



中华人民共和国轻工行业标准

QB/T XXXXX—202X

# 智能制造 食品行业应用 液态奶数字化车间 第2部分：互联互通要求

Intelligent manufacturing Food industry application Construction of digital  
workshop for liquid milk - Part 2 : Interconnection and intercommunication  
requirements

(征求意见稿)

202X - XX - XX 发布

202X - XX - XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前 言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 缩略语 ..... 2

5 基本要求 ..... 2

    5.1 通信网络 ..... 2

    5.2 通信方案 ..... 3

    5.3 安全要求 ..... 3

6 技术条件 ..... 3

    6.1 生产设备 ..... 3

    6.2 生产资源 ..... 3

    6.3 信息系统 ..... 3

7 信息交互 ..... 3

    7.1 数据字典 ..... 3

    7.2 数据采集 ..... 3

    7.3 数据处理 ..... 3

    7.4 数据传输 ..... 4

    7.5 数据集成 ..... 4

    7.6 数据存储 ..... 6

附 录 A ..... 7

    A.1 前处理设备数据字典 ..... 7

    A.2 灌装、包装设备数据字典 ..... 9

    A.3 能源设备数据字典 ..... 11

附 录 B ..... 13

    B.1 MES 系统与 ERP 系统数据字典 ..... 13

    B.2 MES 系统与原奶系统数据字典 ..... 14

    B.3 MES 系统与质量系统数据字典 ..... 15

    B.4 MES 系统与仓储物流系统数据字典 ..... 16

参考文献 ..... 17

## 前 言

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

QB/T XXXXX—XXXX《智能制造 食品行业应用 液态奶数字化车间》分为以下4个部分：

- 第1部分：通用要求；
- 第2部分：互联互通要求；
- 第3部分：质量管控要求；
- 第4部分：物流管控要求。

本文件是QB/T XXXXX—XXXX《智能制造 食品行业应用 液态奶数字化车间》的第2部分。

本文件由中国轻工业联合会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

# 智能制造 食品行业应用 液态奶数字化车间

## 第2部分： 互联互通要求

### 1 范围

本文件规定了液态奶数字化车间生产设备、生产资源、信息系统以及不同层级间的互联互通的通用技术要求。

本文件适用于液态奶数字化车间设备、系统之间接口信息集成与接口软件开发，可用于系统互联互通软件开发、系统集成工程与工厂接口管理和维护。

### 2 规范性引用文件

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

GB/T 37393-2019 数字化车间 通用技术要求

GB/T 37413-2019 数字化车间 术语和定义

GB/T 44462.1-2024 工业互联网企业网络安全 第1部分：应用工业互联网的工业企业防护要求

QB/T XXXXX—XXXX 智能制造 食品行业应用 液态奶数字化车间 第1部分：通用要求

QB/T XXXXX—XXXX 智能制造 食品行业应用 液态奶数字化车间 第3部分：质量管控要求

QB/T XXXXX—XXXX 智能制造 食品行业应用 液态奶数字化车间 第4部分：物流管控要求

### 3 术语和定义

GB/T 37413、GB/T 37393界定的以及以下术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**液态奶** liquid milk

以生乳为主要原料，经工艺处理制成的液体状态的乳制品。

#### 3.2

**数字化车间** digital workshop

以生产对象所要求的工艺和设备为基础，以信息技术、自动化、测控技术等为手段，用数据连接车间不同单元，对生产运行过程进行规划、管理、诊断和优化的实施单元。

[来源：GB/T 37413-2019，2.1]

#### 3.3

**互联互通** Interconnection and intercommunication

一个系统、设备等能够正确使用其他系统、设备等产生的数据的能力，即系统、设备等之间能够传输数据，且数据能够被准确地理解。

#### 3.4

**生产设备** production equipment

通过设备自身功能以及同其他辅助设备协同来执行车间具体生产工艺的设备。

**注：**液态奶车间的生产设备包括灌装设备、杀菌设备、包装设备等。

3.5

**生产资源** productive resources

生产所需的除生产设备以外的资源。

**注：**生产资源包括原辅料、人员、辅助工具等。

3.6

**数据字典** data dictionary

对使用的所有数据元素的数据项、数据结构，数据流、数据存储、处理逻辑等进行定义和描述的信息集合。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

