



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 32235.1—2024/IEC 62832-1:2020

代替 GB/Z 32235—2015

## 工业过程测量、控制和自动化 数字工厂框架 第1部分：通用要求

Industrial-process measurement, control and automation—  
Digital factory framework—Part 1: General principles

(IEC 62832-1:2020, IDT)

2024-08-23 发布

2025-03-01 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 .....	III
引言 .....	IV
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 .....	4
4 DF 框架概述 .....	5
4.1 概述 .....	5
4.2 DF 参考模型 .....	6
4.3 数字工厂的使用 .....	6
5 DF 参考模型 .....	7
5.1 概念标识符 .....	7
5.2 概念字典条目 .....	8
5.3 概念字典 .....	9
5.4 数据元素 .....	10
5.5 数据元素集合 .....	10
5.6 DF 资产类 .....	10
5.7 视图元素 .....	11
5.8 库 .....	12
5.9 DF 资产 .....	12
5.10 关系的模型元素 .....	14
5.11 数字工厂 .....	15
6 DF 框架的规则 .....	15
6.1 生产系统的表示 .....	15
6.2 DF 库中的集成规则 .....	16
6.3 数字工厂中使用 DF 资产的规则 .....	17
6.4 数字工厂结构的复用 .....	17
参考文献 .....	18

## 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 32235 的第 1 部分。GB/T 32235 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：通用要求；
- 第 2 部分：模型元素。

本文件代替 GB/Z 32235—2015《工业过程测量、控制和自动化 生产设施表示用参考模型(数字工厂)》。与 GB/Z 32235—2015 相比,除结构调整和编辑性改动外,主要技术变化如下：

- 增加了 DF 参考模型、数字工厂的使用内容(见 4.2 和 4.3)；
- 更改了参考模型概念和参考模型的活动,对概念标识符、概念字典条目、概念字典、数据元素、数据元素集合、DF 资产类、视图元素、库等内容进行了细化(见 5.2、5.3、5.4、5.5、5.6、5.7 和 5.8,2015 年版的 5.1、5.2 和 5.3)。

本文件等同采用 IEC 62832-1:2020《工业过程测量、控制和自动化 数字工厂框架 第 1 部分：通用要求》。

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。

本文件由全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会(SAC/TC 124)归口。

本文件起草单位：机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、中国计量大学、西南交通大学、陕西延长石油(集团)有限责任公司、浙江理工大学、中控技术股份有限公司、浙江省技术创新服务中心、安徽工业大学、河北工业大学、深圳市兰洋科技有限公司、电力规划总院有限公司、天津大学、西门子(中国)有限公司、施耐德电气(中国)有限公司、罗克韦尔自动化(中国)有限公司北京分公司、沈阳工业大学、重庆川仪自动化股份有限公司、卡奥斯工业智能研究院(青岛)有限公司、中冶华天工程技术有限公司、中信戴卡股份有限公司、浙江移动信息系统集成有限公司、东华工程科技股份有限公司、沈阳鸿宇科技有限公司、江苏省质量和标准化研究院、杭州沃镭智能科技股份有限公司。

本文件主要起草人：王成城、黄宇、陈争胜、黄静、俞文光、刘晶、王春喜、徐羽贞、郭庆、王晶、张晋宾、董峰、沈浩、李斌、朱国良、阎新华、高镜媚、王宇、方田、孟祥印、张晓玲、田英明、钱丽丽、叶冬、夏余欢、高国平、吕文涛、魏新园、赵佳、季海鹏、桂峰、许斌、张剑、李宁、郭斌、李来时。

本文件于 2015 年首次发布,本次为第一次修订。

# 引 言

## 0.1 市场需求及环境

高性能、灵活的动态过程及敏捷的设备和生产系统对满足产品有关质量、交付及成本的要求具有重要意义,这些要求会加大工厂生命周期管理的复杂程度。除此之外,所有产品及生产系统的信息通过该产品及生产系统的整个生命周期过程进行描述和修改的,例如在产品及生产系统的计划、开发或者运行过程中。这种情况推动企业采用电子数据形式进行有关产品及生产系统的数据交换。

然而,每个企业及每个企业内部的每个部门根据各自的数据管理方案,经常采用不同的术语、结构及媒介对产品 & 生产系统进行描述。

示例:数据管理方案的示例包括基于纸质的、数据库的、磁盘的、电子目录及云盘的。

因此,在参与产品及生产系统生命周期的所有单元之间,无法找到(建立)无缝的信息交换。

高效的数据交换在企业间及企业内部的进行,只能在相关信息的句法(格式)及语义(含义)通过统一、共享的方式进行规定后才可以实现。

## 0.2 该领域标准化历史

早期有关电子产品数据工作的基本目的,是对产品中电子元器件的描述采用电子方式来取代纸质数据清单,同时用于软件工具中对电子线路及组件的描述(例如,设计电子线路板时)。

除此之外,这个概念被进一步用在生产系统的设备配置中,其目的是更好地描述相关参数和行为影响因素以便于集成和降低工程成本,为标准开发者提供指导。

注 1: 参见设备配置指南(GB/T 34064—2017)。

GB/T 20818.10—2017 通过创建属性列表(即 List of Properties, LOPs)的方式对基本原理进行规定,从而为生产系统设备的描述这个目标的实现,迈出重要的一步。这些属性本身被编译后以模块化形式对设备的给定特性进行描述。GB/T 20818 的后续部分及其他相关标准(例如 GB/T 35743—2017)定义了电工设备和系统中电子/电气元件和原料的参考属性列表,例如用来测量流量、压力、温度、电位及密度等的设备。

