

团 体 标 准

T/CERS 0006—2023

能源企业数字化转型能力 评价导则

Evaluating guidelines for digital transformation capabilities of energy enterprises

2023 - 12 - 25 发布

2023 - 12 - 25 实施

中 国 能 源 研 究 会 发 布

目 次

前 言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体原则	3
4.1 战略领航	3
4.2 聚焦价值	3
4.3 先进可行	3
4.4 持续升级	4
5 数字化转型能力评价框架	4
5.1 数字化转型能力结构	4
5.2 数字化转型能力评价组成	4
5.3 数字化转型能力评价标准组成	5
6 具体内容和评价要求	5
6.1 数字化转型管理体系建设能力评价	5
6.2 新型数字基础设施能力评价	5
6.3 数据管理能力评价	6
6.4 产业数字化能力评价	6
6.5 数字技术发展能力评价	7
6.6 安全管理能力评价	8
6.7 行业特色发展能力评价	8
6.8 价值效益能力评价	9
7 数字化转型能力评价分级	9
7.1 概述	9
7.2 基础级	10
7.3 发展级	10
7.4 成熟级	11
7.5 优秀级	12
7.6 卓越级	13
参考文献	15

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第一部分：标准化文件的结构和起草规则》的规则起草。

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。

本文件由中国能源研究会归口。

本文件起草单位：中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司、中能国研（北京）电力科学研究院、中能国研（北京）信息通信科技有限公司、北京智盟信通科技有限公司、湖南麒麟信安科技股份有限公司、中国电力建设股份有限公司、广东电网有限责任公司广州供电局、国网智能电网研究院有限公司、国网天津电力信息通信分公司、北京国网信通埃森哲信息技术有限公司。

本文件主要起草人：禹国印、吴张建、邓新星、邬远祥、岳顺民、张蕾、白宏坤、孙磊、王浩、王攀、赵江浩、周雅丽、白敬强、梁志琴、黄丽红。

本文件首次发布。本文件在执行过程中的意见或建议反馈至中国能源研究会。

相关意见反馈联系方式：中国能源研究会标准执行办公室（E-mail: cers@cers.org.cn；电话：010-56284696）、中国能源研究会信息通信专业委员会标准工作委员会（E-mail:icc@cers.org.cn）。

能源企业数字化转型能力评价导则

1 范围

本文件规定了能源企业数字化转型能力评价的总体原则、数字化转型能力评价框架、具体内容和评价要求、数字化转型能力评价分级等内容。

本文件适用于能源企业进行数字化转型能力的自我评估和第三方评价。

2 规范性引用文件

下列文件对本标准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 23011-2022 信息化和工业化融合 数字化转型 价值效益参考模型

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

能源企业 energy enterprises

从事电力、石油石化、煤炭、燃气、新能源、核能等主营业务的企业,或支撑以上主营业务开展的咨询、相关设备制造等服务的企业。

3.2

数字化转型 digital transformation

利用数字技术等,基于新型数字基础设施,激活数据要素,全面提高全员数字素养,强化数据、知识、技术、人才、资本、物质、管理等全要素发挥与融合,实施体制机制、业务模式、管理模式、商业模式等变革,构建数字技术发展与应用生态体系,增强数字治理能力,孵化数字产品及服务,培育数字产业化能力,提升产业数字化水平,持续创新经济价值、行业价值和社会价值,赋能企业可持续发展的过程。

[来源:GB/T 23011-2022, 3.3, 有修改]

3.3

数字化转型管理体系 transformation management system for digitization

利用现代管理理论、方法与工具等,提升数字化能力与水平,开展战略引领、组织管理、制度机制、人财物等资源保障、架构标准刚性执行等活动的数字化全生命周期管控体系。

3.4

企业级建设 enterprise level construction

数字化建设，坚持整体规划和系统推进，以数字化架构与标准统一管控为手段，建立技术路线统一、需求统筹管理、整体规划控制、设计评审、研发抽检、上线检查、运行监控等管理机制，推进战略架构、业务架构、应用架构、数据架构、技术架构、安全架构的遵从落地，规范各项目设计和系统开发等活动，避免产生孤岛、推倒重来等低质量建设，实现数字化建设的系统性、协同性、先进性和经济性，推动企业数字化系统成为一个有机整体。

