



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 36531—2018

---

## 生产现场可视化管理系统技术规范

Production site visual management system technical specification

2018-07-13 发布

2019-02-01 实施

国家市场监督管理总局  
中国国家标准化管理委员会 发布



## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
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 概述 .....	2
5.1 总体框架 .....	2
5.2 基本要求 .....	3
5.3 系统集成 .....	3
6 信息采集 .....	4
6.1 现场设备层 .....	4
6.2 企业管理层系统 .....	4
7 信息组织 .....	4
7.1 基础规范信息 .....	4
7.1.1 生产工艺规范 .....	4
7.1.2 质量控制规范 .....	5
7.1.3 生产操作规范 .....	5
7.1.4 维修维护规范 .....	6
7.1.5 生产安全规范 .....	6
7.2 产品信息 .....	6
7.2.1 可视化内容 .....	6
7.2.2 数据源 .....	7
7.2.3 可视化形式 .....	7
7.3 设备信息 .....	7
7.3.1 可视化内容 .....	7
7.3.2 数据源 .....	7
7.3.3 可视化形式 .....	7
7.4 物流信息 .....	7
7.4.1 可视化内容 .....	7
7.4.2 数据源 .....	8
7.4.3 可视化形式 .....	8
7.5 生产状态信息 .....	9
7.5.1 可视化内容 .....	9
7.5.2 数据源 .....	9
7.5.3 可视化形式 .....	10
7.6 能源监管信息 .....	11

7.6.1 可视化内容 .....	11
7.6.2 数据源 .....	11
7.6.3 可视化形式 .....	11
8 信息发布 .....	11
8.1 现场标牌标识 .....	11
8.2 电子看板 .....	12
8.3 语音广播 .....	12
8.4 工位终端 .....	13
8.5 移动终端 .....	13
8.6 视频系统 .....	13
附录 A (资料性附录) 系统集成 .....	14
A.1 总则 .....	14
A.2 技术规范 .....	14
A.3 系统接口日志 .....	22
附录 B (资料性附录) 物流信息可视化 .....	23
B.1 总则 .....	23
B.2 技术规范 .....	23

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会(SAC/TC 124)归口。

本标准起草单位:无锡职业技术学院、机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、施耐德电气(中国)有限公司上海分公司、南京埃斯顿自动控制技术有限公司、深圳市汇川技术股份有限公司、无锡米洛智能工业科技有限公司、无锡市贝尔机械股份有限公司、中国科学院沈阳自动化研究所、常熟开关制造有限公司、国机智能科技有限公司、东风设计研究院有限公司。

本标准起草人:钱晓忠、王成城、郭琼、李歆、张俊杰、凌金芳、陈培正、吕中亮、夏以蔚、周振忠、王春喜、游和平、刘曙、刘志刚、王骏、戴勇、吴慧媛、丁健、张海潮。

## 引 言

生产现场可视化管理系统属于智能工厂的智能管理中可视化管理范畴,是智能工厂或数字化车间建设的重要内容之一,应用可视化管理技术达到强化车间生产管理工作,提升现场管理水平,培育自主型员工,优化现场工作环境的目的。

本标准主要从生产现场可视化管理系统的总体框架和主要功能模块进行了规定,对于已应用 ERP、MES 等信息化系统的企业,本标准中的相关功能可直接与 ERP、MES 等系统集成或直接在 MES 系统中开发相关模块实现;对于信息化系统尚不完善的企业,可直接参照本标准开发独立运行的生产现场可视化管理系统,并拓展部分生产管理功能后实现车间生产可视化管理。

实施本标准宜具备以下基本条件:

- 底层网络化,保证数据、计算、共享输入输出一致;
- 网络系统稳定、安全、灵活、可扩充;
- 生产秩序稳定,有均衡生产基础,工艺规程和工艺流程执行良好的流水作业;
- 建立完善的系统运行管理机制。

# 生产现场可视化管理系统技术规范

## 1 范围

本标准规定了生产现场可视化管理系统总体框架、基本要求和系统集成,并规定了信息采集、信息组织与信息发布的基本功能。

本标准适用于生产现场可视化管理系统的设计、开发、实施和验收。

## 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 2894 安全标志及其使用导则

GB 50395 视频安防监控系统工程设计规范

GB 50526 公共广播系统工程技术规范

GA/T 367 视频安防监控系统技术要求

SJ/T 11141 LED显示屏通用规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**生产现场可视化管理系统** **production site visual management system**

面向生产现场,采用电子看板、广播等技术手段,实现产品、设备、物流、生产状态、能源监管等信息公开化、可视化,以提升现场管理水平、优化现场工作环境的管理系统。

### 3.2

**工位终端** **station terminal**

面向车间生产工位,具备网络通信功能的,用于指导生产现场作业或执行求助、识别等操作的智能终端设备。

### 3.3

**可视化管理** **visual management**

将需管理的对象采用符号、图表、图形等形式来体现,通过员工的视觉或听觉识别后对其进行简单判断而直接产生结论的管理方法。

### 3.4

**电子看板** **electronic billboards**

实现管理可视化、透明化的一种表现形式,对生产现场数据、状态信息一目了然地表现,通过网络系统将各种文字、图表、图像等信息内容采用电子显示屏进行发布。

## 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CAPP	计算机辅助工艺规划(Computer Aided Process Planning)
ERP	企业资源规划(Enterprise Resource Planning)
HMI	人机接口(Human Machine Interface)
KPI	关键绩效指标(Key Performance Indicator)
MES	制造执行系统(Manufacturing Execution System)
MTBF	平均故障间隔时间(Mean Time Between Failure)
MTBR	平均修复时间(Mean Time Between Repairs)
OEE	整体设备效率(Overall Equipment Effectiveness)
PCS	生产过程控制系统(Process Control System)
PLC	可编程序控制器(Programmable Logic Controller)
SCADA	监控与数据采集(Supervisory Control And Data Acquisition)
SPC	统计过程控制(Statistical Process Control)
WMS	仓库管理系统(Warehouse Management System)

## 5 概述

### 5.1 总体框架

生产现场可视化管理系统主要由信息采集、信息组织、信息发布三部分构成,其中信息采集部分主要包括现场设备层信息和管理层系统信息;信息组织主要包括基础规范信息、产品信息、设备信息、物流信息、生产状态信息、能源监管信息;信息发布部分主要包括现场标牌标识、电子看板、语音广播等。生产现场可视化管理系统体系框架如图 1。