注 2: 尽管 GB/T 35743 的名称是《低压开关设备和控制设备 用于信息交换的产品数据与特性》,但 GB/T 35743 的目的是在描述用于生产系统的设备时能通过信息的交换实现设备之间的协同性。

GB/T 38984.1—2020、IEC 61360-2 和 ISO 13584-42 明确规定了部件类型特征及其属性的基本原则,在此基础上开发形成的数据库,被命名为 IEC 公共数据字典(IEC CDD),是各种类型部件及其属性的参考资料集。ISO 22745(所有部分)规定了开放技术词典(OTDs)及其在主数据中的应用。ISO/IEC 第 77 号指南提供了用于描述产品及其特征的建议,用来创建这些分类、目录及参考字典。

注 3: ISO/IEC 第 77 号指南中使用的“产品”术语,包括设备、过程、系统及设施等。

ISO 15704 规定了有关支持协同性、集成性应用的企业参考架构和方法的要求,以及用来支持系统整个生命周期和供应链方面应用的企业架构的要求。

一系列在商业企业和制造企业模型开发方面的努力,是为了帮助更好地理解企业在改善自身运行时的不同方面。除此之外,用于生产系统的企业和控制系统模型也已经被开发,但是进一步用于完善从生产系统设计环境到生产运行环境的模型开发依然存在差距,尤其是对于过程、仪器及设备信息的共享而言。

注 4: GB/T 20720(所有部分)规定了生产域和控制域的功能模型以及与企业域进行交换的信息。

### 0.3 GB/T 32235(所有部分)的目的和意义

以上所述标准提供了一种描述给定设备特征属性的方法,而 GB/T 32235(所有部分)通过为典型生产系统(包括相关设备)定义参考模型来对这种方法进行拓展。

为了对生产系统的整个生命周期进行有效管理,拥有数字化表示并结合生命周期的演变适应性地对相关内容进行维护就显得非常重要。生产系统相关活动通过访问、更新和使用这些数字化表示的内容实现对生产系统全生命周期的支持。这些数字化表示为生产系统相关流程和组件之间提供了持续的信息交互,并使得这些信息在整个生命周期中可理解、可复用、可更改。

字典和模型通过对生产系统元素的描述,比如设备和仪器,帮助数字化表示的建立。然而,为了获取生产系统预期的数字化表示还需要更多的附加信息,比如元素之间关系的描述。

GB/T 32235 提供了建立和维护生产系统的数字化表示的框架,包括元素、元素之间的关系、元素间的信息交换。该框架旨在减少生产系统不同活动相关信息在交互过程中的互操作性障碍。这种方法的主要优势是生产系统相关所有信息都能够以标准化的方式进行描述,并且可以在整个生命周期内使用和维护。GB/T 32235 中定义的方法尽可能通用,以便应用于不同的工业领域。GB/T 32235 拟由三个部分构成。

- 第 1 部分:通用要求。目的是规定生产系统资产模型、关系模型、信息流等数字工厂框架的通用方面。
- 第 2 部分:模型元素。目的是规定数字工厂框架的数据元素类型、模板、模型元素等相关要求。
- 第 3 部分:生产系统全生命周期管理的数字工厂应用。目的是规范用于管理生产系统全生命周期信息的数字工厂框架规则。

# 工业过程测量、控制和自动化

## 数字工厂框架 第1部分：通用要求

### 1 范围

本文件规定了数字工厂框架(DF 框架)的通用要求。数字工厂框架是一组对生产系统建模的模型元素(DF 框架)和规则。

DF 框架规定了：

- 生产系统资产的模型；
- 不同生产系统资产之间关系的模型；
- 生产系统资产的信息流。

DF 框架不包括建筑物结构、输入资源(如原材料、装配部件)、消耗品、生产中的工件或最终产品的表示。

本部分适用于任何工业部门(如航空工业、汽车工业、化工、木材工业)的三种生产过程(连续控制、批量控制和离散控制)。

注：由于 GB/T 18975(所有部分)描述生产系统的方法不同，本文件不提供基于 GB/T 18975(所有部分)的应用场景。

本文件规定的生产系统的表示方法贯穿于生产系统生命周期的所有阶段(例如设计、建造、运行或维护)。支持 DF 框架的软件工具的要求和规范不在本文件规定范围内。

### 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。

GB/T 32235.2—2024 工业过程测量、控制和自动化 数字工厂框架 第2部分：模型元素(IEC 62832-2:2020, IDT)

ISO/TS 29002-5 工业自动化系统和集成 特征数据交换 第5部分：身份验证方案(Industrial automation systems and integration—Exchange of characteristic data—Part 5: Identification scheme)

### 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

**活动 activity**

按共同目标来分类的任务组合。

示例：电气布线设计、PLC 编程、安装、布线、驱动配置、建模、仿真、监视。

[来源：GB/T 20720.1—2019, 3.1.1, 有修改]