



团 体 标 准

T/AIITRE 10004—2023

代替 T/AIITRE 10004—2021

数字化转型 成熟度模型

Digital transformation—Maturity model

2023 – 05 – 19 发布

2023 – 05 – 19 实施

中关村信息技术和实体经济融合发展联盟 发 布

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。

本文件代替T/AIITRE 10004—2021《数字化转型 成熟度模型》，与T/AIITRE 10004—2021相比除编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 完善数字化转型成熟度模型构成，将五个成熟度等级进一步细化为十个水平档次。（见4、图1，2021年版的4、图1）；
- b) 完善治理体系评价子域，将其划分为数字化领导力、数字化治理、数字化组织、数字化管理、数字化组织文化等5个方面，并完善相应部分内容；（见图1、5.2.5、5.3.5、5.4.5、5.5.5、5.6.5，2021年版的图1、7.5、8.5、9.5、10.5）；
- c) 细化规范级要求以及各评价域具体要求；（见5.1.1、5.2，2021年的5.1、6）；
- d) 完善场景级、领域级、平台级、生态级要求及各评价域具体要求；（见5.1.2、5.1.3、5.1.4、5.1.5、5.3、5.4、5.5、5.6，2021年版的5.2、5.3、5.4、5.5、7、8、9、10）
- e) 新增十个成熟度水平档次及其关键要求（见6）。

本文件由中关村信息技术和实体经济融合发展联盟提出并归口。

本文件起草单位：北京国信数字化转型技术研究院、点亮航途（北京）数字科技有限公司、用友网络科技有限公司、浙江省图灵互联网研究院、安世亚太科技股份有限公司、中国中车集团有限公司、中国长江三峡集团有限公司、中国中化控股有限责任公司、中兴通讯股份有限公司、中国中信集团有限公司、中汽研汽车工业工程（天津）有限公司、国家能源投资集团有限责任公司、中国检验认证（集团）有限公司、石化盈科信息技术有限责任公司、广东省电信规划设计院有限公司、广州赛宝认证中心服务有限公司、南京慧德信息管理咨询有限公司、中国企业联合会、清华大学、北京大学大数据分析与应用技术国家工程实验室、上海交通大学、点亮智汇科技（北京）有限公司、方圆标志认证集团有限公司、中电鸿信信息科技有限公司、中国航天科工集团有限公司、南方电网数字电网研究院有限公司、中国南方航空集团有限公司、上海国际投资咨询有限公司、江苏容宸信息技术有限公司、华为技术有限公司、国家工业信息安全发展研究中心、国家信息中心、青岛海尔工业智能研究院有限公司、中国工业互联网研究院、中国电子信息产业发展研究院、中国信息通信研究院、中国质量认证中心、中质协质量保证中心、中国交通建设集团有限公司、中国电力建设股份有限公司、中国航空工业集团有限公司、中国石油化工集团公司、中国电子信息产业集团有限公司、中国东方电气集团有限公司、中国通用技术（集团）控股有限责任公司、中国电信集团有限公司、中国中煤能源集团有限公司、中国航空油料集团有限公司、中国海洋石油集团有限公司、华侨城集团有限公司、国家电网有限公司、中国广核集团有限公司、南光（集团）有限公司、中国机械工业集团有限公司、中国黄金集团有限公司、中国兵器工业信息中心、国网国际发展有限公司、中国交通信息科技集团有限公司、南水北调中线信息科技有限公司、深圳市桑达实业股份有限公司、浙江吉利控股集团有限公司、中关村信息技术和实体经济融合发展联盟。

本文件主要起草人：周剑、陈杰、邱君降、金菊、李蓓、吕巍、傅正、田锋、杜林明、罗霄凌、范贺军、陆平、张波、董方岐、李文慧、张涛、陈悦、熊炜烨、李君、罗力田、陆韧钢、张文彬、李清、宋洁、明新国、王立涛、叶俊、杨春荣、全文举、朱月波、张凌毅、章敏、吴张建、王健、李剑峰、邬成利、周洋、刘海舟、王乐、周文、陈溯、阮芳、邹来龙、张海军、谢鹏、翟宜峰、郑永亮、王瑞、李灿强、张维杰、张东、李明、吉莉、张晓东、李俊、徐大丰、张健、徐启昌、邱昱博、尹莞婷、赵晓琬、陈希、王建卿、田旭、张庆波、崔莹、戴静远、王晴、韩月琪、郭利、张一、王瑞锋、陈摄。

本文件及其所替代文件的历次版本发布情况为：

——2021年首次发布 T/AIITRE 10004—2021；

——本次为第一次修订。

数字化转型 成熟度模型

1 范围

本文件给出了数字化转型成熟度模型构成、不同成熟度等级与水平档次的要求。

本文件适用于有下列需求的各类组织：

- a) 开展数字化转型；
- b) 提供数字化转型服务；
- c) 通过内部或外部评估其数字化转型成熟度水平，以证实其具有的数字化转型成熟度等级与水平档次；
- d) 采信数字化转型成熟度评级结果。

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 23011—2022 信息化和工业化融合 数字化转型 价值效益参考模型

T/AIITRE 10001—2021 数字化转型 参考架构

3 术语和定义

GB/T 23011、T/AIITRE 10001界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

数字化转型 digital transformation

深化应用新一代信息技术，激发数据要素创新驱动潜能，建设提升数字时代生存和发展的**新型能力**

(3.3)，加速业务优化、创新与重构，创造、传递并获取新价值，实现转型升级和创新发展的过程。

[来源：GB/T 23011—2022，定义3.3]

3.2

数字化转型成熟度 digital transformation maturity

对组织数字化转型发展阶段和水平的度量。

[来源：T/AIITRE 10004—2021，定义3.2，有修改]

3.3

新型能力 enhanced capability

深化应用新一代信息技术，建立、提升、整合、重构组织的内外部能力，形成应对不确定性变化的本领。

[来源：GB/T 23011—2022，定义3.2]

3.4

数字能力 digital capability

组织在数字化转型过程中打造形成的**新型能力** (3.3)。

[来源：GB/T 23011—2022，定义3.5]

3.5

系统性解决方案 systematic solution

发挥技术的基础性作用，以数据为核心驱动要素，实现数据、技术、流程、组织等四要素系统融合、迭代优化和互动创新，支持**新型（数字）能力**的建设、运行和持续改进的总体解决方案。

[来源：T/AIITRE 10001—2021，定义3.4]

4 模型构成

数字化转型成熟度模型由评价域、成熟度等级和成熟度水平档次构成，见图1。

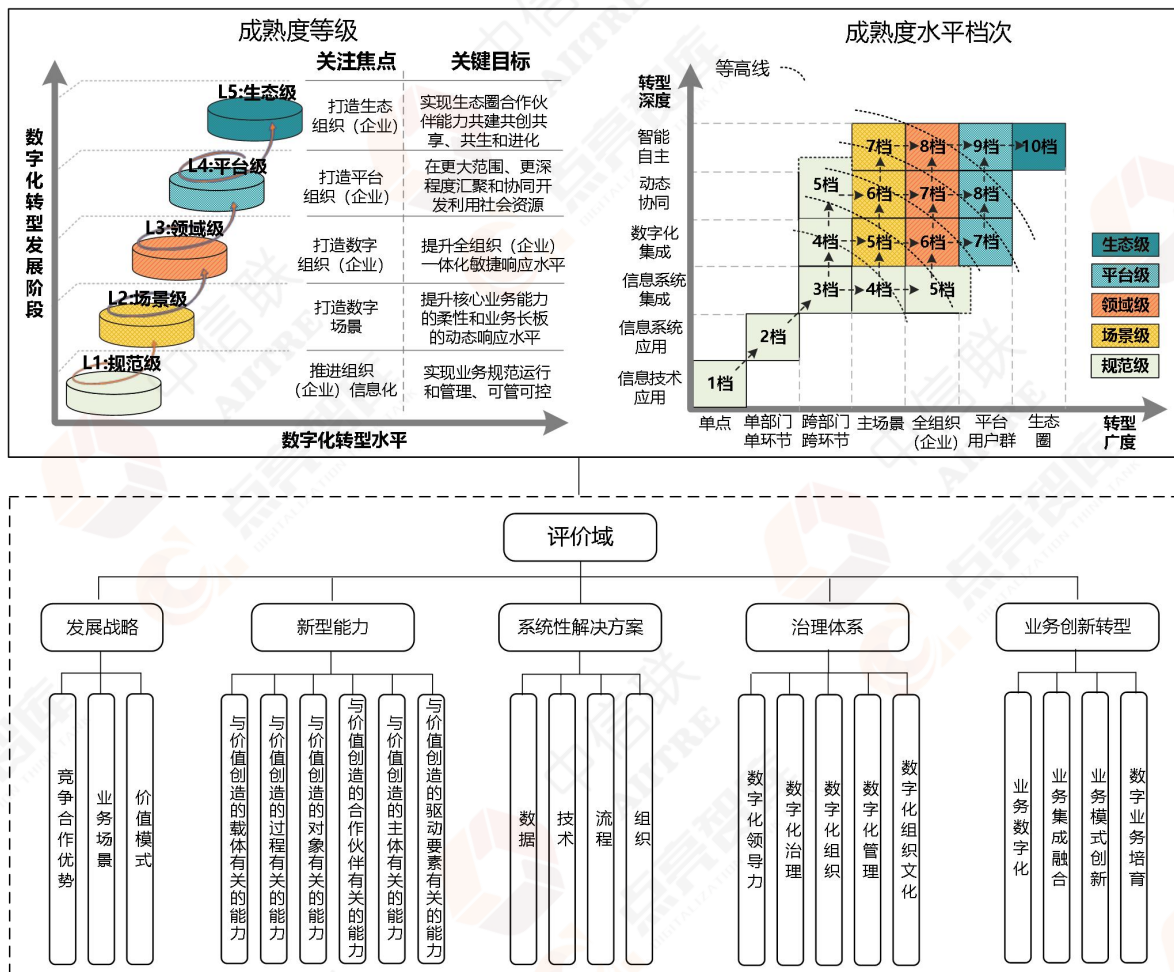


图1 数字化转型成熟度模型构成

评价域给出各成熟度等级评价的主要方面，依据T/AIITRE 10001给出的数字化转型主要视角，包括发展战略、新型能力、系统性解决方案、治理体系、业务创新转型5个域及其对应的22个子域。

成熟度等级给出数字化转型成熟度的等级划分，依据T/AIITRE 10001给出的数字化转型发展阶段，分为规范级、场景级、领域级、平台级和生态级等五个等级。

数据要素是数字化转型的关键驱动要素，按照不同成熟度等级的组织，在以数据为核心的要素资源获取、开发和利用中所呈现出由局部到全局、由内到外、由浅到深、由封闭到开放的广度和深度趋势与特征，数字化转型规范级、场景级、领域级、平台级、生态级五个成熟度等级可以相对应细分为十个水平档次。

5 成熟度等级

5.1 总体要求

5.1.1 处于规范级的组织，其总体要求包括但不限于：

a) 组织运行以职能驱动为主；

注：职能驱动是指按照确定的组织分工和岗位职能职责标准化开展各项活动。

b) 聚焦信息技术、信息系统的建设与集成应用，规范开展信息（数字）技术应用，实现业务规范运行和管理，提升关键业务活动可管可控水平。

5.1.2 处于场景级的组织，其总体要求包括但不限于：

a) 组织运行以技术使能为主；

注：技术使能是指通过基于各类技术融合应用形成的专业技能赋能各项活动动态化和柔性化（多样化、个性化）开

展。

- b) 聚焦数字场景建设，实现主营业务板块范围内关键业务活动数字化、场景化和柔性化（多样化、个性化）运行，提升核心业务能力的柔性和业务长板的动态响应水平；
- c) 主要应用（新一代）信息（数字）技术实现主营业务板块范围内关键业务活动数据的获取、开发和利用，发挥数据作为信息媒介、知识媒介、能力媒介的作用，实现场景级信息对称以及知识和能力赋能，提升主营业务板块范围内相关要素资源的总体配置效率、综合利用水平和创新开发潜能。