BOM	物料清单	Bill of Material
CAN	控制器局域网	Controller Area Network
CC-LINK	开放式现场总线	Control & Communication Link
EtherCAT	以太网控制自动化技术	Ether Control Automation Technology
EtherNet/IP	工业以太网协议	EtherNet Industrial Protocol
ERP	企业资源计划	Enterprise Resource Planning
MES	生产执行系统	Manufacturing Execution System
OPC	用于过程控制的对象链接与嵌入	OLE for Process Control
Profinet	过程现场网络	Process Field Network
PROFIBUS	过程现场总线	Process Field Bus
RFID	射频识别	Radio Frequency Identification
WEB	网络	World Wide Web
WEB API	网络应用程序接口	World Wide Web Application Programming Interface
WIA-FA	无线局域网频率自适应技术	Wireless Network for Industrial Automation Factory Automation
WIFI	无线局域网	Wireless Fidelity
WIA-PA	工业过程自动化无线网络	Wireless Networks for Industrial Automation Process Automation
WMS	仓储管理系统	Warehouse Management System

5 基本要求

5.1 通信网络

数字化车间设备、系统间的相互通信可采用以下通信网络：

- a) 现场总线：可采用PROFIBUS、CC-LINK、MODBUS、CAN等协议；
- b) 工业以太网通信：可采用PROFINET、Ethermet/IP、EtherCAT、POWERLINK等协议；
- c) 无线通信：工业无线(WIA-FA、WIA-PA)、WIFI、蓝牙、4G/5G等协议。

## 5.2 通信方案

按照生产过程对数据实时性和可靠性的要求，采用如下通信方案：

- a) 生产设备间应采用工业以太网或现场总线实现通信；
- b) 生产设备与执行层的MES、WMS等系统间应采用工业以太网实现通信；
- c) 移动设备间及移动设备与执行层间应采用无线通信方式。

## 5.3 安全要求

液态奶数字化车间内设备安全、控制安全、网络安全、数据安全、平台软件安全、物理环境安全等应符合GB/T 44462.1的要求。

# 6 技术条件

## 6.1 生产设备

为实现车间内数据互联互通，生产设备应符合以下要求：

- a) 应具备标准的通信接口，并支持开放的通信协议；
- b) 应具备相应的数据访问权限。

## 6.2 生产资源

为实现车间内数据互联互通，生产资源应符合以下要求：

- a) 应具备唯一编码；
- b) 应能被信息系统识别。

## 6.3 信息系统

为实现车间内数据互联互通，信息系统应符合下列要求：

- a) 应具备开放的数据接口，实时数据采用 OPC 统一架构、消息队列遥测传输(Message Queuing Telemetry Transport)等协议，非实时数据采用 WEB 服务或 WEB API 等技术；
- b) 应具备相应的数据访问权限；
- c) 应保证基础数据标识和业务数据标识的一致性。

# 7 信息交互

## 7.1 数据字典

数字化车间应根据生产需求并参考附录A、附录B的内容制定数据字典。

## 7.2 数据采集

应在数据字典定义的数据采集内容基础上，结合数据的实时性要求，利用合理的技术手段和通信方式进行数据的采集。

## 7.3 数据处理

对采集的数据指标，车间应具备数据清洗、计算、加密等数据处理能力，满足车间数字化管理的需求。

7.4 数据传输

- 7.4.1 数字化车间内不同设备间、不同系统间以及设备和系统间等的数据传输应保证语音、图像、视频、控制等信息完整、有效传输。
- 7.4.2 数据传输所用网络应保证传输的稳定性、可靠性、实时性；
- 7.4.3 宜支持流量统计、安全审计、状态检测及数据包过滤等功能。

7.5 数据集成

7.5.1 数据集成信息流

液态奶数字化车间生产过程数据集成主要信息流如图 1 所示。生产过程数据集成主要信息流应包含以下内容：

- a) 执行层从管理层接收生产计划和库存信息，将计划转成生产订单，进行排产后下发；
- b) 生产设备接收指令按要求进行生产，生产过程中应反馈设备状态、运行参数、物料消耗等信息，当出现异常时发出报警；
- c) 生产过程中，基础层的原辅料、能源等生产资源信息应反馈到执行层；
- d) 设备生产完成后，生产任务完成情况，包括产出批次、物料消耗、工时信息等应反馈给执行层，形成任务闭环；
- e) 执行层汇总计划完成情况应反馈给管理层，形成计划闭环。

