



中华人民共和国国家标准

GB/T 18975.1—2025

代替 GB/T 18975.1—2003

工业自动化系统与集成 流程工厂(包括 石油和天然气生产设施)生命周期数据集成 第 1 部分:综述与基本原理

Industrial automation systems and integration—Integration of life-cycle data for
process plants including oil and gas production facilities—Part 1: Overview and
fundamental principles

(ISO 15926-1:2004, MOD)

2025-10-31 发布

2026-05-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

引言 V

1 范围 1

2 规范性引用文件 2

3 术语、定义和缩略语..... 2

 3.1 术语和定义 2

 3.2 缩略语 5

4 GB/T(Z) 18975 综述 5

5 基本原理 5

 5.1 架构 5

 5.2 概念数据模型 6

 5.3 参考数据 7

 5.4 参考数据的注册和维护 8

6 符合性 8

 6.1 综述 8

 6.2 交换文件 9

 6.3 信息系统接口 9

7 与其他工业数据标准的关系..... 10

 7.1 工业数据表示标准 10

 7.2 产品和制造业标准 11

附录 A（规范性） 信息对象注册 12

参考文献 13

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(Z) 18975《工业自动化系统与集成 流程工厂(包括石油和天然气生产设施)生命周期数据集成》的第1部分。GB/T(Z) 18975 已经发布了以下部分：

- 第1部分：综述与基本原理；
- 第2部分：数据模型；
- 第4部分：初始参考数据；
- 第10部分：符合性测试；
- 第12部分：网络本体语言(OWL)表示的生命周期集成本体；
- 第13部分：集成资产计划生命周期。

本文件代替 GB/T 18975.1—2003《工业自动化系统与集成 流程工厂(包括石油和天然气生产设施)生命周期数据集成 第1部分：综述与基本原理》，与 GB/T 18975.1—2003 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 范围列项增加了“需求分析和参考数据开发的方法”“特定语境中数据交换模板及其与概念数据模型的映射”和“特定语境中数据交换模板开发及其与概念数据模型的映射方法”(第1章)；
- 删除了术语“应用协议”和“特定流程工厂数据”；
- 删除了术语“应用协议”和“特定流程工厂数据”(见2003年版的3.1.1、3.1.10)；
- 删除了缩略语“AP”(见2003年版的3.2)；
- 增加了缩略语“AIM、ETEB、LB、OSEB、POSC、UML、XML”(见第4章)；
- 更改了“类”“商品类”“核心类”“数据”“事实类”“制造产品类”“专有类”“标准类”术语的定义(见3.1.1、3.1.2、3.1.4、3.1.5、3.1.8、3.1.14、3.1.16、3.1.20；2003年版的3.1.2、3.1.3、3.1.5、3.1.6、3.1.9、3.1.16、3.1.18、3.1.22)；
- 更改了术语“数据存储器”为“数据存储”(见3.1.6，2003年版的3.1.7)；
- 更改了术语“概念性数据模型”为“概念数据模型”“实现方法”为“实施方法”“参考数据库”为“参考数据类库”，并更改了定义(见3.1.3、3.1.10、3.1.19，2003年版的3.1.4、3.1.12、3.1.21)；
- 增加了交换文件的 ISO/TS 10303-28 符合性要求(见6.2)；
- 增加了说明 ISO 10303-25 映射的示例(见7.1.1)。

本文件修改采用 ISO 15926-1:2004《工业自动化系统与集成 流程工厂(包括石油和天然气生产设施)生命周期数据集成 第1部分：综述与基本原理》。

本文件与 ISO 15926-1:2004 的技术差异及其原因如下：

- 用 GB/T 16262.1 替换了 ISO/IEC 8824-1:1995，以适应我国的技术条件，增加可操作性；
- 用 GB/T 16656.1 替换了 ISO 10303-1:1994，以适应我国的技术条件，增加可操作性；
- 用 GB/T 18975.2 替换了 ISO 15926-2，以适应我国的技术条件，增加可操作性；
- 用 GB/T 16656.21—2008 替换了 ISO 10303-21:1994，因 ISO 标准已废止；
- 用 GB/T 16656.28—2010 替换了 ISO 10303-28:2003，因 ISO 标准已更新；
- 用 GB/T 16656.11 替换了 ISO 10303-11:2004，以适应我国的技术条件，增加可操作性；
- 用 ISO 13584(所有部分)替换了 ISO 13584-1:2001，因文中引用的是 ISO 13584(所有部分)。