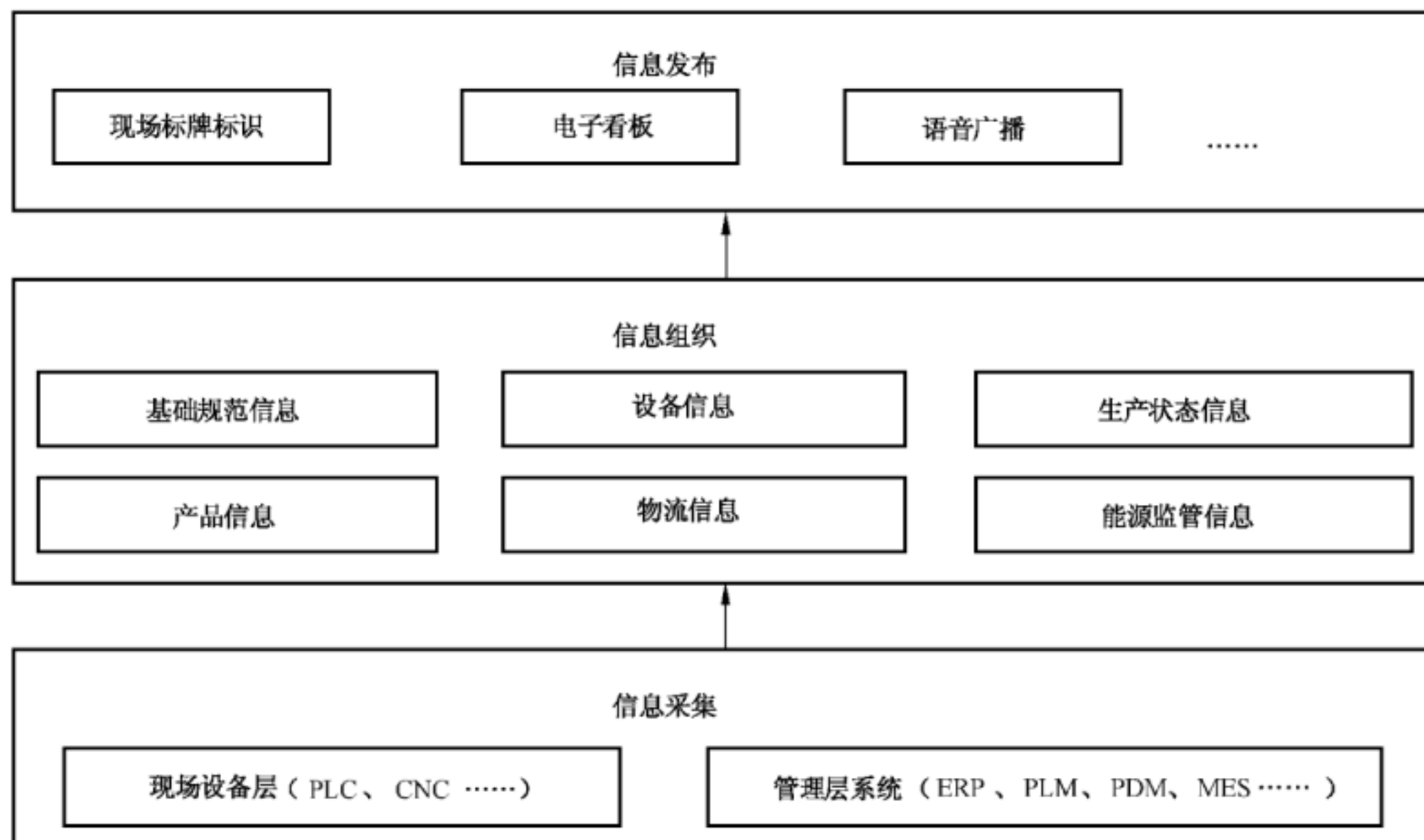


图 1 生产现场可视化管理系统体系框架图

生产现场可视化管理系统基于精益生产、目视管理理论,采用明晰数据定义、目的作用、数据来源、发布形式的方式构建,其数据流如图 2。

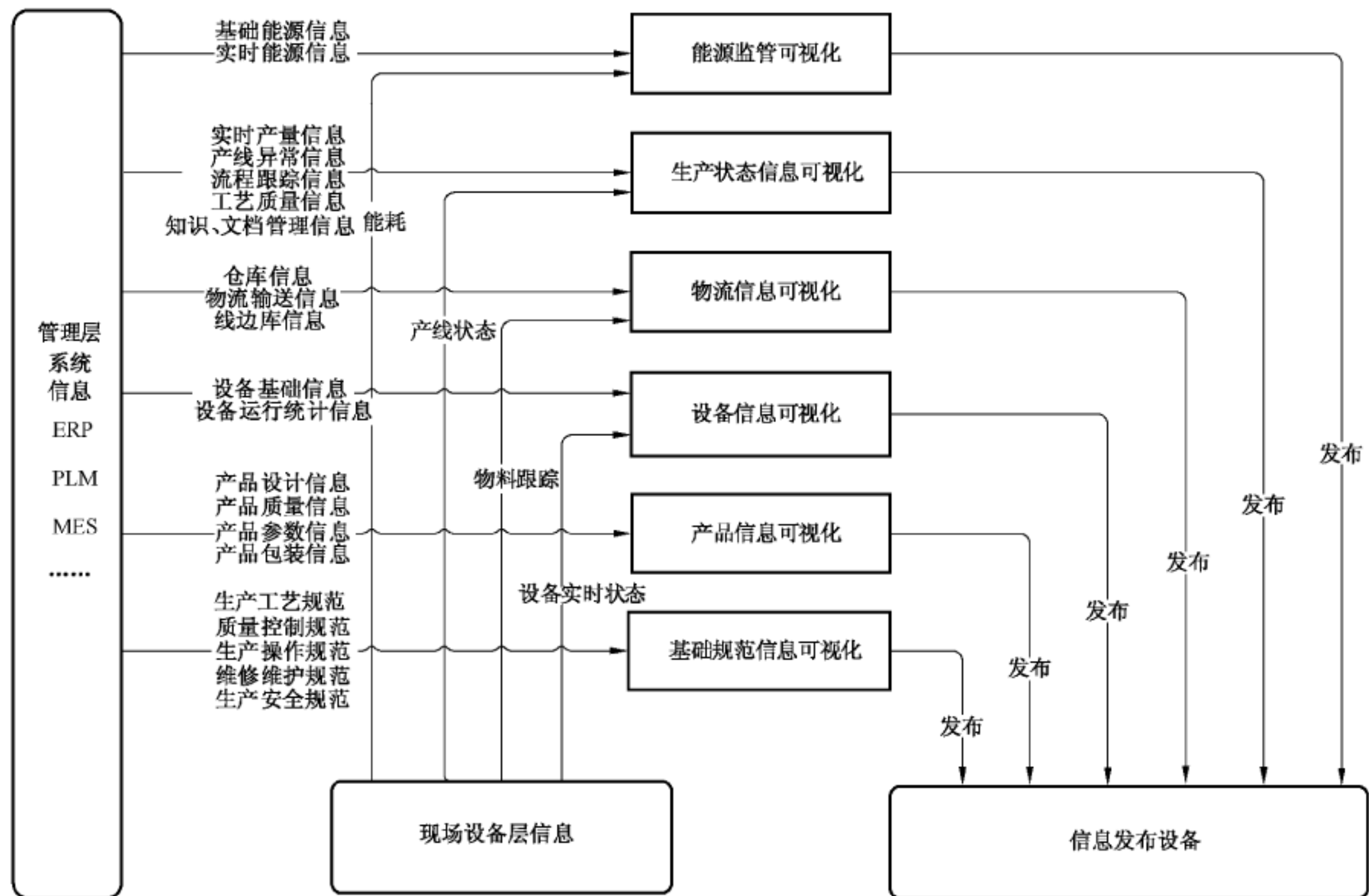


图 2 生产现场可视化管理系统数据流示意图

## 5.2 基本要求

生产现场可视化管理系统的基本要求包括：

- 具备数据兼容性与安全性；
- 数据呈现需直观、准确、醒目；
- 设定标准的数据管理看板内容，生产过程实时数据的显示应能够自动刷新；
- 信息应根据使用地点或人员采取不同的显示内容和方式；
- 信息发布设备位置应符合人机工程要求，按照功能及生产现场有效管理指导方针摆放。

## 5.3 系统集成

生产现场可视化管理系统集成对象主要包括信息采集系统和信息发布系统，具体如下：

- 与信息采集系统集成：与车间现场设备层系统集成生产过程实时数据，主要采取 OPC、OPC UA 等集成标准；与管理层系统集成生产业务数据，主要采用 Web Service、API 函数等集成方法；
- 与信息发布系统集成：与电子看板、广播、视频等可视化发布系统的集成，主要采用发布系统专用的接口程序或协议。

生产现场可视化管理系统集成结构如图 3 所示，常用接口类型、集成方法和集成内容可参见附录 A。

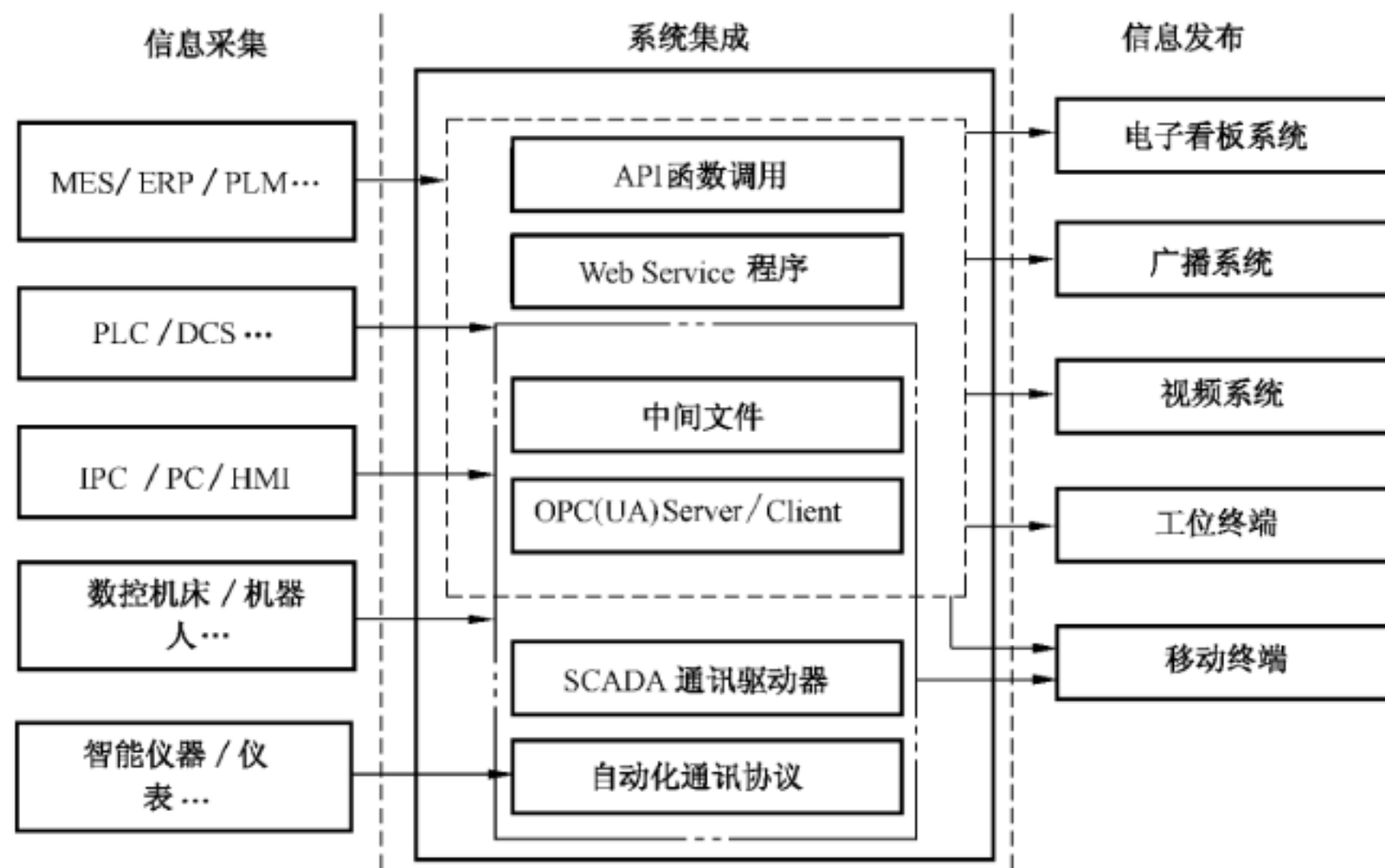


图3 生产现场可视化管理系统集成结构

## 6 信息采集

### 6.1 现场设备层

采集生产现场各种信号或数据,为生产现场可视化系统提供显示、操作、使用和分析的基础数据。常用的现场设备信息采集主要包括:

- 工位呼叫信息采集:作业人员通过安装在每个工位终端的求助按钮等来实现呼叫帮助请求,以减少不必要的停产(停线)。例如,作业人员就近拉下拉绳、拉杆或按下按钮发出请求帮助信号,作业人员也可借助显示屏(触摸屏、计算机...)可视化界面软开关触发求助信号;
- 设备运行状态采集:通过各种按钮、开关、传感器、智能设备数据表等,获得生产现场设备的运行状态。例如,设备运行、停止状态、设备运行的温度、速度等各项工作指标和数据;
- 物料信息采集:通过电子标签、条形码、智能设备数据表等手段获取物料信息。例如,通过读取物料电子标签获得物料信息,通过物料运输小车定位装置获得运输位置等;
- 生产环境数据采集:通过分布在车间相应地点的各类环境监测传感器,获得实时的温湿度、压力、洁净度等环境数据;
- 能源监管信息采集:通过安装在车间设备或车间能源接入点的各类能耗监测传感器,获得设备或车间的各类能源消耗数据。

### 6.2 企业管理层系统

企业管理层系统提供与生产现场管理相关的工艺、质量、物流等方面的业务管理数据、规程、操作规范等信息。

## 7 信息组织

### 7.1 基础规范信息

#### 7.1.1 生产工艺规范

##### 7.1.1.1 可视化内容

生产工艺规范用于描述生产加工的方法和技术,是生产制造过程需遵循的根本标准。主要包括的

信息内容及作用有：

- 物料清单：对产品的配方或物料组成进行描述，用于指导生产物料的准确使用；
- 工艺流程：对产品生产的工艺路径进行描述，用于指导生产工序转换和生产设备（或加工单元）的排产选择；
- 工艺参数：对产品生产所需设备的控制参数进行描述，用于控制设备的准确运行。

#### 7.1.1.2 数据源

生产工艺规范信息主要来源于企业的 ERP 系统或 CAPP 系统。

#### 7.1.1.3 可视化形式

在生产过程中，生产工艺规范需要按产品的生产路径（工序）进行分解，将分解后的物料清单、工艺流程和工艺参数下发到对应工序的现场工位终端或显示终端。

### 7.1.2 质量控制规范

#### 7.1.2.1 可视化内容

质量控制规范用于描述生产过程中质量监测、分析处理等技术要求和标准。主要包括的信息内容及作用有：

- 质量监测规范：对产品过程质量参数、半成品或成品质量指标的监视方式、采样频率、采样精度、检验标准等提出要求，用于生产质量监视与产品质量判定；
- 质量分析与处理规范：对质量评价标准、异常的判定规则、质量问题或事故的处理方法进行描述，用于指导质量的综合分析和处理。

#### 7.1.2.2 数据源

质量控制规范信息主要来源于企业的 ERP 系统。

#### 7.1.2.3 可视化形式

在生产过程中，质量控制规范可在生产现场的工位终端或显示终端查询显示。

对于在线的质量监测要求应体现在监测界面中（如质量参数的实时趋势图、SPC 控制图等），并按照规范要求提供异常情况的预警和报警。

### 7.1.3 生产操作规范

#### 7.1.3.1 可视化内容

生产操作规范用于描述生产过程中各类现场操作的标准程序，即将现场活动的标准操作步骤和要求以统一的格式描述出来，用来指导和规范现场生产。主要包括的信息内容及作用有：

- 操作岗位信息：明确生产现场操作规范的执行人员、监督人员；
- 操作流程信息：描述生产业务的操作流程、步骤、具体的操作规范以及操作要达到的指标。

#### 7.1.3.2 数据源

生产操作规范信息主要来源于企业的 ERP 或 MES 系统。

#### 7.1.3.3 可视化形式

生产操作规范可在生产现场各工序（机台）的工位终端或显示终端查询，以图文或视频相结合的形式

式展现。

对于应用三维模型设计的企业,可以工艺活动为中心,将三维产品工程数据、三维工装资源数据、操作过程工艺图解和操作动画结合呈现。

#### 7.1.4 维修维护规范

##### 7.1.4.1 可视化内容

维修维护规范针对生产设备(加工单元或生产线)、辅助设施、仪器仪表等,提供标准的维修、维护作业指导和经验帮助。主要包括的信息内容及作用有:

- 维修规范:针对故障提供具体的维修指导,包括维修的步骤流程、维修时长或周期、所需的维修工具和维修物料、维修后的检验标准等;
- 维护规范:对日常预防性维护作业提供规范要求,包括点检、巡检、润滑、保养等业务的步骤流程、时长周期、辅助工具与用料、维护后检验标准等。