5.1.3 处于领域级的组织，其总体要求包括但不限于：

- a) 组织运行以知识驱动为主；

注：知识驱动是指通过主营业务领域专业知识的数字化、模块化和模型化，实现基于知识赋能和人机协同的业务活动柔性运行和一体化敏捷响应。

- b) 聚焦实现主营业务全面集成融合、柔性协同和一体化运行，提升全组织（企业）一体化敏捷响应水平，打造形成数字组织（企业）；
- c) 主要基于全组织（企业）范围内主营业务领域数据的全面获取、开发和利用，发挥数据作为信息媒介、知识媒介、能力媒介的作用，实现领域级信息对称以及知识和能力赋能，提升全组织（企业）范围内要素资源的总体配置效率、综合利用水平和创新开发潜能。

5.1.4 处于平台级的组织，其总体要求包括但不限于：

- a) 组织运行以数据驱动型为主；

注：数据驱动是指通过相关数据的动态感知和实时分析，实现基于数据的业务活动敏捷响应和精准执行、动态决策和预测预警、快速迭代和学习优化。

- b) 开展跨组织网络化协同和社会化协作，实现以数据为驱动的平台化业务模式创新，打造形成平台组织（企业），在更大范围更深程度汇聚和协同开发利用社会资源；
- c) 主要基于整个组织范围内及组织之间数据的获取、开发和利用，发挥数据作为信息媒介、知识媒介、能力媒介的作用，实现平台级信息对称以及知识和能力赋能，提升组织价值网络化创造能力和整个组织网络范围内相关要素资源的社会化总体配置效率、综合利用水平和创新开发潜能。

5.1.5 处于生态级的组织，其总体要求包括但不限于：

- a) 组织运行以智能驱动为主；

注：智能驱动是指通过构建智能感知、智能分析、智能决策和智能运行系统，实现基于人工智能的业务活动按需自主运行、自适应、自学习和共生进化。

- b) 推动生态合作伙伴资源、知识、能力等的共建共创共享，打造形成生态组织（企业），实现生态圈共生发展和自学习进化；
- c) 主要基于生态圈数据的智能按需获取、开发和利用，发挥数据作为信息媒介、知识媒介、能力媒介的作用，实现生态级信息对称以及知识和能力赋能，提升生态圈合作伙伴生态合作与共生共创能力以及生态圈范围内相关要素资源的按需自主配置效率、综合利用水平和创新开发潜能。

5.2 规范级要求

5.2.1 通则

规范级组织应在发展战略、新型能力、系统性解决方案、治理体系、业务创新转型等五个域分别满足本文件5.2.2~5.2.6的要求。

5.2.2 发展战略

5.2.2.1 竞争合作优势

处于规范级的组织，应构建和形成的竞争合作优势包括但不限于：

- a) 通过信息技术应用，构建和形成基于传统业务的成本、效率、质量等一个或多个方面竞争优势；
- b) 通过信息技术应用，在传统规模化产品的价格、性能、服务等一个或多个方面构建和形成竞争优势。

5.2.2.2 业务场景

组织在业务场景策划方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 部署应用信息技术实现主营业务规范化运行；
- b) 或仅在单一部门、单一业务环节或部分跨部门且跨业务环节策划信息化业务场景建设。

5.2.2.3 价值模式

组织应构建和形成的价值模式包括但不限于：

- a) 构建基于信息技术应用的传统业务价值增长模式，基于生产运营的信息化、规范化和流程化，获取关键主营业务成本降低、效率提升、质量提高等价值效益；
- b) 基于规范级能力提升对确定性需求的响应水平，通过满足主营业务场景相关业务活动的规模化需求扩大价值创造空间。

5.2.3 新型能力

5.2.3.1 通则

组织应依据T/AIITRE 10001给出的新型能力主要视角，建成有效支持主营业务规范化运行的规范级能力。规范级能力包括但不限于面向流程化与信息化的产品创新和研发设计、生产与运营管控、用户服务、供应链或产业链合作、人才开发与知识分享、数据应用等与价值创造的载体、过程、对象、合作伙伴、主体、驱动要素等有关的规范级能力以及其相互整合和重构形成的规范级能力。

5.2.3.2 与价值创造的载体有关的能力

组织应具备职能驱动地与价值创造的载体有关的能力，包括但不限于：

- a) 可实现产品创新和研发设计活动的信息化收集、分析和规范管理；
- b) 可实现产品创新和研发设计活动的信息化、规范化响应和执行；
- c) 可实现产品创新和研发设计活动的信息化辅助决策分析；
- d) 可实现产品创新和研发设计活动的信息化、规范化迭代和优化。

5.2.3.3 与价值创造的过程有关的能力

组织应具备职能驱动地与价值创造的过程有关的能力，包括但不限于：

- a) 可实现生产与运营管控活动的信息化收集、分析和规范管理；
- b) 可实现生产与运营计划、协调、控制等的信息化、规范化响应和执行；
- c) 可实现生产与运营活动的信息化辅助决策分析；
- d) 可实现生产与运营活动的信息化、规范化迭代和优化。

5.2.3.4 与价值创造的对象有关的能力

组织应具备职能驱动地与价值创造的对象有关的能力，包括但不限于：

- a) 可实现用户服务活动的信息化收集、分析和规范管理；
- b) 可实现用户服务活动的信息化、规范化响应和执行；
- c) 可实现用户服务活动的信息化辅助决策分析；
- d) d) 可实现用户服务活动的信息化、规范化迭代和优化。

5.2.3.5 与价值创造的合作伙伴有关的能力

组织应具备职能驱动地与价值创造的合作伙伴有关的能力，包括但不限于：

- a) 可实现供应链或产业链合作活动的信息化收集、分析和规范管理；
- b) 可实现供应链或产业链合作活动的信息化、规范化响应和执行；
- c) 可实现供应链或产业链合作活动的信息化辅助决策分析；
- d) 可实现供应链或产业链合作活动的信息化、规范化迭代和优化。

5.2.3.6 与价值创造的主体有关的能力

组织应具备职能驱动地与价值创造的主体有关的能力，包括但不限于：

- a) 可实现人才开发和知识分享活动的信息化收集、分析和规范管理；
- b) 可实现人才开发和知识分享活动的信息化、规范化响应和执行；
- c) 可实现人才开发和知识分享活动的信息化辅助决策分析；
- d) 可实现人才开发与知识分享活动的信息化、规范化迭代和优化。

5.2.3.7 与价值创造的驱动要素有关的能力

组织应具备职能驱动的与价值创造的驱动要素有关的能力，包括但不限于：

- a) 可应用信息技术手段实现数据应用活动相关数据（包括但不限于业务数据、数据应用行为数据等）的信息化收集、分析和规范化管理；
- b) 可实现数据应用活动的信息化、规范化响应和执行；
- c) 可实现数据应用活动的信息化辅助决策分析；
- d) 可实现数据应用活动的信息化、规范化迭代和优化。

5.2.4 系统性解决方案

5.2.4.1 通则

组织应发挥职能驱动作用，围绕数据、技术、流程和组织等四要素，构建必要的系统性解决方案，支撑规范级能力打造和业务规范化运行。

5.2.4.2 数据

组织在数据采集、集成共享与开发利用等方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 应用信息技术手段实现与业务信息化规范管理以及业务集成相关的数据的收集录入；
- b) 应用信息技术手段实现与业务信息化规范管理以及业务集成相关数据的集中管理与交换；
- c) 必要时，开展与业务信息化规范管理以及业务集成相关的数据标准化建设；
- d) 应用信息技术手段实现业务流程的信息化，支持实现业务信息化规范管理和集成。

5.2.4.3 技术

组织在技术集成、融合和创新等方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 设备设施具备数据采集、数字控制、辅助应用和优化等相关功能；
- b) 配置了必要的 IT 基础设施，实现 IT 基础设施的集成管理，支持实现业务信息化规范管理和集成；
- c) 部署和应用了与业务信息化规范管理以及业务集成相关的软件；
- d) 建设应用网络支持业务信息化规范管理和集成，实现网络及相关网络资源的集成管理；
- e) 应用虚拟、云化的服务器等计算、存储资源，支持实现业务的信息化规范管理和集成。

5.2.4.4 流程

组织在流程优化和管控等方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 根据规范级能力建设需求，完成与业务信息化规范管理以及业务集成相关的业务流程优化设计；
- b) 制定实施服务于业务信息化规范管理和集成的业务流程文件；
- c) 应用信息技术手段实现业务流程规范化管理和集成管控。

5.2.4.5 组织

组织在职能职责调整、人员优化配置等方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 完成与业务信息化规范管理以及业务集成相关的职能职责调整；
- b) 在业务信息化规范管理以及业务集成等相关岗位，配备具备相应信息化专业能力和从业经验的人员。

5.2.5 治理体系

5.2.5.1 通则

组织应建立以控制为核心的治理体系，确保实现业务信息化规范管理和集成。

5.2.5.2 数字化领导力

组织在数字化领导力方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 建立以控制为核心的（新一代）信息技术应用意识培养和能力提升机制，确保实现业务信息化规范管理和集成；
- b) 将信息（数字）技术应用纳入战略规划，建立以应用信息（数字）技术实现业务信息化规范管理和集成为主要职责的信息化领导机制；
- c) 由信息部门牵头、相关业务等部门配合，建立信息化战略/规划执行活动的信息化规范管理机制。

5.2.5.3 数字化治理

组织在数字化治理机制建设方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 建立并有序执行与信息（数字）技术应用相关的制度体系，保障业务信息化规范管理和集成；
- b) 设立专职信息化岗位，开展信息化人才的招聘、培养和考核；
- c) 设立了信息化资金预算，能够满足业务信息化规范管理与业务集成的要求；
- d) 将数据作为管理对象，开展必要的数字治理工作，确保业务信息化规范管理与运行对数据的要求；
- e) 围绕提升业务信息化规范管理和集成的安全可控水平，建立核心信息技术、信息系统等的规范级安全可控机制。

5.2.5.4 数字化组织

组织在数字化组织体系、数字化协作体系等方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 建立与业务信息化规范管理和集成相匹配的职能驱动的科层制组织结构；
- b) 设置与业务信息化规范管理和集成相匹配的信息化职能职责（包括但不限于信息化主管部门以及业务等相关部门、岗位/角色的职能职责）；
- c) 与业务信息化规范管理和集成相匹配，建立人与人之间标准化、信息化的协作体系。

5.2.5.5 数字化管理

组织在数字化管理方式、数字化工作方式等方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 以控制为核心，设置与业务信息化规范管理和集成相匹配的职能驱动的标准化管理方式；
- b) 建立与业务信息化规范管理和集成相匹配的职能驱动的标准化工作方式。

5.2.5.6 数字化组织文化

组织在数字化组织文化方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 具有明确的组织文化，组织管理决策和行为主要以履职尽责为准则；
- b) 建立基于“经济人”假设的以控制为核心的组织文化体系，通过信息技术的广泛深入应用满足员工对物质利益的需求。

注：“经济人”假设即假定人思考和行为都是目标理性的，唯一的试图获得的经济好处就是物质性补偿的最大化。“经济人”假设管理模式的核心是认为人的行为动机源于经济和权力所维持的员工效力和服从。

5.2.6 业务创新转型

5.2.6.1 通则

组织应基于规范级能力赋能，在主营业务范围内，应用信息（数字）技术实现业务和运营管理活动的规范化运行。

5.2.6.2 业务数字化

组织应在产品创新、研发设计、生产管控、运营管理、市场服务等一个或多个业务活动实现信息化、规范化运行，包括但不限于：

- a) 产品数字化, 包括但不限于产品或其配套装置具备数据采集、信息化控制、辅助应用和优化等相关功能。

注: 产品通常是指组织或个人提供给社会, 能够被其他组织或个人接受或使用, 能够满足其他组织或个人某种需求的任何东西, 包括有形的物品、无形的服务、信息、组织、观念或它们的组合。

