



# 中华人民共和国国家标准

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

2003-02-21 发布

2003-08-01 实施

中华人民共和国  
国家质量监督检验检疫总局 发布

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
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 .....	4
4 GB/T 18975 的综述 .....	5
5 基本原理 .....	5
5.1 体系结构 .....	5
5.2 概念数据模型 .....	5
5.3 参考数据 .....	6
5.4 参考数据的注册和维护 .....	7
6 一致性 .....	7
6.1 综述 .....	7
6.2 交换文件 .....	8
6.3 信息系统接口 .....	8
6.3.1 交换文件接口 .....	8
6.3.2 应用编程接口 .....	8
6.3.2.1 通用要求 .....	8
6.3.2.2 符合 ISO 10303-22 的数据访问接口 .....	8
7 与其他工业数据标准的关系 .....	9
7.1 工业数据表达标准 .....	9
7.1.1 GB/T 16656“产品数据的表达与交换” .....	9
7.1.2 GB/T 17645“零件库” .....	9
7.2 产品和制造业标准 .....	9
附录 A(规范性附录) 信息对象的注册 .....	10
参考文献 .....	11

## 前 言

GB/T 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》由下列部分组成:

- 第 1 部分:综述与基本原理;
- 第 2 部分:数据模型;
- 第 4 部分:参考数据;
- 第 5 部分:注册和维护参考数据的程序;
- 第 6 部分:开发附加参考数据的范围和方法。

本部分是其中 GB/T 18975 的第 1 部分。本部分参考了 ISO/DIS 15926-1:2001《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》。

本部分在技术内容和编写格式上与 ISO/DIS 15926-1:2001 保持一致,仅由于为将其转化为国家标准,根据我国国家标准的制定要求,做了一些编辑性改动,主要是:

- a) 对于带下划线的用 EXPRESS 语言描述的各黑体英文实体名,为了既要维护其英文原意又要便于了解其名称代表的意思,在本部分中,当其作为标题出现时,我们标出了其中文译名;但在正文中,我们以英文为主,仅在其第一次出现或必要时,将中文译名括起来放在英文原名后。
- b) 国际标准 ISO/DIS 15926 的各部分被转化为我国的国家标准时,其编号是 GB/T 18975. X,对应的各部分在技术和使用上对等。但是考虑到与国际标准 ISO 15926 相配套的 EXPRESS 描述、以及应用软件中各模式、实体、特性、属性、函数等的表达需要,为了使配套应用软件在实际应用时,不发生因标准转化所带来的种种问题,在本部分中所有的 EXPRESS 描述以及由 STEP 开发工具自动生成的文件和 EXPRESS-G 图中的国际标准编号仍保持不变。

本部分的附录 A 是规范性附录。

本部分由中国标准研究中心提出。

本部分由全国工业自动化系统与集成标准化技术委员会归口。

本部分起草单位:中国标准研究中心。

本部分主要起草人:李文武、詹俊峰。

# 引 言

## 0.1 背景

在流程工厂的整个生命周期内,许多不同的部门都会生成、使用和修改有关其工程、建筑和运作的信息。从经济、安全和环境方面考虑,要求这种信息的形式是一致的和可集成的,且设施、建筑的所有者和操作员、承包商及管理机构可以使用这种信息。描述数据方法的结构和含义的规范可以满足这个要求,这些数据被许多组织所共享,而这些方法涉及工厂生命周期的所有阶段。

为了提高流程工厂的效益,产生了依赖于用计算机可处理的形式来有效集成和共享工厂信息的业务实践。这些业务实践包括下述内容:

- 现在,许多用户的需求不仅仅局限于某个传统的信息观念。安全和环境是其中的两个例子。
- 并行工程要求设计工作并行进行,在设计阶段,可利用电子化手段,如用计算机可处理形式,为其他工程、计划、采购和后勤活动提供相关的设计状态信息。
- 希望通过组件规范的标准化来节约大量成本。要求用计算机可处理形式来表达这些规范的信息,以使工厂的设计和 demand 相结合。
- 过去,工厂设计信息的管理受到设计图纸和纸质文档的约束。在工厂运作和维修中,这些信息的使用受到手工处理的限制,或必须用适合应用程序的格式重新定义信息。拥有计算机可处理形式的工厂设计和装备信息可以提高工厂运作阶段的效率。
- 为了将来对工厂进行优化改造和在现有工厂经验的基础上设计新工厂,工厂生命周期内有关其性能的、精确的、计算机可处理的信息是很有价值的。

通过使用数据定义的一致性相关环境,工厂生命周期内各方面使用的信息可以集合起来。这就允许信息按一致的计算机可处理的形式进行集成、共享和交换。

## 0.2 GB/T 18975 的目的

传统上,与流程工厂有关的数据被集中到工厂某些单个视点的某个时间点上。其他用户组通常独立地定义和维护这些数据,这样导致了数据重复和冲突,使得在企业内部或企业的业务伙伴间不能共享数据。

本标准的目的是促进数据的集成,以此来支持流程工厂生命周期内的所有活动和过程。为此,本标准专门规定了一个数据模型,它用唯一的、支持所有视图的相关环境定义了生命周期信息的含义,包括工艺工程师、设备工程师、操作员、维修工程师和其他专家等对工厂的所有视点。

