



中华人民共和国国家标准

GB/T 27758.1—2011/ISO 18435-1:2009

工业自动化系统与集成 诊断、能力评估以及维护应用集成 第 1 部分：综述与通用要求

Industrial automation systems and integration—
Diagnostics, capability assessment and maintenance applications integration—
Part 1: Overview and general requirements

(ISO 18435-1:2009, IDT)

2011-12-30 发布

2012-05-01 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 缩略语	3
5 应用的集成与互操作性	4
5.1 应用集成的需求	4
5.2 集成模型的需求	4
5.3 互操作性和集成的标准	4
5.4 应用领域	5
5.5 单一应用内部的集成	9
5.6 领域内的集成	10
6 领域间的集成	11
6.1 不同领域之间应用的互操作性与集成	11
6.2 同一层次结构中相同层级不同领域之间的应用	11
6.3 同一层次结构不同层级不同领域之间的应用	12
6.4 跨应用场景的集成需求	12
6.5 以互操作性模板描述集成需求	12
7 一致性和兼容性(compliance)	12
7.1 一致性因素	12
7.2 兼容性因素	12
附录 A (资料性附录) 应用领域矩阵	13
附录 B (资料性附录) 协调的资产注册服务	18
参考文献	20

前 言

GB/T 27758《工业自动化系统与集成 诊断、能力评估和维护应用集成》拟分部分发布。目前计划发布如下部分：

- 第 1 部分：综述与通用要求；
- 第 2 部分：应用领域矩阵元素描述与定义；
- 第 3 部分：应用集成描述方法。

本部分为 GB/T 27758 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 18435-1:2009《工业自动化系统与集成 诊断、能力评估和维护应用集成 第 1 部分：综述与通用要求》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

GB/T 20720.1—2006 企业控制系统集成 第 1 部分：模型和术语(IEC 62264-1:2003, IDT)

GB/T 20720.2—2006 企业控制系统集成 第 2 部分：对象模型属性(IEC 62264-2:2004, IDT)

本部分做了下列编辑性修改：

- 在 GB/T 27758.1 的标准文本中用“GB/T 27758 的本部分”代替“ISO 18435 的本部分”一词；
- 按照我国国家标准制定要求重新起草了前言；
- 将本部分中出现的已转化为国家标准的国际标准编号改为国家标准编号，未转化的国际标准保留。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国自动化系统与集成标准化技术委员会(SAC/TC 159)归口。

本部分负责起草单位：北京机械工业自动化研究所。

本部分参加起草单位：清华大学。

本部分主要起草人：黎晓东、杨书评、黄双喜、高雪芹。

引 言

0.1 综述

GB/T 27758 定义了一套集成方法,用于诊断、能力评估和维护应用与生产、控制以及其他制造业务的应用进行集成。

GB/T 27758 描述应用集成模型以及通用的应用互操作性需求。这些应用集成模型旨在:

- a) 为制造资产,例如设备、自动化设备和软件单元,提供诊断、能力评估和维护应用的集成参考架构;
- b) 使诊断、能力评估和维护应用与其他应用的集成成为可能;
- c) 为处理资产管理生命周期提供一个系统的视图。

应用集成模型旨在引领工业规范或者标准进行诊断、能力评估和维护应用与生产和控制应用的集成。这些集成模型定义了一些元素和规则,帮助识别和选择在互操作性模板中描述的接口。这些互操作性模板用于引用基于国际标准的互操作性专规(profile),这些国际标准适用于集成企业中不同层次的功能和资源的应用。

GB/T 27758 的目标用户是工业自动化应用的开发者,特别是设计、实现、部署、启用和操作集成了诊断、能力评估、控制、生产和维护应用的系统的那些人。

0.2 资产运行以及维护周期管理集成框架

GB/T 27758 重点是描述制造资产和资源需要满足的集成需求,以支持制造系统生命周期内的运行和维护阶段(如图 1 所示)。



图 1 GB/T 27758 在制造系统生命周期中的概貌

在图 2 中,框架显示了诊断和维护相关的活动。图中用椭圆标示出这些活动的几种组合,这些组合提供了有效的机制,可针对制造操作的各种变化采用相适应的维护策略。这些变化包括产品需求的变化、操作状态和环境的变化以及在生命周期内不断改进的制造资产。

例如,图中的第一个活动组合是维护任务执行的运行阶段,包括维修任务计划,涉及资产检查、监测和诊断,以及根据需要产生的处理或修理,以评价维护结果作为结束。这些活动主要涉及可控制的常规维护任务。

图中的第二个活动组合关注维护策略计划,涉及到选择对于每个资产而言比较合适的维护方法,例如停机故障维修(BM)、基于时间的维修(CTM)以及基于状态的维修(CBM)。可以基于诊断、能力评估和维护历史改进维护策略。

第三个活动组合,包括了以维护策略计划输入作为驱动的制造资产设计改进。设计改进推动着维护策略计划。这第三个组合的目的是希望通过资产改善将维护费用最小化,或者是减少维护工作和时间。