- b) 研发数字化, 包括但不限于:
 - 1) 实现研发设计的信息化规范管理;
 - 2) 实现产品研发/工艺设计周期缩短、成本降低等。
- c) 生产数字化, 包括但不限于:
 - 1) 实现生产活动的信息化规范管理;
 - 2) 实现产能/设备设施利用率提升、生产周期缩短、生产成本降低、产品质量提高等。
- d) 服务数字化, 包括但不限于:
 - 1) 实现用户服务活动的信息化规范管理。
 - 2) 实现用户服务响应速度提升、用户满意度提高等。
- e) 管理数字化, 包括但不限于:
 - 1) 实现寻源比价、采购交易、成本控制、质量管控、供应商管理等采购活动的信息化规范管理, 实现采购效率提升、采购成本降低等;
 - 2) 实现客户关系、销售预测、交易、交付等销售活动的信息化规范管理, 实现潜在客户转化效率提升、营销销售成本降低等;
 - 3) 实现人员招聘、培训、任用、绩效考核等人力资源活动的信息化规范管理, 实现人力资源开发和利用效率提升、人力资源管理成本降低等;
 - 4) 实现财务活动的信息化规范管理, 实现财务结算速度提升、财务管理成本降低等;
 - 5) 实现设备点检、检修、维护等关键活动的信息化规范管理, 实现设备利用效率提升、设备维护成本降低等;
 - 6) 实现了质量报表、质量结果等信息化规范管理, 实现质量管理效率提升、质量管理成本降低等;
 - 7) 实现重点耗能单位/重大污染源的信息化规范管理, 实现节能减排;
 - 8) 实现重大危险源监控、预警等安全生产活动的信息化规范管理, 持续实现安全生产水平提升等;
 - 9) 实现项目计划、关键节点控制等项目活动的信息化规范管理, 实现项目管理成本降低、执行效率提升等。

5.2.6.3 业务集成融合

有条件的组织, 在业务信息化规范管理的基础上, 实现经营管理与作业现场活动之间的信息化集成管理、产品全生命周期各环节之间的信息化集成管理、供应链/产业链各环节之间的信息化集成管理等, 实现关键业务活动的集成水平提升。

5.2.6.4 业务模式创新

有条件的组织, 在关键业务活动信息化、规范化运行的基础上, 开展主营业务范围内的规范级业务运行和管理模式创新, 实现业务网络化集成管理、延伸服务或增值服务的信息化规范管理、定制业务的信息化规范管理等。

5.2.6.5 数字业务培育

有条件的组织可应用信息技术开展数据资源管理、数据资产化运营, 对外提供数字业务服务并实现其信息化规范管理。

5.3 场景级要求

5.3.1 通则

在达到或高于规范级要求的基础上, 场景级组织应在发展战略、新型能力、系统性解决方案、治理体系、业务创新转型等五个域分别满足本文件5.3.2~5.3.6的要求。

5.3.2 发展战略

5.3.2.1 竞争合作优势

组织应构建和形成的竞争合作优势包括但不限于：

- a) 在主场景业务范围内，构建和形成基于业务创新的成本、效率、质量等一个或多个方面的竞争优势；
- b) 通过数字化的业务主场景建设，在多样化创新型产品的价格、性能、服务等一个或多个方面构建和形成竞争优势。

注：主场景是指覆盖组织某一主营业务板块所有业务活动的场景。对于离散型制造企业，通常包括研发、生产、用户服务、经营管理等主场景；对于流程型制造企业，通常包括生产、用户服务、经营管理等主场景；对于采掘行业企业，通常包括设计、采掘/生产、经营管理等主场景；对于建筑行业企业，通常包括设计、建造、用户服务、经营管理等主场景；对于发电行业企业，通常包括生产、经营管理等主场景；对于能源供应行业企业，通常包括生产、用户服务、经营管理等主场景；对于批发零售、交通运输、通信、金融等偏服务类行业企业，通常包括服务前台、服务后台、经营管理等主场景；对于科研和技术服务业企业，通常包含研发、用户服务、经营管理等主场景。

5.3.2.2 业务场景

组织在业务场景策划方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 部署实现业务主场景有关业务活动数字化、模型化和模块化；
- b) 低成本、高效率、高质量实现业务主场景相关业务活动的柔性化运转和动态协同。

5.3.2.3 价值模式

组织应构建和形成的价值模式包括但不限于：

- a) 构建和形成基于场景级能力的价值点复用模式，基于场景级能力赋能，降低业务活动的专业门槛，提高业务活动水平成效，扩大业务活动的参与范围，通过场景级能力的重复使用，实现业务成本降低、效率提升、质量提高等价值效益；
- b) 基于场景级能力提升对不确定性的柔性响应水平，通过满足业务主场景相关业务活动的多样化需求扩大价值创造空间。

注：参照GB/T 23011，价值点复用模式即组织按需推动能力节点的模块化、数字化和平台化，支持各类业务按需调用和灵活使用新型能力，以新型能力赋能业务轻量化、柔性化、社会化发展，通过业务的蓬勃发展、开放发展提升能力节点的调用率和复用率，以大幅提高能力节点对应价值点的价值效益重复获取，实现价值效益的增值。

5.3.3 新型能力

5.3.3.1 通则

组织应依据T/AITRE 10001给出的新型能力主要视角，建成有效支持主营业务范围内关键业务数字化、场景化和柔性化运行的场景级能力。场景级能力包括但不限于面向主场景的产品创新和研发设计、生产与运营管控、用户服务、供应链或产业链合作、人才开发与知识赋能、数据开发等与价值创造的载体、过程、对象、合作伙伴、主体、驱动要素等有关的场景级能力以及其相互整合和重构形成的场景级能力。

5.3.3.2 与价值创造的载体有关的能力

组织应具备技术使能的与价值创造的载体有关的能力，包括但不限于：

- a) 可感知、可分析产品创新和研发设计活动；
- b) 可快速响应和高效执行产品创新和研发设计的动态需求；
- c) 可实现产品创新和研发设计活动的模型推理型决策和预测预警；
- d) 可实现产品创新和研发设计关键业务技能的快速迭代。

5.3.3.3 与价值创造的过程有关的能力

组织应具备技术使能的与价值创造的过程有关的能力，包括但不限于：

- a) 可感知、可分析生产与运营管控活动；
- b) 可快速响应和高效执行生产与运营计划、协调、控制等的动态需求；

- c) 可实现生产与运营活动的模型推理型决策和预测预警；
- d) 可实现生产与运营关键业务技能的快速迭代。

5.3.3.4 与价值创造的对象有关的能力

组织应具备技术使能的与价值创造的对象有关的能力，包括但不限于：

- a) 可感知、可分析用户服务关键业务活动；
- b) 可快速响应和高效执行用户服务关键业务活动的动态需求；
- c) 可实现用户服务关键业务活动的模型推理型决策和预测预警；
- d) 可实现用户服务关键业务技能的快速迭代。

5.3.3.5 与价值创造的合作伙伴有关的能力

组织应具备技术使能的与价值创造的合作伙伴有关的能力，包括但不限于：

- a) 可感知、可分析供应链或产业链合作的关键业务活动；
- b) 可快速响应和高效执行供应链或产业链合作关键业务活动的动态需求；
- c) 可实现供应链或产业链关键业务活动的模型推理型决策和预测预警；
- d) 可实现供应链或产业链合作关键业务技能的快速迭代。

5.3.3.6 与价值创造的主体有关的能力

组织应具备技术使能的与价值创造的主体有关的能力，包括但不限于：

- a) 可感知、可分析人才开发和知识赋能等关键业务活动；
- b) 可快速响应和高效执行人才开发和知识赋能关键业务活动的动态需求；
- c) 可实现人才开发和知识赋能关键业务活动的模型推理型决策和预测预警；
- d) 可实现人才开发和知识赋能关键业务活动技能的快速迭代。

5.3.3.7 与价值创造的驱动要素有关的能力

组织应具备技术使能的与价值创造的驱动要素有关的能力，包括但不限于：

- a) 可感知、可分析关键业务活动相关数据；
- b) 可构建场景级模型，支持实现关键业务的柔性运行和动态协同；
- c) 可构建场景级模型，支持实现关键业务的模型推理型决策和预测预警；
- d) 可实现关键业务模型的动态迭代和协同优化。

5.3.4 系统性解决方案

5.3.4.1 通则

组织应发挥技术使能作用，建立涵盖数据、技术、流程和组织等四要素的协调联动和互动创新的场景级系统性解决方案，支撑场景级能力打造和业务数字化、场景化、柔性化（多样化、个性化）运行。

5.3.4.2 数据

组织在数据采集、集成共享与开发利用等方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 能够自动采集业务主场景内设备设施、业务活动的主要数据；
- b) 实现业务主场景内数据互联互通和集中管理；
- c) 实现关键业务领域数据的标准化，数据质量达到场景级开发利用要求；
- d) 实现支持主场景业务活动柔性化运行和动态协同的模型开发。

5.3.4.3 技术

组织在技术集成、融合和创新等方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 根据场景级能力建设需求，对设备设施进行必要的数字化、网络化、智能化改造升级；
- b) 在业务主场景中应用必要的 IT 软硬件、信息系统及云基础设施；
- c) 建设覆盖主场景业务活动范围（如生产作业或服务场所等）的互联网络；

5.3.4.4 流程

组织在流程优化和管控等方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 根据场景级能力建设需求，完成关键业务流程动态优化设计；
- b) 制定并实施覆盖主场景关键业务活动的业务流程文件，对关键业务流程相关的部门或内容进行界定；
- c) 应用数字化技术手段实现关键业务流程运行的动态跟踪、管控和优化。

5.3.4.5 组织

组织在职能职责调整、人员优化配置等方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 根据场景级能力建设要求，实现主场景关键业务流程职责的动态调整和优化，以及相关部门、岗位等职责的动态匹配调整；
- b) 根据场景级能力对应的职能职责和岗位任职要求，配置具有相应数字专业能力和从业经验的人员。

5.3.5 治理体系

5.3.5.1 通则

组织应建立以结果为核心（导向）的治理体系，确保实现主营业务数字化、场景化、柔性化（多样化、个性化）运行。

5.3.5.2 数字化领导力

组织在数字化领导力方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 建立以结果为核心（导向）的数字化业务场景建设意识培养和能力提升机制，确保实现研发、生产、用户服务或经营管理等主营业务数字化、场景化和柔性化运行；
- b) 数字化业务场景建设和关键业务数字化、场景化、柔性化（多样化、个性化）运行成为战略规划的重要组成部分，建立涵盖高层分管领导及数字化专职部门的数字化领导机制；
- c) 由数字化、业务等相关部门共同负责、协调联动，至少在一个主场景，开展场景级战略/规划执行活动的数字化管理，建立战略/规划执行活动全要素、全员或全过程数字化动态跟踪、管控和优化机制。

5.3.5.3 数字化治理

组织在数字化治理机制建设方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 建立业务主场景范围内数据、技术、流程、组织等四要素的数字化管理制度体系，实现四要素的有效管理和优化；
- b) 设立专职数字化岗位，开展数字化人才的招聘、培养和考核；
- c) 将数字化资金投入纳入相关财务预算，确保资金投入适宜、及时、持续和有效；
- d) 将数据作为关键资源，围绕主营业务数字化、场景化、柔性化运行，建立涵盖数据采集、集成共享、开发利用等的数字治理体系；
- e) 应用或自主研发安全可控的关键技术或产品，开展数据备份、准入控制、日志审计等，实现信息安全防护。

5.3.5.4 数字化组织

组织在数字化组织体系、数字化协作体系等方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 建立与关键业务数字化、场景化、柔性化运行相匹配的技术使能的矩阵型组织结构；
- b) 设置与关键业务数字化、场景化、柔性化运行相匹配的场景级数字化职能职责（包括但不限于高层领导，数字化、业务等相关部门共同负责、协调联动以及岗位/角色等的职能职责）；
- c) 建立实现业务主场景范围内人、机、物之间数字化动态协同的协作体系。