##### 7.1.4.2 数据源

维修维护规范信息主要来源于企业的 ERP 系统或 MES 系统。

##### 7.1.4.3 可视化形式

维修维护规范,可在生产现场的工位终端或移动终端上查询显示,应提供按照维修维护类别分类组织的图文视频组合的展示方式,支持多条件的组合检索。

#### 7.1.5 生产安全规范

##### 7.1.5.1 可视化内容

生产安全规范重点针对生产现场的人身安全和作业安全提出规范要求,以达到充分识别、预防控制的目的。主要包括的信息内容及作用有:

- 人身安全:依据生产作业特点对造成人身伤害的隐患及防护措施进行规范,包括防护器具、急救器具等的使用以及应急处理方案;
- 作业安全:对生产作业过程中涉及的物料、设备设施、器材、通道、作业环境等存在的安全隐患及防护措施进行规范,包括动火作业、受限空间内作业、临时用电作业、高处作业等危险性较高的作业活动。

##### 7.1.5.2 数据源

生产安全规范信息主要来源于企业的 ERP 系统。

##### 7.1.5.3 可视化形式

生产安全规范,应按照 GB 2894 的要求在生产现场的安全控制点设立明显的安全警示标志,并提供应急处理方案及防护器具的使用说明。

对于具备安全信息化条件的企业,应能够利用传感器采集生产现场安全监控指标(如温度、湿度、压力等),通过安全监控界面对指标进行监视,发生异常时提供声、光等多种形式的预警和报警。

#### 7.2 产品信息

##### 7.2.1 可视化内容

基于全生命周期的产品信息可视化,可以对产品生产过程进行全程质量追踪与控制,保证产品的质

量要求和提高客户的满意度,产品信息主要包括:

- 产品设计信息:产品图纸、三维模型、技术说明等;
- 产品质量信息:产品序中检验与最终检验等信息;
- 产品参数信息:产品外形尺寸、性能参数、安全防护等信息;
- 产品包装信息:包装日期、产品标签码等信息。

### 7.2.2 数据源

由于产品生产过程贯穿于设计、生产、物流、销售和服务全生命周期,其可视化信息主要来源于ERP、MES和WMS等。

### 7.2.3 可视化形式

产品信息可在生产现场各工序(机台)的工位终端或显示终端查询,以图文或视频相结合的形式展现。

## 7.3 设备信息

### 7.3.1 可视化内容

通过设备可视化管理可以及时、全面、准确地掌握各设备运行状态信息,并对设备异常信息及时处置,其主要信息包括:

- 设备基础信息:设备的名称、型号、规格、生产厂家、资产编号、采购时间、操作规程等;
- 设备运行状态信息:设备开、停机信息,设备运行工况信息,设备异常信息,设备故障(事故)信息,设备故障(事故)抢修的进展信息和动态检修信息;
- 设备运行统计信息:设备完好率、设备利用率、设备故障率、停机(或停产)时间、停机(或停产)次数、设备平均故障间隔时间(MTBF)、平均修复时间(MTBR)、设备综合效率(OEE)等。

### 7.3.2 数据源

设备信息的主要数据来源是ERP、MES或现场设备。

### 7.3.3 可视化形式

设备信息,可在生产现场的工位终端、电子看板、移动终端上查询或显示,也可通过纸质表单或视觉、听觉方式呈现。设备信息可视化形式主要包括:

- 纸制表单:如点检记录、设备状态标识、日常维修保养记录、加油记录等以纸质表单的形式呈现;
- 声音播报:如报警灯声光报警、语音播报等视觉或听觉方式呈现;
- 显示终端:通过电子看板、移动终端、视频监控等方式监测运行状态信息,系统根据需要呈现设备运行统计数据。

## 7.4 物流信息

### 7.4.1 可视化内容

通过物流信息可视化,实现物资“账、卡、物、位、量”精细管理和物流“位、时、物、量、人”精准管理。物流信息可视化案例参见附录B。

物流信息可视化的主要作用如下:

- 使仓储管理规范化、标准化、透明化,实现“账、卡、物、位”一致性;

- 使厂内物料配送精准化、及时化、快捷化,实现拉动式物流体系;
- 掌握正常与异常情况 & 执行进展情况,通过可视化方式适时直观显示。

物流信息包括以下内容:

——仓库信息

- 仓库实时状态信息:库存物料的位置、数量、状态;库区货位的分布、数量、状态;物料库存上下限、有效期、呆滞预警;
- 仓库业务状态信息:收料质检业务状态,入库上架业务状态,下架出库业务状态,盘点业务状态,移库业务状态,配送业务状态;
- KPI 信息:采购按时交付率、物资损耗率、库存周转率、库存准确率、物资库存平均时长、物资入库差错率、物资出库差错率;
- 仓库标牌标识:仓库部门组织架构、关键岗位指导书、关键业务流程,仓库区域规划、库区平面布置图、地面标示、货架标示、区域标示、库位标示。

——物流运输信息

- 物流状态信息:物流运输进度状态,物流最优路径信息;
- 物流设备信息:物流设备状态,物流设备位置信息;
- KPI 信息:配送准确率、员工配送时长、配送响应时长;
- 物流通道标牌标识:通道地面标示,人行道斑马线标示,地面导向标示,步行方向标示,室内通行标示,来宾通道标示。

——线边库信息

- 线边库状态信息:线边库存物料实时数量、状态、位置;
- 线边库求助信息:求助工位位置信息、求助工位缺料信息;
- KPI 信息:缺料断线率、物资工废与料废率;
- 线边库标牌标识:线边货架位置定置线,线边库位号标签,线边库位物料信息标签。

#### 7.4.2 数据源

物流信息的主要数据来源是 ERP、MES、WMS 或物流设备、工位终端等。

#### 7.4.3 可视化形式

物流信息可视化显示的数字类内容可以通过文本、列表、图片等形式展示,非数字类内容采用标牌标识进行指引显示。物流信息可视化形式主要包括:

——仓库信息可视化

- 仓库实时状态信息通过安装在仓库库区的电子看板进行可视化显示,仓库管理人员能够实时直观的掌握仓库的各种信息;
- 仓库业务状态信息通过工位终端或移动终端进行可视化显示,仓库业务操作人员能够实时直观的掌握各种业务信息;
- 仓库 KPI 关键指标信息通过工位终端或移动终端或普通白板进行可视化显示,仓库管理人员能够直观的掌握仓库的关键指标信息与趋势;
- 仓库标牌标识采用不同颜色的油漆、胶带等进行区域、线条的绘制,仓管全体人员能够直观的掌握仓库各种指示、指导与警示信息。

——物流运输可视化

- 物流状态信息通过工位终端与进行可视化显示,物流调度与管理人员能够实时直观掌握物流的状态信息;最优路径信息通过移动终端可视化引导物流人员;
- 物流设备信息通过工位终端进行可视化显示,物流调度与维修人员能够实时直观掌握物

流设备状态信息；

- KPI 关键指标信息通过工位终端或移动终端或普通白板进行可视化显示,物流管理人员能够直观的掌握物流的关键指标信息与趋势:配送准确率、员工配送时长、物流配送响应时长;
- 物流通道标牌标示采用不同颜色的油漆、胶带等进行通道、物流标识指导的绘制,作为工厂人员物流指导与指示。

#### ——线边库可视化

- 线边库状态信息通过工位终端进行可视化显示,物流配送人员能够实时直观掌握线边库库存信息;
- 线边库求助信息通过电子看板与工位终端进行可视化显示,物流配送人员能够实时直观掌握求助工位位置信息、求助物料信息;
- KPI 关键指标信息通过工位终端或移动终端或普通白板进行可视化显示,生产管理人员能够直观的掌握线边库的关键指标信息与趋势:缺料断线率、物资工废与料废率;
- 线边库标牌标示采用不同颜色的油漆、胶带等进行线边料架的区域定制,采用标签纸、不干胶条码纸对库位位置进行标识,生产相关人员能够直观的掌握线边库各种指示、指导与警示信息。

## 7.5 生产状态信息

### 7.5.1 可视化内容

生产状态可视化主要是将生产过程中的各项指标和信息用电子看板、工位终端等直观的方式呈现出来,使工厂的各级人员从凭感觉操作到数据可视化操作,使设备、产线、工厂的生产更加透明,决策更有依据。针对于生产状态,其需要显示的信息主要基于生产工单,主要包含以下内容:

#### ——生产信息

- 生产计划信息:计划期应达到的产品品种、质量、产量和产值等生产任务的计划和对产品生产进度的安排等;生产计划信息包含:生产工单号、产品名称、零件名称、产量、生产执行(车间、产线、设备等)、生产执行人员、生产工艺流程、生产周期等信息;
- 实时产量信息:生产现场各生产设备产量、工位产量、产线产量等;
- 生产效率统计信息:工位生产效率统计、生产线效率统计分析信息、人员绩效等;
- 产线异常通知信息:计划异常、物料异常、设备异常、制程异常、能源异常等;
- 异常状况统计信息:各类异常状况次数及时间统计与归类分析信息;异常信息主要包含:工单号、生产批号、生产产品的名称、规格、型号,异常发生时的单位(产线、工位、设备、人员等),发生时间、持续时间、影响工时;
- 处理流程跟踪信息:跟踪异常处理的信息。

#### ——产品和工艺质量管控及跟踪追溯信息

质量监控的可视化信息主要包括:实时报告合格率、超出工艺标准值报警、超出工艺标准值停机信息、工艺曲线质量显示、缺陷汇总和统计分析、质量追溯、质量管控信息。

#### ——知识、文档管理信息

作业指导文件信息包括:产品图纸、加工流程图、作业指导书、检验指导书等。

### 7.5.2 数据源

生产状态信息主要数据来源于企业的 MES 系统或现场生产设备。

### 7.5.3 可视化形式

生产状态可视化信息通常通过电子看板、工位终端、移动终端等发布,其中电子看板根据所处位置通常需要在同一个电子看板上呈现不同类型的生产状态信息。例如,图4所示为某产线电子看板内容,看板上会呈现订单信息、产量信息、异常信息、产线状态、人员信息等,具体组合可根据实际生产需要进行配置。