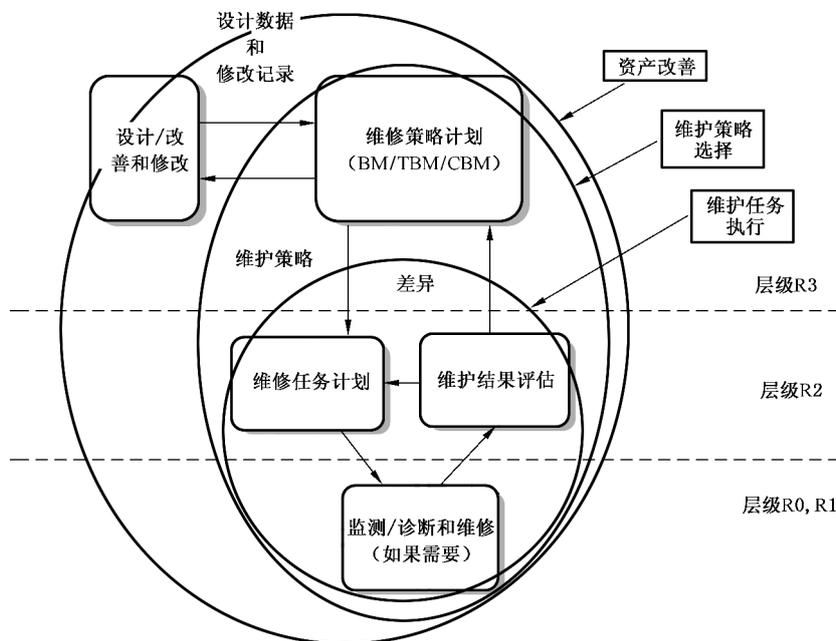


图 2 制造资产维护管理框架

虽然可以认为基于状态的维护(CBM)是一种先进的策略,但是CBM也不总是最有效的方法。机器或者组件的故障并不很致命,停机故障维护(BM)方法比较合适。而机器或者组件的剩余寿命可以推测时,基于时间的维护(TBM)方法更为合适。

GB/T 27758 主要针对的是维护任务执行的第一个组合,以及维护应用和其他制造应用的集成,尤其是基于条件的维护。以下是有关质量、成本和配送(delivery)集成的例子:

- a) 质量方面:由维护任务保持的制造资产状态,用于产品质量保证;
- b) 成本方面:由于故障、不安全状态以及资产的低效率导致的维护成本与生产损失之间的取舍;
- c) 配送(时间)方面:协调维护计划和生产计划。

0.3 方法

GB/T 27758 采用其他标准(例如 IEC 62264、GB/T 19659 (ISO 15745) 和 GB/T 22281 (ISO 13374))中的定义和概念描述一些功能和接口,这些功能和接口采集生产过程、设备、操作人员、物料和其他制造资产信息,并且将信息传递给不同的诊断和维护子系统,从而执行资产管理。这些信息交换由一套架构(schema)表示,架构描述了传递的信息,以及那些所需互操作性接口的使用信息。

特别指出,本标准主要参考了以下标准的概念和定义:GB/T 19659 (ISO 15745)、GB/T 22281 (ISO 13374)、IEC 61499、GB/T 15969 (IEC 61131)、IEC 62264、GB/T 21207 (IEC 61915)、ISO/IEC 15459-1、MIMOSA OSA CBM 以及 MIMOSAOSA-EAI。

0.4 预期效益

在制造企业中,一个适当的集成化资产管理系统可以提供关键的信息,用于提高已部署制造资产的生产率。有效并及时的资产维护可以理想地使这些资产提供生产系统所需要的服务。

过去,众多工业自动化系统和控制设备提供的关于过程、设备、操作者与物料的信息,在制造过程中并没有得到充分利用。而现在,随着设备中数字信号处理应用不断增多,这些可用信息可以得到与制造过程更加适应的有效分析,并且用于诊断、能力评估、控制和维护应用中。另外,在不增加制造系统传感器的情况下,一些信息还可以通过系统中已有的接口提取出来。这种得到提高的信息存取能力,需要用标准的形式表述给其他的分析工具,这些工具通过明确定义的接口诊断生产过程、物料和设备问题。

本标准还可以获得如下的效益:

- a) 通过参考预定义的诊断和维护应用互操作性专规,可以支持终端用户规划或采购开放、集成和安全的系统。
- b) 通过使用基于 GB/T 27758 的通用工具,系统集成人员减少开发诊断和维护解决方案的时间。
- c) 通过使用基于 GB/T 27758 的通用工具,诊断和维护产品或服务的提供商可以提供和开发新的产品。
- d) 因为获取关键信息更加方便,系统的安全管理方面可以得到很大的提高。