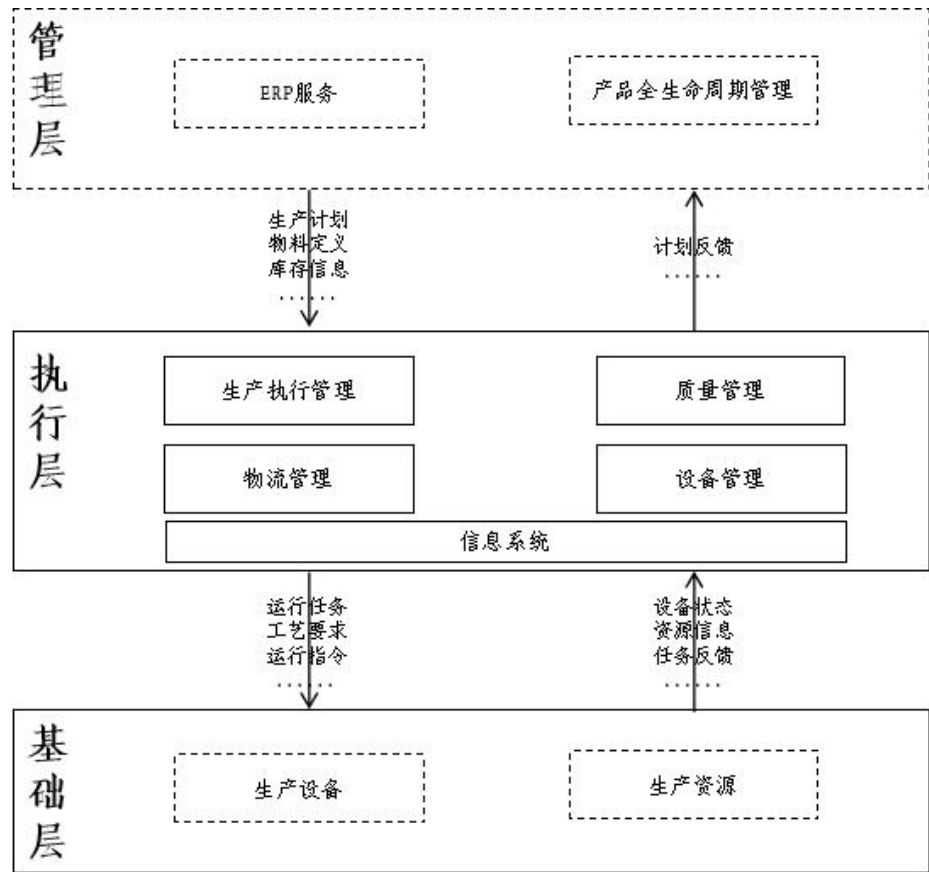


图 1 液态奶数字化车间数据集成信息流图

7.5.2 数据集成内容

7.5.2.1 执行层与基础层集成内容

车间执行层与基础层集成数据流图如图 2 所示，相关数据说明如表 1 所示。其他生产资源数据通过扫码、RFID、输入输出、通信、人工录入等方式向执行层集成。

表 1 车间执行层与基础层数据集成说明

编号	数据流向	数据说明
1	执行层→基础层	设备设定值、生产任务编号、产品编号、工艺参数、物料属性、生产数量、启动或停止命令等。
2	基础层→执行层	1、设备状态、过程参数、加工时间、报警信息、物料消耗、产出物料信息等； 2、车间及设备周边温度、湿度等； 3、能源介质消耗数据； 4、人员编号、登录信息、交接班信息、操作记录等； 5、辅助设备编号、类别、过程参数等。

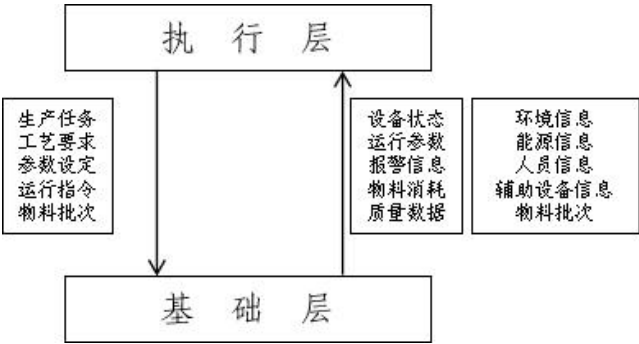


图 2 车间执行层和基础层集成数据流图

7.5.2.2 企业管理层和执行层集成内容

企业管理层与车间执行层集成数据流图如图 3 所示，相关数据说明如表 2 所示。

表 2 企业管理层与车间执行层数据集成说明

编号	数据流向	数据说明
1	管理层→执行层	生产计划编号、生产数量、日期、物料基础数据、库存信息、BOM 清单、配方、工艺流程、质量标准等。
2	执行层→管理层	生产计划反馈、完工数量、物资消耗数据、编码、数量、成品批次和数据、入库数量等。