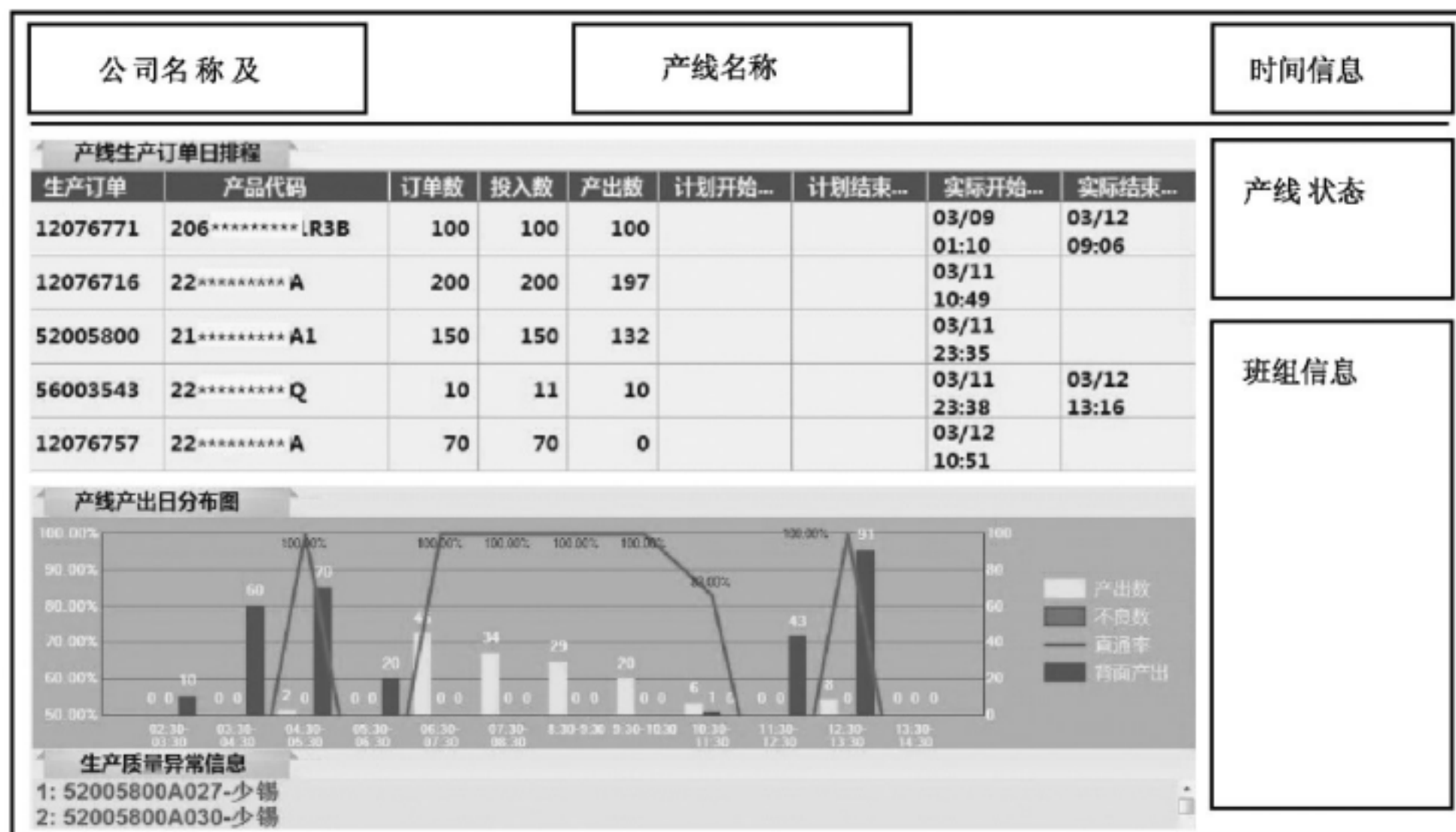


图4 某生产线电子看板显示内容

各类生产状态信息在信息发布设备上的发布形式如下:

- 生产计划信息:对于产线的计划信息的发布形式主要为表格式:一般需要显示产品订单信息,产品代号或名称,工单号,生产数量,计划周期,生产班组人员信息等;
- 实时产量信息:实时产量信息可以使用表格式、柱形图式、趋势图等。表格式通常要展现目前的产量、计划产量、产量差值等;柱状图通常要展现指标比较的信息,如当前产量和计划产量的比较、一段周期(月、周、日)内的指标呈现等;趋势图主要表现一段周期内的产量、完成率等表现趋势;
- 产线异常通知信息:产线异常通知通常在电子看板的顶部或底部显示,通常采用表格方式呈现,上面的两行或多行固定显示当前的异常情况或关键异常,历史异常或未消除异常会在下面的几行中滚动显示;
- 处理流程跟踪信息:处理流程跟踪信息通常使用表格方式,内容依次滚动呈现;
- 生产效率统计信息:生产效率统计信息可以使用统计表式,也可采用趋势图的方式来进行呈现和分析;
- 异常状况统计信息:异常状况统计信息通常使用统计表式,便于管理人员进行各种分析;
- 质量控制信息:质量控制信息通常采用饼图或柱状图来展示废品分布的车间,或者各类质量问题的占比,并可采用趋势图呈现质量问题或合格率的周期趋势;
- 作业指导文件信息:作业指导文件或设备指导文件以文档的方式呈现,工位终端的主画面有相关入口和链接可以进入查看。在一些重要工位可以单独设立教学看板,可以展示文档、文字、动画或者视频,给操作人员提供现场指导。

## 7.6 能源监管信息

### 7.6.1 可视化内容

能源监管可视化用于将收集的能源数据进行统计、对比和分析,发现能源过程中的耗能问题,达到改善运行、找出节能空间和实现长期持续性节能的目的,并通过可视化方式让用户看到能源数据或节能效果,持续改进,提升能效。

能源监管可视化数据包括基础能源数据和实时能源数据:

- 基础能源数据是用能建模、用能分析的基础,例如水、电、气、油等资源数据,机电设备额定值数据等;
- 实时能源数据用于反映生产、设备用能的实际情况,例如设备实时耗能、水电气实时用量,机电设备实时运行数据等。

### 7.6.2 数据源

能源监管信息主要来源于 SCADA, PCS 或现场设备层。

### 7.6.3 可视化形式

能源数据经过统计、分析等方式处理后,通过电子看板等发布设备以数据、图形等形式显示;对于异常数据可用颜色、图形或声音等进行预警或报警。

## 8 信息发布

### 8.1 现场标牌标识

现场标牌标识主要有标识类、指导类、安全警示类等,运用定位、画线、挂牌等方法实现管理的可视化,指导员工规范操作,及时发现现场发生的问题。

现场标牌标识目的主要有:明确告知应该做什么,做到早期发现异常情况,使检查有效;防止人为失误或遗漏,并始终维持正常状态;通过视觉,使问题点和浪费现象容易暴露,事先预防和消除各类隐患和浪费。

现场标牌标识原则主要有:视觉化,即彻底标示、标识、进行色彩管理;透明化,即将需要看到的被遮隐的地方显露出来,情报也如此;界限化,即标示管理界限,标示正常与异常的定量界限,使之一目了然。

现场标牌标识道具主要包括:油漆、胶带、看板、颜色、文字、数字、线条、箭头、图表、一览表、照片、风车、感温纸、灯信号、有声信号、特殊设施等;

现场标牌标识常用种类见表 1。

表 1 现场标牌标识的种类表

标牌标识种类	适用事例
颜色线条类	厂房颜色标识、办公室颜色标识、工业管道颜色、其他颜色
基础建设类	工厂建筑标识、楼层标识、门牌标识、安全护栏标识
生产线布局类	生产线标识、工位标识、班组长标识、关键工序标识、生产数据标识
地面通道类	通道地面标识、人行道斑马线标识、地面导向标识、室内通行标识
设备电器类	设备管理卡标识、设备备用标识、设备维修标识、风口标识、运动方向标识、范围界限标识、操作方向标识、管道物流标识

表 1 (续)

标牌标识种类	适用事例
物品材料类	移动物品原位置标识、固定物品原位置标识、返修物品原位置标识、待检物品原位置标识、报废物品原位置标识、物品暂存区标识
工具器具类	形迹管理标识、清扫工具类管理标识、搬运工具管理标识
安全警示类	消防设施指引标识、消防设备管理标识、消防设施定置标识、旋转安全防护罩标识、安全工事栏标识、安全防护围栏标识、安全隔离网标识、通道上障碍物警示标识、警令标识、危险物品管理标识
办公室类	房门开关标识、门区域线标识、席卡标识、抽屉标识、管理责任人标识、办公设备定位标识、办公文具保管标识、垃圾桶定置标识、文件夹摆放标识、资料柜标识
外围设施类	室外通行线标识、道路路沿标识、汽车库位标识、井盖标识、绿化标识
看板类	车间白板看板

### 8.2 电子看板

电子看板可用于显示生产现场设备状态、当前进度、管理信息等,其显示方式主要可分为:

- 自动显示模式:自动显示所代表生产区域内的工位请求帮助信息、生产信息、质量信息、物料信息、报警信息和请求帮助信息等内容;
- 手动输入模式:在此模式下,通过 LED/LCD 控制计算机手工输入并显示标语口号、欢迎致辞、车间通知等内容;
- 滚动显示模式:在此模式下,可自动按一定周期循环显示实时生产信息和手工输入的宣传口号、欢迎致辞等内容。

电子看板系统显示内容主要可分为:

- 企业文化管理看板:用于展示企业目标、企业历史、企业精神、企业愿景、企业行为规范、企业活动、员工风采等企业文化及生产销售计划、生产指标、目标分解体系图、部门竞赛评比等企业生产与管理信息。高级管理层是看板信息责任人,所有员工可获知看板信息;
- 生产现场综合看板:用于展示现场生产进度、部门生产计划、部门日程表、目标考核管理、部门车间口号、部门优秀员工等综合生产与管理信息。中层管理者是看板信息责任人,车间相关管理人员可获知看板信息;
- 车间区域看板:用于显示实际生产线或工序生产信息,提供当前班次各个区域的呼叫次数及设备故障信息,提供设备异常的相关信息,支持维修部门并告知需要支援的地方等内容。基层部门或班组长是看板信息责任人,现场工作人员可获知看板信息。

电子看板系统由看板控制器及终端显示器等组成。常用终端显示器包括 LED 显示屏和 LCD 显示屏。

设计电子看板系统时应遵循 SJ/T 11141,并预留通信接口,便于系统扩展及与上层系统联网。电子看板可安装在公共办公区域或生产区域,安装方式有吊挂式、机架式、壁挂式、镶嵌式等,可视工作环境而定。

### 8.3 语音广播

语音广播用于工位求助呼叫、人工呼叫、公共信息广播、音乐播放等,可以通过无线话筒进行人工呼

叫,也可通过广播系统进行相关信息呼叫。

声音信号发出独特的音乐或声响有助于提醒工作人员观察电子看板或工位亮灯等形式以确定需要帮助的特定工位。

独特的音乐可区分不同的呼叫事件、工段、区域以及日常提示,例如公共广播、下班铃声等;音调用来提醒正在发生的事件,如设备故障、生产线的启动或停止。

语音广播设备涉及音源设备、放大设备、传输线和扬声器等设备。广播系统设备多为组合功能设备,可按用途要求组合成不同系统,也可单件独立使用,或者不同公司类似标准产品组合使用。

设计广播系统时应遵循 GB 50526,并预留通信接口,便于系统扩展及与上层系统联网。

#### 8.4 工位终端

工位终端用于指导或操作生产现场作业。工位终端包括但不限于计算机等终端、传感器等信息采集设备及求助、报警显示设备等。常用工位终端包括:

- 显示终端:操作人员可借助计算机、触摸屏等终端,获得技术文件、技术图纸、工艺步骤等现场操作与管理资料,也可借助可视化界面操作触发请求帮助信号(或系统)。
- 信息采集设备:操作人员可借助工位终端配备的条形扫描枪等采集现场信息,也可借助计算机、触摸屏等终端设备输入现场信息。
- 求助、报警设备:操作人员可借助工位终端配备的求助设备如拉绳、拉杆或按钮发出请求帮助信号,或借助求助设备触发指示灯、蜂鸣器、灯箱等报警设备。

#### 8.5 移动终端

移动终端主要用于运营管理人员、设备维护人员和操作人员之间以及上述人员和可视化系统之间进行快速及时的信息交互。

运营管理人员可以通过移动终端及时接收设备故障、材料短缺、质量监测等信息,并将相关处理策略通过移动终端快速地发送给设备维护人员和操作人员。

设备维护人员能够通过移动终端接收设备故障信息、监测设备状态、诊断设备异常、获取维护方案,并可以通知操作人员进行相关操作。

工位操作人员可借助工位上的呼叫按钮、HMI 或手持终端等设备和可视化管理系统进行信息交互,从运营管理人员和设备维护人员那里获取操作策略、产品信息、工艺信息等,并将实际结果反馈给相应人员。

#### 8.6 视频系统

生产现场可视化管理系统可以直接调用安装在车间或办公区域的各个摄像头,并通过生产现场可视化管理系统提供的视频控制界面对各摄像头进行远程控制操作,方便管理人员实时了解现场实际情况;也可为企业安全防范、事后现象观察、问题分析和事故处理等提供支持。

视频系统应具有循环监控、制定监控、监看记录、遥控器、本地录像、录像回放、集中监控等功能,存储资源可被中心管理平台集中管理及调用。

视频系统由摄像头、控制主机、录像设备、监视器等部分组成。视频系统的摄像机宜采用网络摄像机,可视化管理系统的用户根据网络摄像机的 IP 地址,对网络摄像机进行访问,了解现场情况,还可通过控制摄像机的云台和镜头,进行全方位地监控。