3.5

数字化运营 digital operations

在微服务软件架构下的需求敏捷迭代与系统开发实施阶段，或者在数字化系统的运行优化阶段，开展迭代需求收集、需求统筹管理、设计评审、开发监控、上线管控、常态评估、日常监测分析、标准规范遵从检查、常态问题治理等一系列活动的总称。

3.6

新型数字基础设施 new digital infrastructure

利用云计算、大数据、移动通信、人工智能、工业互联网、物联网、区块链等现代信息通信技术，以现代信息网络为基础，以数据和算力设施为核心，支撑物联感知、存储计算、算力提升、智能发展、融合应用等数字化转型服务的硬件与软件系统。

3.7

数据管理 data management

利用现代信息技术和治理方法对数据进行定义、收集、存储、处理、应用和交易的全过程管控。

3.8

产业数字化 industry digitization

通过数字技术创新、业务创新、管理创新等手段，推动数字技术与业务深度融合，实现数据融通，打通产业上游、中游、下游的数字壁垒，创新企业协作模式，重构企业价值链、产业链、商业模式等，实现产品、服务等竞争能力提升的各类经济活动。

3.9

内部一体化 internal integration

通过数字化手段等，打通企业内部运作各环节，使内部活动实现无缝对接、互联互通、数据共享与整体协同。

3.10

外部一体化 external integration

面向政府、社会团体、供应商、分销商、用户、股东、投资商、其他合作伙伴等企业利益相关者，打通企业外部流程各环节，外部活动实现无缝对接、互联互通、数据共享、业务协作、资源整合与整体协同。

3.11

数字产业化 digital industrialization

利用云计算、大数据、物联网、移动互联、人工智能、区块链、数字孪生、现代通信等技术，提供相关的产品、服务及相关解决方案等，形成具有核心能力的规模化数字经济活动体系，主要包括数字技术应用、数字产品制造、数字产品服务、数字价值增值等。

3.12

安全管理 safety Management

通过一系列策略、方法、手段、工具、服务等，落实技术伦理导向，保护数据隐私，做好事前、事中、事后的安全保护，以应对攻击或者避免受害的过程。

3.13

行业特色发展 characteristic development of the industry

具备独特数字化特征，体现行业共性特点、行业个性特点、或者企业独有差异化能力的数字化转型实践与探索。

3.14

能力 capability

完成一项目标或者任务所体现出来的综合素质。

3.15

能力域 capability domain

为解决特定问题，具有相同或相似功能的技能组合。

3.16

能力项 capability item

能力域中的每一项组成要素。

4 总体原则

4.1 战略领航

能力评价应依据国家相关战略规划、国民经济和社会发展规划、法律法规和政策要求等，立足能源企业数字化转型需求，顺应能源革命与数字革命相融并进趋势，推进数字技术与能源企业实体经济深度融合，赋能能源企业提质增效和清洁低碳转型。

4.2 聚焦价值

能力评价应面向数字化管理水平提升、数字化能力建设、数字化赋能等目标，推进企业数字化职能由“专业支撑”向“赋能企业全面发展”转变，推进数字化发展从技术到业务、数据、管理模式等全方位转型升级，培育和提升企业核心能力，推进企业经济价值、客户价值和社会价值的持续提升。

4.3 先进可行

能力评价应以全面提升数字化转型质量为目标，坚持继承发展、适度超前的原则，确保评价的实用、灵活、易用和易发展。基于数据的可获得性和评估的可量化性，构建完备的评价指标体系，全面、准确反映数字化转型的实际发展状况。

4.4 持续升级

对数字化转型能力进行评估分级，每一等级提出最低发展目标，为企业提供方向指引，便于企业衡量数字化转型能力，及时发现各发展阶段的问题与差距，明晰改进需求，加快数字化建设进程，推动数字化转型能力持续提升。