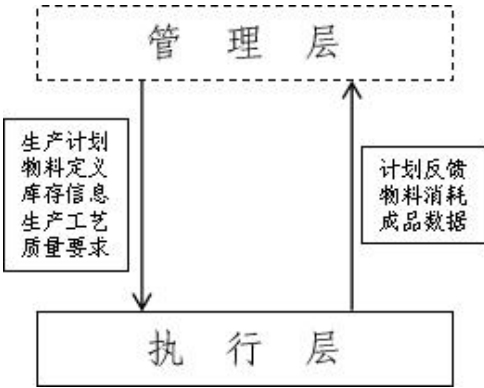


图 3 车间执行层和基础层集成数据流图



## 7.6 数据存储

7.6.1 数字化车间应根据实际需求合理分配数据存储资源，且存储能力应满足车间的运行需求。

7.6.2 存储数据时，应当对数据的来源、时间、类别等要素有所记录，支持数字化车间内人员或设备进行调用，并可自动备份车间系统运行所需的重要信息。

附 录 A  
(规范性)

液态奶数字化车间设备数据字典

A.1 前处理设备数据字典

前处理设备数据字典如表 A.1 所示。

表 A.1 前处理设备数据字典

序号	名称	数据类型	语义注释	值域
1	开始时间	datetime	生产批工序单元执行开始时间	YYYYMM-DDSSFFMM
2	步序编号	int	工序步骤号	自由文本
3	清洗设备名称	nvarchar(32)	在线清洗设备名称	自由文本
4	单元名称	nvarchar(32)	生产批工序执行步骤单元	自由文本
5	工厂编号	smallint	工厂编号	自由文本
6	年份	smallint	年份	YYYY
7	批次编号	int	生产批执行批次号	自由文本
8	配方编号	int	生产批关联配方编号	自由文本
9	单元编号	int	生产批工序执行步骤编号	自由文本
10	结束时间	datetime	生产批工序单元执行结束时间	YYYYMM-DDSSFFMM
11	工作时长	int	用时时长	[0, 10 <sup>6</sup> min]
12	配方名称	nvarchar(32)	生产批关联配方名称	自由文本
13	清洗设备编号	varchar(30)	在线清洗设备编号	自由文本
14	清洗单元名称	nvarchar(255)	在线清洗步骤名称	自由文本
15	线名称	nvarchar(255)	生产管线名称	自由文本
16	步序名称	nvarchar(32)	生产批执行步序名称	自由文本
17	步序状态	nvarchar(16)	生产批执行步序状态	自由文本
18	温度	varchar(30)	温度	[10, 60℃]
19	电导	varchar(30)	电导	[0, 10 <sup>6</sup> ]
20	流量	varchar(30)	流量	[0, 10 <sup>6</sup> ]
21	过程报警信息	bit	步序执行过程报警信息	自由文本
22	温度报警	bit	温度异常报警	自由文本
23	电导报警	bit	电导异常报警	自由文本
24	流量报警	bit	流量异常报警	自由文本
25	生产运行报警	bit	生产批执行过程异常报警	自由文本
26	插入时间戳	datetime	时间记录标记	YYYYMM-DDSSFFMM
27	班组	varchar(30)	清洗班组	自由文本
28	班次	varchar(30)	清洗班组班次	自由文本
29	用户数据	int	操作人员信息	自由文本
30	最后清洗时长	datetime	清洗时长	SSFFMM
31	理论清洗时长	datetime	功能设计清洗时长	SSFFMM