设计视频系统时应遵循 GB 50395、GA/T 367,并预留通信接口,便于系统扩展及与上层系统联网。

**附 录 A**  
**(资料性附录)**  
**系统集成**

**A.1 总则**

**A.1.1 硬件接口**

硬件接口指的是硬件设备的连接方式。硬件接口既包括物理上的接口,还包括逻辑上的数据传送协议。

**A.1.2 软件接口**

软件接口其一是指软件本身的狭义“接口”,比如各种软件开发 API 等,其二则指的是人与软件之间的交互界面。

**A.1.3 API**

API 是一些预先定义的函数,目的是提供应用程序与开发人员基于某软件或硬件得以访问一组例程的能力,而又无需访问源码,或理解内部工作机制的细节。

**A.1.4 Web Service**

Web Service 是一个平台独立的、低耦合的、自包含的、基于可编程的 web 的应用程序,可使用开放的 XML(标准通用标记语言下的一个子集)标准来描述、发布、发现、协调和配置这些应用程序,用于开发分布式的互操作的应用程序。

**A.1.5 中间文件**

中间文件是系统双方约定好接口数据格式,这种集成接口方式是将系统需要交换的信息按照统一的文件格式和接口要求进行存储,系统双方通过各自编制的中间数据文件导入/导出接口来实现两系统之间的信息交换。

**A.1.6 OPC**

OPC(OLE for Process Control, 用于过程控制的 OLE)是一个工业标准,管理这个标准的国际组织是 OPC 基金会,OPC 基金会现有会员已超过 220 家。遍布全球,包括世界上所有主要的自动化控制系统、仪器仪表及过程控制系统的公司。OPC 包括一整套接口、属性和方法的标准集,用于过程控制和制造业自动化系统。

**A.2 技术规范**

**A.2.1 看板系统接口**

**A.2.1.1 概述**

看板系统集成接口是指生产现场可视化管理系统与看板控制器(或控制卡)之间的数据传输接口,可以将生产求助信息、设备状态、生产进度等信息及时发送给看板控制器(或控制卡),并通过安装在车

间或办公区的各类看板终端显示,将各类信息传递到对应的部门或人员。

### A.2.1.2 看板类型

生产现场电子看板根据环境或显示要求等主要分为 LED 电子看板和 LCD 液晶看板,本附录中主要针对这两种类型的电子看板进行说明。

### A.2.1.3 接口说明

典型的系统架构如图 A.1 和图 A.2 所示。

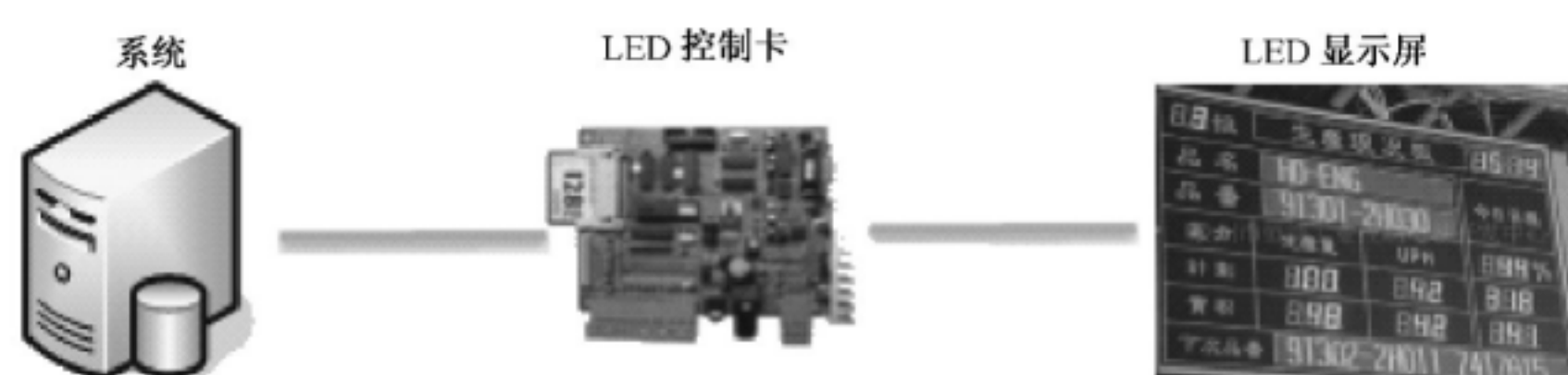


图 A.1 典型的 LED 看板系统架构

典型的 LED 看板系统如表 A.1 所示。

表 A.1 LED 看板系统组成

序号	设备	描述	备注
1	可视化管理系统	向看板系统发送数据	
2	LED 控制卡	接受系统数据并控制 LED 屏	
3	LED 显示屏	终端显示器	



图 A.2 典型的 LCD 看板系统架构

典型的 LCD 看板系统如表 A.2 所示。

表 A.2 LCD 看板系统组成

序号	设备	描述	备注
1	可视化管理系统	向看板系统发送数据	
2	LCD 看板控制器	接受系统数据并控制 LCD 屏	常用 mini PC
3	LCD 液晶显示屏	终端显示器	

看板控制卡(控制器)接口定义如表 A.3 所示。

表 A.3 接口定义

序号	设备类型	支持硬件接口	软件接口
1	LED 看板控制卡	RS-232、RS-422、RS-485	API 接口调用
		RJ-45	API 接口调用或 Web Service 接口
2	LCD 看板控制器	RJ-45	—

集成内容如表 A.4 所示。

表 A.4 集成内容

序号	集成内容	展示形式
1	生产信息	列表
2	设备状态	列表或图形
3	工位求助	列表或窗体界面
4	通知信息	文本框
5	其他	

### A.2.2 广播系统集成接口

#### A.2.2.1 概述

本接口使得生产现场可视化管理系统可以将一些求助信息、设备故障信息、车间呼叫、定时广播等信息及时发送给广播系统,并通过安装在车间或办公区的广播终端及时的将各类信息以语音方式通知到对应的部门或人员。

#### A.2.2.2 接口说明

可视化管理系统采用 IP 网络型广播系统,借助 TCP/IP 网络,在同网段的局域网内、跨网关的局域网内以及 Internet 网络上使用。

典型的 IP 网络广播结构如图 A.3 所示。

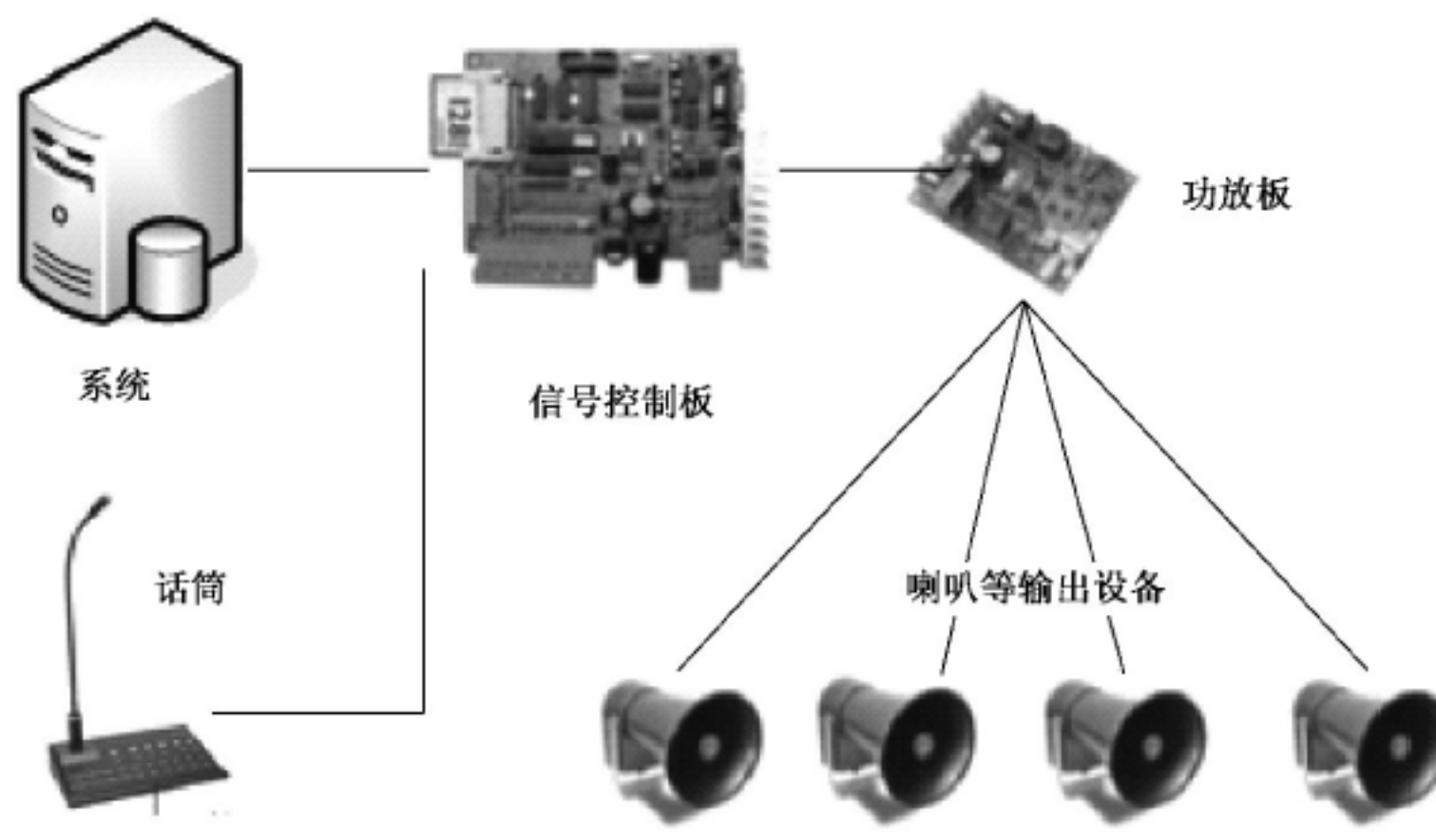


图 A.3 典型 IP 网络广播结构

典型的 IP 网络广播系统如表 A.5 所示。

表 A.5 基本网络广播系统

序号	设备	描述	备注
1	可视化管理系统	向广播系统发送数据	
2	信号控制板	音源设备,接受系统数据并转换成广播信号	
3	功放	放大设备	
4	喇叭	扬声器	

广播信息源处理方式如表 A.6 所示。

表 A.6 广播信息源处理方式

序号	播放内容	信息来源
1	现场实时信息播放	生产现场可视化管理系统提供
2	定时固定音乐	广播系统内部配置,由可视化管理系统触发
3	通知消息	系统管理/使用人员

与广播系统集成如表 A.7 所示。

表 A.7 与广播系统集成

序号	集成内容	硬件接口方式	集成方式
1	求助工位信息	以太网	API 接口调用
2	设备故障信息	以太网	API 接口调用
3	生产进度信息	以太网	API 接口调用
4	质量品质信息	以太网	API 接口调用
5	其他		

### A.2.3 视频系统集成接口

#### A.2.3.1 概述

本接口使得生产现场可视化管理系统可以直接调用安装在车间或办公区的各个摄像头,并通过生产现场可视化管理系统提供的视频控制界面对各摄像头进行远程控制操作,方便管理人员实时了解现场实际情况。

#### A.2.3.2 接口说明

视频系统的摄像头采用网络摄像头,可视化管理系统的用户可以根据网络摄像机的 IP 地址,对网络摄像机进行访问,实时监控目标现场的情况,并可对图像资料实时编辑和存储,同时还可以控制摄像机的云台和镜头,进行全方位监控。

