



中华人民共和国国家标准

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

Industrial automation systems and integration—
Functional architecture of manufacturing execution system

2010-12-01 发布

2011-05-01 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

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 MES 的定义	6
5 MES 功能层次定义	6
5.1 功能层次的描述	6
5.2 制造执行层的主要活动	7
5.3 各层次间生产信息的交互	7
6 MES 功能体系结构	9
6.1 功能体系结构模型	9
6.2 生产管理模型	10
6.3 影响生产的主要功能模型	19
6.4 影响生产的其他功能模型	23
附录 A (资料性附录) AMR 的 MES 体系结构	26
附录 B (资料性附录) MESA 的 MES 体系结构	29
附录 C (资料性附录) MES 功能的行业特点	32
附录 D (资料性附录) 离散行业 MES 解决方案参考示例	36
附录 E (资料性附录) 流程行业 MES 解决方案参考示例	44
参考文献	55
图 1 制造类企业功能层次	6
图 2 生产信息的交互	7
图 3 MES 功能体系结构模型	9
图 4 生产管理模型	10
图 5 产品定义管理模块的信息交互	11
图 6 资源管理模块的信息交互	12
图 7 生产调度模块的信息交互	13
图 8 生产分派模块的信息交互	14
图 9 操作管理模块的信息交互	15
图 10 数据收集模块的信息交互	16
图 11 生产跟踪模块的信息交互	17
图 12 绩效分析模块的信息交互	18
图 13 生产统计模块的信息交互	19
图 14 “生产、维护、质量、库存”间的信息交互	22
图 A.1 MES 的三层结构模型	26
图 A.2 MES 的集成系统模型	27

图 A.3	REPAC 模型	28
图 B.1	MES 的外部系统模型	29
图 B.2	MES 的功能模型	30
图 D.1	A ² MES 整体功能框架	36
图 D.2	A ² MES 系统拓扑结构图	36
图 D.3	工厂建模与业务流程定义子系统功能框架图	37
图 D.4	数据准备与维护子系统功能框架图	38
图 D.5	生产管理子系统功能框架图	39
图 D.6	生产装置物料管理子系统功能框架图	39
图 D.7	数据采集管理子系统功能框架图	40
图 D.8	生产过程监控子系统功能框架图	41
图 D.9	质量信息管理子系统功能框架图	42
图 D.10	生产装置设备管理子系统功能框架图	43
图 D.11	系统管理功能框架图	43
图 E.1	MES-Suite 体系结构	44
图 E.2	基础数据建模工具	45
图 E.3	物料平衡技术实现架构	46
图 E.4	运行绩效管理指标及分析架构	47
图 E.5	生产质量管理功能框图	48
图 E.6	设备维护管理功能框图	49
图 E.7	能源计量管理功能框图	50
图 E.8	物料移动示意图	51
图 E.9	生产调度系统功能流程示意图	52
图 E.10	产品调和系统架构图	53

前 言

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 和附录 E 均为资料性附录。

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/TC 159)归口。

本标准主要起草单位：浙江大学智能系统与控制研究所、北京机械工业自动化研究所。

本标准参加起草单位：浙江中控软件技术有限公司、中科院软件研究所、华中科技大学、大连理工大学、清华大学 CIMS 工程技术研究中心、石化盈科信息技术有限公司。

本标准主要起草人：苏宏业、肖力塘、荣冈、王宏安、苗宇、张国军、刘晓冰、沈清泓、黄双喜、吕毅、刘伟、孙洁香。

本标准为首次制定。

引 言

本标准的目的是构建制造执行系统(以下简称 MES)的功能体系结构,说明制造执行系统与其他管理信息系统之间的关系,为 MES 功能体系的构建提供依据,也为系统集成提供技术框架。

本标准的主要内容包括:第 1 章 范围;第 2 章 规范性引用文件;第 3 章 术语与定义;第 4 章 MES 的定义;第 5 章 MES 功能层次定义;第 6 章 MES 功能体系结构;以及 5 个附录,分别介绍了其他组织的 MES 体系结构、MES 功能的行业特点,以及实际企业 MES 产品的参考示例。

本标准是对现阶段关于 MES 的理论资料及针对我国工业企业的实际应用资料的整合,符合国内工业自动化水平的现状和制造执行系统开发与实施的需求。

建议本标准与另一个国家标准 GB/T 18757—2008《工业自动化系统 企业参考体系结构与方法论的需求》配套使用。这两个标准对于推动我国制造类企业信息化的标准化和企业建模有重要意义。

工业自动化系统与集成

制造执行系统功能体系结构

1 范围

本标准明确了制造执行系统(以下简称 MES)在整个制造类企业集成系统中的定义、MES 的主要功能、系统的层次划分、MES 通用的功能体系结构,并提供了实际企业 MES 的参考示例。本标准适用于指导 MES 软件产品开发、选型及与其他系统的集成,可作为企业选择或评价 MES 系统、系统实施和系统集成时的基础性依据。

本标准的目标使用者包括:MES 系统产品开发组织、MES 系统应用组织、独立的软件测试机构、MES 实施及咨询服务机构以及软件行业协会、各地区信息产业主管部门等。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 19892.1—2005 批控制 第 1 部分:模型和术语(IEC 61512-1:1997, IDT)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

抽象 abstraction

对于时间或空间的无损于感知的缩小,用于区分客观世界和客观世界模型。

3.2

活动 activity

功能的全部或一部分。

注:企业活动由企业执行的那些消耗输入,并配给时间与资源,以产生输出的基本任务组成。

3.3

区域(领域) area

由场所确定的物理的、地理的,或逻辑的成组组合。

注:它可包含过程单元、生产单元,以及生产线。

3.4

属性 attribute

描述实体性质的一条信息。

3.5

可利用的产能 available capacity

可达到的生产能力部分,但不承诺用于目前或今后的生产。

3.6

行为 behavior

系统的整体或部分为完成某项功能而采取的行动或反应的方式。