32	本次清洗时长	datetime	清洗时长	SSFFMM
33	是否超时	bit	清洗时长是否超时	是/否
34	实体编号	int	清洗设备编号	自由文本
35	步序编号	int	执行步序编号	自由文本
36	步序名称	nvarchar(100)	执行步序名称	自由文本
37	实体名称	varchar(100)	清洗设备名称	自由文本
38	生产日期	datetime	生产批时间	YYYYMM- DDSSFFMM
39	班次	varchar(50)	生产批执行班次	自由文本
40	班组	varchar(50)	生产批执行班组	自由文本
41	罐号	varchar(20)	罐号	自由文本
42	进罐时间	datetime	记录物料进罐时间	YYYYMM- DDSSFFMM
43	空罐时间	datetime	罐容积清空时间	YYYYMM- DDSSFFMM
44	流转时间	decimal(18,2)	罐容物流转时间	自由文本
45	控制标准	decimal(18,2)	流转标准时长	SSFFMM
46	是否合格	bit	是否合格	自由文本
47	罐状态	varchar(50)	罐体状态	自由文本
48	工厂编号	varchar(40)	工厂编号	自由文本
49	年份	varchar(40)	年份	YYYY
50	订单编号	varchar(40)	生产批编号	自由文本
51	批次编号	varchar(40)	生产批次编号	自由文本
52	虚拟批次编号	varchar(40)	虚拟批次编号	自由文本
53	单元编号	varchar(40)	生产批执行单元编号	自由文本
54	步序编号	varchar(40)	生产批执行步序编号	自由文本
55	步序开始时间	datetime27	步序开始时间	YYYYMM- DDSSFFMM
56	步序结束时间	datetime27	步序结束时间	YYYYMM- DDSSFFMM
57	设备号	varchar(40)	实体设备号	自由文本
58	源罐编号	varchar(40)	来源罐体编号	自由文本
59	目标罐号	varchar(40)	目标罐体编号	自由文本
60	生产日期	datetime	原奶生产批时间	YYYYMM- DDSSFFMM
61	原奶/巴氏奶	varchar(10)	区分牛奶当前状态	自由文本
62	满罐量	decimal(18,2)	罐容积	[0, 10 <sup>6</sup> ]立方
63	6小时剩余量	decimal(18,2)	剩余时间	SSFFMM
64	原奶设备编号	varchar(50)	原奶设备编号	自由文本
65	原奶设备名称	varchar(50)	原奶设备名称	自由文本
66	参数名称	varchar(100)	计算逻辑参数名称	自由文本

67	参数标准下限	varchar(100)	标准值下限值	[0, 10 <sup>6</sup> ]
68	是否包含下限	bit	下限是否包含等于	[是/否]
69	参数标准上限	varchar(100)	标准值上限值	[0, 10 <sup>6</sup> ]
70	是否包含上限	bit	上限是否包含等于	自由文本
71	参数数据类型	int	标准参数类型	自由文本
72	参数单位	varchar(100)	参数逻辑计算单位	自由文本
73	参数采集值	varchar(100)	采集记录数据值类型	自由文本
74	判断结果	bit	判断结果	自由文本
75	停机原因编号	varchar(50)	编号	自由文本
76	停机原因	nvarchar(255)	停机原因	自由文本
77	分类编号	varchar(50)	停机原因分类	自由文本
78	备注	nvarchar(255)	备注	自由文本
79	排序	int	数据展现方式	自由文本
80	报警名称	varchar(50)	报警提醒名称类别	自由文本
81	报警值	int	报警值	[0, 10 <sup>6</sup> ]
82	生产订单号	varchar	生产订单号	自由文本
83	生产工单号	varchar	生产工单号	自由文本
84	罐号	varchar	罐号	自由文本
85	产品编号	varchar	产品编号	自由文本
86	产品名称	varchar	产品名称	自由文本
87	计划产量	float	计划产量	[0, 10 <sup>6</sup> ]
88	计划开始日期	datetime	计划开始日期	YYYYMM-DDSSFFMM
89	计划结束日期	datetime	计划结束日期	YYYYMM-DDSSFFMM
90	生产计划号	varchar	生产计划号	YYYYMM-DDSSFFMM

## A.2 灌装、包装设备数据字典

灌装、包装设备数据字典如表 A.2 所示。

表 A.2 灌装、包装设备数据字典

序号	名称	数据类型	语义注释	值域
1	设备 ID	int	设备编号	自由文本
2	生产日期	datetime	生产批时间	YYYYMM-DDSSFFMM
3	班组编号	varchar(50)	生产班组编号	自由文本
4	生产线编号	varchar(50)	生产线编号	自由文本
5	班次编号	varchar(50)	生产班组班次	自由文本
6	品项	varchar(50)	生产批执行产品	自由文本
7	入灌装机数	decimal(18, 2)	物料入罐时间	自由文本
8	生产包数	decimal(18, 2)	在线生产实时产品包数	自由文本

