

团 体 标 准

T/NDAS XX—2020

企业智能生产决策系统开发要求

Requirements for development of enterprise intelligent production decision system

（征求意见稿）

2020 – XX – XX 发布

2020 – XX – XX 实施

宁德市标准化协会 发 布

目 次

前 言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语、定义和缩略语..... 1

 3.1 术语和定义..... 1

 3.2 缩略语..... 2

4 整体架构..... 2

 4.1 RFID 采集平台..... 2

 4.2 数据仓库..... 2

 4.3 决策模型..... 2

 4.4 人机交互界面..... 2

5 数据仓库设计..... 2

 5.1 确定主题..... 2

 5.2 确定维度..... 2

 5.3 数据仓库的模型结构..... 3

 5.4 数据的预处理和装载..... 3

6 人机交互界面..... 3

 6.1 生产状况窗体..... 3

 6.2 条件查询窗体..... 3

7 决策模型设计..... 3

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。

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专利的责任。

本文件由 提出。

本文件由宁德市标准化协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

企业智能生产决策系统开发要求

1 范围

本文件规定了企业智能生产决策系统开发要求的整体架构、数据仓库设计、人机交互界面、决策模型设计。

本文件适用于通过RFID（无线射频识别）系统完成对产品数据信息采集的企业智能生产决策系统。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

元数据 metadata

数据仓库建设过程中所产生的有关数据源定义，目标定义，转换规则等相关的关键数据，即关于数据的内容、质量、状况和其他特性的信息。

3.1.2

射频识别 radio frequency identification

通过射频信号自动识别目标对象并获取相关数据的非接触式自动识别技术。

3.1.3

联机分析处理 online analytical processing

分析人员能够迅速、一致、交互地从各个方面观察信息，以达到深入理解数据的快速软件技术。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

RFID 射频识别（Radio Frequency Identification）

OLAP 联机处理分析（Online Analytical Processing）

SQL 结构化查询语言（Structured Query Language）

4 整体架构

4.1 RFID 采集平台

一般应由RFID电子标签、RFID读卡器、应用服务系统3部分组成，是决策系统的数据信息来源。运用产品的RFID标签，在生产环节实时记录各项信息，通过应用服务系统录入，构成企业基础数据库。

4.2 数据仓库

从一个或多个数据源收集的信息存储库、企业基础数据库（一般包括关系数据库，数据文件，外部数据源）中的数据，其应当删除噪声和不一致数据，并将相关数据整合成统一形式装入数据仓库，并实现动态刷新。

4.3 决策模型

通过对数据的处理和分析，应当进一步针对企业的经营活动建立运筹学分析模型。运用决策模型，可有效跟踪生产实时状况，优化企业内部资源，对企业的下一步决策进行规划支持。

4.4 人机交互界面

系统应包括展示部分，用于提供用户数据仓库的有效信息，同时可根据决策模型的预测分析结果提供支持和分析，方便企业的内部管理。

5 数据仓库设计

5.1 确定主题

以企业实际需求为准，以参与决策分析的各因素相关数据关系构建模型，因素一般应包括物资管理、生产管理和资源配置三部分。常见的数据表主要有供应商表、物资表、生产车间表、职工表、产品生产表等，涉及到的相关经营活动主要包括物资进货、物资供货、职工车间操作、产品生产等。具体的数据表应结合企业自身特点和实际需求设置。

5.2 确定维度

5.2.1 时间维度

用于表征企业内部经营状况的时间特征。从大到小的维度可视为年、季度、月、日，通过后期OLAP联机分析处理技术的上卷(roll-up)和下钻(drill-down)操作，可分别获取其他维度在时间上的统计信息和详细信息，便于可视化管理决策。

5.2.2 生产维度

用于表征企业内部生产特征。生产维度涉及到的信息可包括产品信息、职工人员信息、车间信息等，生产维度表需要能支持时间维度的查询，完成特定的查询，如某车间一天中生产某型号产品的统计数量、某操作人员某季度的产品生产数量等。

5.2.3 物资维度

用于表征企业内部的物资管理特征。企业的物资状况由从供应商处的进货状况和内部供生产的物资调度决定，通过物资维度表，管理人员可以实时确定企业各类物资消耗状况，并通过库存费用和进货费用等信息进行相关决策。

5.3 数据仓库的模型结构

5.3.1 为适用联机分析处理的多维度查询，建议采用雪花模式(Snowflake Schema)设计数据仓库。

5.3.2 雪花模式是多维数据模型的一种,由事实表(Fact Table)和一组附属的维度表(Dimension Table)组成。事实表是数据仓库架构的中心,用于描述特定业务内的事件数据;维度表用于描述事实数据表中的维度数据,同事实表合起来完成联机查询。

5.3.3 一个典型的数据仓库的主要设计架构,应以事实表为主体,包括数据库其他维度表的索引信息,如时间维主键、产品主键、部门主键等;其余表分别表征其他维度信息,如生产记录表、生产日报表、生产月报表等可以描述生产维度信息,物料领用单信息表可以结合对应的生产物料使用状况,描述物资维度信息。

5.4 数据的预处理和装载

5.4.1 根据数据仓库一致性,从外部数据库导入的数据需经过处理后才能装载,因此在系统开发时可运用 RFID 信息采集平台直接采集产品的实时生产数据,去除文本、电子表格、手工文件等形式的数据源,能够有效解决数据字段类型、长度不一致,数据完整性等问题。

5.4.2 设计数据仓库时应实现大部分数据仅需在企业数据库的基础上按日期等条件归类稍作处理后,即可直接使用 SQL 语句将所需数据表中字段插入;在此基础上,可允许少量边缘数据采用平均值处理和手工录入等方式来完善。

6 人机交互界面

6.1 生产状况窗体

本模块用于动态显示当前企业内部的实际生产状况和各工序完成情况,如生产计划、指令信息、生产班组、车间信息、生产完成状况等,便于消除企业内部的信息不对称问题,可为管理者提供真实可靠的统计信息。此外,可实现在生产维度上的下钻操作,查询产品在不同工序更为详细的生产数据。

6.2 条件查询窗体

本模块用于通过指定条件,如日期、生产批次、工程等条件进行联机分析查询生产成品有关信息,便于企业从不同维度了解生产运营和工程完成状况,制定下一步发展战略。

7 决策模型设计

为弥补单纯的联机分析处理技术存在的不足,可以运用外部模型工具来综合分析内部资源状况,为决策者提供数据支持;相对于传统的人工管理分析,通过数据信息的支持和建模,决策者可以依据最优化解的形式抽象解决企业生产问题,降低企业成本费用,提高经营利润。