5 数字化转型能力评价框架

5.1 数字化转型能力结构

数字化转型能力的主要内容如下：

- a) 能源企业数字化转型能力应由各级能力域组成；
- b) 能源企业数字化转型能力的一级能力域包括八个能力项，分别是数字化转型管理体系建设能力、新型数字基础设施能力、数据管理能力、产业数字化能力、数字技术发展能力、安全管理能力、行业特色发展能力、价值效益能力；
- c) 能源企业数字化转型能力一级能力域中的各能力项包含多个二级能力项。

5.2 数字化转型能力评价组成

数字化转型能力评价的主要内容如下：

- a) 依据能源企业数字化转型能力一级能力域和能力项，能源企业数字化转型能力评价应包括以下八个方面内容：数字化转型管理体系建设能力评价、新型数字基础设施能力评价、数据管理能力评价、产业数字化能力评价、数字技术发展能力评价、安全管理能力评价、行业特色发展能力评价、价值效益能力评价；
- b) 能源企业数字化转型的各能力项形成能源企业数字化转型能力评价框架，见图1。



图1 能源企业数字化转型能力评价框架图

5.3 数字化转型能力评价标准组成

数字化转型能力评价标准的要求如下：

- a) 依据能源企业数字化转型能力评价框架定义的八个一级能力项，形成面向八个领域的多个细分标准；
- b) 能源企业数字化转型能力评价导则与其分标准共同构成了能源企业数字化转型能力评价标准体系；
- c) 为适应不断变化的技术、市场和管理环境等，能源企业数字化转型能力评价标准体系应定期改进和更新。

6 具体内容和评价要求

6.1 数字化转型管理体系建设能力评价

6.1.1 评价组成

数字化转型管理体系建设能力评价组成的主要内容如下：

- a) 数字化转型管理体系建设能力评价应主要包括数字化转型管理体系设计与运行等能力评价；
- b) 数字化转型管理体系设计能力评价主要对数字化转型管理体系的完备度和先进性进行评价，主要涉及战略引领、组织管理、制度机制、人财物等资源保障、架构标准管控、文化管理等内容；
- c) 数字化转型管理体系运行能力评价主要对数字化转型管理体系的运行效率和运行成果进行评价。

6.1.2 评价要求

评价要求包括但不限于如下内容：

- a) 适应内外部新形势和新变化，完整、准确、系统识别数字化转型发展需求，研究和创新数字化转型方法论，建立数字化发展战略，数字化转型路径应清晰，数字化规划和计划有效衔接并动态更新；
- b) 数字治理体系应不断完善，持续健全和创新数字化全生命周期管理的体制机制，人财物等资源应保障有力，支撑数字化建设、数字化运营、数字化运维的持续推进，协同创新不断强化，数字化转型管理体系运行成效不断提升；
- c) 应建立和发展数字文化，持续提升全员数字素养，不断强化数字人才队伍建设，数字化考核与激励常态化，数字化转型活力与动力不断增强；
- d) 数字化建设、数字化运营、数字化运维等管控有力，架构标准科学先进、全面完备，并贯彻到数字化的规划、设计、开发、实施、运行的全过程，技术路线合规并执行到位。

6.2 新型数字基础设施能力评价

6.2.1 评价组成

新型数字基础设施能力评价的主要内容如下：

- a) 新型数字基础设施能力评价主要包括数据中心、云平台、物联管理、通信基础设施等能力评价；
- b) 数据中心能力评价主要对服务器资源、存储资源、网络资源、机房环境等进行评价；
- c) 云平台能力评价主要对存储、计算、其他服务等进行评价；
- d) 物联管理能力评价主要对感知层服务、网络层服务、应用层服务相关设备、平台及系统等进行评价；