本文件做了下列编辑性改动：

- 删除了第3章标题下的“注”；
- 调整了3.2的缩略语清单；
- 第4章中增加了第10部分、第12部分和第13部分的说明；
- 删除了索引。

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：中国标准化研究院、深圳鹏锐信息技术股份有限公司、国能经济技术研究院有限责任公司、上海韩科科技股份有限公司、深圳市远望工业自动化设备有限公司、北京首科实华自动化设备有限公司、安丘博阳机械制造有限公司、内蒙古东润能源科技有限公司、无锡先导智能装备股份有限公司、广东创昇智能制造有限公司、北京日扬弘创智能装备有限公司、阿奥艾斯能源科技成都有限公司、宁德市标准化科学技术研究院。

本文件主要起草人：刘守华、张伟群、骆仁虎、岳高峰、李长安、黄泽伟、王彦军、王文捷、徐凯程、杨青海、高亮、尹书蕊、王淑敏、温娜、陈涛、龙超祥、潘梦园、闫冰、刘全东、王宏声、黄攀、丁晓龙、牟新明、缪仙玉。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2003年首次发布为GB/T 18975.1—2003；
- 本次为第一次修订。

引 言

GB/T(Z) 18975 是流程工业生命周期数据集成系列标准,其目的是为计算机系统提供一种通用语言以实现互操作性(interoperability)。

GB/T(Z) 18975《工业自动化系统与集成 流程工厂(包括石油和天然气生产设施)生命周期数据集成》拟由以下部分组成。

- 第 1 部分:综述与基本原理。目的在于描述 GB/T(Z) 18975 范围和功能及其基本原理。
- 第 2 部分:数据模型。目的在于规定一种用计算机表示流程工厂生命周期技术信息的概念数据模型。
- 第 3 部分:几何和拓扑参考数据。目的在于规定使用第 2 部分时能记录几何和拓扑数据的几何和拓扑概念。
- 第 4 部分:初始参考数据。目的在于提供流程工厂核心参考数据项的初始集。
- 第 6 部分:参考数据的开发和验证方法。目的在于提供管理流程工厂参考数据的规则。
- 第 7 部分:分布式系统集成实施方法:模板方法。目的在于提供一种基于第 2 部分数据模型进行数据集成的模板方法。
- 第 8 部分:分布式系统集成实施方法:网络本体语言(OWL)实施。目的在于提供使用第 7 部分及 RDF 和 OWL 进行数据集成的规范。
- 第 10 部分:符合性测试。目的在于描述对 GB/T(Z) 18975 各部分的符合性。
- 第 11 部分:简化的参考数据工业使用方法。目的在于基于 RDFS(资源描述框架模式, RDF Schema)定义一种简化的参考数据的流程工业使用方法。
- 第 12 部分:网络本体语言(OWL)表示的生命周期集成本体。目的在于规定使用 OWL 表示的流程工厂工业数据在其整个生命周期集成的本体。
- 第 13 部分:集成资产计划生命周期。目的在于提供流程工厂资产计划本体以及由该本体派生的用于资产计划数据交换的一种 XML schema(XML 模式)。
- 第 100 部分:词汇。目的在于提供 GB/T(Z) 18975 系列统一的术语标准。