5.3.5.5 数字化管理

组织在数字化管理方式、数字化工作方式等方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 以结果为核心（导向），设置与关键业务数字化、场景化、柔性化运行相匹配的技术使能、机器智能辅助的赋能型柔性管理方式；
- b) 建立与关键业务数字化、场景化、柔性化运行相匹配的技术使能、机器智能辅助的赋能型柔性工作方式。

5.3.5.6 数字化组织文化

组织在数字化组织文化方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 具有明确的组织文化，组织管理决策和行为主要以获取最大价值成效为准则；
- b) 建立基于“社会人”假设的以结果为核心（导向）的企业文化体系，通过数字业务场景建设满足员工多样化发展的需求。

注：“社会人”假设指将员工视为社会群体的个体，影响人劳动积极性的因素，除了物质利益之外，还有社会性心理因素。社会人假设管理模式的核心是认为每一个人都有自身特点，个体的观点和个性都会影响其对上级命令的反应及其工作表现。

5.3.6 业务创新转型

5.3.6.1 通则

组织应基于场景级能力赋能，在主营业务范围内，形成（新一代）信息（数字）技术使能的关键业务数字化、场景化和柔性化（多样化、个性化）运行模式。

5.3.6.2 业务数字化

组织应在产品创新、研发设计、生产管控、运营管理、市场服务等一个或多个业务活动实现数字化、场景化和柔性化运行，包括但不限于：

- a) 产品数字化，包括但不限于：
 - 1) 产品或其配套装置可被识别和感知，支持相关方对其状态进行动态跟踪、识别、监测、控制、优化等；
 - 2) 有条件的组织可支持售后服务部门等基于可被识别和感知的产品或装置实现在线检测、远程故障诊断与预警等，以提升相关服务能力和水平。

注：产品通常是指组织或个人提供给社会，能够被其他组织或个人接受或使用，能够满足其他组织或个人某种需求的任何东西，包括有形的物品、无形的服务、信息、组织、观念或它们的组合。

- b) 研发数字化，包括但不限于：
 - 1) 实现模型驱动的产品研发、工艺设计、仿真验证等数字化研发设计；
 - 2) 持续实现产品研发/工艺设计周期缩短、成本降低、多样性提升等。
- c) 生产数字化，包括但不限于：
 - 1) 实现模型驱动的计划、调度、生产作业、检测、物流等数字化生产；
 - 2) 持续实现产能/设备设施利用率提升、生产周期缩短、生产成本降低、产品质量提高等。
- d) 服务数字化，包括但不限于：
 - 1) 实现模型驱动的营销、销售、售后、用户体验等数字化服务；
 - 2) 实现销售订单、物流配送、售后等服务可视化跟踪、监测与管控；
 - 3) 持续实现用户服务响应速度提升、用户满意度提高等。
- e) 管理数字化，包括但不限于：
 - 1) 实现寻源比价、采购交易、成本控制、质量管控、供应商管理等采购活动的数字化管理和动态联动响应，持续实现采购效率提升、采购成本降低等；
 - 2) 实现客户关系、销售预测、交易、交付等销售活动的数字化管理和动态联动响应，持续实现潜在客户转化效率提升、营销销售成本降低等；
 - 3) 实现人员招聘、培训、任用、绩效考核等人力资源活动的数字化管理和动态联动响应，持续实现人力资源开发和利用效率提升、人力资源管理成本降低等；
 - 4) 实现财务活动的数字化管理和动态联动响应，持续实现财务结算速度提升、财务管理成本降低等；
 - 5) 实现设备点检、检修、维护等关键活动的数字化管理和动态联动响应，持续实现设备利用效率提升、设备维护成本降低等；

- 6) 实现了质量报表、质量结果等数字化管理和动态联动响应,持续实现质量管理效率提升、质量管理成本降低等;
- 7) 实现重点耗能单位/重大污染源的数字化动态监控和预警等,持续实现节能减排;
- 8) 实现重大危险源监控、预警等安全生产活动的数字化管理和动态联动响应,持续实现安全生产水平提升等;
- 9) 实现项目计划、关键节点控制等项目活动的数字化管理和动态联动响应,持续实现项目管理成本降低、执行效率提升等。

5.3.6.3 业务集成融合

有条件的组织,在业务数字化的基础上,实现主营业务范围内关键业务场景相关活动的集成融合和协调联动,实现关键业务活动的整体效率和柔性运行水平提升。

5.3.6.4 业务模式创新

有条件的组织,在关键业务活动在线化运行的基础上,实现主营业务范围内的场景级业务运行和管理模式创新,实现业务场景化和体系化升级、多样化响应水平提高等。

5.3.6.5 数字业务培育

有条件的组织可基于关键业务活动相关数据资源的管理和开发利用,开展数据资产化运营,形成关键业务活动范围内场景级数字业务,开辟业务场景化价值创造新空间。

5.4 领域级要求

5.4.1 通则

在达到或高于场景级要求的基础上,领域级组织应在发展战略、新型能力、系统性解决方案、治理体系、业务创新转型等五个域分别满足本文件5.4.2~5.4.6的要求。

5.4.2 发展战略

5.4.2.1 竞争合作优势

组织应构建和形成的竞争合作优势包括但不限于:

- a) 基于组织主营业务活动集成融合、动态协同和一体化运行,构建和形成组织总体成本、效率和质量等竞争优势,或领域级的产品领先、运营卓越、用户体验与服务等竞争优势;
- b) 基于供应链上下游或产业链组织之间的动态协调联动,构建和形成供应链或产业链级的产品创新、业务协同、用户服务等协同竞争优势。

5.4.2.2 业务场景

组织在业务场景策划方面应满足的要求包括但不限于:

- a) 部署实现主营业务活动流程全程贯通、重构、动态协调联动和一体化运行;
- b) 低成本、高效率、高质量响应多样化、定制化的产品或服务需求。

5.4.2.3 价值模式

组织应构建和形成的价值模式包括但不限于:

- a) 构建和形成基于领域级能力的价值链整合模式,基于领域级能力的赋能作用,提升主营业务活动的集成融合、动态协同和一体化运行水平,获取组织整体的成本降低、效率提升、质量提高等价值效益;
- b) 基于领域级能力提高组织主营业务领域资源全局柔性(按需)配置和对不确定性的整体响应水平,通过满足用户多样化、定制化需求扩大价值创造空间。

注:参照GB/T 23011,价值链整合模式即组织按需推动能力节点之间沿着业务链、供应链、价值链等构建基于价值流的能力流,实现能力节点之间的流程化协调联动,并以能力流赋能相关业务实现流程化动态集成、协同和优化,实现供应链、价值链各相关价值环节的价值动态整合和整体效益提升。

5.4.3 新型能力

5.4.3.1 通则

组织应依据T/AIITRE 10001给出的新型能力主要视角，建成有效支持主营业务活动集成融合、动态协同和一体化运行的领域级能力。领域级能力包括但不限于：

面向全组织（企业）的研发创新、生产与运营管控、客户服务、供应链或产业链合作、人才开发与知识赋能、数据开发等与价值创造的载体、过程、对象、合作伙伴、主体、驱动要素等有关的领域级能力以及其相互整合和重构形成的领域级能力。

5.4.3.2 与价值创造的载体有关的能力

组织应具备知识驱动的与价值创造的载体有关的能力，包括但不限于：

- a) 可动态感知和协同分析产品寿命周期研发创新活动；
- b) 可动态响应和柔性执行产品寿命周期研发创新活动的多样化需求；
- c) 可实现产品寿命周期研发创新的模型推理型决策和预测预警；
- d) 可实现产品寿命周期创新的动态迭代和协同优化。

5.4.3.3 与价值创造的过程有关的能力

组织应具备知识驱动的与价值创造的过程有关的能力，包括但不限于：

- a) 可动态感知和协同分析生产与运营主流程活动；
- b) 可动态响应和柔性执行生产与运营主流程的多样化需求；
- c) 可实现生产与运营主流程的模型推理型决策和预测预警；
- d) 可实现一体化生产与运营的动态迭代和协同优化。

5.4.3.4 与价值创造的对象有关的能力

组织应具备知识驱动的与价值创造的对象有关的能力，包括但不限于：

- a) 可动态感知和协同分析客户服务全生命周期活动；
- b) 可动态响应和柔性执行多样化、定制化的用户需求；
- c) 可实现客户服务主流程的模型推理型决策和预测预警；
- d) 可实现全生命周期客户服务的动态迭代和协同优化。

5.4.3.5 与价值创造的合作伙伴有关的能力

组织应具备知识驱动的与价值创造的合作伙伴有关的能力，包括但不限于：

- a) 可动态感知和协同分析供应链或产业链全过程协同与合作等活动；
- b) 可动态响应和柔性执行供应链或产业链全过程合作的多样化需求；
- c) 可实现供应链或产业链全过程合作的模型推理型决策和预测预警；
- d) 可实现供应链或产业链全过程合作的动态迭代和协同优化。

5.4.3.6 与价值创造的主体有关的能力

组织应具备知识驱动的与价值创造的主体有关的能力，包括但不限于：

- a) 可动态感知和协同分析人才开发和知识赋能相关活动；
- b) 可动态响应和柔性执行人才开发和知识赋能的多样化需求；
- c) 可实现人才开发和知识赋能的模型推理型决策和预测预警；
- d) 可实现人才开发和知识赋能的动态迭代和协同优化。

5.4.3.7 与价值创造的驱动要素有关的能力

组织应具备知识驱动的与价值创造的驱动要素有关的能力，包括但不限于：

- a) 可动态感知和协同分析产品寿命周期管理、供应链或产业链协同等相关数据；
- b) 可构建领域级模型，支持实现全组织（企业）主要业务的柔性运行和动态协同；
- c) 可构建领域级模型，支持实现主要业务的模型推理型决策和预测预警；
- d) 可实现全组织（企业）主要业务模型的动态迭代和协同优化。

5.4.4 系统性解决方案

5.4.4.1 通则

组织应以知识驱动为主，建立涵盖数据、技术、流程和组织等四要素的协调联动和互动创新领域级系统性解决方案，支撑领域级能力打造和业务集成融合、动态协同、一体化运行。

5.4.4.2 数据

组织在数据采集、集成共享与开发利用等方面应满足的要求包括但不限于：

- 能够自动采集主营业务领域内的主要业务流程数据；
- 实现主要业务相关数据的互联互通和集成管理；
- 实现主要业务相关产品、物料、人员等主要数据的标准化，数据质量达到领域级开发利用要求；
- 实现支持主要业务集成融合、动态协同和一体化运行的模型开发。

5.4.4.3 技术

组织在技术集成、融合和创新等方面应满足的要求包括但不限于：

- 围绕领域级能力建设，建立设备设施集控平台，实现对主要设备设施的互联互通和协同优化；
- 实现关键设备设施与经营管理层 IT 系统以及其他业务信息系统之间的集成互联；
- 根据主要业务集成融合、动态协同和一体化运行的要求，对 IT 软硬件、云基础设施等进行统一规划、综合集成和优化利用；
- 构建传感网级网络，实现关联设备设施之间的互联互通和集成优化，实现 IT 网络和 OT 网络的互联互通。

5.4.4.4 流程

组织在流程优化和管控等方面应满足的要求包括但不限于：

- 构建覆盖组织所有业务活动的业务流程模型，围绕主要业务流程贯通和重构，完成端到端业务流程动态优化设计；
- 制定和实施支持实现所有业务流程动态协同与全局优化的业务流程文件，对流程节点、接口关系和数据流进行定义，明确流程与组织业务体系的关联关系；
- 应用数字化技术手段实现组织所在领域全部主场景内所有业务流程的运行状态动态跟踪和管控。