e) 通信基础设施能力评价主要对通信网、信息内网、信息外网等应用进行评价。

6.2.2 评价要求

评价要求包括但不限于如下内容：

- a) 以技术创新为驱动，以新一代通信网络为基础，以数据和算力设施为核心，以融合基础设施为突破，强化基础资源统一纳管，运用云计算、大数据、移动通信、人工智能、工业互联网、物联网等新一代信息通信技术，构建具有数字化、网络化、智能化特征的新型基础设施体系；
- b) 围绕数字化转型需求，布局和推进新型数字基础设施建设，数字基础设施得到优化升级，体现云网融合、泛在互联、智能敏捷、灵活高效、开放共享、绿色低碳、安全可控等特点；
- c) 新型数字基础设施应实现统筹规划、精准投资、高效建设、精细管理和精益运维；
- d) 建成满足企业可持续发展全场景需求的云平台，实现云资源全域调配和业务敏捷支撑，构建上云全流程安全体系，依据发展需求推进设备、产线及业务系统上云工作；
- e) 建成满足企业可持续发展全场景需求的智慧物联体系，推动跨专业数据同源采集，实现各类感知设备规范化接入与全局统筹，持续提升物联平台统一接入、泛在连接、精准感知、开放共享、融合创新、应用赋能的能力；
- f) 适应企业通信专网和运营商公网通信技术发展趋势，建设满足企业可持续发展全场景需求的通信网络，提升通信基础设施服务能力和通信网络运行水平。

6.3 数据管理能力评价

6.3.1 评价组成

数据管理能力评价的主要内容如下：

- a) 数据管理能力评价主要包括基础治理、数据应用、数据技术与工具等能力评价；
- b) 数据基础治理能力评价主要对数据的采集、存储、处理、交易、使用、共享、销毁等全生命周期活动进行评价，主要涉及数据需求管理、数据目录、数据定源定责、数据模型、元数据、主数据、数据共享开放、数据合规、数据质量管理等内容；
- c) 数据应用能力评价主要包括数据融通、业数融合、赋能生态等评价；
- d) 数据技术与工具能力评价主要对支撑数据全生命周期管理的各类技术与相关智能化工具等进行评价。

6.3.2 评价要求

评价要求包括但不限于如下内容：

- a) 应实现高质量的数据基础治理，建立组织制度，强化数据模型、数据标准、数据质量等方面建设，提升元数据、主数据、数据模型设计和管控能力，推进统一数据模型优化完善和深化应用，强化数据分级管理，推动数据资源的全量汇聚、统一纳管，提升数据质量水平，实现数据资源可视、可查、可取、可用；
- b) 应打破数据壁垒，推进跨专业、跨层级共享开放，强化全流程数据贯通，促进内外部数据互联互通，提高企业级数据资产运营能力；
- c) 应强化数据技术支撑，数据技术与工具与时俱进，不断实现智能化迭代升级。促进数据、业务、技术深度融合，提升数据运营和开发利用水平，强化数据赋能生态的作用，实现数据应用价值最大化。

6.4 产业数字化能力评价

6.4.1 评价组成

产业数字化能力评价的主要内容如下：

- a) 产业数字化能力评价主要包括主要领域数字化、内部一体化、外部一体化等能力评价；
- b) 主要领域数字化能力评价主要对关键设备数字化、生产线数字化、核心业务数字化、管理数字化等能力进行评价；
- c) 内部一体化能力评价主要对核心业务、管理体系等数字化集成融合能力进行评价；
- d) 外部一体化能力评价主要对上下游产业链协同、工业互联网集成共享、生态圈构建等能力进行评价。

6.4.2 评价要求

评价要求包括但不限于如下内容：

- a) 工业化和数字化深度融合，利用数字技术提升设备联网率、设备智能制造能力、生产线智能化水平等；
- b) 数字技术与管理活动深度融合，持续提升管理数字化和智能化水平；
- c) 数字技术与核心业务、数据深度融合，企业全业务、全链条、全层级实现数字化转型，核心业务向智慧化方向发展；
- d) 应实现企业内部与外部一体化，实现上下游产业链贯通和协同效率持续提升；参与或主导行业领域的工业互联网建设与运营，推动实现发展模式、生产方式和企业形态的根本性变革和整体性提升，企业整体运行效率和全要素生产率得到不断提高。