9	罐装采样数	decimal(18,2)	灌装采样数	[0, 10 <sup>6</sup> ]
10	罐装剪包	decimal(18,2)	罐装剪包数	[0, 10 <sup>6</sup> ]
11	罐装排包	decimal(18,2)	罐装排包数	[0, 10 <sup>6</sup> ]
12	罐装损失	decimal(18,2)	罐装损失包数	[0, 10 <sup>6</sup> ]
13	灯检不合格数	int	灯检不合格数	[0, 10 <sup>6</sup> ]
14	摇包反包数	int	摇包反包数	[0, 10 <sup>6</sup> ]
15	包装损失	decimal(18,2)	包装损失数	[0, 10 <sup>6</sup> ]
16	吸管机损失	decimal(18,2)	吸管机损失数	[0, 10 <sup>6</sup> ]
17	分包机损失	decimal(18,2)	分包机损失数	[0, 10 <sup>6</sup> ]
18	装箱机损失	decimal(18,2)	装箱机损失数	[0, 10 <sup>6</sup> ]
19	封箱机损失	decimal(18,2)	封箱机损失数	[0, 10 <sup>6</sup> ]
20	喷码机损失	decimal(18,2)	喷码机损失数	[0, 10 <sup>6</sup> ]
21	码垛机损失	decimal(18,2)	码垛机损失数	[0, 10 <sup>6</sup> ]
22	质量损失	decimal(18,2)	质量损失数	[0, 10 <sup>6</sup> ]
23	后端设备损失	int	后端设备损失数	[0, 10 <sup>6</sup> ]
24	最终产品损失	decimal(18,2)	最终产品损失数	[0, 10 <sup>6</sup> ]
25	产量吨	decimal(18,2)	生产批执行总量	[0, 10 <sup>6</sup> ]
26	单吨耗用	decimal(18,2)	生产批执行单吨耗用	[0, 10 <sup>6</sup> ]kg
27	包材节超	decimal(18,2)	包材使用情况	[0, 10 <sup>6</sup> ]
28	平均容量	decimal(18,2)	灌装机平摊产量数值	[0, 10 <sup>6</sup> ]
29	设备分类编号	varchar(20)	设备分类编号	自由文本
30	效率	varchar(10)	灌装机效率	[0, 10 <sup>6</sup> ]
31	坏包率	varchar(10)	坏包率	[0, 10 <sup>6</sup> ]
32	下限值	varchar(10)	单吨坏包数下限值	[0, 10 <sup>6</sup> ]
33	目标值	varchar(10)	单吨理论允许坏包数	[0, 10 <sup>6</sup> ]
34	挑战值	varchar(10)	单吨坏包最小值	[0, 10 <sup>6</sup> ]
35	备注	varchar(10)	备注	自由文本
36	设备编号	varchar(50)	灌包装设备编号	自由文本
37	设备名称	varchar(50)	灌包装设备名称	自由文本
38	参数名称	varchar(100)	灌包装计算参数名称	自由文本
39	参数标准下限	varchar(100)	下限值	[0, 10 <sup>6</sup> ]
40	是否包含下限	bit	是否包含等于	[是, 否]
41	参数标准上限	varchar(100)	上限值	[0, 10 <sup>6</sup> ]
42	是否包含上限	bit	是否包含等于	[是, 否]
43	参数数据类型	int	参数类型	自由文本
44	参数单位	varchar(100)	逻辑计算单位	自由文本
45	参数采集值	varchar(100)	数据类型	自由文本
46	判断结果	bit	判断结果	自由文本
47	停机原因编号	varchar(50)	停机原因编号	自由文本
48	停机原因	nvarchar(255)	停机具体原因	自由文本
49	分类编号	varchar(50)	停机原因分类	自由文本

50	备注	nvarchar(255)	备注	自由文本
51	排序	int	数据展现方式	自由文本
52	报警名称	varchar(50)	报警提醒名称类别	自由文本
53	报警值	int	报警值	[0, 10 <sup>6</sup> ]
54	设备序列号	string	设备序列号	自由文本
55	状态更新时间	string	状态更新时间	YYYYMM-DDSSFFMM
56	编号	string	编号	自由文本
57	灌装机开始时间	string	灌装机开始时间	YYYYMM-DDSSFFMM
58	灌装机结束时间	string	灌装机结束时间	YYYYMM-DDSSFFMM
59	持续时间	string	持续时间	YYYYMM-DDSSFFMM
60	包数	string	包数	[0, 10 <sup>6</sup> ]
61	运行总时数	string	运行总时数	SSFFMM
62	停机原因	string	停机原因	自由文本
63	进出状态	string	进出状态	自由文本