5.4.4.5 组织

组织在职能职责调整、人员优化配置等方面应满足的要求包括但不限于：

- 根据领域级能力建设要求，实现与业务一体化运行和全局优化所有相关流程职责、岗位职责的动态匹配调整和协调运转；
- 根据领域级能力对应的职能职责和岗位胜任要求，配置具有相应数字专业能力和从业经验的人员。

5.4.5 治理体系

5.4.5.1 通则

组织应建立以敏捷为核心的治理体系，确保实现领域级（企业级）主要业务活动全面集成融合、柔性协同和一体化运行。

5.4.5.2 数字化领导力

组织在数字化领导力方面应满足的要求包括但不限于：

- 建立以敏捷为核心的数字组织（企业）建设意识培养和能力提升机制，确保实现组织主要业务活动全面集成融合、柔性协同和一体化运行；
- 数字化转型成为主要决策者及全组织（企业）的主要职能职责，建立以构建数字组织（企业），实现组织主要业务活动全面集成融合、柔性协同和一体化运行为主要职责的数字化领导机制；

- c) 由组织所有相关部门共同负责、协调联动，开展领域级（企业级）战略/规划执行活动的数字化管理，建立全企业战略/规划执行活动全要素、全员和全过程的数字化动态跟踪、协同管控和全局优化机制。

5.4.5.3 数字化治理

组织在数字化治理机制建设方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 以架构统筹为核心建立知识驱动型的数字化管理制度体系，明确主要业务活动相关的数据、技术、流程和组织等四要素的协同管理和优化的程序和方法，实现四要素动态管理和全局优化；
- b) 设立数字化岗位和职位序列，纳入人力资源体系，根据关键绩效指标开展数字化人才绩效考核；
- c) 设置数字化相关专项预算，确保资金投入适宜、及时、持续和有效；
- d) 基于数据形成知识资产，围绕组织主要业务活动全面集成融合、柔性协同和一体化运行，建立涵盖数据资产管理、知识赋能等的数字治理体系；
- e) 针对大型集成应用系统或成套数字化设备设施应用/自主研发安全可控的系统级关键技术或产品建立信息安全责任制，开展行为管理、流量控制、运维分析和漏洞扫描监控等，实现信息安全的过程管理。

5.4.5.4 数字化组织

组织在数字化组织体系、数字化协作体系等方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 建立与全组织（企业）主要业务集成融合、动态协同和一体化运行相适应的知识驱动型的流程型组织结构；
- b) 设置与全组织（企业）主要业务活动全面集成融合、柔性协同和一体化运行相匹配的数字化职能职责（包括但不限于主要决策者，企业所有相关部门共同负责、协调联动，全员等的职能职责）；
- c) 建立组织所在领域的全部主场景内人、机、物之间数字化动态协同和全局优化的协作体系。

5.4.5.5 数字化管理

组织在数字化管理方式、数字化工作方式等方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 以敏捷为核心，设置与全组织（企业）主要业务活动全面集成融合、柔性协同和一体化运行相匹配的知识驱动、人机交互的赋能型敏捷管理方式，能够进行覆盖组织全局的协同计划、组织、协调、控制、指挥等管理活动；
- b) 建立与组织所在领域的全部主场景内主要业务活动全面集成融合、柔性协同和一体化运行相匹配的知识驱动、人机交互的赋能型敏捷工作方式。

5.4.5.6 数字化组织文化

组织在数字化组织文化方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 倡导用户满意价值观，组织管理决策和行为主要以用户满意为准则；
- b) 建立基于“知识人”假设的以敏捷为核心的数字化组织文化体系，通过数字组织（企业）建设满足员工知识创造的需求。

注：“知识人”假设指将员工视为受过高等教育，掌握一定的专业知识和技能，具有开拓创新精神的群体。“知识人”假设管理模式的核心是从知识人的特点出发，创建一种机制和氛围，使企业员工的能动性能够最大限度地发挥出来，并形成一种集体的创造力和创新能力。

5.4.6 业务创新转型

5.4.6.1 通则

组织应在业务主场景均实现数字化运行的基础上，基于领域级能力赋能，在主营业务领域沿着纵向管控（资源链）、供应链或产业链（价值链）和产品生命周期（产品链）等维度实现主要业务活动全面集成融合、柔性协同和一体化运行。

5.4.6.2 业务数字化

业务数字化包括但不限于：

- a) 产品数字化，包括但不限于：
 - 1) 基于数字化产品或相关配套装置，实现组织内部以及组织与用户、合作伙伴等之间相关业务活动的动态协同与优化；
 - 2) 有条件的组织可基于数字化产品或装置，形成沿产品生命周期的延伸服务和衍生服务。
- b) 研发数字化，包括但不限于：
 - 1) 实现知识模型驱动的多专业、多学科、多部门并行协同研发设计；
 - 2) 有条件的组织，实现基于产品智能模型的多专业、多学科、多部门并行协同研发设计；
 - 3) 实现研发设计与市场、采购、生产、交付、服务等业务的数据贯通和动态协调联动。
- c) 生产数字化，包括但不限于：
 - 1) 实现知识模型驱动的生产全流程动态协同管控和迭代优化；
 - 2) 有条件的组织，实现基于生产智能模型的生产全流程动态协同管控和迭代优化；
 - 3) 实现生产与采购、供应链管理、研发、交付、服务等业务的数据贯通和集成联动。
- d) 服务数字化，包括但不限于：
 - 1) 实现知识模型驱动的服务全过程的动态协同；
 - 2) 有条件的组织，实现基于服务智能模型的服务全过程的动态协同；
 - 3) 实现用户服务与组织内部相关业务环节的数据贯通和集成联动。
- e) 管理数字化，包括但不限于：
 - 1) 实现采购全过程的数字化集成管理和动态联动响应；
 - 2) 实现销售全过程的数字化集成管理和动态联动响应；
 - 3) 实现人力资源管理全过程的数字化集成管理和动态联动响应；
 - 4) 实现财务与主要业务的数字化集成管理和动态联动响应；
 - 5) 实现设备设施生命周期的数字化集成管理和动态联动响应；
 - 6) 实现质量全过程的数字化集成管理和动态联动响应；
 - 7) 实现能源供应和使用过程/污染产生和排放过程的数字化集中监控、集成管理和动态联动响应；
 - 8) 实现安全生产全过程的数字化集成管理和动态联动响应；
 - 9) 实现项目生命周期的数字化集成管理和动态联动响应；
 - 10) 有条件的组织，实现基于管理智能模型的主要管理活动全过程智能管理。

5.4.6.3 业务集成融合

业务集成融合包括但不限于：

- a) 纵向管控集成，包括但不限于：
 - 1) 在经营管理与生产/作业现场之间实现知识驱动的数据互联互通、资源动态匹配、业务协同优化等；
 - 2) 持续实现订单交付/交货周期缩短、多品种小批量或多样化生产能力提升等。
- b) 产品全生命周期集成，包括但不限于：
 - 1) 沿产品生命周期实现主要业务流程的全程贯通和重构，实现知识驱动的数据互联互通、资源动态匹配、业务协同优化等；
 - 2) 持续实现新产品上市周期缩短、产品生命周期延伸服务和衍生服务创新水平提升等。
- c) 供应链或产业链集成，包括但不限于：
 - 1) 沿供应链或产业链实现主要业务流程的全程贯通和重构，实现知识驱动的数据互联互通、资源动态匹配、业务协同优化等；
 - 2) 持续实现组织价值链成本降低，价值链效率提升、产品质量提高、沿价值链延伸服务创新水平、用户定制化需求柔性响应水平提升等。

注：价值链成本是指在整个价值链各环节上的价值创造活动成本总和。

5.4.6.4 业务模式创新

有条件的组织，在主营业务活动全面集成融合、柔性协同和一体化运行的基础上，实现组织整体业务运行和管理模式创新，实现供应链上下游或产业链组织间整体资源配置效率提升等。

5.4.6.5 数字业务培育

有条件的组织，基于主营业务领域内数据资源的管理和开发利用，开展数据资产化运营，形成主营业务范围内领域级数字业务，开辟业务领域化价值创造新空间。

5.5 平台级要求

5.5.1 通则

在达到或高于领域级要求的基础上，平台级组织应在发展战略、新型能力、系统性解决方案、治理体系、业务创新转型等五个域分别满足本文件5.5.2~5.5.6的要求。

5.5.2 发展战略

5.5.2.1 竞争合作优势

组织应构建和形成的竞争合作优势包括但不限于：

- a) 基于组织内外部资源的平台化、社会化动态优化配置，构建和形成数据驱动的产品快速迭代、平台化运营、个性化用户体验与服务等竞争合作优势；
- b) 基于平台合作伙伴之间业务的网络化协同和社会化协作，构建和形成跨产业链的产品创新、业务模式创新、跨界增值服务等竞争合作优势。

5.5.2.2 业务场景

组织在业务场景策划方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 部署实现基于大数据的组织内外部资源平台化、社会化动态匹配和业务按需协同；
- b) 以用户为中心按需提供网络化产品群、产品全生命周期、产品全价值链等多维服务。

5.5.2.3 价值模式

组织应构建和形成的价值模式包括但不限于：

- a) 构建和形成基于平台级能力的价值网络多样化创新模式，基于平台级能力的赋能作用，提升平台组织（企业）的网络化协同和社会化协作创新发展水平，获取价值链或产业链整体成本降低、效率提高、产品和服务创新、用户连接与赋能等价值效益；
- b) 基于平台级能力提高价值链或产业链资源全局动态配置和对不确定性的整体响应水平，通过满足用户个性化、全周期、全维度需求扩大价值创造空间。

注：参照GB/T 23011，价值网络多样化创新模式即组织推动能力节点之间构建、运行和自适应优化基于价值流的能力网络，实现能力节点之间的网络化动态协同，并以能力网络赋能网络化业务模式的创新和发展，大幅提升业务网络化、多样化创新发展能力和水平，以实现基于价值网络的价值效益多样化创新和获取。

5.5.3 新型能力

5.5.3.1 通则

组织应依据T/AIITRE 10001给出的新型能力主要视角，建成有效支持网络化协同和社会化协作的平台级能力。平台级能力包括但不限于：

面向平台化和社会化的研发创新、生产与运营管控、客户服务、供应链或产业链合作、人才开发与知识赋能、数据开发等与价值创造的载体、过程、对象、合作伙伴、主体、驱动要素等有关的平台级能力以及其相互整合和重构形成的平台级能力。

5.5.3.2 与价值创造的载体有关的能力

组织应具备数据驱动的与价值创造的载体有关的能力，包括但不限于：

- a) 可在线动态感知和实时分析智能产品群、产品全生命周期、产品全价值链等创新活动；
- b) 可在线敏捷响应和精准执行个性化、全周期、全维度研发创新活动需求；
- c) 可实现平台化研发创新的大数据决策和预测预警；

- d) 可实现平台化研发创新的社会化迭代和学习优化。

5.5.3.3 与价值创造的过程有关的能力

组织应具备数据驱动的与价值创造的过程有关的能力，包括但不限于：

- a) 可在线动态感知和实时分析平台化、社会化的生产与运营活动；
- b) 可在线敏捷响应和精准执行个性化、全维度、全周期生产与运营活动需求；
- c) 可实现平台化生产与运营的大数据决策和预测预警；
- d) 可实现平台化生产与运营的社会化迭代和学习优化。

5.5.3.4 与价值创造的对象有关的能力

组织应具备数据驱动的与价值创造的对象有关的能力，包括但不限于：

- a) 可在线动态感知和实时分析用户服务全生命周期等活动；
- b) 可在线敏捷响应和精准执行个性化、全周期、全维度的用户需求；
- c) 可实现平台化用户服务的大数据决策和预测预警；
- d) 可实现平台化用户服务的社会化迭代和学习优化。

5.5.3.5 与价值创造的合作伙伴有关的能力

组织应具备数据驱动的与价值创造的合作伙伴有关的能力，包括但不限于：

- a) 可在线动态感知和实时分析供应链或产业链全过程协同与合作等活动；
- b) 可在线敏捷响应和精准执行个性化、全维度、全周期供应链或产业链合作需求；
- c) 可实现平台化供应链或产业链协同与合作的大数据决策和预测预警；
- d) 可实现平台化供应链或产业链协同的社会化迭代和学习优化。