6.5 数字技术发展能力评价

6.5.1 评价组成

数字技术发展能力评价的主要内容如下：

- a) 数字技术发展能力评价主要包括数字平台、数字技术产品、数字技术服务、数字技术创新、数字产业化、技术可控等能力评价；
- b) 数字平台能力评价主要对移动平台、大数据平台、人工智能平台、企业中台等能力进行评价；
- c) 数字技术产品能力评价主要对数字产品的种类、数量及成效等进行评价；
- d) 数字技术服务能力评价主要对数字化的规划、设计、开发、实施、运维、运营等能力进行评价；
- e) 数字技术创新能力评价主要对关键数字技术创新、数字技术与行业专业技术融合等能力进行评价；
- f) 数字产业化能力评价主要对能源企业的数字类科技公司规模、服务内容与交付能力、数字产业生态等进行评价；
- g) 技术可控能力评价主要对技术可控管理体系构建与运行、数字基础设施、应用软件、工业控制设施、信息安全设施、信息服务设施、运维服务等进行评价。

6.5.2 评价要求

评价要求包括但不限于如下内容：

- a) 面向科技革命和产业变革重大方向，坚持技术攻关与工程化应用相结合，加强能源和数字技术融合创新，强化技术创新研发能力，加快关键核心技术攻关；
- b) 应打造原创技术策源地，培育企业数字化转型安全可控能力，提升数字技术产品自主创新水平；

- c) 应持续增强数字产业化能力，以数字技术促进数字产业化发展，在部分领域形成专业化、精细化、差异化、先进化的数字化发展能力；
- d) 打造技术先进的数字技术平台、业务平台等，强化数字化产品和服务供给，提升数字化的规划、设计、开发、实施、运维、运营等能力。

6.6 安全管理能力评价

6.6.1 评价组成

安全管理能力评价的主要内容如下：

- a) 安全管理能力评价主要包括安全体系、安全技术和安全运营等能力评价；
- b) 安全体系能力评价主要对数字安全防护体系完备程度和适用程度等进行评价；
- c) 安全技术能力评价主要对信息安全技术手段的完备程度和先进性等进行评价；
- d) 安全运营能力评价主要对安全运营效率和安全运营成果等进行评价。

6.6.2 评价要求

评价要求包括但不限于如下内容：

- a) 坚守安全发展理念，坚持源头防范和预防为主，健全数字安全防护体系，完善风险分级管控和隐患排查治理工作机制；推进安全生产标准化建设；适应国内外安全形势需要，织密安全防护责任网络，把安全防护制度贯穿数字化转型各领域和全过程，筑牢安全风险防控屏障，建成责任清晰、制度健全、技术先进的全场景安全防护体系，为实现更高水平安全提供有力的制度体系保障；
- b) 应发挥先进技术支持作用，加快企业安全生产数字化转型升级，健全安全技术防护手段，推进人身安全防护新技术研究与应用，强化设备运行安全新技术应用，保障关键领域安全可控；加强安全设施建设，强化在线监测、数据安全、基础防护和网架安全，实现终端、边界、应用等各层各类安全防护措施互联互通，增强事前防范、事中监测、事后应急能力，提升安全保障能力和服务水平；
- c) 从规划、设计、建设、运行、管理等全生命周期各环节加强安全运行管理，提高安全运营效率，产生高质量的安全运营成果；提升关键基础设施安全、数据安全、数字技术安全、产业数字化安全等运营管理能力与水平；
- d) 应强化数字化转型安全风险综合研判和监督评估，增强应对各类安全风险的风险预警、防控机制和能力建设。强化合规管理，推进安全审计，强化安全生产监督和考核。实施安全防护精准治理，加快重点隐患治理，强化应急处置效能，防范和化解各种安全风险，以高水平安全运营保障数字化转型高质量发展。

