

中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

制造物联集成平台应用实施规范

Application and Implemente specification of integrated platform for Internet of
Things

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

目 次	I
前言	II
1 范围	1
2 术语和定义	1
2.1	1
3 缩略语	1
4 制造过程物联集成平台应用实施总体规划	1
4.1 应用实施总体指导方针	1
4.2 应用实施过程和方法	1
5 制造过程物联集成平台需求分析	2
5.1 需求分析的工作内容	2
5.2 行业和企业特点分析	2
5.3 企业现状分析	2
5.4 现存问题分析	2
5.5 制造过程物联集成平台建设目标定位	2
5.6 制造过程物联集成平台实施约束分析	2
6 制造过程物联集成平台可行性论证	2
7 制造过程物联集成平台设计	3
7.1 总体设计的组织方式	3
7.2 总体设计任务与内容	3
7.3 详细设计任务与内容	4
8 制造过程物联集成平台工程实施	4
8.1 工程实施任务与内容	4
8.2 工程实施的项目管理	4
9 制造过程物联集成平台运行维护	4
9.1 平台运行与维护的任务与内容	4
9.2 平台运营的任务与内容	5
10 制造过程物联集成平台应用实施支撑软硬件系统	6
附 录 A（资料性附录） 制造过程物联集成平台体系结构	7
参考文献	8

前 言

本标准按照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。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国自动化系统与集成标准化技术委员会（SAC/TC159）归口。

本标准起草单位：威高企业有限公司、北京机械工业自动化研究所、哈尔滨工业大学(威海)、中国海洋大学、南京比邻软件有限公司、威海北洋慧通软件股份有限公司、山东新海软件股份有限公司。

本标准主要起草人：

制造过程物联集成平台应用实施规范

1 范围

本标准为企业进行制造过程物联集成平台建设提供参考指南。

本标准给出了制造企业在建设和实施制造过程物联集成平台时的总体规划方针、需求分析方法、系统设计内容、应用工程的项目管理方法，并规范了制造过程物联集成平台的应用实施、运行和维护的步骤、任务与工作内容。

本标准适用于制造企业、平台建设咨询服务单位以及提供平台技术支持的单位。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

制造过程物联集成平台 Integration platform in internet of things of manufacturing processes

为制造企业制造过程从传统模式向物联技术支持模式发展，提供基于物联网技术的生产控制、物料管理、物流以及产品全生命周期追溯等应用服务。

3 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CAD: 计算机辅助设计 (Computer Aided Design)

CRM: 客户关系管理 (Customer Relations Management)

DNC: 分布式数控 (Distributed Numerical Control)

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

FMS: 柔性制造系统 (Flexible Manufacture System)

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

RFID: 射频识别 (Radio Frequency Identification)

SCM: 供应链管理 (Supply Chain Management)

OA: 办公自动化 (Office Automation)

4 制造过程物联集成平台应用实施总体规划

4.1 应用实施总体指导方针

制造过程物联集成制造平台的应用实施遵循“应用驱动，需求牵引，分步实施，循环提升”的总体指导方针。

4.2 应用实施过程和方法

制造过程物联集成平台应用实施过程包括需求分析、可行性论证、总体设计、详细设计、系统开发、应用实施和运行维护七个阶段。

制造过程物联集成平台实施的方法基于物联网的模式和制造过程物联集成平台的参考体系结构。

5 制造过程物联集成平台需求分析

5.1 需求分析的工作内容

制造过程物联集成平台需求分析包括：行业与企业特点分析，企业现状与问题分析，发展目标定位，企业约束分析等。

5.2 行业和企业特点分析

对企业所属的行业概况以及发展趋势进行分析。

对企业的业务特征进行分析，例如主营业务、对于产品全生命周期的覆盖情况等。

5.3 企业现状分析

- a) 企业概况分析；
- b) 产品分析；
- c) 企业经营管理特点分析；
- d) 企业的组织机构和业务流程分析；
- e) 企业技术现状分析；
- f) 企业信息化程度分析；

5.4 现存问题分析

问题分析：研究企业发展战略，确定经营目标，分析企业组成系统的各环节存在的问题，然后予以改进。

5.5 制造过程物联集成平台建设目标定位

- a) 制造过程物联集成平台建设总目标，根据行业与企业发展战略而定。
- b) 制造过程物联集成平台阶段性目标：分阶段实施，确定分阶段目标。包括功能性目标、应用实施范围、预期经济效益等。