## 0.3 GB/T 18975 的描述

GB/T 18975 是表达流程工厂生命周期信息的国家标准。用通用的、概念性数据模型规定了这种表达,且数据模型适合于作为共享数据库或数据仓库的基础。设计的数据模型被用来连接参考数据。例如,表达信息的数据模型通常是许多用户、流程工厂或两者都有的。在数据模型的连接中,具体生命周期活动的支持依赖于合适参考数据的应用。

GB/T 18975 由许多部分组成,每一部分单独发布。本部分提供了一个综述。它规定了 GB/T 18975 不同部分的内容和功能,以及它们之间的关系,其描述如下:

- GB/T 18975 的综述;
- 作为 GB/T 18975 基础的基本原理;

- GB/T 18975 与其他工业数据标准的关系；
- 整个 GB/T 18975 都使用的术语定义。

#### 0.4 排版约定

本标准使用了下列排版约定。

括号处的数字引用(例, “[2]”)是对参考文献中文档的引用。

在本标准中,可以用相同的英语单词映射现实生活中的对象或概念,并把它们作为表达该对象或概念的 EXPRESS 数据类型名。为了区分这些单词,使用下列排版约定。如果单词或短语以与叙述文本相同的字体形式出现,引用的是对象或概念。如果单词或短语以粗体字形式出现,引用的是 EXPRESS 数据类型。EXPRESS 模式的名字也以粗体字形式出现。

EXPRESS 数据类型名可以用来引用数据类型本身,或数据类型实例。这些应用之间的区别通常不同于文本。如果可能引起二义性,则文本中包含“entity data type”或“instance(s) of”短语。

双引号标志“”表示引用文本。单引号标志‘’表示特定文本字符串的值。

本标准某些部分的电子文档已经完成。可以通过这些文件在因特网上的统一资源定位符(URLs)的清单访问它们。

#### 0.5 针对对象

本部分针对的对象:

- 希望判断 GB/T 18975 是否适合其业务需求的技术管理人员;
- 希望对 GB/T 18975 的内容有总体理解的实施人员。

# 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 18975 的本部分规定了与流程工厂的工程、建筑和作业有关的信息表达。这些表达支持:

——在工厂生命周期的各个阶段,流程工业对信息的要求。

注: 流程工业包括石油和天然气生产、炼制、发电以及化学制品、医药药品和食品制造业。

——工厂生命周期各个阶段中所有实体间的信息共享和集成。

GB/T 18975 适用于:

——表达流程工厂生命周期各个方面的通用的、概念性数据模型;

——表达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;

——注册和维护参考数据的程序;

——本标准要求的一致性。

本部分支持的业务活动范围如图 1 所示,它显示了与工厂生命周期有关的主要活动和数据流程。

注 1: 本图基于流程工厂工程活动模型[8]。

注 2: 用适当的参考数据和 ISO 15926-2 定义的数据模型表达具体的生命周期活动。

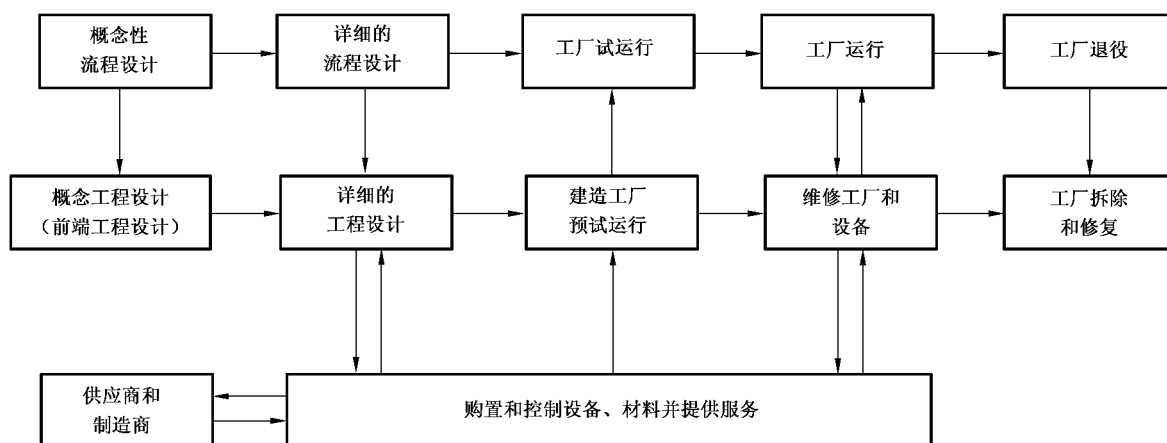


图 1 流程工厂生命周期的活动模型

例: 在流程工厂中,覆盖流程系统、电力系统和仪表系统的技术数据的参考数据库可以支持这些系统的设计、施工和维护活动。

GB/T 18975 不适用于:

——与流程工厂的工程、运作和维护没有直接关系的贸易、业务和行政管理数据。

本部分可用于数据库或数据仓库的实现,以便于在流程工厂的生命周期内不同参与者之间的数据集成和共享。ISO 15926-2 规定的通用数据模型为这种数据库或数据仓库提供了适当的概念性数据模型。

注 3: 关于概念性数据模型种类的详细信息参见 5.2。