6.7 行业特色发展能力评价

6.7.1 评价组成

行业特色发展能力评价的主要内容如下：

- a) 按照行业领域划分，行业特色发展能力评价主要对电力、石油石化、煤炭、燃气、新能源、核能、能源设备制造与能源工程等领域特色应用进行评价；
- b) 按照功能领域划分，行业特色发展能力评价主要对数字化转型全过程、全环节中的行业典型示范应用等进行评价。

6.7.2 评价要求

评价要求包括但不限于如下内容：

- a) 立足行业特点，基于价值链、产业链需求，结合国际发展趋势、国家战略与行业政策要求，贯彻落实能源安全新战略，服务能源转型和“双碳”目标，支持清洁低碳转型；
- b) 利用数字技术完善价值链和产业链，实现风险预控和智慧决策，降本增效；
- c) 培育重点行业或企业数字化解决方案，打造一批具有良好示范的数字化转型场景和试点企业，引领能源行业数字化转型；
- d) 电力行业推动电源侧、电网侧、负荷侧基于新型电力系统构建数字化应用；
- e) 煤炭燃气、石油石化等企业基于清洁低碳、安全高效的能源体系构建数字化应用；
- f) 能源设备制造企业以数字技术推进重点设备网络化、智能化和绿色化，促进提质增效；
- g) 能源工程企业推进数字技术在设计、生产加工、施工装配、运营等领域的创新应用，以数字技术推进工程全生命周期精益管理等。

6.8 价值效益能力评价

6.8.1 评价组成

价值效益能力评价的主要内容如下：

- a) 价值效益能力评价主要从企业整体上对数字化转型带来的成效进行评价；
- b) 按照内部与外部维度分类，价值效益能力评价主要包括内部成效评价和外部成效评价；
- c) 按照定性与定量维度分类，价值效益能力评价主要包括定性成效评价和定量成效评价。

6.8.2 评价要求

评价要求包括但不限于如下内容：

- a) 随着数字化转型的深入，数字化投资增大，数字化价值效益逐步显现和增长；
- b) 内部成效方面，数字化自身建设与能力成长显著，持续创新或增强数字核心能力；价值链和产业链整体效率持续提升，企业产品或服务核心能力持续增强，企业管理创新能力持续改善，数字化转型带来的经济效益不断提升，客户服务满意度不断提高；
- c) 外部成效方面，数字化转型带来的社会效益和相关价值等逐步提升，部分领域数字化成果实现对外输出，在行业、国家或全球等具有先进性、示范性效应，企业影响力不断增强。

7 数字化转型能力评价分级

7.1 概述

数字化转型能力评价分级规则如下：

- a) 数字化转型能力评价共分为五级，依次是基础级、发展级、成熟级、优秀级、卓越级；
- b) 数字化转型能力评价分级可用于评价企业数字化转型能力的高低；级别越低，代表数字化转型能力越低；级别越高，代表数字化转型能力越高；
- c) 每一级别评价按照八个一级能力项进行描述，分别是数字化转型管理体系建设能力、新型数字基础设施能力、数据管理能力、产业数字化能力、数字技术发展能力、安全管理能力、行业特色发展能力、价值效益能力；
- d) 八个一级能力项在评价时是“否决项”，只有八个一级能力项全部达标才能晋级，除非该企业原则上不需要某个一级能力项，才不考虑此能力项评价。如果某个能力项已经达到评级要求，可单独评定该能力项已经达到晋级；

- e) 为强化数字化转型能力评级规范性和一致性，提高数字化转型能力评级质量，加强信息反馈，推动本文件持续迭代优化，中国能源研究应对第三方评价机构进行资格审查和统筹管理，对评级结果等进行备案管理。