5.6 制造过程物联集成平台实施约束分析

制造过程物联集成平台实施的主要约束条件涉及企业信息化程度、企业经营管理模式与组织结构、资金等，对各项约束进行分析。

6 制造过程物联集成平台可行性论证

对制造企业实施制造过程物联集成平台的可行性论证工作内容主要包括：

- a) 了解并阐述企业的市场环境、战略目标以及其外部条件；
- b) 调查分析内部资源，找出缺陷与瓶颈；
- c) 提出原系统改造的需求，确定实施制造过程物联集成应用的目标；
- d) 拟订制造过程物联集成系统的总体方案、运行系统的安全性、环境要求以及拟采取的技术路线；

- e) 提出开发过程的关键技术和解决途径；
- f) 明确组织机构改变的相应需求及可能造成的影响；
- g) 进行投资概算和初步成本效益分析；
- h) 拟订系统开发计划；
- i) 编写可行性论证报告；
- j) 组织可行性论证报告评审。

7 制造过程物联集成平台设计

7.1 总体设计的组织方式

制造企业要成立以企业为主要相关领导牵头的制造过程物联集成平台建设领导小组，建立总体部，协调联合各相关部门，实行总设计师负责制。

7.2 总体设计任务与内容

总体设计的任务是确定制造过程物联集成系统的系统需求、建立目标系统的功能模型、确定信息模型的实体和联系、提出制造过程物联集成系统实施主要技术方案。

- a) 确定需求；
- b) 平台体系结构设计；
- c) 确定接入的资源；
- d) 确定提供的服务种类；
- e) 设计平台的应用模式；
- f) 确定各分系统之间的划分与关系；
- g) 数据层总体设计；
- h) 平台内部、外部接口；
- i) 平台开发方法和技术路线；
- j) 明确关键技术及解决方案；
- k) 规划系统软硬件配置；
- l) 规划制造过程物联集成应用服务应用实施环境和系统可靠运行的安全保障；
- m) 确定详细设计任务及实施进度计划；
- n) 编制有关设计报告和文档。

7.3 设计原则

制造过程物联集成平台在设计时应遵循以下原则：

- a) 实用性：通过制造过程物联集成平台能够实现办公自动化和智能化，方便管理人员迅速查询和使用各种情况，提供服务质量；
- b) 可靠性：需建立完善安全的后备支持设施、灾难恢复措施，系统需具有容错性能，软硬件应确保系统可靠运转；
- c) 标准化：在硬件和系统软件的选型上，需选用符合业界已有的标准或业界事实标准的产品；
- d) 开放性：在标准化原则下，应用系统与企业内现有各应用系统之间应易于连接，并能够进行数据交换；
- e) 安全性：对系统外部，要能够防止黑客、无关人员的进入；对系统内部，要能够确保个人数据机密和在授权条件下的数据共享；

- f) 可拓展性：能够在平台上进行二次开发，预留系统接口，系统处理逻辑开放；
- g) 易用性：系统应提供友好的用户操作界面，可以显示业务最常用数据；在业务逻辑上，遵循业界惯用的逻辑处理模式；在功能处理，能够流畅的切换逻辑相关的功能；在信息共享上，可以从多个路径访问共享数据。

7.4 详细设计任务与内容

将总体设计工作形成的各部分进一步给出详细设计方案。

8 制造过程物联集成平台工程实施

8.1 工程实施任务与内容

工程实施的任务是实现平台设计方案的内容，主要内容包括：

- a) 搭建硬件设备所需基础设施；
 - b) 硬件设备的安装、调整、测试；
 - c) 搭建数据层基础设施；
 - d) 数据加载；
 - e) 确定应用软件编程规范；
 - f) 程序开发；
 - g) 单元测试；
 - h) 程序联调；
 - i) 确定集成系统测试内容，准备测试环境；
 - j) 对子系统及分系统进行联调测试，并编写测试报告；
 - k) 总系统联调和测试；
 - l) 文档编制和完善；
- 进行组织机构的调整与各类人员的培训。

8.2 工程实施的项目管理

为保证制造过程物联集成平台实施工作的顺利开展，项目管理需综合考虑项目组织的组建与管理、项目开展所需各种资源调配、项目进展的监控与风险控制、项目评价体系的建立与贯彻等。

9 制造过程物联集成平台运行维护

9.1 平台运行与维护的任务与内容

制造过程物联集成平台运行与维护的任务是确保投入运行后的制造过程物联集成平台正常高效的运行，一方面对平台的基础设施进行维护，另一方面对修改完善平台相关工作提供方法和手段。日常运维主要工作内容包括：

- a) 完善各种操作规程和维护规程；
- b) 做好备份和故障后恢复的准备；
- c) 系统应用（操作）人员和维护人员的技术培训；
- d) 系统运行状况记录；
- e) 硬件资源维护；
- f) 应用软件维护；

