



中华人民共和国国家标准

GB/T 20720.3—2022/IEC 62264-3:2016

代替 GB/T 20720.3—2010

企业控制系统集成 第3部分：制造运行管理的活动模型

Enterprise-control system integration—
Part 3: Activity models of manufacturing operations management

(IEC 62264-3:2016, IDT)

2022-03-09 发布

2022-10-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	V
引言	VI
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	3
4 结构概念	4
4.1 活动模型	4
4.2 制造运行管理元素	4
5 结构模型	5
5.1 制造运行管理类别通用模板	5
5.2 通用活动模型间的交互活动	6
5.3 计划与调度的层次	8
5.4 调度活动的资源定义	8
6 生产运行管理	9
6.1 生产运行管理的主要活动	9
6.2 生产运行管理活动模型	10
6.3 生产运行管理中的信息交换	11
6.4 产品定义管理	11
6.5 生产资源管理	13
6.6 详细生产调度	16
6.7 生产分派	19
6.8 生产执行管理	22
6.9 生产数据收集	23
6.10 生产跟踪	24
6.11 生产绩效分析	26
7 维护运行管理	29
7.1 维护运行管理的一般活动	29
7.2 维护运行管理活动模型	30
7.3 维护运行管理的信息交换	31
7.4 维护定义管理	33
7.5 维护资源管理	33

- 7.6 详细维护调度 33
- 7.7 维护分派 34
- 7.8 维护执行管理 34
- 7.9 维护数据收集 34
- 7.10 维护跟踪 34
- 7.11 维护绩效分析 35
- 8 质量运行管理 35
 - 8.1 质量运行管理的一般活动 35
 - 8.2 质量测试运行活动模型 37
 - 8.3 质量测试运行管理的信息交换 38
 - 8.4 质量测试定义管理 39
 - 8.5 质量测试资源管理 40
 - 8.6 详细质量测试调度 41
 - 8.7 质量测试分派 41
 - 8.8 质量测试执行管理 41
 - 8.9 质量测试数据收集 42
 - 8.10 质量测试跟踪 42
 - 8.11 质量测试绩效分析 43
 - 8.12 支持活动 43
- 9 库存运行管理 44
 - 9.1 库存运行管理的一般活动 44
 - 9.2 库存运行管理活动模型 44
 - 9.3 库存运行管理的信息交换 45
 - 9.4 库存定义管理 46
 - 9.5 库存资源管理 47
 - 9.6 详细库存调度 47
 - 9.7 库存分派 48
 - 9.8 库存执行管理 48
 - 9.9 库存数据收集 48
 - 9.10 库存跟踪 49
 - 9.11 库存绩效分析 49
- 10 完整性、顺应性和一致性 50
 - 10.1 完整性 50
 - 10.2 顺应性 50
 - 10.3 一致性 50
- 附录 A (资料性) 技术和责任边界 51
 - A.1 概述 51

A.2 责任范围	51
A.3 实际责任	52
A.4 技术整合	52
A.5 定义解决方案	54
附录 B (资料性) 调度层次	55
附录 C (资料性) 常见问题解答	57
C.1 本文件是否适用于制造业以外的应用?	57
C.2 为什么生产运行管理模型比其他类别更加详细?	57
C.3 本文件的主要预期用途是什么?	57
C.4 本文件与企业控制系统集成的关系是什么?	57
C.5 本文件如何促进与 ERP 系统的联系?	57
C.6 为何不讨论谱系?	57
C.7 为何只标出部分信息流?	57
C.8 本文件适用于什么行业?	57
C.9 本文件和 MES 的关系是什么?	58
C.10 IEC 62264-1 的质量保证(QA)元素如何与本文件相关?	58
附录 D (资料性) 制造运行管理的先进计划与调度概念	59
D.1 概述	59
D.2 APS 基础技术	59
D.3 APS 的决策制定功能	60
参考文献	62

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。

本文件是 GB/T 20720 的第 3 部分。GB/T 20720《企业控制系统集成》已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：模型和术语；
- 第 2 部分：企业控制系统集成的对象和属性；
- 第 3 部分：制造运行管理的活动模型；
- 第 4 部分：制造运行管理集成的对象模型属性；
- 第 5 部分：业务与制造间事务。

本文件代替 GB/T 20720.3—2010《企业控制系统集成 第 3 部分：制造运行管理活动模型》，与 GB/T 20720.3—2010 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 删除了“制造运行管理”(见 2010 年版的 4.1)；
- b) 删除了“功能层次”(见 2010 年版的 4.2)；
- c) 删除了“第 4 层以下活动的定义准则”(见 2010 年版的 4.4)；
- d) 删除了“生产信息的分类”(见 2010 年版的 4.5)；
- e) 删除了“制造运行信息”(见 2010 年版的 4.6)；
- f) 删除了“设备层次模型的扩展”(见 2010 年版的 5.3)；
- g) 删除了“决策层次模型的扩展”(见 2010 年版的 5.4)；
- h) 更改了数据名称以匹配 GB/T 20720.4 名称。所有图片和文本中的名称都进行了修改。以下数据名称已更改或增加：
 - 1) 详细生产调度更改为工作调度；
 - 2) 生产分派列表更改为作业列表；
 - 3) 生产工作订单更改为作业订单；
 - 4) 工作订单更改为作业订单；
 - 5) 详细维护调度更改为工作调度；
 - 6) 详细库存调度更改为工作调度；
 - 7) 增加工作母版作为定义工作方式的对象；
 - 8) 将工作日历管理增加为资源管理任务；
 - 9) 增加创建工作记录作为追踪任务。

