

中华人民共和国新闻出版行业标准

CY/T XXX—202X

印刷智能工厂企业资源计划（ERP）
构建指南

Guidelines for building enterprise resource planning
(ERP) in smart factory of printing

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持文件一并附上。

202X - ×× - ×× 发布

202X - ×× - ×× 实施

国家新闻出版署 发布

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》和GB/T 20001.7—2017《标准编写规则 第7部分：指南标准》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这些专利的责任。

本文件由国家新闻出版署提出。

本文件由全国印刷标准化技术委员会（SAC/TC 170）归口。

本文件起草单位：深圳印智互联信息技术有限公司、安徽新华印刷股份有限公司、上海烟草包装印刷有限公司、厦门伟豪泰科技有限公司、联盛（厦门）彩印有限公司、深圳华印信息技术有限公司、江门市旭阳软件科技有限公司、浙江新华数码印务有限公司、深圳新纪元信息技术有限公司、西安理工大学、中国印刷技术协会。

本文件主要起草人：许云、王锦文、杨杰、邝彬、刘琳琳、刘世德、邱希宏、张直焕、叶炎华、马益忠、陈景晓、刘胜杰、谢怡雪、骆勤、杜万全、颜金平、黄杭林。

印刷智能工厂企业资源计划（ERP）构建指南

1 范围

本文件给出了印刷智能工厂企业资源计划（ERP）的构建原则和构建指南。

本文件适用于指导印刷企业和软件供应商构建面向印刷智能工厂的企业资源计划（ERP）。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

基础数据 foundational data

ERP系统运行过程中所依赖的、需要设置或输入，与ERP业务无关的数据的总称。

[来源：GB/T 25109.2—2010，3.1.1，有修改]

3.2

物料清单 Bill of Material; BOM

所有组装件、零件和（或）生产一种产品所用物料的清单，包括制造一种产品所需要的每种物料的数量。

[来源：GB/T 25485—2010，3.8]

3.3

生产排程 production scheduling

将生产任务分配至生产资源的过程。

3.4

工艺路线 routing

印刷产品的加工方法及加工次序信息。

[来源：GB/T 25109.1—2010，4.1.15，有修改]

3.5

工序 operation

生产工艺的最小单元。

3.6

主生产计划 Master Production Schedule; MPS

以产品为主体的独立需求与生产资源匹配、模拟生产过程的方法。

3.7

物料需求计划 Material Requirements Planning; MRP

以产品物料清单（BOM）数据、库存数据和主生产计划计算物料需求的方法。

[来源：GB/T 25109.1—2010，3.1.1，有修改]

3.8

供应链 supply chain

生产及流通过程中，将产品或服务提供给最终用户所形成的单向网链结构。

[来源：GB/T 25109.1—2010，3.1.5，有修改]

3.9

供应链管理 Supply Chain Management; SCM

利用网络技术对供应链中的商流、物流、信息流、资金流等进行计划、组织、协调与控制的过程。

[来源：GB/T 25109.4—2010，2.6，有修改]

3.10

客户关系管理 Customer Relationship Management; CRM

利用现代信息技术，实现对客户信息的搜集、跟踪和分析、客户联系渠道拓展的过程。

[来源：GB/T 25109.1—2010，3.1.7，有修改]

3.11

印刷企业资源计划 Printing Enterprise Resource Planning

以数据库为基础，对印刷企业内部资源进行整合并优化配置的信息管理系统。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