通过应用的实施和能力目标以及通过业务需求,如成本、安全和环境相容性等,集成提高了系统实现过程优化的可能性。

在需要将所需的状态检测、维护计划和资产管理系统与其他制造应用集成的时候,应用集成模型和互操作性架构(schema),可以给设备和现场设备提供商、系统集成商与应用程序设计人员一种方式,去评估诊断和维护组件的适用性。

0.5 与 GB/T 27758(ISO 18435)其他部分的联系

表 1 简要地描述了 GB/T 27758(ISO 18435)的各部分,并见图 3 的图解说明。

在图 3 中,GB/T 27758(ISO 18435)各部分的聚焦点如虚线区域所示,虚线区域界定了 UML 类图的特定部分,这些 UML 类图表示了单个应用或者应用之间的集成模型。

表 1 GB/T 27758(ISO 18435)概述

部分	描述
GB/T 27758.1	集成方法、应用集成模型元素、这些元素之间的关系以及在选定的工业应用场景中的通用需求描述的综述
ISO 18435-2 ^a	描述了应用领域矩阵元素与应用关系矩阵元素,这些元素代表了应用到应用之间的集成需求
ISO 18435-3 ^a	用互操作性规范模板方式描述应用集成方法
^a 起草中。	

GB/T 27758 的本部分,提供了描述制造应用集成需求方法的元素与规则的综述。这些元素包括了集成不同制造应用时需用的关键因素,以及这些关键因素之间的关系。这些规则包括了支持一个应用内部以及不同应用之间互操作性的信息交换。

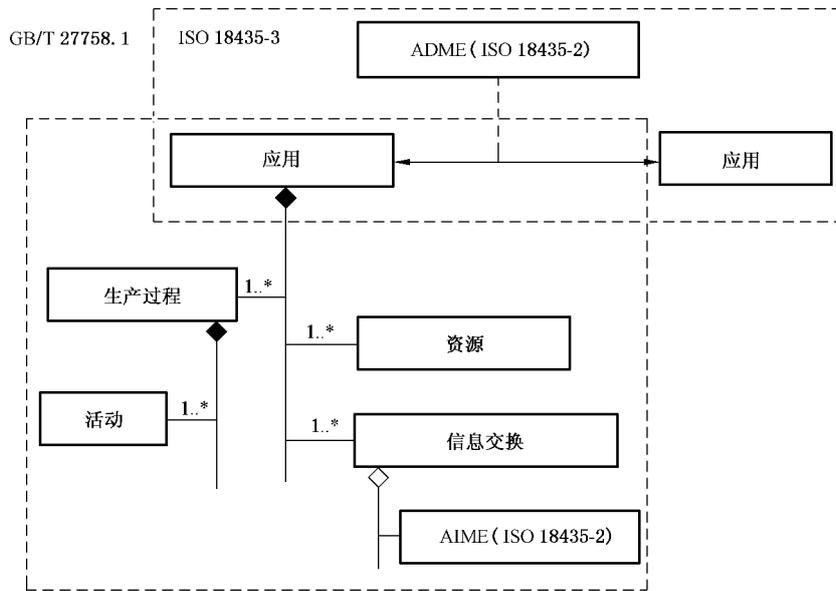


图 3 GB/T 27758(ISO 18435)内部关系

ISO 18435-2 将会给出一些详细定义,包括应用交互矩阵元素(AIME)和应用领域矩阵元素(ADME)的架构以及它们之间的关系。还特别表述了从一组 AIMEs 中构造出一个 ADME 的步骤。

ISO 18435-3 将会定义一个推荐的方法,用于描述制造企业内部两个或更多的制造业领域的互操作性以及集成需求。主要集中于生产运行与维护领域。

工业自动化系统与集成

诊断、能力评估以及维护应用集成

第 1 部分：综述与通用要求

1 范围

GB/T 27758 的本部分定义了一个集成建模方法,并给出该方法如何在诊断、能力评估、预测和维护应用与生产和控制应用的集成中使用。与其他应用的集成,例如,安全等不在 GB/T 27758 的范围之内。

注 1: GB/T 27758 的其他部分将在应用领域集成图表里定义活动领域矩阵元素,以及不同应用之间的详细集成方法。

注 2: 在很多应用中,安全被认为是一个很重要的因素,但是 GB/T 27758 不做描述。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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)

IEC 62264-2 企业控制系统集成 第 2 部分:对象模型属性(Enterprise-control system integration—Part 2:Object model attributes)

IEC 62264-3 企业控制系统集成 第 3 部分:制造作业管理的活动模型(Enterprise-control system integration—Part 3:Activity models of manufacturing operations management)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

活动 activity

一套由行动者执行的动作。

注:一个活动也可以由行动者的代理执行。

3.2

应用 application

一组有序的过程,它由一组资源执行,并通过一系列交互进行协调,旨在完成一个定义的目标。

3.3

行为 behavior

一个组件(component)的可见行为,通过它对环境的影响以及/或者通过它的可测量属性获得。

3.4

能力评估 capability assessment

评估制造资产给系统提供资源的生产能力和容量。