

ICS 35.240

L 67



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 23004—2020

## 信息化和工业化融合生态系统

### 参考架构

Reference architecture for integration of informatization and  
industrialization ecosystem

2020-09-29 发布

2021-04-01 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

目 次.....	I
前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语与定义.....	1
4 总体框架.....	1
5 三个视角.....	2
5.1 组织生态（主体）.....	2
5.2 价值网络（客体）.....	2
5.3 信息物理空间（空间）.....	3
6 四个要素.....	3
6.1 概述.....	3
6.2 数据.....	3
6.3 技术.....	3
6.4 业务流程.....	3
6.5 组织结构.....	3
6.6 四个要素的持续迭代优化.....	3
7 三个历程.....	4
7.1 数字化历程.....	4
7.2 网络化历程.....	4
7.3 智能化历程.....	4
参 考 文 献.....	5

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国信息化和工业化融合管理标准化技术委员会（SAC/TC573）提出并归口。

本标准起草单位：国家工业信息安全发展研究中心（工业和信息化部电子第一研究所）、中关村信息技术和实体经济融合发展联盟、北京国信数字化转型技术研究院、清华大学、中国企业联合会、工业和信息化部电子第五研究所、中国电子技术标准化研究院、中国信息通信研究院。

本标准主要起草人：周剑、李君、陈杰、李清、邱君降、张文彬、周翼、窦克勤、于秀明、郑永亮、柳杨、成雨。

# 信息化和工业化融合生态系统参考架构

## 1 范围

本标准提供了信息化和工业化融合（以下简称两化融合）生态系统参考架构，给出了两化融合三个分析视角、四个要素、三个发展历程的基本内涵和主要内容。

本标准适用于各级政府、行业组织和企业开展两化融合顶层设计、系统推进两化深度融合。服务机构研制并提供系统解决方案可参照使用。

## 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。

GB/T 23000—2017 信息化和工业化融合管理体系 基础和术语

ITU-T Y.4906 智慧产业数字化转型评估框架 (Assessment framework for digital transformation of sectors in smart cities)

## 3 术语与定义

GB/T 23000—2017、ITU-T Y.4906界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 总体框架

4.1 两化融合生态系统参考架构由三个视角、四个要素、三个历程构成，如图1所示。

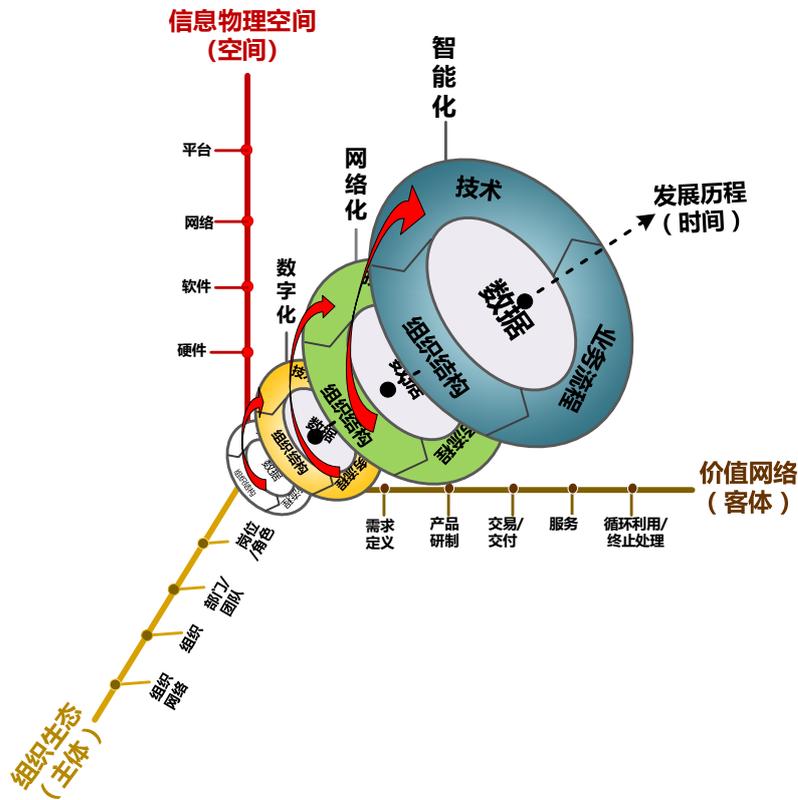


图1 两化融合生态系统参考架构

4.2 三个视角包括组织生态（主体）、价值网络（客体）和信息物理空间（空间），给出了两化融合的作用主体、作用对象和作用空间。组织需通过推动三个视角的协调互动和融合创新，系统推进组织管理变革、价值体系变革和技术变革，如图2所示。