APS——Advanced Planning and Scheduling 高级计划与排程

CRM——Customer Relationship Management 客户关系管理

ERP——Enterprise Resource Planning 企业资源计划

MES——Manufacturing Execution System 制造执行系统

MPS——Master Production Schedule 主生产计划

MRP——Material Requirements Planning 物料需求计划

PLM——Product Lifecycle Management 产品全生命周期管理

QMS——Quality Management System 质量管理体系

SCM——Supply Chain Management 供应链管理

WMS——Warehouse Management System 仓库管理系统

5 构建原则

5.1 目标性原则

5.1.1 以数字化数据库为基础，以标准化生产为主线，以一体化财务为核心，实现印刷企业经营的相关资源信息（如：人力、物流、资金、时间等）的自动获取。

5.1.2 以信息化异构系统、各子系统间的数字化信息无缝交互为基础，实现对企业经营（如：产品管理、业务流程、生产流程、财务管理）等相关资源信息的数字化集成管控。

5.1.3 以标准化业务流程、数字化信息挖掘整理、自动化反馈体系为基础，自动感知数据变化，主动触发相关工作流，实现企业经营相关资源信息的智能化管理。

5.2 基础齐备性原则

5.2.1 企业全员对信息化建设的重要性和必要性达到统一认知，具备信息化系统操作的基本能力。

5.2.2 基于企业经营的规范化（如：业务规则、业务流程、生产流程等），以实现企业生产、运营管理的标准化、数据化。

5.2.3 具备高速通畅的网络通讯环境，具有能够满足高速稳定、大容量的存储、运算的硬件设备。

5.2.4 基于信息终端连接与集成，以实现内外各个信息管理系统间的互联互通。

5.3 实用性原则

5.3.1 宜具备智能自助报价能力，支持快速、准确、合理的智能报价。

5.3.2 宜支持依据印刷产品工艺、人工、物料等信息进行成本的智能核算。

5.3.3 宜支持智能排产，具备瓶颈识别和分析、紧急插单、人机交互的功能。

5.3.4 宜具备建立和智能管理不同类型（如：产品 BOM、工艺、工序、物料、版具等）的数据库的能力。

5.3.5 宜支持对各类信息（如：物料、版具、设备、人员、能耗等）进行智能管理和跟踪。

5.3.6 宜支持各类物品（如：物料、成品、半成品、版具等）的出入库信息与生产管理、采购管理、销售管理、财务管理等信息的智能关联。

5.3.7 宜支持各子系统之间以及各异构系统（如：印刷智能 MES、印刷智能 APS 系统、印刷智能 WMS、SCM 系统、CRM 系统、PLM 系统等）之间的信息智能交互联动。

5.3.8 宜支持智能看板功能，可实时同步在各类网络智能终端显示。

5.3.9 宜支持各类数据对比分析，自动生成各类报表，提供决策依据。

5.4 统一性原则

5.4.1 印刷智能工厂企业资源计划（ERP）与各异构系统（如：印刷智能 MES、印刷智能 APS 系统、印刷智能 WMS、SCM 系统、CRM 系统、PLM 系统等）间的数据格式和通讯协议应统一，便于实现系统间的信息交互共享。

5.4.2 各类基础信息（如：工艺路线、工序、物料、设备、版具、人员等）的命名规则宜统一，编码应唯一。

5.4.3 各类终端宜遵循统一的界面风格、目录体系、表单格式。

5.5 可靠性原则

- 5.5.1 宜保证数据传输的高可靠性和系统运行的高稳定性。
- 5.5.2 宜支持系统对数据实时备份和恢复。
- 5.5.3 宜对系统提供多角度多层次安全防护。

5.6 扩展性原则

- 5.6.1 宜支持单组织类型企业个性化功能需求的扩展，宜按模块化进行开发，宜支持按需求进行模块组合，适应不同类型的印刷品生产。
- 5.6.2 宜支持多组织类型企业结构的扩展，可将更多单组织类型企业 ERP 系统纳入系统中。
- 5.6.3 宜支持与各异构系统的连接扩展，以及时获取更多外部资源信息。

6 单组织印刷企业 ERP 构建指南

6.1 概述

单组织印刷企业ERP构建指南主要针对独立生产和经营结算的印刷企业，是企业ERP构建中最基础的类型，至少应包括以下功能模块：基础数据管理、产品工艺管理（标准）、销售管理、生产管理（主生产计划）、版具管理、设备管理、物料需求计划、质量管理、采购管理、外协管理、仓库管理、财务管理。

