接收采购入库通知	Consumer	响应
6	报告物料进场检验结果	Provider	响应
7	接收物料入库指令	Consumer	响应
8	报告采购入库结果	Provider	响应
9	接收控制系统的物料请求	Consumer	响应
10	下发库存盘点操作指令	Provider	指令
11	接收库存盘点操作指令响应	Consumer	响应
12	接收库存机具作业响应	Consumer	响应
13	接收库存机具过程数据	Consumer	响应

8.3.7 过程安全管理子系统

8.3.7.1 变更管理

变更管理应通过互联互通接口完成如图 27 所示的跨层次信息交换。

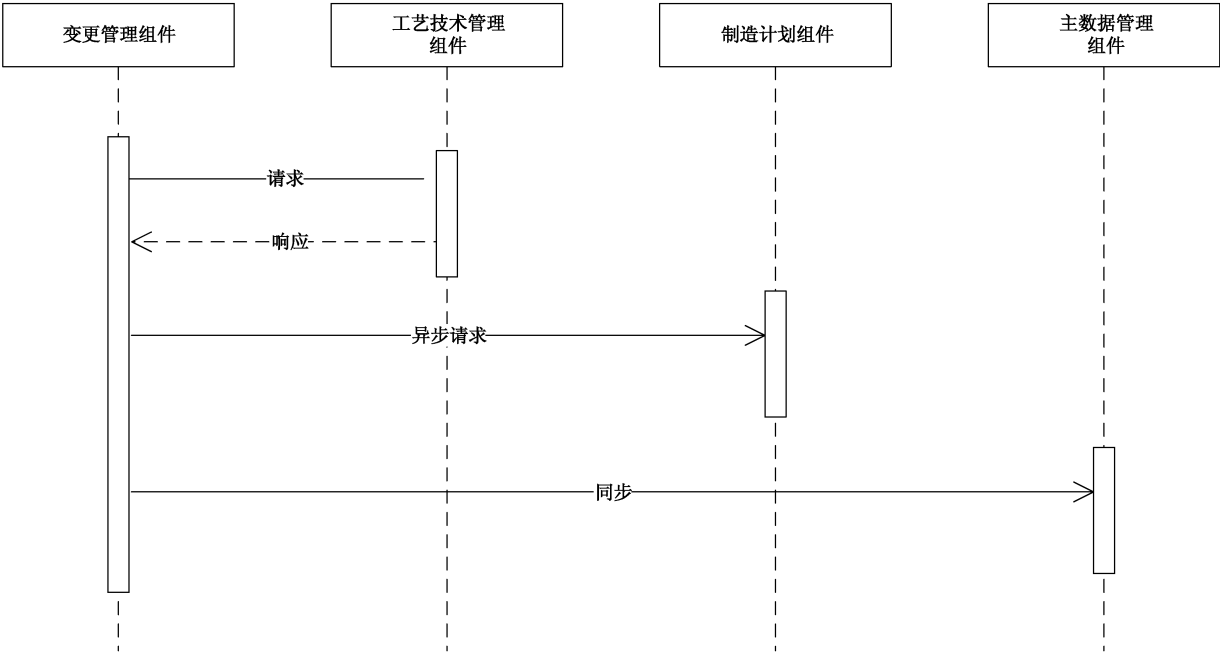


图 27 变更管理跨层级信息交换

变更管理应通过互联互通接口完成如下信息的交换,信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 117 所示。

表 117 变更管理模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	接收变更申请	Consumer	响应
2	提交变更验证请求	Provider	请求
3	接收变更验证报告	Consumer	响应
4	更新加工中心工艺数据	Provider	请求
5	更新加工中心能力数据	Provider	请求
6	更新物料清单	Provider	请求