典型的视频网络架构如图 A.4 所示。

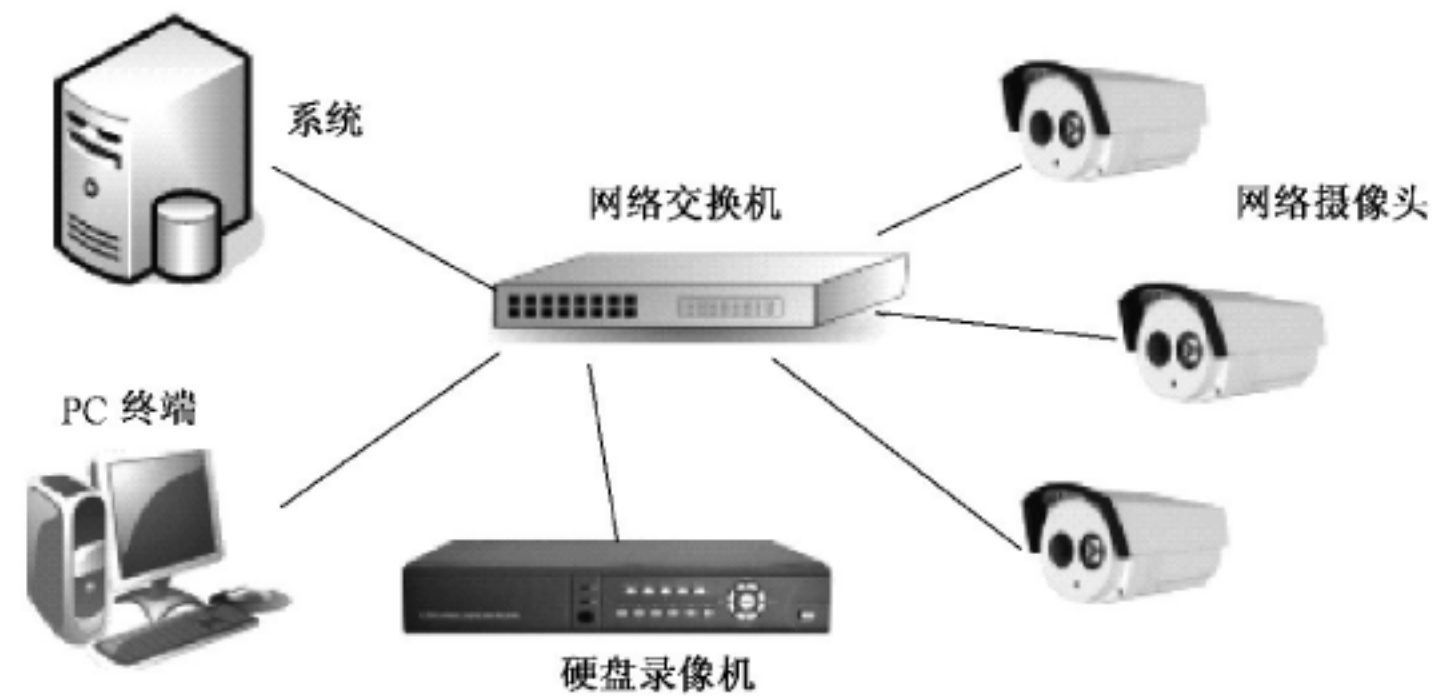


图 A.4 典型的视频网络架构

与视频系统集成如表 A.8 所示。

表 A.8 视频系统集成

序号	集成内容	硬件接口方式	集成方式
1	视频监视	以太网	1.Web 网页 2.API 接口调用
2	视频控制	以太网	
3	其他		

#### A.2.4 制造执行系统(MES)集成接口

##### A.2.4.1 概述

本接口使得生产现场可视化管理系统可以与 MES 系统无缝集成实现数据交换,与 MES 交换的数据主要包括:设备信息、求助信息、停机停线时间、生产计划信息等,实现生产现场的数据能够实时上报,实现各种信息能够快速流转。

##### A.2.4.2 Web Service 方式

对于所有 MES 提供 Web Service 服务,发布标准的 WSDL 文件供 MES 系统调用。

##### A.2.4.3 数据流程规则

系统跟 MES 数据交换通过中间件来实现。系统在中间件中订阅相关的数据。中间件一旦收到从 MES 端过来的新数据,将主动调用系统的 Web Service 接口,将数据推送到系统。同样,系统需要发送数据给 MES,数据将先发布到中间件,由中间件将数据推送到 MES。这种方式适合数据的交换频度不高,数据量大的模式。