6.2 基础数据管理

- 6.2.1 基础数据库宜包含以下内容：客户数据库、产品数据库、供应商数据库、物料数据库、工艺数据库、设备数据库、人员数据库、财务数据库。
- 6.2.2 数据库数据的采集、存储、使用宜标准化、规范化，基础数据信息的命名规则宜统一，编码应唯一，实现各数据库之间的互联互通。
- 6.2.3 相应数据库的数据格式宜对应一致、数据格式和通讯协议宜统一，数据传输网络高速稳定可靠，宜支持信息系统的交互联动。
- 6.2.4 宜考虑软硬件设施对业务扩展的支撑，在基础数据扩展后，数据的查询、调用、存储、处理宜流畅。
- 6.2.5 宜支持基础数据库在建立、使用和维护中的分层授权功能。

6.3 产品工艺管理（标准）

- 6.3.1 宜定义关键的数据元素：产品基本信息（分类，规格，尺寸等），产品 BOM（产品的构成结构、各个子产品、部件、子部件需要的物料及物料的标准），产品工艺路线（产品、子产品、部件、子部件生产的工艺路线，各个工序生产的参数标准等）、产品版具信息（产品生产在各个工序生产所需要的版具、模块），产品包装 BOM（包装层级及要求）等。
- 6.3.2 宜能及时感知产品相关的基础数据变化并自动进行产品工艺管理数据的更新。
- 6.3.3 宜支持与异构系统（如：PLM 系统、印刷智能 APS 系统、印刷智能 MES、SCM 系统、印刷智能 WMS 等）进行信息交互联动，为生产决策提供数据支撑。

6.4 销售管理

- 6.4.1 宜定义关键的数据元素：客户信息、产品报价、产品订单、销售合同、订单跟踪、产品交付、票据处理、账款管理、售后服务、风险控制。

6.4.2 宜支持与网络订单、移动端管理信息的匹配与联动，对销售全过程进行有效的控制和跟踪。

6.4.3 宜支持与异构系统（如：PLM 系统、印刷智能 APS 系统、印刷智能 MES、SCM 系统、印刷智能 WMS、财务、物流等）进行信息交互联动，为销售管理提供数据支撑。

6.4.4 宜基于产品工艺管理（标准）系统的标准化设定及人工、物料等信息进行成本的智能核算，具备快速、准确的智能报价能力。

6.4.5 宜基于标准化的产品信息和智能报价的结果，支持标准化的产品订单和销售合同的自动生成。

6.4.6 宜支持标准化产品订单的智能分析、评估、分类标识、实时追踪。

6.4.7 宜支持根据产品订单的历史数据和市场需求数据的智能分析，形成产品订单销售预测。

6.5 生产管理（主生产计划）

6.5.1 宜定义关键的数据元素：生产订单、物料齐套信息、版具信息、设备信息、机台状态、机台负荷、人员信息、工厂日历、工序损耗率、生产预排、生产排程、生产任务、生产进度、生产报表、生产看板、物流信息等。

6.5.2 宜支持对生产进行智能计划、组织与控制，以生产计划为主线，使各种资源按照计划所规定的流程、时间和地点进行智能配置与管理。

6.5.3 宜支持与异构系统（如：PLM 系统、印刷智能 APS 系统、印刷智能 MES、SCM 系统、印刷智能 WMS、印刷智能 QMS 等）进行信息交互联动，为生产管理提供数据支撑。

6.5.4 宜支持多种类型智能生产排程策略（如依据交货期、订单审核时间、物料规格、色序、色数、联单生产、设备利用率、生产成本、客户优先级等），可对生产排程计划进行人机交互。

6.5.5 宜具备生产统计信息（如产品产量信息、生产资源信息、库存（在制）信息、设备状态信息、环境信息、工序完成信息、产品质量信息等）看板的智能监控显示，并支持生产订单的实时追踪。

6.5.6 宜支持对生产排程的数字仿真、分析、评估、分类标识。

6.5.7 宜支持对紧急订单、生产异常状况的智能处理，减少对生产的影响。

6.6 版具管理

6.6.1 宜定义关键的数据元素：版具基础信息（版具库位信息、版具加工信息）、版具使用状态（版具领用、版具归还、保养维修）、版具异常信息（版具耐用率预警、处置报废）等。