8.3.7.2 作业许可管理

作业许可管理应通过互联互通接口完成如图 28 所示的跨层次信息交换。

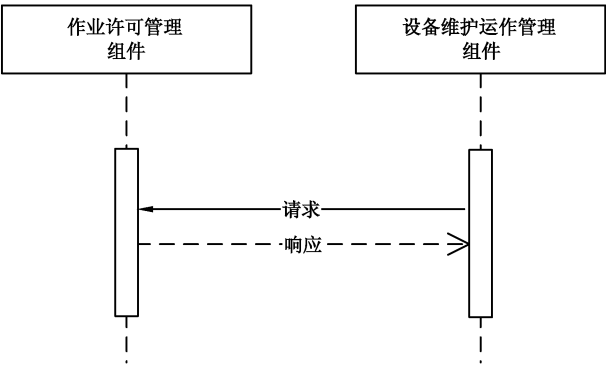


图 28 作业许可管理跨层级信息交换

作业许可管理应通过互联互通接口完成如下信息的交换,信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 118 所示。

表 118 作业许可管理模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	接收作业许可申请	Provider	响应
2	发放作业许可	Provider	通知

8.3.7.3 启动前安全检查

启动前安全检查应通过互联互通接口完成如图 29 所示的跨层次信息交换。

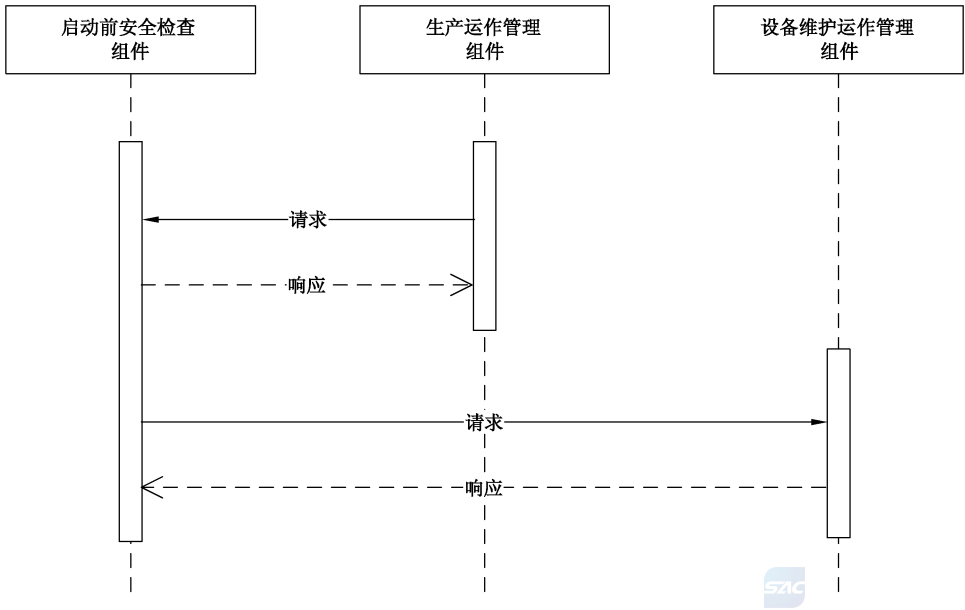


图 29 启动前安全检查跨层级信息交换

启动前安全检查应通过互联互通接口完成如下信息的交换,信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 119 所示。



表 119 启动前安全检查模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	接收启动前安全检查申请	Consumer	响应
2	报告启动前安全检查结果	Provider	通知
3	下发安全整改通知	Provider	通知
4	跟踪整改结果	Consumer	响应
5	提交启动前安全检查报告	Provider	通知