##### A.2.4.4 数据接收规则

所有数据的接收应遵循的步骤如图 A.5 所示。

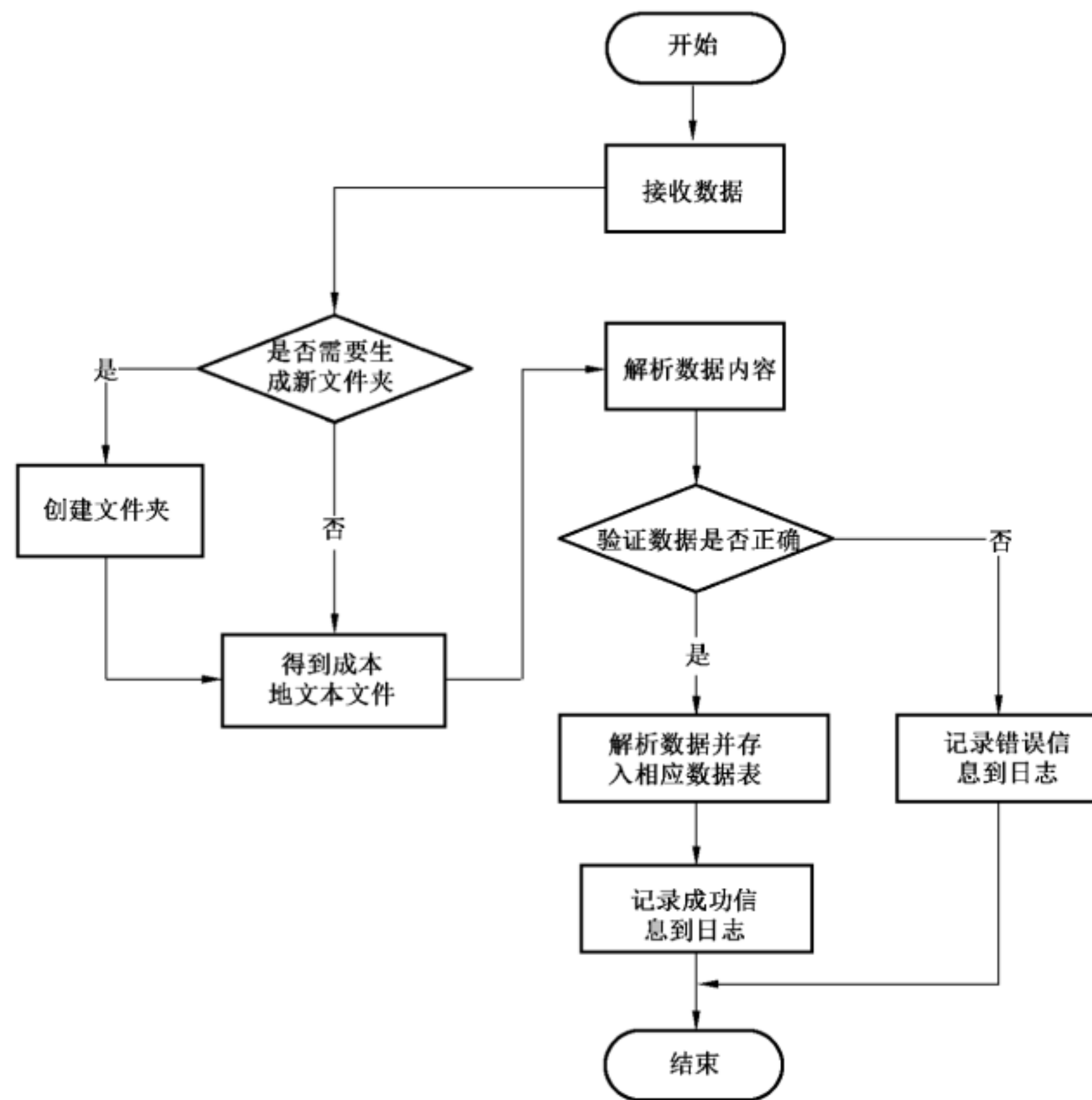


图 A.5 数据接收流程图

#### A.2.4.5 数据发送规则

数据的发送有 2 种模式：异步模式和同步模式。异步模式适用于需要集中、批量进行数据交互的业务；同步模式适用于需要近似实时与接口系统进行交互的业务。

异步模式下所有数据的发送步骤如图 A.6 所示。

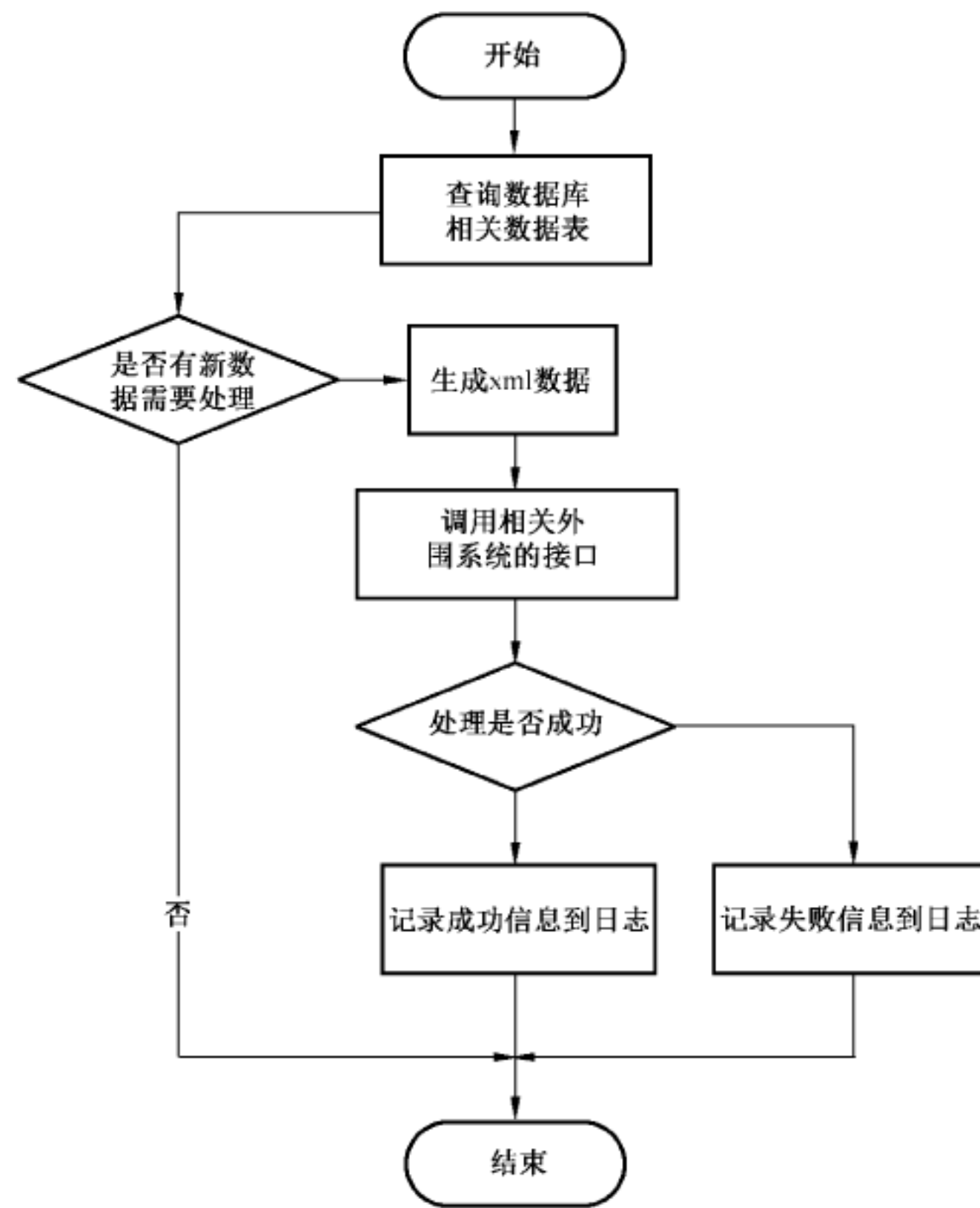


图 A.6 异步模式下的数据发送流程图

同步模式下所有数据的发送步骤如图 A.7 所示。

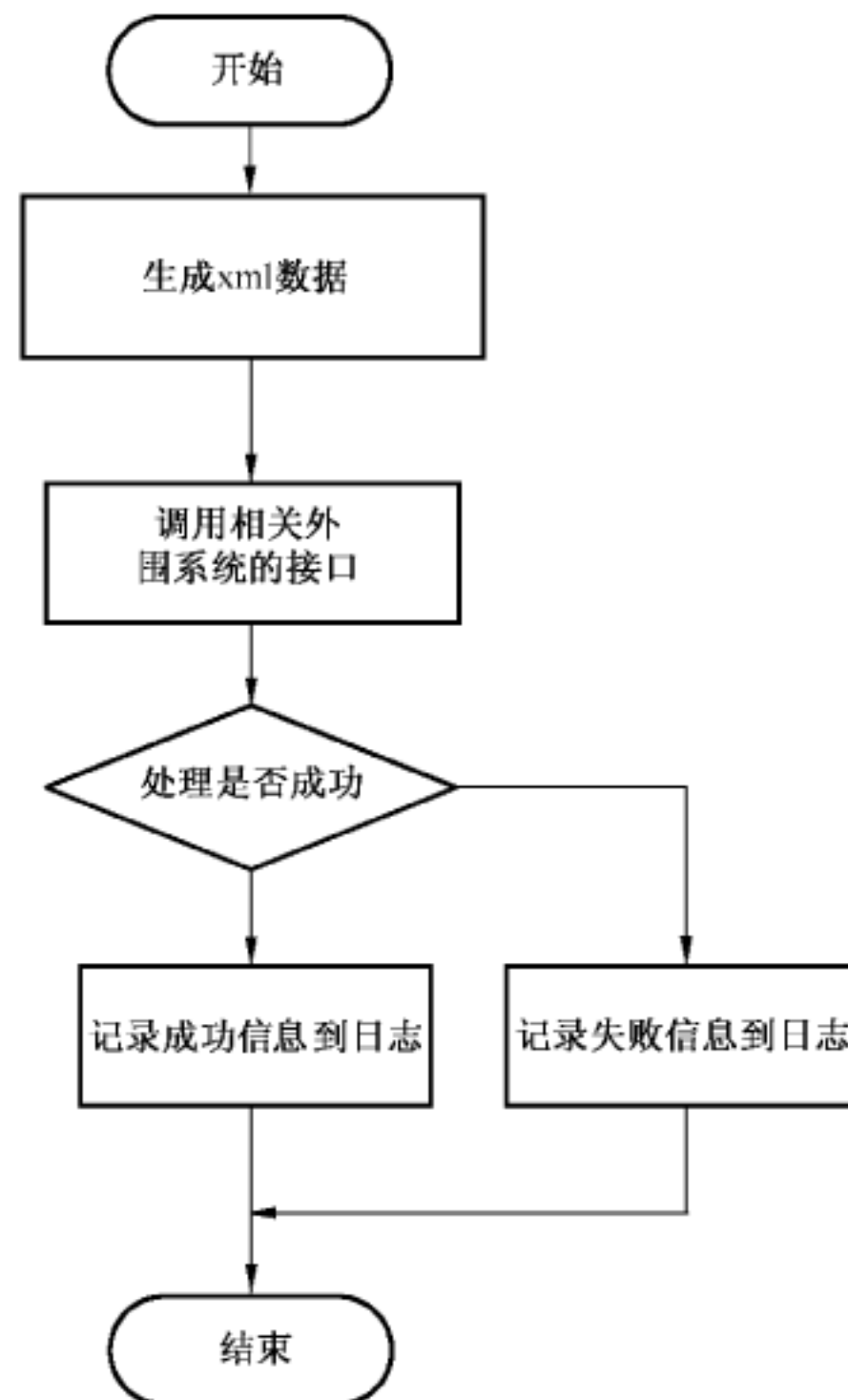


图 A.7 同步模式下的数据发送流程图

## A.2.5 现场 PLC 控制系统集成接口

### A.2.5.1 概述

本接口使得生产现场可视化管理系统可以与现场 PLC 控制系统无缝集成实现数据交换,与 PLC 交换的数据主要包括:设备状态数据、故障代码、采集的数据、呼叫信息、各种控制指令等。

### A.2.5.2 接口类型

与 PLC 集成的接口类型如表 A.9 所示。

表 A.9 与 PLC 集成的接口类型

序号	硬件接口类型	软件接口
1	串口	1.基于 OPC 协议与服务 2.基于设备厂商提供的自动化通讯协议(PROFIBUS/PROFINET/DEVICENET/MODBUS 等)
2	工业以太网	
3	其他	

OPC 主要适用于过程控制和制造自动化等应用领域。OPC 是以 OLE/COM 机制作为应用程序的通信标准。OLE/COM 是一种客户/服务器模式,具有语言无关性、代码重用性、易于集成性等优点。OPC 规范了接口函数,不管现场设备以何种形式存在,客户都以统一的方式去访问,从而保证软件对客户的透明性,使得用户完全从底层的开发中脱离出来。

程序标准化以后,其他的系统只需开发面对服务器的程序即可,不用对不同的硬件设备开发不同的硬件驱动程序。

可视化管理系统可采用 OPC 接口方式实现与现场 PLC 控制系统进行数据通信与集成。

### A.2.5.3 OPC 接口

典型的集成拓扑如图 A.8 所示。



图 A.8 典型集成拓扑图

与 OPC 服务器集成方式如表 A.10 所示。

表 A.10 与 OPC 服务器集成方式

序号	方式	说 明
1	使用 COM 技术进行开发	要求熟悉 COM 技术
2	选择 OPC Server 的开发工具	调用开发工具的函数就可以实现 OPC Server 中的所有接口

### A.3 系统接口日志

管理系统应具备接口日志,以便对接口运行进行监控与维护等功能。

- 接口运行过程中,系统将对数据交换情况进行监控,若传输失败将进行报警,并生成系统日志,系统提供操作界面供用户查询及失败信息的补录或重传;
- 系统对系统用户的操作过程进行记录,并生成系统日志,供系统管理员进行查询。

**附 录 B**  
(资料性附录)  
**物流信息可视化**

**B.1 总则**

本资料中的物流信息可视化为有下列需求的组织规定了要求：

- 使库存管理规范化、标准化、透明化,以提高企业形象；
- 使物料配送精准化、清晰化、快捷化,以提高执行效率；
- 掌握正常与异常情况 & 执行进展情况,以事先预防或者及时采取措施应对,旨在降低出错率,提质增效。

**B.2 技术规范****B.2.1 总体规范**

企业应按照本标准要求,建立物流信息可视化系统,运用信息化、自动化手段,管理仓库、物料、搬运装备、人员以及仓储过程中的各流程,形成标准体系文件,加以实施与保持,并持续改进。

**B.2.2 物流信息可视化标准体系文件规范****B.2.2.1 总则**

物流信息可视化标准体系文件应包括：

- 物流信息可视化方针与目标；
- 物流信息可视化技术规范；
- 形成物流信息可视化标准体系文件的程序；
- 保障物流信息可视化过程有效策划、运行与控制所需的文件；
- 执行记录。

**注 1：**不同组织可视化体系文件的多少和详略程度取决于：

- 组织的规模；
- 过程的具体复杂程度；
- 人员的能力。

**注 2：**文件可采用任何形式与类型。

组织应编写物流信息可视化技术规范,该规范包括：

- 物流信息的定义；
- 物流信息的获取；
- 物流信息的处理方式；
- 物流信息的呈现方式；
- 系统数据信息技术规范；
- 可视化标牌标识技术规范。

应编制形成标准体系文件的程序,以规定以下方面的控制：

- 文件发布前得到批准,以保证文件的充分性和适宜性；

——必要时对文件进行评审与更新,并再次批准;

——确保文件的更改和先行修订状态得到识别。

应建立与保持执行物流信息可视化的记录,该记录保持清晰,易于识别与管理。

**B.2.2.2 物流信息的定义**

物流过程中的物料、装备、工艺、技术、图形、图像、影像、文件、数据的总称。

**B.2.2.3 物流信息的获取**

根据信息来源的不同分为人工编制信息与系统集成信息。组织需要建立物流信息采集与传输机制,以从海量信息中获取有价值信息。

**B.2.2.4 物流信息的处理方式**

组织需要建立信息处理机制。将信息导入到该机制中进行处理、统计、分析、管理与消费。

**B.2.2.5 物流信息的呈现方式**

组织需要建立信息的呈现机制。通过该机制建立信息访问接口,主动查询相关信息,经由目视化看板、标牌标识等,对信息进行呈现、展示与发布。

**B.2.3 系统数据信息技术规范**

**B.2.3.1 定义**

系统数据信息按照仓库、物流、车间三环节分为:业务单据信息、实时数据信息、物料拉动与推动信息、关键考核信息等。

**B.2.3.2 业务单据信息**

入库单据如下所示:

**入 库 单**

编号:

年 月 日

供应商: \_\_\_\_\_

对应合同号: \_\_\_\_\_

批号: \_\_\_\_\_

交货单位		生产单号		接收仓库		入库日期	
物品类别	物品名称及规格	单位	数量		单价	金额	备注
			应缴	实收			
合计							

财务审核

记账

仓库主管

验收

制单

出库单据如下所示：

### 出 库 单

编号：

年 月 日

部门		生产单号		出货仓库		出库日期	
物品类别	物品名称及规格	单位	数量		单价	金额	备注
			应出	实出			
合计							

财务审核                  记账                  仓库主管                  验收                  制单

领料单据如下所示：

### 领 料 单

编号：

年 月 日

部门		生产单号		目的仓库		领用日期	
物品类别	物品名称及规格	单位	数量		单价	金额	备注
			应领	实领			
合计							

财务审核                  记账                  仓库主管                  验收                  制单

成品出库单据如下所示：

### 成品出库单

编号：

年 月 日

客户		订单号		出货仓库		出库日期	
客户类别	物料名称及规格	单位	数量		单价	金额	备注
			应缴	实收			
合计							

财务审核                  记账                  仓库主管                  验收                  制单

质量检验单据如下所示：

**质量检验单**

年 月 日

物料名称		图号	
供应商		订货号	
质量问题	图纸要求	实际加工状况	处理情况
处理办法	降级使用 <input type="checkbox"/> 返厂重修 <input type="checkbox"/> 本公司处理 <input type="checkbox"/> 退货 <input type="checkbox"/>		
质检：	审核：	批准：	日期：

生产备料单据如下所示：

**生产备料单**

产品编号：                      生产数量：                      生产类别：  
 生产计划单号：                      日期：

序号	物料名称	物料编码	型号规格	单位	需求数量	实发数量	备注
1							
2							
3							

主管：                      审核：                      领料人：                      发料人：

**B.2.3.3 实时数据信息**

包括库存实时数据、上下限实时数据、物资有效期实时数据及备料任务实时数据等。

**B.2.3.3.1 库存实时数据**

建立库存信息查询机制，主要指标有期初库存、月入月出实绩、库存财务数据等。

物料名称	型号规格	期初库存	单位	单价	一月			库存金额
					总入库	总出库	库存	
物料 A	X1	1 000	只	10	100	50	1 050	10 500