- g) 技术基础结构维护;
- h) 数据和数据文件维护, 以及相应的安全保安工作;
- i) 机构和人员的调整;
- j) 定期进行系统运行评价, 做出阶段报告。

9.2 平台运营的任务与内容

a) 基于制造过程物联的生产管控

基于制造过程物联的生产管控充分利用制造物联的技术优势, 解决企业现行ERP系统的计划层与车间现场自动化系统过程控制层间信息和管理断层问题, 实现制造和质量的可视化和数字化管理。

考虑集团统一管控模式: 一个集团包含多个工厂, 每个工厂包含多个车间, 每个车间包含一条或多条生产线, 每条生产线包含一组具有顺序依赖关系的工序。集团设置一个总控制器, 其位于集团上层管理系统和各工厂控制系统之间, 实现底层控制系统与上层ERP等系统的集成。每个工厂设置一个工厂控制器, 向上与总控制器通信, 向下连接各车间控制器, 对各车间的生产过程进行监控和管理。工序是生产管控的基本单元。工序控制器一般位于生产线关键工序处, 下连生产线上各种生产控制和检测设备, 上连车间控制器, 实现底层生产数据的采集及其与车间控制器的通信和应用集成。在企业内部闭环范围内, 用RFID/条码标签跟踪产品生产制造过程, 同时在部分应用中兼容条形码技术。

b) 基于立体仓库/托盘(配料箱)的车间物料管理

制造车间建立基于立体仓库/托盘(配料箱)的物流管理如下: 车间生产前根据产品配套清单, 从企业仓库调出所需物资, 存入车间立体库保管。车间立体库采取托盘(配料箱)技术管理, 每一个货位和托盘(配料箱)都分配标识, 应用RFID/条形码技术管理车间现场物料的配套。在工位上安装标签扫描设备, 记录物料的加工使用, 并将结果提供到物料装配管理, 实现对物料管理的自动化。

c) 基于RFID/条形码的制造物流管理

从物料入厂到最终产品出厂, 都需要信息的详细跟踪、监控和管理。RFID/条形码可应用于制造物流的全过程管理, 涵盖物料在企业内的所有流转、使用过程, 涵盖对库存物料、对车间现场物料的管理。企业中使用的条码主要有物料条码和单据条码两大类。物料条码不仅用于物料的追踪, 也有助于做到合理的物料库存准备, 在使用时, 条码作为物料标识, 随相应的物料一起流转; 单据条码主要用于查询历史业务, 核对单据是否遗漏或丢失。RFID在制造物流中的使用环节包括: 收货检验、物料入库、物料出库、搬运、车间门控、配套、装配、半成品/成品入出库等。

d) 基于制造过程物联的产品配送模式

基于制造过程物联的产品物流配送可以对物流和运输活动进行总体优化, 在这个过程中还要考虑诸如交通环境、交通堵塞、能源消耗等因素。基于制造过程物联技术的现代物流作为一种先进的组织方式和管理技术, 被广泛地认为是企业在除了降低物资消耗, 提高劳动生产率以外的又一个可以增加利润的方式。

e) 基于制造过程物联的全生命周期质量追溯模式

基于制造过程物联的全生命周期追溯系统, 通过覆盖制造业产品全生命周期的各个环节, 使用RFID(条形码)采集各个环节的关键信息, 融合成一条可追溯的产品流程链, 从而实现了对制造过程物联的全生命周期的全程跟踪和追溯。

全生命周期所涉及的参与者有: 供应商、产品生产企业、运输公司(产品运输、垃圾回收)、经销商和垃圾处理部门, 其经历的主要环节为: 原料采购, 产品生产, 产品出厂、产品分销、产品使用、垃圾回收等。为了实现对产品的全生命周期的质量追溯, 需记录其产业链所有主要环节的关键信息, 这样当产品发生安全质量问题时, 能够进行层层追溯, 并最终发现问题的源头和同一批次产品的所有去向。

f) 制造过程物联技术的厂家-客户协同装备协同维护

制造过程物联技术支持的厂家-客户协同装备维护模式利用嵌入式技术、物联技术、移动通信技术和互联网技术采集医疗装备运行情况和故障信息，并将其传递到产品装备维护中心。产品装备维护中心依据检测知识库进行分析，快速制定装备维护策略，及时反馈检测和维护情况，尽快解决装备故障，满足客户需求，实现厂家-客户协同设备维修。