8.3.8 工艺技术管理

工艺技术管理应通过互联互通接口完成如图 30 所示的跨层级信息交换。

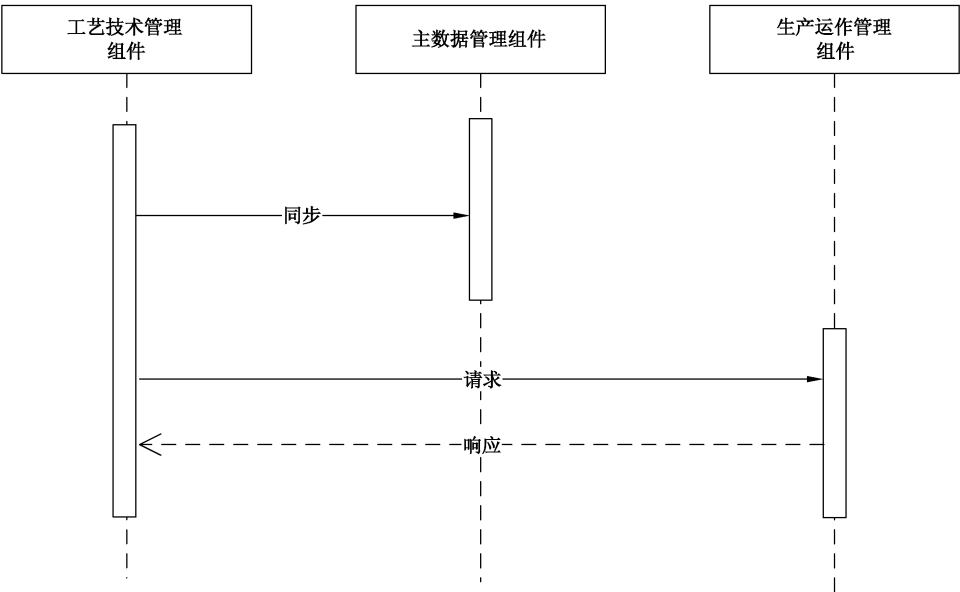


图 30 工艺技术管理跨层级信息交换

工艺技术管理应通过互联互通接口完成如下信息的交换，信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 120 所示。

表 120 工艺技术管理模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	发布资源定义	Provider	同步
2	发布操作定义	Provider	同步
3	接收产品试制/工艺试验过程数据	Consumer	响应
4	下达工艺装置试运行计划	Provider	通知
5	下达生产状态变更通知	Provider	通知



8.3.9 控制系统

控制系统应通过互联互通接口完成如图 31 所示的跨层级信息交换。

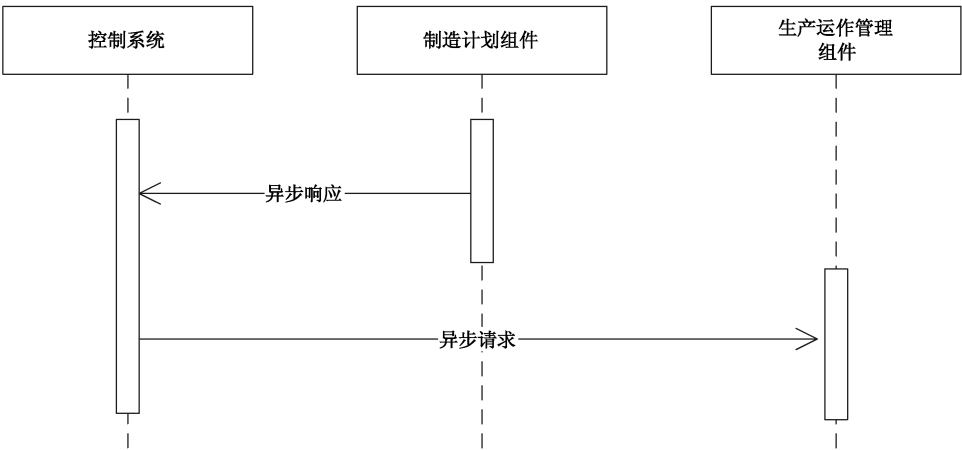


图 31 控制系统跨层级信息交换

控制系统应通过互联互通接口完成如下信息的交换，信息交换的内容、角色和对应模型描述如表 121 所示。

表 121 控制系统模型和角色

序号	内容	角色	活动
1	发布设备运行状态	Provider	同步
2	报告过程报警信息	Provider	同步
3	发布库存机具运行状态	Provider	同步
4	发布存储条件信息	Provider	同步
5	接收操作指令	Consumer	响应
6	反馈操作指令响应	Provider	响应

### 参 考 文 献

- [1] GB/T 19892.1—2005 批控制 第1部分:模型和术语
  - [2] 企业会计准则 第1号——存货
  - [3] IEC 62264-2:2013 Enterprise-control system integration—Part 2:Object and attributes for enterprise-control system integration
  - [4] W3C XML Schema Definition Language(XSD)1.1 Part 2:Datatypes
-