### A.3 能源设备数据字典

能源设备数据字典如表 A.3 所示。

表 A.3 能源设备数据字典

序号	名称	数据类型	语义注释	值域
1	记录编号	int	能源记录编号	自由文本
2	仪表编号	int	能源仪表编号	自由文本
3	仪表组	int	能源仪表归集组别	自由文本
4	开始时间	datetime	记录开始时间	YYYYMM-DDSSFFMM
5	结束时间	datetime	记录结束时间	YYYYMM-DDSSFFMM
6	采集值	float	采集记录数值	[0, 10 <sup>6</sup> ]
7	能源类型	varchar(20)	能源类型分类	自由文本
8	设备编号	varchar(50)	能源设备编号	自由文本
9	设备名称	varchar(50)	能源设备名称	自由文本
10	参数名称	varchar(100)	能源逻辑计算参数名称	自由文本
11	参数标准下限	varchar(100)	下限值	[0, 10 <sup>6</sup> ]
12	是否包含下限	bit	是否包含等于	[是, 否]
13	参数标准上限	varchar(100)	上限值	[0, 10 <sup>6</sup> ]
14	是否包含上限	bit	是否包含等于	[是, 否]
15	参数数据类型	int	参数类型	自由文本
16	参数单位	varchar(100)	逻辑计算单位	自由文本

17	参数采集值	varchar(100)	数据类型	自由文本
18	判断结果	bit	判断结果	自由文本
19	停机原因编号	varchar(50)	停机原因编号	自由文本
20	停机原因	nvarchar(255)	停机具体原因	自由文本
21	分类编号	varchar(50)	停机原因分类	自由文本
22	备注	nvarchar(255)	备注	自由文本
23	排序	int	数据展现方式	自由文本
24	报警名称	varchar(50)	报警提醒名称类别	自由文本
25	报警值	int	报警值	$[0, 10^6]$
26	锅炉蒸汽压力	float	锅炉蒸汽压力	$[0, 10^6]$ bar
27	锅炉蒸汽流量	float	锅炉蒸汽流量	$[0, 10^6]$ m <sup>3</sup> /h
28	锅炉启炉压力	float	锅炉启炉压力	$[0, 10^6]$ bar
29	锅炉状态	boolean	锅炉状态	自由文本
30	空压加载压力	float	空压加载压力	$[0, 10^6]$ bar
31	空压卸载压力	float	空压卸载压力	$[0, 10^6]$ bar
32	空压排气压力	float	空压排气压力	$[0, 10^6]$ bar

附 录 B  
(规范性)

液态奶数字化车间系统数据字典

B.1 MES 系统与 ERP 系统数据字典

MES 系统与 ERP 系统的接口数据字典如表 B.1 所示。

表 B.1 MES 系统与 ERP 系统的接口数据字典

序号	名称	数据类型	语义注释	值域
1	业务应用 ID	varchar2(30)	ERP 应用对应 ID	自由文本
2	业务应用名称	varchar2(30)	ERP 应用名称	自由文本
3	模块 ID	varchar2(30)	ERP 应用模块对应 ID	自由文本
4	模块名称	varchar2(30)	ERP 应用模块名称	自由文本
5	令牌认证信息	varchar2(50)	服务消费方获得的令牌信息	自由文本
6	用户 ID	number	接口调用账号 ID	自由文本
7	用户名称	varchar2(30)	接口调用账号名称	自由文本
8	提交时间	varchar2(20)	调用时间	YYYYMM-DDSSFFMM
9	路由预留参数 1	varchar2(20)	接口服务备用字段	自由文本
10	路由预留参数 2	varchar2(30)	接口服务备用字段	自由文本
11	业务数据类型	number	例：333 立即调整出入库；321 库存组织间转移出库；324 库存组织间转移接收	自由文本
12	工单编号	varchar2(240)	生产工单编号	自由文本
13	工单 ID	varchar2(240)	生产工单 ID 号	自由文本
14	工单行号	varchar2(240)	生产工单行号	自由文本
15	工单行类型	varchar2(240)	生产工单行类型	自由文本
16	单位	varchar2(240)	生产工单单位	自由文本
17	数量	varchar2(240)	生产工单数量	[0, 10 <sup>6</sup> ]
18	物料编码	varchar2(240)	生产工单物料编码	自由文本
19	物料 ID	varchar2(240)	生产工单物料 ID	自由文本
20	事务处理日期	varchar2(240)	事务处理日期，格式：YYYY-MM-DD HH24:MI:SS	YYYYMM-DDSSFFMM
21	批次	varchar2(240)	生产工单批次	自由文本



序号	名称	数据类型	语义注释	值域
22	完工入库组织代码	varchar2(240)	生产工单完工入库组织代码	自由文本
23	完工入库组合 ID	varchar2(240)	生产工单完工入库组合 ID	自由文本