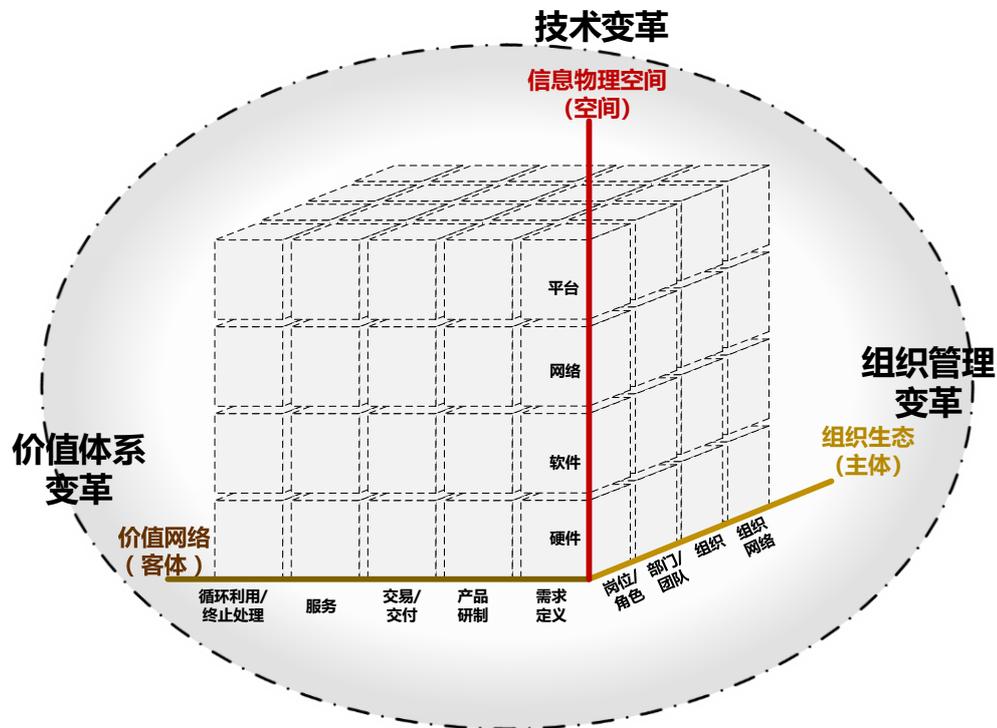


图2 两化融合生态系统参考架构的三个视角

4.3 四个要素包括数据、技术、业务流程和组织结构，给出了两化融合的构成要素及其相互作用关系。组织宜以数据为驱动，推动技术、业务流程和组织结构的互动创新和持续优化，实现作用主体的管理变革、作用对象的价值创造和作用空间的技术创新。

4.4 三个历程包括数字化、网络化和智能化，从时间维度明确两化融合是一个循序渐进、螺旋式发展的历程，组织推进两化融合的目标理念、重点任务和机制模式应与时俱进。

## 5 三个视角

### 5.1 组织生态（主体）

5.1.1 组织生态（主体）视角包括岗位/角色、部门/团队、组织、组织网络等子视角。组织宜通过推动上述子视角之间协调优化和迭代创新，实现组织的不断演进升级。

5.1.2 组织宜创新激励机制，动态配置岗位/角色，优化跨部门的协作机制，增强组织柔性。

5.1.3 组织宜充分利用新一代信息技术建立赋能机制，提升组织创造力。

5.1.4 组织宜加快从科层式职能型组织向矩阵式、网络型组织转变，构建流程驱动、数据驱动的新型组织。

5.1.5 组织宜加快社会化进程，深化组织间开放合作，充分利用社会资源。

### 5.2 价值网络（客体）

5.2.1 价值网络（客体）视角包括需求定义、产品研制、交易/交付、服务、循环利用/终止处理等子视角，不同行业子视角的内涵不尽相同。组织宜通过推动上述子视角的价值创新和子视角之间的动态价值组合，实现价值创造方式的不断创新变革。

5.2.2 组织宜树立价值无所不在的价值创造新理念，推动经营管理各环节全面服务化转型，挖掘新的价值增长点。

5.2.3 组织之间宜从相对稳定的串行价值链合作关系向构建动态的价值网络合作关系转变，快速响应日益个性化的市场需求，不断开辟新的发展空间。

### 5.3 信息物理空间（空间）

5.3.1 信息物理空间（空间）视角包括硬件、软件、网络、平台等子视角。组织宜通过持续深化新技术应用，推动硬件、软件、网络、平台等手段条件螺旋式升级和融合创新，构建相互映射、协调互动的信息空间和物理空间，支持数据驱动的组织管理变革和价值体系变革。