5.5.3.6 与价值创造的主体有关的能力

组织应具备数据驱动的与价值创造的主体有关的能力，包括但不限于：

- a) 可在线动态感知和实时分析人才开发和知识赋能全生命周期活动；
- b) 可在线敏捷响应和精准执行个性化、全周期、全维度人才开发和知识赋能活动的需求；
- c) 可实现平台化人才开发和知识赋能的大数据决策和预测预警；
- d) 可实现平台化人才开发和知识赋能的社会化迭代和学习优化。

5.5.3.7 与价值创造的驱动要素有关的能力

组织应具备数据驱动的与价值创造的驱动要素有关的能力，包括但不限于：

- a) 可在线动态感知和实时分析平台化、社会化服务相关数据；
- b) 可构建基于平台大数据的平台级模型，支持实现平台化业务的在线敏捷响应和精准执行；
- c) 可构建基于平台大数据的平台级模型，支持实现平台化服务的模型推理型决策和预测预警；
- d) 可实现平台级模型的社会化迭代和学习优化。

5.5.4 系统性解决方案

5.5.4.1 通则

组织应以数据驱动为主，建立涵盖数据、技术、流程和组织等四要素的协调联动和互动创新的平台级系统性解决方案，支撑平台级能力打造和业务模式创新。

5.5.4.2 数据

组织在数据采集、集成共享与开发利用等方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 能够在线自动获取覆盖平台化服务全要素、全员、全过程等的数据；
- b) 构建覆盖平台相关组织之间数据共享机制和互联互通标准规范，数据质量达到平台级开发利用要求；
- c) 建立数据交换平台等，实现组织内和组织之间多源异构数据的在线交换和集成共享；
- d) 实现支持数据平台化共享的组织数据架构开发。

5.5.4.3 技术

组织在技术集成、融合和创新等方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 实现设备设施上云上平台；
- b) 建立平台型组织（企业）系统架构，实现软件系统网络化、平台化、社会化的动态配置、共享应用和协同优化；
- c) 实现组织 IT 网络、OT 网络与外部相关网络的互联互通，支持主要设备设施、业务活动等的平台化共享和协同优化；
- d) 构建基础资源平台（设备、人力、资金）和数字能力（研发、制造、服务等）平台等，实现基础资源和能力的模块化、平台化部署，实现组织内及价值链相关方资源和能力动态调用和配置。

5.5.4.4 流程

组织在流程优化和管控等方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 围绕组织的平台化运行完成端到端的业务流程体系动态设计；
- b) 制定和实施覆盖平台化协同业务流程的数据流程文件，基于平台级模型建立端到端业务流程的动态连接关系；
- c) 实现数据驱动的端到端业务流程的状态在线跟踪、过程管控和动态优化。

5.5.4.5 组织

组织在职能职责调整、人员优化匹配等方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 根据平台级能力建设要求，实现所有平台用户业务网络化、平台化、社会化协同相关的持端到端业务流程职责的动态调整和优化，以及相关部门（团队）和岗位等职责的动态匹配调整和协调运转；
- b) 根据平台级能力对应平台组织的职能职责和岗位胜任要求，配备具有相应数字专业能力和从业经验的人员，并通过平台赋能实现相关人员与岗位之间的动态匹配。

5.5.5 治理体系

5.5.5.1 通则

组织应建立以开放为核心的治理体系，确保实现组织内和组织间网络化、平台化、社会化业务模式创新。

5.5.5.2 数字化领导力

组织在数字化领导力方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 建立以开放为核心的平台组织（企业）建设意识培养和能力提升机制，确保实现网络化、平台化、社会化业务模式创新和对外赋能服务；
- b) 平台化发展成为主要决策者、组织全员及合作伙伴的主要职能职责，建立以构建平台组织（企业），实现网络化、平台化、社会化业务模式创新以及对外赋能服务为主要职责的数字化协同领导机制；
- c) 由组织所有相关部门共同负责、协调联动，平台合作伙伴深度参与，开展平台级战略执行活动的网络化、平台化管理，建立平台化社会化战略/规划执行活动全要素、全员和全过程的在线协同和动态优化机制。

5.5.5.3 数字化治理

组织在数字化治理机制建设方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 应用平台架构方法构建数据驱动型的平台组织（企业）网络化、平台化管理制度体系，实现数据、技术、流程和组织等四要素的平台化社会化动态协同和互动创新；
- b) 制定并实施平台化数字人才队伍建设规划，形成按价值和贡献分配的平台化社会化的数字人才选拔、任用、考核、薪酬和晋升激励机制；
- c) 设置平台级数字化转型专项预算，成为组织预算投入的核心组成部分；

- d) 将数据作为驱动要素，围绕网络化、平台化、社会化业务模式创新以及对外赋能服务，建立涵盖数据开放共享、协同开发利用等数据治理体系；
- e) 制定并实施安全可控的数字化转型整体解决方案路线图，实现核心关键技术、业务系统和设备设施的安全可控，建立可量化的安全防护措施和制度体系，核心数据可控、安全事件可追溯、安全策略可视和运维自动化，实现主动性防御。

5.5.5.4 数字化组织

组织在数字化组织体系、数字化协作体系等方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 建立与网络化、平台化、社会化业务模式创新以及对外赋能服务相匹配的数据驱动的平台型组织结构；
- b) 按照平台组织架构设置覆盖组织全员、全过程的数字化转型职能职责及沟通协调机制；
- c) 建立人、机、物之间平台化在线动态协同优化的协作体系。

5.5.5.5 数字化管理

组织在数字化管理方式、数字化工作方式等方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 以开放为核心，设置与网络化、平台化、社会化业务模式创新以及平台化社会化赋能服务相匹配的数据驱动、平台赋能的在线协同管理方式
- b) 建立数据驱动、平台赋能的在线协同工作方式，基于移动化、社交化、知识化的数字化平台和数据挖掘应用，赋能员工动态履行职能职责，开展自我管理、自主学习和价值实现。

5.5.5.6 数字化组织文化

组织在数字化组织文化方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 倡导企业社会互利价值观，组织的管理决策和行为统筹兼顾员工、组织和社会的共同利益，实现各方价值共赢；
- b) 建立基于“合伙人”假设的以开放为核心的数字化组织文化体系，通过平台企业建设满足员工创新创业的需求。

注：“合伙人”假设指将员工视为以共建、共创、共享社会性、群体性组织目标为目的，向组织投入资金、智力成果、有价值劳动或其他资源并按组织规则共担风险、共创价值、共享成果的命运共同体。“合伙人”假设管理模式的核心是激发员工共创价值的合作基因，将员工利益与组织利益有机统一，促进员工与组织共生、共赢和共同成长。

5.5.6 业务创新转型

5.5.6.1 通则

组织应在主要业务全面在线化运行的基础上，基于平台级能力赋能，开展对外赋能服务，与平台合作伙伴实现网络化协同、服务化延伸、个性化定制等业务模式创新。

5.5.6.2 业务数字化

业务数字化包括但不限于：

- a) 产品数字化，包括但不限于：
 - 1) 基于网络化产品或相关配套装置，实现组织内部以及组织与用户、合作伙伴等之间相关业务活动的网络化、社会化协同与动态优化；
 - 2) 有条件的组织可构建网络化产品群，以用户为中心按需提供多维服务。
- b) 研发数字化，包括但不限于：
 - 1) 开展网络化、平台化研发活动的数字化建模，实现社会化协同研发创新；
 - 2) 基于平台实现数据驱动的企业内外部研发资源、知识、能力等的在线共享、社会化协同和按需调用。
- c) 生产数字化，包括但不限于：
 - 1) 开展网络化、平台化生产活动的数字化建模，实现社会化协同生产；
 - 2) 基于平台实现数据驱动的组织内外部生产资源、知识、能力等的在线共享、社会化协同和按需调用。

- d) 服务数字化,包括但不限于:
 - 1) 开展网络化、平台化用户服务活动的数字化建模,实现社会化协同用户服务;
 - 2) 基于平台实现数据驱动的组织内外部服务资源、知识、能力等的在线共享、社会化协同和按需调用。
- e) 管理数字化,包括但不限于:
 - 1) 开展网络化、平台化经营管理活动的数字化建模,实现社会化协同管理;
 - 2) 基于平台实现数据驱动的组织内外部管理资源、知识、能力等的在线共享、社会化协同和按需调用。

5.5.6.3 业务集成融合

业务集成融合包括但不限于:

- a) 纵向管控集成,包括但不限于实现数据驱动的经营管理与生产/作业现场之间的一体化运转、平台化协同与动态管控;
- b) 产品全生命周期集成,包括但不限于实现数据驱动的产品全生命周期各环节间平台化运行、社会化协同与动态优化;
- c) 供应链或产业链集成,包括但不限于实现数据驱动的供应链或产业链各环节间的平台化运行、社会化协同与动态优化;

5.5.6.4 业务模式创新

业务模式创新包括但不限于:

- a) 网络化协同,包括但不限于:
 - 1) 基于云平台实现企业内外部资源、知识、能力的平台化、社会化协同和按需动态配置;
 - 2) 实现基于云平台的网络化协同研发、网络化协同生产、网络化协同服务、网络化协同产品群等平台化的业务模式创新;
 - 3) 持续实现覆盖供应链、产业链的整体成本降低、整体效率提升和产品服务社会化协同创新等。
- b) 服务化延伸,包括但不限于:
 - 1) 基于云平台实现产品全生命周期各环节资源、知识、能力的平台化、社会化协同和按需动态配置;
 - 2) 实现基于云平台的研发、生产、服务、回收等平台化的产品全生命周期业务模式创新;
 - 3) 持续实现产品全生命周期服务创新、延伸、衍生与增值等。
- c) 个性化定制,包括但不限于:
 - 1) 基于云平台实现网络化产品群、产品全生命周期、产品全价值链相关资源、知识、能力的平台化、社会化协同和按需动态配置;
 - 2) 实现基于云平台的大规模个性化定制等平台化的业务模式创新;
 - 3) 持续实现用户个性化、多样化、动态化需求响应能力和水平的提升等。

5.5.6.5 数字业务培育

有条件的组织,基于组织范围内及组织之间数据资源的管理和开发利用,开展数据资产化运营,形成平台级数字业务,开辟业务平台化价值创造新空间。

5.6 生态级要求

5.6.1 通则

在达到或高于平台级要求的基础上,生态级组织应在发展战略、新型能力、系统性解决方案、治理体系、业务创新转型等五个域分别满足本文件5.6.2~5.6.6的要求。

5.6.2 发展战略

5.6.2.1 竞争合作优势

组织应构建和形成的竞争合作优势包括但不限于:

- a) 基于生态资源的按需自适应匹配，构建和形成智能驱动的生态化运营、反脆弱等竞争合作优势；
- b) 基于生态合作伙伴之间的业务认知协同，构建和形成生态级的原始创新、共生进化等竞争合作优势。

5.6.2.2 业务场景

组织在业务场景策划方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 部署基于人工智能的生态资源按需自适应匹配和业务认知协同；
- b) 智能化、泛在化、按需自适应供给的业务生态共建、共创和共享。

5.6.2.3 价值模式

组织应构建和形成的价值模式包括但不限于：

- a) 构建和形成基于生态级能力的价值生态开放共创模式，基于生态级能力赋能作用，提升生态合作伙伴间业务的智能化、集群化、生态化共建共创共享水平，获取生态圈数字业务壮大、绿色可持续发展等价值效益；
- b) 基于生态级能力提高生态资源按需自适应配置水平，通过生态圈原始创新、共生进化定义新需求、创造新价值、实现新发展。