6.6.2 版具的命名规则应统一，编码应唯一，且具备识别的唯一性。

6.6.3 版具宜纳入库存的智能化管理，存放于专属库区、库位。

6.6.4 宜建立版具（如：印版、模切版、烫印版等）相关数据库，支持对版具使用进行智能匹配、调度、跟踪，版具耐用率的自动统计、智能分析、预警，提前针对版具进行保养维修、报废、新制等处理。

6.6.5 宜支持版具与工艺的唯一匹配、多产品共版，可实时追溯工单领用的版具信息、多产品的共版信息。

6.6.6 宜建立完整的版具加工记录数据库（包括外协加工、内部加工），可实时追溯版具内部加工和外协加工历史数据，支持版具加工的智能化管理。

6.6.7 宜支持与异构系统（如：PLM 系统、印刷智能 APS 系统、印刷智能 MES、SCM 系统、印刷智能 WMS、印刷智能 QMS、场内物流等）进行信息交互联动，为版具管理提供数据支撑。

6.7 设备管理

- 6.7.1 宜定义关键的数据元素：设备档案、设备配件、设备保养维护、设备故障、设备维修、设备试车验收、配件申领申购、设备报废鉴定等。
- 6.7.2 机台、配件的命名规则宜统一，编码应唯一。
- 6.7.3 宜支持根据配件库存、配件安全库存、配件采购提前期、常规检修计划中的配件更换需求，自动生成配件采购申请。
- 6.7.4 宜支持配件的领用、消耗、归还、报废等智能化管理。
- 6.7.5 宜具备建立设备档案、设备保养维护、设备维修、设备试车验收等基础数据库的能力，并支持设备运行状况、健康状况、综合稼动率等智能分析。
- 6.7.6 宜建立包含全生命周期管理和分析内容的设备档案：包括时间周期（如：购入、使用、维修、报废、出售等时间节点）、价值周期（如：购入货币占用、产生的使用价值、维修保养的成本、价值评估的时间波动、出售的价值回收、报废的价值损耗等）、与同类型设备的价值对比（如：市场价格对比、使用价值对比、维修保养成本对比、报废价值损耗对比等）。
- 6.7.7 宜支持设备智能看板管理，可实时在各类智能终端显示设备状态及报修情况，实现对设备异常的预警。
- 6.7.8 宜支持与异构系统（如：PLM 系统、印刷智能 APS 系统、印刷智能 MES、SCM 系统、印刷智能 WMS、财务、物流等）进行信息交互联动，为设备管理提供数据支撑。

6.8 物料需求计划（MRP）

- 6.8.1 宜定义关键的数据元素：生产订单信息、物料清单、库存信息、工单占用信息、在途采购信息、最低库存信息、工单需求信息等。
- 6.8.2 物料需求信息宜与基础信息的命名规则相统一、编码唯一且对应。
- 6.8.3 宜支持与异构系统（如：印刷智能 APS 系统、SCM 系统、印刷智能 WMS 等）进行信息交互联动，为物料采购提供数据支撑。
- 6.8.4 宜及时感知生产订单物料需求变化，自动触发申购、采购 workflow，并对物料需求计划信息进行实时更新、调整。
- 6.8.5 宜支持基于物料采购历史数据进行物料需求计划的智能分析和预警。
- 6.8.6 宜支持根据产品订单的销售预测、产品 BOM、库存状态，智能生成物料需求计划预测。

6.9 质量管理

- 6.9.1 宜定义关键的数据元素：检验标准、物料检验、首件确认、工序检验、过程检验、外协检验、成品检验、质量投诉、异常处置、质量追溯、质量改善等。
- 6.9.2 宜实时采集质量检验数据，基于检验标准，及时感知原辅材料、半成品、成品的质量变化，自动触发相关工作流（如：异常处置、质量追溯、质量改善等），实现制造过程质量的实时调整、控制。
- 6.9.3 宜支持与异构系统（如：PLM 系统、印刷智能 APS 系统、印刷智能 MES、SCM 系统、印刷智能 WMS、印刷智能 QMS 等）进行信息交互联动，为质量管理提供数据支撑。
- 6.9.4 宜支持产品质量的反馈、智能追溯、分析，实现产品全生命周期的质量监控、分析和改善。
- 6.9.5 宜支持建立完整的质量标准（如：物料检验、首件确认、工序检验、成品检验、外协检验等）及对应的检验方法数据库，可根据生产订单实现质量标准的选择及应用。