10 制造过程物联集成平台应用实施支撑软硬件系统

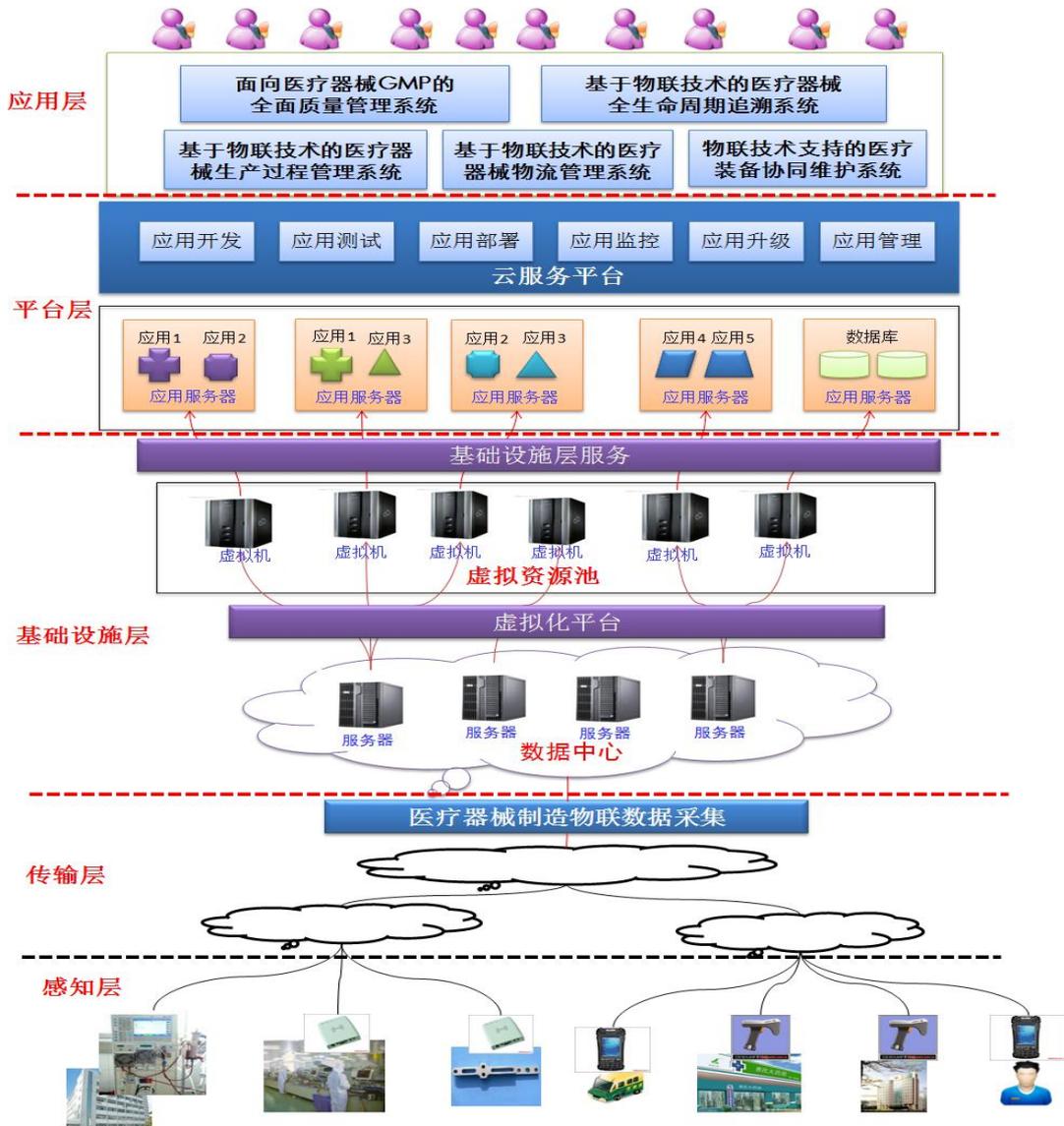
制造过程物联集成平台的应用实施需要一系列的硬件、软件支持平台。

一部分是信息化制造类应用软件，如在产品开发方面的软件；在经营管理方面的OA、ERP、SCM、CRM等软件，在生产制造方面的MES、FMS、DNC、网络化设备资源共享支持系统等相关软件。

一部分是制造过程物联集成平台工具类软件，如资源管理、虚拟池管理、知识管理、服务调度、可视化等。

还有一部分是制造过程物联集成平台所需的硬件设备，如各种硬件资源接入适配器等。

附录 A
 (资料性附录)
 制造过程物联集成平台体系结构



参考文献

- [1] GB/T 18757-2008 工业自动化系统与集成——企业参考体系结构与方法论需求（ISO 15704:2000, IDT）
- [2] GB/T 22032-2008 系统工程 系统生存周期过程（ISO/IEC 15288:2002, IDT）
-