注：参照GB/T 23011，价值生态开放共创模式即组织推动能力节点之间构建、运行和自学习优化基于价值流的能力生态，实现生态合作伙伴能力节点之间的在线认知协同，并以能力生态赋能社会化、泛在化、按需供给的业务生态共建、共创和共享，提升业务智能化、集群化、生态化发展能力和水平，培育壮大数字业务等新业态，以实现与合作伙伴生态化价值效益的共创共享。

5.6.3 新型能力

5.6.3.1 通则

组织应依据T/AIITRE 10001给出的新型能力主要视角，建成有效支持生态圈共生、共创和进化，由生态合作伙伴共建、共创、共享的生态级能力。生态级能力包括但不限于面向生态圈的研发创新、生产与运营、用户服务、生态合作、人才开发与能力赋能、数据开发等与价值创造的载体、过程、对象、合作伙伴、主体、驱动要素等有关的生态级能力以及其相互整合和重构形成的生态级能力。

5.6.3.2 与价值创造的载体有关的能力

组织应具备智能驱动的与价值创造的载体有关的能力，包括但不限于：

- a) 可按需智能感知和认知分析生态共创和进化中的研发创新活动；
- b) 可按需响应和智能执行生态共创和进化中的研发创新活动需求；
- c) 可实现生态化研发创新的群体性智能自主决策和预测预警；
- d) 可实现生态化研发创新的自学习优化和进化。

5.6.3.3 与价值创造的过程有关的能力

组织应具备智能驱动的与价值创造的过程有关的能力，包括但不限于：

- a) 可按需智能感知和认知分析生态共建、共创、共享中的生产与运营活动；
- b) 可按需响应和智能执行生态共建、共创、共享中的生产与运营活动需求；
- c) 可实现生态化生产与运营的群体性智能自主决策和预测预警；
- d) 可实现生态化生产与运营的自学习优化和进化。

5.6.3.4 与价值创造的对象有关的能力

组织应具备智能驱动的与价值创造的对象有关的能力，包括但不限于：

- a) 可按需智能感知和认知分析生态共建、共创、共享中的用户服务活动；
- b) 可按需响应和智能执行生态共建、共创、共享中的用户服务活动需求；
- c) 可实现生态化用户服务的群体性智能自主决策和预测预警；
- d) 可实现生态化用户服务的自学习优化和进化。

5.6.3.5 与价值创造的合作伙伴有关的能力

组织应具备智能驱动的与价值创造的合作伙伴有关的能力，包括但不限于：

- a) 可按需智能感知和认知分析生态共建、共创、共享等活动；
- b) 可按需响应和智能执行生态共建、共创、共享等活动需求；
- c) 可实现生态共建、共创、共享的群体性智能自主决策和预测预警；
- d) 可实现生态共建、共创、共享的群体性智能自学习优化和进化。

5.6.3.6 与价值创造的主体有关的能力

组织应具备智能驱动的与价值创造的主体有关的能力，包括但不限于：

- a) 可按需智能感知和认知分析生态化的人才开发和能力赋能活动；
- b) 可按需响应和智能执行生态化的人才开发和能力赋能活动的需求；
- c) 可实现生态化人才开发和能力赋能的群体性智能自主决策和预测预警；
- d) 可实现生态化人才开发和能力赋能的自学习优化和进化。

5.6.3.7 与价值创造的驱动要素有关的能力

组织应具备智能驱动的与价值创造的驱动要素有关的能力，包括但不限于：

- a) 可按需智能感知和认知分析生态共建、共创、共享等相关数据；
- b) 可构建人工智能模型支持实现生态合作的按需响应和智能执行；
- c) 可构建基于群体性智能的生态级自主决策模型和预测预警模型；
- d) 可实现群体性认知模型的自学习优化和进化。

5.6.4 系统性解决方案

5.6.4.1 通则

组织应发挥智能驱动作用，建立覆盖整个生态圈的涵盖数据、技术、流程和组织等四要素的协调联动和互动创新的生态级系统性解决方案，支撑生态级新型能力打造和数字业务培育壮大。

5.6.4.2 数据

组织应在数据采集、集成共享与开发利用等方面满足的要求包括但不限于：

- a) 基于泛在连接实现组织内部数据、供应链或产业链数据、生态合作伙伴关键数据、第三方数据等生态数据的智能按需获取；
- b) 建立覆盖生态圈的数据共建共享机制和标准体系，数据质量达到生态级开发利用要求；
- c) 共建社会化数据共享平台，实现生态合作伙伴间相关多源异构数据的按需自主共享；
- d) 围绕共建数据生态，实现生态化数据架构开发。

5.6.4.3 技术

组织应在技术集成、融合和创新等方面满足的要求包括但不限于：

- a) 设备设施高度智能化，实现与生态合作伙伴之间设备设施的认知协同、自适应优化、智能决策和按需共享；
- b) 构建开放、智能的生态级软件架构，在生态圈范围内实现软件系统的按需共建共创共享、认知协同和自学习进化；
- c) 组织内 OT 网络、IT 网络以及组织外相关网络互联互通，实现生态合作伙伴之间物与物、物与人、人与人的自适应互操作；
- d) 与生态合作伙伴共建组件化、可配置、开放灵活的智能云平台，支持 IT 软硬件的社会化开发和按需自主应用；
- e) 组织成为能力共创生态的核心贡献者，与合作伙伴共同实现生态基础资源和能力的平台化部署、按需自主利用和自适应协作。

5.6.4.4 流程

组织在流程优化和管控等方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 围绕生态级能力建设需求，构建生态化业务流程信息物理系统，实现生态圈相关方之间业务流程按需自主构建、自适应优化和学习进化；
- b) 制定和实施覆盖生态共建、共创、共享的智能流程文件，基于人工智能建立生态合作伙伴业务流程之间的认知协同关系；
- c) 实现智能驱动的生态合作伙伴业务流程的在线智能跟踪、认知协同和自学习优化。

5.6.4.5 组织

组织在职能职责调整、人员优化匹配等方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 基于认知分析，按需、自主、智能、自适应优化生态圈业务流程职责，并自适应匹配组织内部门（团队）和岗位等职责；
- b) 根据生态级能力对应生态组织的职能职责匹配和岗位胜任要求，在生态圈范围内，共建共创共享可实现生态共生发展、自学习进化甚至原始创新等的数字人才。

5.6.5 治理体系

5.6.5.1 通则

组织应建立以创造为核心的治理体系，确保实现生态圈范围内业务共建共创共享、共生发展和自学习进化。

5.6.5.2 数字化领导力

组织在数字化领导力方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 以创造为核心的生态型组织建设意识培养和能力提升机制，确保实现生态圈范围内业务共建共创共享、共生发展和自学习进化等；
- b) 生态化发展成为各生态合作伙伴主要决策者及全员的主要职能职责，建立以构建生态型组织，实现生态圈范围内业务共建共创共享、共生发展和自学习进化等为主要职责的数字化共商机制；
- c) 制定以原始创新、共生进化生态系统为目标的数字化转型战略规划，建立生态合作伙伴间的数字化转型战略规划认知协同机制；
- d) 由生态合作伙伴主要决策者共商，其他相关方按需参与，建立生态圈范围内生态级战略执行活动全要素、全员和全过程的认知协同、自学习优化和进化机制。

5.6.5.3 数字化治理

组织在数字化治理机制建设方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 建立智能驱动型的生态组织（企业）共建共创共享管理制度体系，形成自适应协调机制，实现生态圈范围内数据、技术、流程和组织等四要素的认知协同和自学习进化；
- b) 制定并实施生态圈数字队伍建设规划，与生态伙伴共建数字人才，形成人才按需自适应配置的机制；
- c) 与生态合作伙伴协同设置价值生态共建相关专项预算，各方资金投入适宜、及时、协调、持续和有效；
- d) 围绕生态圈范围内业务共生发展，建立涵盖数据智能、认知协同、自学习进化等的数字治理体系；
- e) 开展安全可控数字化转型解决方案（包括软件、设备设施等）生态化部署和自适应应用推广，支持全产业链生态合作企业实现安全可控；
- f) 构建覆盖生态合作伙伴的生态级安全防护措施和制度体系，业务风险防控与信息安全防护实现智能融合，能够基于业务安全进行智能自主态势感知、攻防对抗和认知决策。

5.6.5.4 数字化组织

组织在数字化组织体系、数字化协作体系等方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 建立与生态圈范围内业务共建共创共享、共生发展和自学习进化相匹配的智能驱动的生态型组织结构；

- b) 共同确立覆盖合作伙伴的产业生态架构，并设置各相关主体共建、共创、共享产业生态的职能职责及协调沟通机制；
- c) 与生态合作伙伴共同建立与生态圈范围内业务共建共创共享、共生发展和自学习进化相匹配，建立生态圈范围内人、机、物之间智能按需自主协同和学习进化的协作体系。

5.6.5.5 数字化管理

组织在数字化管理方式、数字化工作方式等方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 主要采用智能驱动的价值生态共生管理方式，能够实现生态合作伙伴之间的自组织智能管理；
- b) 能够基于人机协同、智能认知的生态赋能平台，以共生和进化为导向开展创新创业，实现生态共建、共创、共享。

5.6.5.6 数字化组织文化

组织在数字化组织文化方面应满足的要求包括但不限于：

- a) 倡导生态伙伴命运共同体价值观；
- b) 建立基于“生态人”的以创造为核心的组织文化体系，通过生态组织建设满足员工共生发展的需求。

注：“生态人”假设是将生态圈的参与者视为以生态共建共创共享为目标，不仅追求人与自然的共生，还追求个人与他人、人类自身的完善的命运共同体。“生态人”假设管理模式的核心是激发参与者共创价值的合作基因，促进参与者与组织共生、共赢和共同成长。

5.6.6 业务创新转型

5.6.6.1 通则

组织应在生态圈数据智能获取、开发和按需自适应利用的基础上，基于生态级能力赋能，与生态合作伙伴共同培育形成智能驱动型的数字业务新体系，共建共创共享价值生态。

5.6.6.2 业务数字化

业务数字化包括但不限于：

- a) 产品数字化，包括但不限于：
 - 1) 基于智能化产品或相关配套装置，实现生态合作伙伴间相关业务活动的生态化协同和自学习优化；
 - 2) 有条件的组织可构建智能产品群，实现产品之间认知协同、自适应组合和按需精准服务。
- b) 研发数字化，包括但不限于：
 - 1) 基于产品全寿命周期信息物理系统（CPS），实现智能驱动的研发设计活动的全面认知协同和自学习优化；
 - 2) 基于研发信息物理系统（CPS）实现智能驱动的生态合作伙伴间研发资源、知识、能力等的生态化共建、共创和共享。
- c) 生产数字化，包括但不限于：
 - 1) 基于覆盖生产全要素、全过程、全场景的信息物理系统（CPS），实现智能驱动的生产作业活动的全面认知协同和自学习优化；
 - 2) 基于生产信息物理系统（CPS）实现智能驱动的生态合作伙伴间生产资源、知识、能力等的生态化共建、共创和共享。
- d) 服务数字化，包括但不限于：
 - 1) 基于覆盖用户服务全过程、全生命周期的信息物理系统（CPS），实现智能驱动的用户服务活动的全面认知协同和自学习优化；
 - 2) 基于服务信息物理系统（CPS）实现智能驱动的生态合作伙伴之间服务资源、知识、能力等的生态化共建、共创和共享。
- e) 管理数字化，包括但不限于：
 - 1) 基于覆盖生产、采购、销售、财务、人力资源、设备、项目、质量、能源、安全等全要素、全过程、全场景的管理信息物理系统（CPS），实现智能驱动的经营管理活动的全面认知协同和自学习优化；

- 2) 基于管理信息物理系统（CPS）实现智能驱动的生态合作伙伴间管理资源、知识、能力等的生态化共建、共创和共享。

5.6.6.3 业务集成融合

业务集成融合，包括但不限于：

- a) 纵向管控集成，包括但不限于实现智能驱动的经营管理与生产/作业现场之间的自适应运行、认知协同与智能管控；
- b) 产品全寿命周期集成，包括但不限于实现智能驱动的产品全寿命周期各环节间的自适应运行、认知协同与自学习优化；
- c) 供应网络或产业网络集成，包括但不限于实现智能驱动的供应网络或产业网络各环节间的自适应运行、认知协同与自学习优化。