6.9.6 宜支持全面完整的产品追溯功能，采集各类计划执行过程中的状态信息（如：工艺信息、物料信息、人员信息、设备信息、环境信息、质量信息等），形成完整的产品追溯链，自动建立“人、机、料、法、环、测”详细的产品质量档案。

6.10 采购管理

6.10.1 宜定义关键的数据元素：供应商信息、需求计划、采购申请、采购订单、采购收货、采购入库、采购退货、采购对账、票据处理、风险控制等。

6.10.2 宜支持建立完整的供应商数据库，以采购订单为中心，对供应商、市场价格等信息及时获取、统计、评测。

6.10.3 宜支持以采购订单为中心，建立标准化采购管理流程（如：需求计划审批、供应商遴选、采购订单下达、采购收货、采购入库、采购退货、采购对账、采购请款、票据处理、风险控制等）。

6.10.4 宜支持与异构系统（如：PLM 系统、印刷智能 APS 系统、印刷智能 MES、SCM 系统、印刷智能 WMS、财务、物流等）进行信息交互联动，为采购管理提供数据支撑。

6.10.5 宜具备建立完整的采购入库、采购退货、采购对账数据库的能力，可实时查找历史采购入库单、采购退货单、采购对账的情况。

6.10.6 宜支持供应商从履约到交付的全流程的跟踪，可实时调阅查询采购各节点的进程。

6.10.7 宜支持基于采购订单历史数据进行供应商能力评测和采购需求计划预测。

6.11 仓库管理

6.11.1 宜定义关键的数据元素：物料信息、半成品信息、成品信息、版具信息、出/入库信息、物流信息、库位/区位信息、异常库存预警等。

6.11.2 基础信息（物料、版具、半成品、成品、载具等）的命名规则宜统一，编码应唯一，且物料、版具、半成品、成品与载具应分别一一动态对应。

6.11.3 基于仓储信息管理系统和自动化设备，宜支持对物料、版具、半成品、成品的标识信息进行数字化管理。

6.11.4 宜支持与异构系统（如：PLM 系统、印刷智能 APS 系统、印刷智能 MES、SCM 系统、印刷智能 WMS、财务、物流等）进行信息交互联动，为仓库管理提供数据支撑，实现物料、版具、半成品、成品的自动储运。

6.11.5 宜根据产品需求和工单变化分析，预测库存需求，协调储运相关系统，实现与印制过程协同的最优库存和即时响应。

6.11.6 宜支持对物料、版具、半成品、成品异常库存的预警。

6.12 外协管理

6.12.1 宜定义关键的数据元素：外协加工商、外协订单、外协发料、外协到货、外协到货质检、外协退货、外协对账、票据处理、账款管理等。

6.12.2 宜支持基于不同供应商的报价方案，实现外协单价金额的智能核算。

6.12.3 宜支持与异构系统（如：PLM 系统、印刷智能 APS 系统、印刷智能 MES、SCM 系统、印刷智能 WMS、印刷智能 QMS、财务、物流等）进行信息交互联动，为外协管理提供数据支撑。

6.12.4 宜支持与外协加工商 ERP 系统进行信息交互，实现对外协加工进程的实时管理。

6.12.5 宜支持质量管理系统与外协到货质检管理的信息交互联动，实现外协订单的智能管理（如：外协发料、外协到货、外协返工、外协退货、外协入库、外协对账、票据处理、账款管理等）。

6.12.6 宜建立完整的外协加工数据库（如：外协发料、外协到货、外协返工、外协退货、外协入库等），对外协加工商的加工能力进行综合分析评估，支持外协业务的智能运营管理。