本文件采用以下方式处理英文技术词汇。

- 为了维持英文原义,对具备实体(entity)含义的英文词汇,在本文件正文中以英文为主,第一次出现或必要时,将中文译名括起来放在英文之后。为提升可读性,如语境中仅使用中文译名也可清晰表示对应英文实体,则仅使用中文译名。
- 对于不具备实体含义且其中文译名可能对应非本文件所用英文词汇的情况,为避免歧义,本文件采用在其第一次出现或必要时,将英文括起来放在中文译名之后。

工业自动化系统与集成 流程工厂(包括石油和天然气生产设施)生命周期数据集成

第 1 部分:综述与基本原理

1 范围

GB/T(Z) 18975 规定了与流程工厂的设计、建设和运行相关的信息表示方法。该表示方法支持:

- 流程工业在工厂生命周期的各个阶段对信息的要求。

注 1: 流程工业包括石油和天然气生产、炼化、发电以及化学品、药品和食品制造。

- 工厂生命周期各个阶段中所有参与方的信息共享和集成。

以下在 GB/T(Z) 18975 范围内:

- 表示流程工厂生命周期各个方面的通用概念数据模型;
- 表示许多流程工厂和用户公共信息的参考数据;
- 附加参考数据的范围和信息要求;
- 需求分析和参考数据开发的方法;
- 注册和维护参考数据的程序;
- 特定语境中数据交换模板及其与概念数据模型的映射;
- 特定语境中数据交换模板开发及其与概念数据模型的映射方法;
- 对 GB/T(Z) 18975 要求的符合性(一致性, conformance)。

GB/T(Z) 18975 支持的业务活动范围见图 1, 显示了与工厂生命周期有关的主要活动和数据流。

注 2: 图 1 基于流程工厂工程活动模型(Process Plant Engineering Activity Model)。

注 3: 对特定生命周期活动的支持取决于结合 GB/T 18975.2 中定义的数据模型, 使用适当的参考数据。

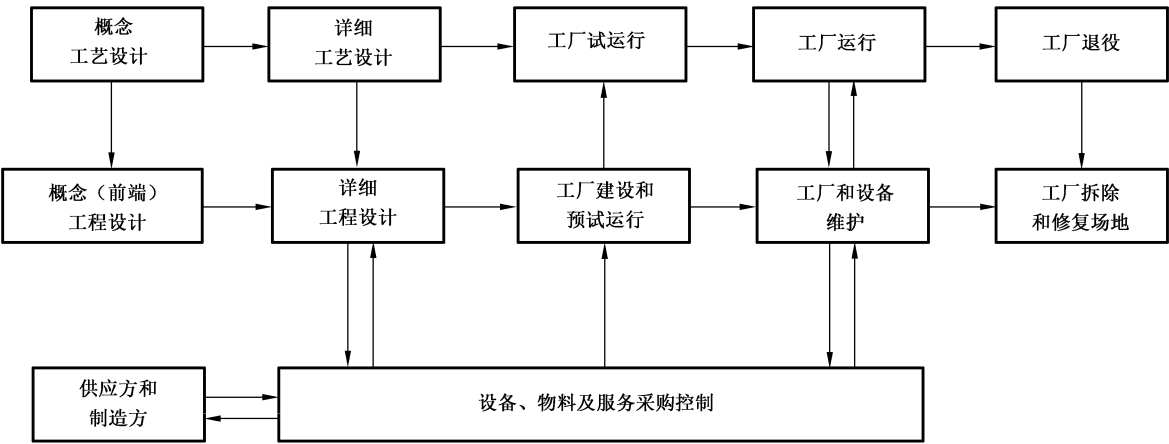


图 1 流程工厂生命周期的活动模型

示例: 在流程工厂中, 覆盖关于工艺、电气和仪表系统的技术数据的 RDL(参考数据类库)能支持这些系统的设计、建设和维护活动。

以下不在 GB/T(Z) 18975 范围内:

- 与流程工厂的工程、运行和维护没有直接关系的商业、业务和行政数据。

GB/T(Z) 18975 适用于数据库或数据仓库的实施, 以支持流程工厂生命周期内不同参与方之间的