5.3.2 组织宜发挥软件定义的重要作用，通过经营管理活动软件化，推动组织行为的规范化、优化和创新变革，提升组织应对不确定性变化的能力。

5.3.3 组织宜建立智能物联网络，通过物理对象智能化，以及物理对象、人、行为活动等智能体之间的互联互通互操作，夯实资源开放和动态配置的技术基础。

5.3.4 组织宜推动能力的平台化，通过资源数字化、模块化和在线化，推动资源的按需配置和组合，支持能力的共创共享和社会化协同。

## 6 四个要素

### 6.1 概述

组织宜树立系统的融合发展观，通过数据、技术、业务流程和组织结构四个要素的共同作用，持续打造信息化环境下的新型能力。

### 6.2 数据

组织宜挖掘数据的创新驱动潜能，通过数据开发利用，推动组织管理变革、价值体系变革和技术变革。

### 6.3 技术

组织宜把握技术进步催生的变革机遇，通过新一代信息技术、管理技术与专业领域技术等等的集成应用和融合创新，为数据开发利用、业务流程优化、组织结构调整提供新的手段条件，创造持续改进机会。

### 6.4 业务流程

组织宜发挥技术的基础性作用，以价值效益为导向、新型能力建设为主线建立业务流程，通过数据开发利用推动业务流程持续优化，实现跨部门、跨层级的业务集成，以及组织间的业务协同。

### 6.5 组织结构

组织宜充分认识组织结构调整的艰巨性，通过技术进步带动价值体系变革，通过价值体系变革创造新的发展机会，以新的发展机会推动利益分配机制和组织结构的调整优化，构建多方共赢和共同发展的组织生态。

### 6.6 四个要素的持续迭代优化

随着时间的推移，四个要素本身及其相关作用关系也将不断演变。组织宜与时俱进，不断发挥数据的驱动作用、技术的基础作用、业务流程和组织结构的核心关键作用，推进组织持续改进、转型升级和创新发展。

## 7 三个历程

### 7.1 数字化历程

数字化历程的主要任务是提升组织内部的资源配置能力和水平。组织宜通过经营管理活动的全面数字化、软件化，实现组织内部行为的全流程规范化、柔性化和敏捷化。组织宜通过提升数据管理与运营能力，推动知识的数字化沉淀、学习和共享，实现组织隐性知识显性化。组织宜通过数字化推动产品和服务创新，培育数字化新业务。

### 7.2 网络化历程

网络化历程的主要任务是提升组织之间资源的动态配置能力和水平。组织宜通过组织之间经营管理活动的在线化、平台化，实现组织之间资源的网络配置和动态优化。组织宜不断深化产业链和产业集群的网络协同和开放创新，提升产业链和产业集群的整体竞争能力。组织宜把握产业互联网发展机遇，加快培育基于网络的新技术、新产品、新模式、新业态。

### 7.3 智能化历程

智能化历程的主要任务是提升组织内外部资源的精准配置能力和水平。组织宜充分利用新一代信息技术推动内外部经营管理活动的自组织、自适应、自决策、自优化，实现组织内外部资源和能力的精准对接、按需配置和实时优化。组织宜不断深化人、信息空间、物理空间三元智能融合，实现组织的创新发展、智能发展和绿色发展。

## 参 考 文 献

- [1] GB/T 23001—2017 信息化和工业化融合管理体系 要求
  - [2] GB/T 23002—2017 信息化和工业化融合管理体系 实施指南
  - [3] ISO/ IEC/IEEE 42010:2011 Systmes and software engineering-Architecture description
  - [4] 周剑, 陈杰, 李君, 李清. 信息化和工业化融合: 方法与实践[M]. 北京: 电子工业出版社, 2019.9
  - [5] 两化融合服务联盟, 工业和信息化部两化融合管理体系联合工作组. 信息化和工业化融合管理体系理解、实施与评估审核[M]. 北京: 电子工业出版社, 2015.10
  - [6] 周济, 李培根, 周艳红等. 走向新一代智能制造[J]. Engineering, 2018(1):1-10.
  - [7] Qing L , Qianlin T , Iotong C , et al. Smart manufacturing standardization: Architectures, reference models and standards framework[J]. Computers in Industry, 2018, 101:91-106.
-