6.13 财务管理

6.13.1 根据凭证科目一致性原则，宜定义关键的数据元素：财务期间管理（开账、结账、反结账）、财务初始化（会计科目、试算平衡表、应收应付、固定资产、银行存款期初、现金期初）、相关业务单据（收款单、付款单、发票、票据、核销单、财务调整）、相关往来报表（往来查询报表、资金管理报表、现金银行日记账）、固定资产（固定资产卡片、固定资产折旧、固定资产调拨、固定资产盘点、固定资产领用、固定资产清理、固定资产变更、固定资产凭证、固定资产报表）、成本管理（标准成本、实际成本、差异成本）、成本计算（材料成本、工单成本、成品库存成本）、相关成本报表（直接材料、间接材料、直接人工、间接人工、制造费用）、预算会计（采购预算、生产预算、销售预算、费用预算）、总账管理（凭证生成、总账查询、明细账、科目余额表、核算维度余额表、核算维度明细账、分栏账、数量金额总账、数量金额明细账、现金流量表、资产负债表、利润表）等。

6.13.2 宜支持与异构系统（如：PLM 系统、印刷智能 MES、SCM 系统、CRM 系统、印刷智能 WMS 等）和各子系统（如：生产、成本、报价等）的基础资料的命名和编码（如：工序、材料、产品、供应商、客户、费用、项目）一致，便于各系统与财务系统进行信息交互联动。

6.13.3 宜建立完整的财务数据库、业务数据库，实现财务信息自动流动，以支持企业财务管理的各个环节（如：计划、组织、控制、分析、预测、决策等）和企业的智能生产和经营管理。

7 多组织印刷企业 ERP 构建指南

7.1 概述

多组织印刷企业ERP构建指南主要针对由多个单组织类型企业构成、共同生产和经营结算的印刷企业，是企业ERP构建中较复杂的类型，是在印刷企业ERP构建指南的基础上，对其企业ERP构建的进一步指导和描述。

7.2 构建指南

7.2.1 宜支持对多组织企业内部基础数据（如：产品工艺、产品 BOM、物料、设备、版具、人员等信息）的命名规则、编码规则、数据格式、通讯协议的统一，确保多组织类型企业的各类数据信息的互联互通。

7.2.2 宜支持多组织类型企业内部的数据隔离、分级调用。系统的权限分配宜细分到不同的维度，确保信息的保密性和安全性。

7.2.3 宜支持为多组织类型企业内部财务、业务一体化提供统一的归集元素，实现多组织类型企业的集中管控。

7.2.4 宜支持多组织类型企业自定义设置内部各组织间单据流转对应关系、协议价格，实现交易单据的关联产生，以及多组织类型企业内部的业务协同。

7.2.5 宜支持多组织类型企业与内部各组织间的数据同步更新，及时获取多组织类型企业内部各组织的销售、供应链、生产计划与调度、财务等信息，并对其进行集中管理。

7.2.6 宜基于多组织类型企业内部各组织的实时生产进程、产能负荷、物料等信息，协调内部各组织的物料需求计划 and 生产计划，提升生产协同能力，实现多组织类型企业内部的柔性生产。

- 7.2.7 宜基于内外部数据集成，通过供应链的数据共享，实现采购与供应等过程协同和预测性供给。
- 7.2.8 宜支持多组织类型企业统一相同产品类型的质量检验标准，实现内部各组织产品质量的统一管控。
- 7.2.9 宜支持多组织类型企业预定义各组织间的关联关系，支持不同的多组织类型企业管理架构，可自定义智能生成多维度分析报表，满足多组织类型企业的柔性管理需求。
- 7.2.10 宜支持多组织账套的快速建设，适应多组织类型企业的扩展性成长。
- 7.2.11 宜支持数据安全备份机制以及安全防护体系，增强软件系统的防护能力，避免 ERP 系统数据的丢失或被盗窃

参 考 文 献

- [1] GB/T 25109.1—2010 企业资源计划 第1部分：ERP术语
 - [2] GB/T 25109.2—2010 企业资源计划 第2部分：ERP基础数据
 - [3] GB/T 25109.3—2010 企业资源计划 第3部分：ERP功能构件规范
 - [4] GB/T 25109.4—2010 企业资源计划 第4部分：ERP 系统体系结构
 - [5] GB/T 25485—2010 工业自动化系统与集成制造执行系统功能体系结构
 - [6] GB/Z 18728—2002 制造业企业资源计划（ERP）系统功能结构技术
-