**B.2.3.3.2 安全库存数据**

建立安全库存预警机制，安全库存是补货的重要依据，主要指标有物料最小库存、物料最大库存，由生产消耗以及销售情况进行综合分析得出。

物料名称	型号规格	实时库存	下限	上限	单位
物料 A	X1	1 000			只

#### B.2.3.3.3 物料有效期实时数据

建立有效期查询机制,旨在预防原材料、半成品、成品在仓库存放时间超过其正常存放周期。主要指标有物料种类、储存方式、储存条件、储存时效,同时对超期物料制定超期处理策略,输出作业指导书。

物料名称	物料编号	储存方式	储存条件	储存时效(天)	当前位置	当前时间(天)	判定结果
油料 A	M001	不锈钢容器	常温	365	A-X1/Y5	88	

#### B.2.3.4 物料拉动与推动信息

##### B.2.3.4.1 缺料求助数据信息

建立物料缺料拉动机制,旨在预防由于物料短缺造成生产中断或产品脱销,保障生产/销售的计划性、平稳性。

车间号	生产线号	工位号	物料名称	线边保有量	状态
AF	L01	008	仪表盘	>2Hours	正常
AF	L02	111	刹车盘	$1 \leq C \leq 2$	补料
AF	L03	222	座椅	<1Hours	异常

##### B.2.3.4.2 采购决策数据信息

结合物料库存状态与消耗情况,建立物料采购决策机制,旨在预防由于物料短缺造成生产中断,以保障生产的计划性、平稳性。

物料名称	物料编号	存放位置	库存量	单位	产品齐套	状态
物料 A	VIN001	A-X1/Y5	1 000	个	500	正常

##### B.2.3.4.3 关键考核信息

制定绩效考核机制,以提质增效。主要指标对外有供应商准时交付率、质量达标率,对内有采购计划完成率、出入库及时准确率、库存准确率等。

#### B.2.4 可视化标牌标识技术规范

##### B.2.4.1 定义

可视化标牌标识按照统一的标准进行管理,通过对物料、工具、设备等运用定置定位、划线、标牌标

识等方法实现管理的可视化,使得人能通过感官感知现场现物的正常与异常情况,主要包括区域划分与引导标识、地面导向标识、主干道标识线、设备实施警示线、物品区域定位定制线、区域物料进出方向标识等。

**B.2.4.2 可视化的原则**

- 视觉化:彻底标示、标识,进行色彩管理;
- 透明化:把需要看到的被遮隐的地方显露出来;
- 界限化:标示正常与异常的管理界限,使之一目了然。

**B.2.4.3 可视化的道具**



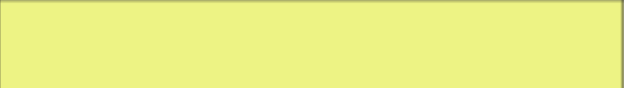
- 油漆、胶带;
  - 文字、数字、线条、箭头;
  - 照片、图表;
  - 看板、声光设备;
  - 其他。
- 可视化管理的种类如表 B.1 所示。

**表 B.1 可视化管理的种类**

可视化管理种类	适用事例
颜色线条	基本颜色标准、常用线条规格
空间地名	车间编号、仓库编号、区域铭牌
地名通道	通行线、地名导向线
物品材料	物料位置、定量标示
工具器具	各类工具
安全警示	安全护栏、消防设施、危险品
管理看板	公告信息

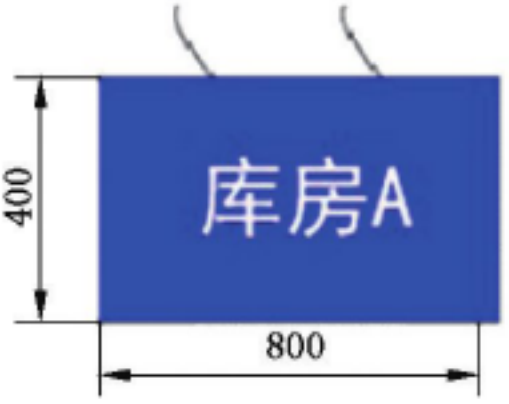
线条颜色的标准如表 B.2 所示。

**表 B.2 可视化线条颜色标准**

项目	颜色名称	色样	国标标号
厂房围墙	自定义		
围墙栅栏	自定义		
厂房外墙	自定义		
厂房内墙	自定义		
厂房地面	自定义		
仓库地面	通道为淡绿色		G02
	作业区中灰色		B02
	物料区珍珠色		Y02

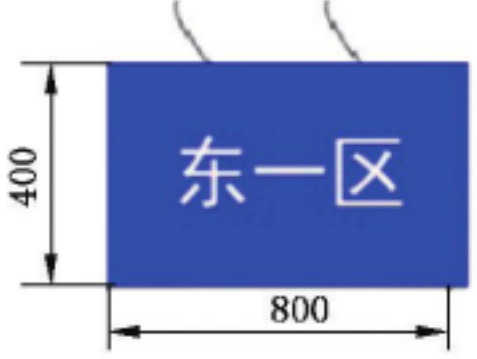
仓库铭牌标示方法如表 B.3 所示。

表 B.3 仓库铭牌标示方法

目的	区别车间、库房、区域的位置范围的界限,明确区域的名称,方便管理
对象	车间库房的各分类片区
标准	1.制作区域铭牌,如图示; 2.规格:长 800 mm,宽 400 mm,3 mm 厚蓝色 PVC 板; 3.用即时贴,字体为黑体,颜色为白色,字高 300 mm; 4.采用悬挂的方式
图解	



仓库区域铭牌标示方法如表 B.4 所示。

表 B.4 仓库区域铭牌标示方法

目的	区别车间、库房、区域的位置范围的界限,明确区域的名称,方便管理
对象	车间库房的各分类片区
标准	1.制作区域铭牌,如图示; 2.规格:长 800 mm,宽 400 mm,3 mm 厚蓝色 PVC 板; 3.用即时贴,字体为黑体,颜色为白色,字高 300 mm; 4.采用悬挂的方式
图解	







通道地面标示方法如表 B.5 所示。

表 B.5 通道地面标示方法

目的	指明人行、车行通道的范围,形成人流与物流的鲜明工作环境,确保安全			
对象	库房内通道			
标准	1.人行通道为淡绿色; 2.车行通道为红色			
图解	通道	颜色	色样标号	宽度
	人行通道		G03	600 mm~800 mm
	车行通道		R03	2 100 mm~2 900 mm

通道边线标示方法如表 B.6 所示。

表 B.6 通道边线标示方法

目的	为了保护墙面与设备,区分人与车辆的通行,培养员工按通道通行的习惯															
对象	库房内通道															
标准	1.所有通道边线为黄色; 2.材料为油漆															
图解	<table border="1"> <thead> <tr> <th>通道</th> <th>颜色</th> <th>色样标号</th> <th>宽度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>人行通道</td> <td></td> <td>Y07</td> <td>600 mm~800 mm</td> </tr> <tr> <td>车行通道</td> <td></td> <td>Y07</td> <td>2 100 mm~2 900 mm</td> </tr> </tbody> </table>				通道	颜色	色样标号	宽度	人行通道		Y07	600 mm~800 mm	车行通道		Y07	2 100 mm~2 900 mm
通道	颜色	色样标号	宽度													
人行通道		Y07	600 mm~800 mm													
车行通道		Y07	2 100 mm~2 900 mm													


通道类别标示方法如表 B.7 所示。

表 B.7 通道类别标示方法

目的	区分人行、车行通道的范围,确保安全
对象	库房内通道
标准	1.所有通道区分标识为黄色; 2.材料为油漆; 3.在所有通道的起始点,人行横道的两侧标示
图解	

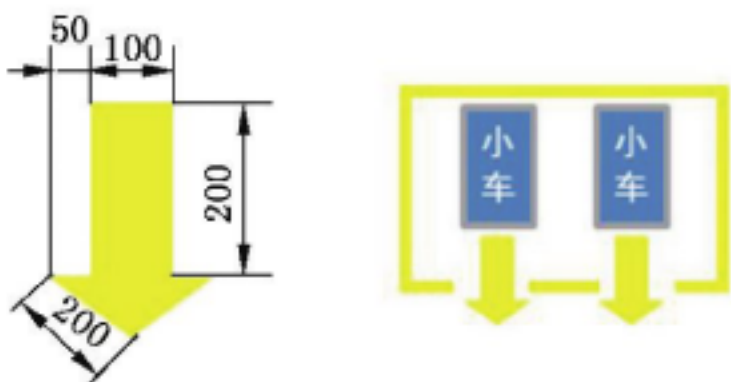
物料放置区标示方法如表 B.8 所示。

表 B.8 物料放置区标示方法

目的	明确规划材料摆放,确保物料定点放置,缩短查找时间,提高物流效率
对象	各种物料、半成品、成品
标准	1.在物料放置区的地面前端贴上物料名称,白色黑体字,字体大小 100 mm×100 mm; 2.在物料放置区的上部悬挂标示牌,尺寸 4 00 mm×200 mm,蓝色 PVC 板,白色黑体字,字体大小 100 mm×100 mm
图解	

物料原位置标示方法如表 B.9 所示。

表 B.9 物料原位置标示方法

目的	对所有可能移动的物料标示原位置,确保物物有归处,使整顿成为习惯
对象	所有可移动的物品,如搬运车、工具台等
标准	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.固定物料区,线宽 50mm,封闭实线,黄色;</li> <li>2.半固定物品,线宽 50 mm,封闭虚线或者四角定位线,黄色;</li> <li>3.随时移动物,线宽 50 mm,半封闭线,出入口画箭头,黄色;</li> <li>4.等待修理物,线宽 50 mm,封闭虚线,红色;</li> <li>5.等待检测物,线宽 50 mm,封闭虚线,黄色;</li> <li>6.非正常物品,线宽 50 mm,封闭实线,红色</li> </ol>
图例	

垃圾分类回收标示方法如表 B.10 所示。

表 B.10 垃圾分类回收标示方法

目的	把垃圾按照废弃、回收、种类等进行区分,确定垃圾回收箱位置并进行标示
对象	所有垃圾
标准	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.垃圾分类:燃烧类、不燃类、废罐类、玻璃类、抹布类、金属类;</li> <li>2.分类标识为不干胶贴纸,长 100 mm,宽 60 mm,粘贴在分类箱上;</li> <li>3.区域线的线宽 50 mm,红色油漆</li> </ol>

物料现况标示方法如表 B.11 所示。

表 B.11 物料现况标示方法

目的	对物料现况进行标示,来缩短查找时间,降低库存																														
对象	原材料、配套件、消耗品、备品																														
标准	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.制作标示卡片;</li> <li>2.根据物料实际情况进行设定;</li> <li>3.填写并塑封好,粘贴或者悬挂于料架显眼位置</li> </ol>																														
图解	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="5">物料明细卡</th> </tr> <tr> <th colspan="2">料架编号:</th> <th colspan="2">料架负责人:</th> <th>清扫方式:</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th>清扫频率:</th> </tr> <tr> <th>物料名称</th> <th>物料编号</th> <th>最大库存</th> <th>最小库存</th> <th>物料摆放图示</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	物料明细卡					料架编号:		料架负责人:		清扫方式:					清扫频率:	物料名称	物料编号	最大库存	最小库存	物料摆放图示										
物料明细卡																															
料架编号:		料架负责人:		清扫方式:																											
				清扫频率:																											
物料名称	物料编号	最大库存	最小库存	物料摆放图示																											

物料定量标示方法如表 B.12 所示。

表 B.12 物料定量标示方法

目的	对物料进行三定管理(定物、定量、定位),来缩短查找时间
对象	原材料、配套件、消耗品、备品
标准	1.使用规定的规格:长 60 mm,宽 15 mm; 2.最大库存量红色标示、最小库存量黄色标示、物料订货量用绿色标示
图解	



中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
生产现场可视化管理系统技术规范  
GB/T 36531—2018

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: [www.spc.org.cn](http://www.spc.org.cn)

服务热线: 400-168-0010

2018年7月第一版

\*

书号: 155066·1-60831

版权专有 侵权必究



GB/T 36531—2018