5.6.6.4 业务模式创新

业务模式创新，包括但不限于：

- a) 网络化协同，包括但不限于：
 - 1) 基于生态圈信息物理系统（CPS）实现生态合作伙伴间资源、知识、能力的生态化共建、共创和共享；
 - 2) 实现基于生态圈信息物理系统（CPS）的业务共生发展。
- b) 服务化延伸，包括但不限于：
 - 1) 基于生态圈信息物理系统（CPS）实现产品全寿命周期各环节资源、知识、能力的生态化共建、共创和共享；
 - 2) 实现基于生态圈信息物理系统（CPS）产品全寿命周期生态化创新发展。
- c) 个性化定制，包括但不限于：
 - 1) 基于生态圈信息物理系统（CPS）实现智能产品群、产品全寿命周期、产品全价值链相关资源、知识、能力的生态化共建、共创和共享；
 - 2) 实现基于生态圈信息物理系统（CPS）的按需共创业务模式创新。

5.6.6.5 数字业务培育

组织基于生态圈数据资源的管理和开发利用，开展数据资产化运营，进入以数字业务为主营业务的新发展阶段，开辟业务生态化价值创造新空间。包括但不限于：

- a) 构建数据资源管理、数据资产化运营生态合作体系，形成数字信息、数字知识、数字能力共建、共创、共享新业态；
- b) 基于数字信息、数字知识、数字能力的共建、共创和共享，形成以信息生产、信息服务为主的共生、共创发展新模式；
- c) 持续实现生态化、绿色化、可持续发展价值创造和能力提升等。

6 成熟度水平档次

6.1 转型广度

按照相关业务活动信息（数字）技术应用及相关要素资源开发利用范围的广度不同，数字化转型可分为单点、单部门单环节、跨部门跨环节、主场景、全组织（企业）、平台用户群、生态圈等7个类别，其中：

- a) 单点，即覆盖单一部门或单一业务环节的业务功能点；
- b) 单部门单环节，即覆盖单一部门（一级部门）或单一业务环节（二级流程及以上）的业务活动；
- c) 跨部门跨环节，即覆盖跨部门（一级部门）且跨业务环节（二级流程及以上）的业务活动；
- d) 主场景，即覆盖某一主营业务板块内全部关键业务环节的业务活动；
- e) 全组织（企业），即覆盖组织所有主营业务板块全部关键业务环节的业务活动；

- f) 平台用户群，即覆盖平台内部以及外部用户涉及的全部关键业务活动，且是基于平台实现社会化资源与能力的共享和协同，以赋能外部用户为主所开展的业务活动；
- g) 生态圈，即覆盖生态系统中各合作伙伴的全部关键业务活动，且是由各生态合作伙伴（组织、团队、个人）共建共创共享资源、知识、能力等，并可实现共生进化的业务活动。

注：组织的业务流程通常可分为一级流程，即跨部门的组织级流程；二级流程，即跨岗位的部门级流程；三级流程，即主要操作规程的岗位级流程。

6.2 转型深度

按照相关业务活动信息（数字）技术应用及相关要素资源开发利用程度的深度不同，数字化转型可分为信息技术应用、信息系统应用、信息系统集成、数字化集成、动态协同、智能自主等6个类别，其中：

- 信息技术应用，即初步应用通用或专用的信息技术手段或工具；
- 信息系统应用，即应用信息系统实现业务规范化运行与可管可控；
- 信息系统集成，即通过各类技术集成方式（接口、协议等）将异构系统的软硬件、信息和功能关联集成，基于信息模型，实现跨应用系统的数据共享交换、业务流程贯通、业务规范化运行与可管可控（业务表单化、表单流程化、流程信息化）；
- 数字化集成，即基于数字模型，在相应范围内，共享相互关联的全面动态数据，实现基于数据的资源（人、财、物）全局动态优化配置和关键业务数字化集成响应；
- 动态协同，即基于知识模型（知识数字化呈现、仿真、联动），在相应范围内，实现协同工作的主体与客体之间（如人和机器），以及主体与主体之间（如组织内团队/员工之间、组织与外部合作伙伴之间、外部合作伙伴相互之间）知识共享、传递与利用以及基于知识的关键业务动态响应、协调联动和优化；
- 智能自主，即基于智能模型，在相应范围内，实现协同工作的主体与客体之间（如人和机器），以及主体与主体之间（如组织内团队/员工之间、组织与外部合作伙伴之间、外部合作伙伴相互之间）业务活动的能力赋能、自组织自适应运行、智能自主协作与学习进化。

6.3 水平档次要求

依据数字化转型的不同广度和不同深度，数字化转型的规范级、场景级、领域级、平台级、生态级等五个成熟度等级可细分为十个水平档次，其相关要求如表1所示。

表1 数字化转型水平档次及其关键要求

成熟度等级	水平档次	转型广度	转型深度	关键要求
规范级	1档	单点	信息技术应用	1) 实现单点数据的信息技术辅助收集、录入和处理； 2) 初步应用信息技术手段或工具辅助开展业务活动。
	2档	单部门单环节	信息系统应用	1) 实现单一部门或单一业务环节关键数据的信息化收集、录入和处理； 2) 在单一部门或单一业务环节实现业务信息化规范管理与运行。
	3档	跨部门跨环节	信息系统集成	1) 实现跨部门且跨业务环节数据的信息化收集、录入和处理； 2) 构建跨部门且跨业务环节信息模型； 3) 实现跨部门且跨业务环节的业务信息化规范管理和集成。
	4档	主场景	信息系统集成	1) 实现至少一个主场景关键数据的信息化收集、录入和处理；或实现跨部门且跨业务环节关键动态数据的自动采集； 2) 至少在一个主场景，构建全部关键业务信息模型；或构建跨部门且跨业务环节的局部数字模型； 3) 基于构建的主场景信息模型，至少在一个主场景实现关键业务信息化规范管理和集成；或基于构建的跨部门且跨业务环节的局部数字模型，实现跨部门且跨业务环节的数字化集成响应。
	5档	全组织（企业）	信息系统集成	1) 实现组织所在领域全部主场景关键数据的信息化收集、录入和处理；或实现跨部门且跨业务环节主要动态数据的自动采集； 2) 构建全组织（企业）信息模型；或构建跨部门且跨业务环节的局部知识模型； 3) 基于全组织（企业）信息模型实现全组织（企业）范围内全部关键业务（甚至供应链/产业链部分业务）信息化规范管理和集成；或基于跨部门跨业务环节的局部知识模型，实现跨部门且跨业务环节业务活动的动态响应、协调联动和优化（甚至初级智能自主）。

表1 数字化转型水平档次及其关键要求（续）

成熟度等级	水平档次	转型广度	转型深度	关键要求
场景级	5档	主场景	数字化集成	1) 实现至少一个主场景范围内关键动态数据的自动采集; 2) 至少在一个主场景, 构建覆盖全部关键业务的主场景数字模型; 3) 基于构建的主场景数字模型, 至少在一个主营业务板块对应的主场景实现关键数据集成和业务集成, 实现资源(人、财、物)全局动态优化配置和关键业务数字化集成响应。
	6档	主场景	动态协同	1) 实现至少一个主场景范围内主要动态数据的自动采集; 2) 至少在一个主场景, 构建覆盖全部关键业务的主场景知识模型; 3) 基于构建的主场景知识模型, 实现对主场景全部关键业务人员的知识技能赋能(机器智能辅助), 实现知识模型驱动的关键业务动态响应、协调联动和优化。
	7档	主场景	智能自主	1) 实现至少一个主场景范围内主要动态数据的按需自主采集; 2) 至少在一个主场景, 构建覆盖主场景全部关键业务的主场景智能模型; 3) 基于构建的主场景智能模型, 实现主场景关键业务的智能自主运行和自学习优化。
领域级	6档	全组织(企业)	数字化集成	1) 实现组织所在领域各主营业务板块关键动态数据的自动采集; 2) 在全组织(企业)范围内, 构建覆盖全部关键业务的全组织(企业)数字模型; 3) 基于构建的全组织(企业)数字模型, 在全组织(企业)范围内基本实现数字化条件下的全部关键数据集成和业务集成, 实现资源(人、财、物)全局动态优化配置和关键业务数字化集成响应。
	7档	全组织(企业)	动态协同	1) 实现组织所在领域各主营业务板块主要动态数据的自动采集; 2) 在全组织(企业)范围内, 构建覆盖全部关键业务的全组织(企业)知识模型; 3) 基于构建的全组织(企业)知识模型, 在全组织(企业)范围内实现及对全部关键业务人员的知识技能赋能(机器智能辅助), 实现知识模型驱动的全组织(企业)关键业务的一体化敏捷响应和动态优化。
	8档	全组织(企业)	智能自主	1) 实现组织所在领域各主营业务板块主要动态数据的按需自主采集; 2) 在全组织(企业)范围内, 构建覆盖全部关键业务的全组织(企业)智能模型; 3) 基于构建的全组织(企业)智能模型, 实现全组织(企业)关键业务的智能自主运行和自学习优化。
平台级	7档	平台用户群	数字化集成	1) 实现平台内及外部用户关键动态数据自动采集; 2) 构建平台服务数字模型; 3) 平台汇聚丰富的用户、供给、需求等社会化关键数据和资源, 形成以服务广大平台用户为主的平台化社会化数据信息服务模式, 实现社会资源的大范围数字化集成和动态优化配置以及平台服务的多样化、个性化集成响应。
	8档	平台用户群	动态协同	1) 实现平台内及外部用户主要动态数据自动采集; 2) 构建平台服务知识模型; 3) 平台汇聚丰富的可服务外部用户的知识技能, 形成以服务广大平台用户为主的平台化社会化知识技能赋能服务模式, 实现知识技能大范围社会化按需供给, 以及基于知识技能赋能的业务社会化动态协同。
	9档	平台用户群	智能自主	1) 实现平台内及外部用户主要动态数据按需自主采集; 2) 构建平台服务智能模型; 3) 平台汇聚丰富的可服务外部用户的智能能力, 形成以服务广大平台用户为主的平台化社会化能力智能自主服务模式, 实现基于平台能力的业务自组织自适应运行、智能自主协作和自学习优化。
生态级	10档	生态圈	智能自主	1) 实现生态合作伙伴主要动态数据按需自主采集; 2) 构建生态系统智能模型(生态圈信息物理系统); 3) 基于智能按需采集的动态运行数据和可实现自主运行、协作的智能能力, 实现生态圈合作伙伴共建共创共享数字能力和数字业务, 实现共生和进化。

参 考 文 献

- [1] GB/T 23000 信息化和工业化融合管理体系 基础和术语
 - [2] GB/T 23001 信息化和工业化融合管理体系 要求
 - [3] GB/T 23011—2022 信息化和工业化融合 数字化转型 价值效益参考模型
 - [4] T/AIITRE 20001 数字化转型 新型能力体系建设指南
 - [5] ITU—T Y.4906 Assessment framework for digital transformation of sectors in smart cities
 - [6] ITU—T Y Suppl.52 Methodology for building digital capabilities during enterprises' digital transformation
 - [7] ZHOU J., LI J., CHEN J., LI Q. Integration of informatization and industrialization in China[M]. Canada Royal Collins Publishing Group Inc., 2021
 - [8] 周剑, 陈杰, 金菊, 邱君降, 张迪, 赵剑男. 数字化转型: 架构与方法[M]. 北京: 清华大学出版社, 2020.9
 - [9] 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
 - [10] 点亮智库·数字化转型百问联合工作组. 数字化转型百问(第一辑)[M]. 北京: 清华大学出版社, 2021.6
 - [11] 点亮智库·数字化转型百问联合工作组. 数字航图 数字化转型百问(第二辑)[M]. 北京: 电子工业出版社, 2023.2
 - [12] 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
-