### B.2 MES 系统与原奶系统数据字典

MES 系统与原奶系统接口数据字典如表 B.2 所示。

表 B.2 MES 系统与原奶系统的接口数据字典

序号	名称	数据类型	语义注释	值域
1	批次	varchar2(20)	原奶收奶批次	自由文本
2	运单登记时间	datetime	原奶收奶记录单登记时间	YYYYMM-DDSSFFMM
3	奶源地编码	varchar2(50)	奶源地编码	自由文本
4	类别	varchar2(100)	奶源地类别	自由文本
5	奶量	number	收奶量	[0, 10 <sup>6</sup> ]
6	级别	varchar2(20)	收奶记录级别	自由文本
7	运输车辆	varchar2(20)	运输车辆	自由文本
8	奶站等级	varchar2(20)	收奶记录对应奶站等级	自由文本
9	牛奶等级	varchar2(20)	牛奶等级	自由文本
10	拒收量	number	拒收量	[0, 10 <sup>6</sup> ]
11	接收时间	datetime	收奶开始时间	YYYYMM-DDSSFFMM
12	回皮时间	datetime	运输车辆空车称重时间	YYYYMM-DDSSFFMM
13	收奶工厂	varchar2(100)	收奶工厂名称	自由文本
14	状态	varchar2(20)	原奶记录状态	自由文本
15	审核	varchar2(20)	记录审核状态	自由文本
16	接收类型	varchar2(20)	收奶记录接收类别	自由文本
17	调度类别	varchar2(20)	收奶记录类别	自由文本
18	当日审核	varchar2(20)	是否当日审核	自由文本
19	延迟审核	varchar2(20)	是否延迟审核	自由文本
20	结果判定	varchar2(20)	收奶化验结果	自由文本

序号	名称	数据类型	语义注释	值域
21	检查项目	varchar2(20)	化验项目	自由文本

### B.3 MES 系统与质量系统数据字典

MES 系统与质量系统接口数据字典如表 B.3 所示。

表B.3 MES系统与质量系统接口数据字典

序号	名称	数据类型	语义注释	值域
1	MES 样品唯一编号	number	MES 系统创建生成的检验任务编号	自由文本
2	工单号	number	MES 系统中执行的灌包装工单号	自由文本
3	生产日期	datetime	MES 系统中执行的工单号对应的批次时间	YYYYMM-DDSSFFMM
4	采样数量	number	送检样品数量	[0, 10 <sup>6</sup> ]
5	备注	varchar2(100)	备注	自由文本
6	不合格备注	varchar2(100)	不合格原因备注	自由文本
7	批次号(时间)	datetime	MES 系统中生产批对应的批次号	自由文本
8	生产线	varchar2(20)	送检样品对应的生产线信息	自由文本
9	机台号	number	采样送检的机台号	自由文本
10	轨道号	number	灌装机对应的包装线号	自由文本
11	工厂代码	number	质量系统中对应的工厂代码	自由文本
12	样品属性	varchar2(20)	送检样品属性	自由文本
13	包装类型	varchar2(20)	送检样品对应的产品包装类型	自由文本
14	送样人	varchar2(20)	采样送样人员	自由文本
15	样品批次	varchar2(20)	送检批次	自由文本
16	发送者	varchar2(20)	送检记录发送人员	自由文本
17	发送时间	datetime	发送时间	YYYYMM-DDSSFFMM
18	物料	varchar2(20)	送检物料编码	自由文本
19	物料名称	varchar2(20)	送检物料名称	自由文本

B.4 MES系统与仓储物流系统数据字典

MES系统与仓储物流系统接口数据字典如表B.4所示。

表B.4 MES系统与仓储物流系统接口数据字典

序号	名称	数据类型	语义注释	值域
1	工厂代码	number	仓储物流系统中对应的工厂代码	自由文本
2	工单号	number	仓储物流系统中操作生产入库对应的工单号	自由文本
3	生产线	varchar2(20)	产品下线入库对应的包装产线	自由文本
4	产品编号	number	产品编码	自由文本
5	数量	number	产品入库数量	[0, 10 <sup>6</sup> ]
6	单位	varchar2(20)	产品对应库存单位	自由文本

### 参考文献

- [1] GB/T 39466.1-2020 ERP、MES与控制系统之间软件互联互通接口
  - [2] GB/T 39466.2-2020 ERP、MES与控制系统之间软件互联互通接口
  - [3] GB/T 39466.3-2020 ERP、MES与控制系统之间软件互联互通接口
  - [4] GB/T 43851-2024 制造物流系统互联互通通用要求
-