本文件等同采用 IEC 62264-3:2016《企业控制系统集成 第 3 部分：制造运行管理活动模型》。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国自动化系统与集成标准化技术委员会(SAC/TC 159)归口。

本文件起草单位：北京机械工业自动化研究所有限公司、机械科学研究总院集团有限公司、浙江大学、杭州电子科技大学、中国科学院沈阳自动化研究所。

本文件主要起草人：王海丹、姜江、黎晓东、苏宏业、邬惠峰、赵建勇、陈佰平、赵纯。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2010 年首次发布为 GB/T 20720.3—2010；
- 本次为第一次修订。

引 言

对企业安全生产、精益生产和生产质量日益提高的要求使得智能工厂成为现代制造业企业应对激烈市场竞争的必然选择。智能工厂的核心支撑技术是企业系统和控制系统的集成,这需要制造执行系统(MES)及其相关系统具备定义清晰且复杂程度与生产活动相匹配的结构。

GB/T 20720 统一了 MES 系统集成的术语、信息对象模型及其数据结构、活动对象模型。西门子和 GE 所开发的 MES 系统,从架构设计到应用模块均参照该系列标准,从根本上满足了企业管理控制系统集成的需要。关于这些模型在一般行业的应用性和关系性,见附录 C。

GB/T 20720 由五部分构成。

- 第 1 部分:模型和术语。阐明企业业务系统及制造控制系统的相关功能和能够进行正常信息交换的领域。
- 第 2 部分:企业控制系统集成的对象和属性。这些对象和属性的定义用于控制系统与企业系统的集成,改进所有参与方之间的沟通。
- 第 3 部分:制造运行管理的活动模型。活动模型的建立降低与使用企业系统和制造运行系统相关的风险、成本和错误,以使它们进行互操作以及更易集成。还可用于降低新产品上线时的工作量。
- 第 4 部分:制造运行管理集成的对象模型属性。对运行管理活动的对象建立的标准术语和统一的概念和模型可使制造运行管理系统能够互操作及易集成。
- 第 5 部分:业务与制造间事务。集中说明了企业控制系统集成中的接口问题,确定事务交换工作需求的水平。

第 2 部分~第 5 部分对第 1 部分中所描述的对象模型的不同层次及其之间的定义、模型和数据流进行了阐述,说明了第 1 部分所描述的信息交换是如何以一种鲁棒的、安全的、有成本效益的方式被交换的,保证了整个系统的完整性。

企业控制系统集成

第 3 部分：制造运行管理的活动模型

1 范围

本文件定义了能够实现企业系统与控制系统集成的制造运行管理活动模型。本文件中所定义的活动与 IEC 62264-1 给出的对象模型的定义相一致。模型化的活动运行于业务计划与物流功能之间,其分别应定义为第 4 层功能和 IEC 62264-1 中应定义为第 2 层功能的过程控制功能。本文件的范围局限于:

- 与制造运行管理有关的活动模型,第 3 层功能;
- 识别第 3 层活动之间的部分数据交换。

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。

IEC 62264-1 企业控制系统集成 第 1 部分:模型和术语(Enterprise-control system integration—Part 1: Models and terminology)

注: GB/T 20720.1—2019 企业控制系统集成 第 1 部分:模型和术语(IEC 62264-1:2013, IDT)

IEC 62264-2 企业控制系统集成 第 2 部分:企业控制系统集成的对象和属性(Enterprise-control system integration—Part 2: Object and attributes for enterprise-control system integration)

注: GB/T 20720.2—2020 企业控制系统集成 第 2 部分:企业控制系统集成的对象和属性(IEC 62264-2:2013, IDT)

ISO 22400-1 自动化系统与集成 制造运行管理的关键绩效指标(KPI) 第 1 部分:概述、概念和术语[Automation systems and integration—Key performance indicators (KPIs) for manufacturing operations management—Part 1: Overview, concepts and terminology]

注: GB/T 34044.1—2019 自动化系统与集成 制造运行管理的关键性能指标 第 1 部分:总述、概念和术语(ISO 22400-1:2014, IDT)

ISO 22400-2 自动化系统与集成 制造运行管理的关键绩效指标(KPI) 第 2 部分:定义和描述[Automation systems and integration—Key performance indicators (KPIs) for manufacturing operations management—Part 2: Definitions and descriptions]

注: GB/T 34044.2—2017 自动化系统与集成 制造运行管理的关键性能指标 第 2 部分:定义和描述(ISO 22400-2:2014, IDT)

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

有限产能调度 finite capacity scheduling

一种依据生产设备来调度工作的调度方法,通过这种方法,生产设备的产能要求不会超出可用的生