7.2 基础级

基础级应达到的最低目标如下。

- a) 在基础级阶段，数字化转型工作启动，建立数字化战略，进入数字化整体布局规划、数字化专项设计、试点探索的阶段。新型数字基础设施建设、数据资源管理、数字素养提升、流程规范化管理、企业架构管理等基础工作得到优先强化。开展需求研究、整体谋划、统筹推进、试点先行，健全发展支撑体系，调整不适应数字化发展的体制机制。数据要素价值得到重视，开展企业级核心数据模型和主数据设计与优化，数据治理开始尝试。数字化转型路径有待进一步系统化和精细化，新型数字基础设施、产业数字化、数字产业化、安全管理、行业特色发展等能力基于数字化理念与要求逐步启动建设。
- b) 数字化转型管理体系建设方面，数字化转型管理体系初步形成，数字化发展环境初步建立。建立数字化转型专项资金投入保障机制，数字化企业级建设启动实施，基于数字化的企业架构基本清晰完整，数字化转型政策框架、企业级数字化转型路线图和方法论初步建立。开始提升全员数字素养，增强数字思维、数字认知和数字技能，强化数字化人才供给。突出数字化战略统领，开展需求、规划和架构等重点管理，加强建设管控。
- c) 新型数字基础设施方面，启动新型数字基础设施规划与设计，传统信息基础设施数字化转型路径清晰，推进传统信息基础设施数字化、智能化改造。
- d) 数据管理方面，初步构建数据基础治理、数据共享、释放数据价值的体制机制，初步支撑企业级数据资源的采集汇聚、加工处理、分级管理、共享开放、创新应用，初步完成数据源端治理，数据赋能赋智的场景级应用方法与能力初步建立。
- e) 产业数字化方面，聚焦数字化覆盖范围不全面、各业务领域数字化能力不一致、各单元数字化水平参差不齐、跨业务系统之间集成难、产业链多业态协同难等数字化转型发展不均衡问题，开展规划设计与难题攻关。用数字化理念初步探索流程再造、管理变革、业务模式创新等工作，场景建设能力初步形成，初步实现核心业务线上化，初步实现内部一体化。
- f) 数字技术发展方面，初步形成数字技术理论体系，初步开展战略性、前瞻性、颠覆性技术的研究和储备，初步建成数字技术体系，初步建立数字技术创新能力，数字技术融合发展还处于初步探索阶段。
- g) 安全管理方面，初步构建面向数字化转型的安全防护体系和能力，初步建立应用新技术的安全治理体系，建立健全数据分类分级保护机制，基本建立数据安全保障能力，系统运行安全稳定。
- h) 行业特色发展方面，初步建立基于活动、场景的行业特色发展能力，行业特色应用范围和典型应用有待进一步扩展。
- i) 价值效益方面，已经建立基于企业、项目、场景的数字化价值效益评价机制。数字化建设处于投入期，企业数字化转型取得初步成效。

7.3 发展级

发展级应达到的最低目标如下。

- a) 在发展级阶段，数字化战略落地体系建立，完整、准确、系统解析数字化转型发展需求，数字化转型工作系统推进，规划设计科学完整，企业级建设进入规范化、全面化统筹管理时期。数

数字化转型路径完整、清晰、可落地，数据治理体系得到系统谋划，新型数字基础设施、产业数字化、数字产业化、安全管理、行业特色发展等能力基于数字化理念与要求开展全面建设。

- b) 数字化转型管理体系建设方面，数字化转型管理体系基本建成，数字化转型政策框架基本形成，数字化转型投入考核激励措施完整有效，建立数字经济发展的长效机制，人财物等资源保障有力。实施全员数字素养提升计划，数字人才队伍不断强壮，全员数字素养和技能显著提升，数字化发展环境得到优化提升。企业级数字化规划与建设体制机制完整建立，战略规划与建设质效水平得到有效提升，企业级数字化转型路线图和方法论已经基本成熟。数字化架构标准全面形成，技术路线清晰可行，架构标准实现统一纳管，架构标准设计与管控能力基本建立。
- c) 新型数字基础设施方面，初步实现传统信息基础设施的数字化转型，初步建成新型数字基础设施。
- d) 数据管理方面，基本构建数据基础治理、数据共享、释放数据价值的体制机制，基本形成企业级数据资源的采集汇聚、加工处理、分级管理、共享开放、创新应用的全生命周期管理体系。基本完成数据源端治理，数据实现按需共享，数据赋能赋智的场景级应用能力基本建立。
- e) 产业数字化方面，数字化转型发展不均衡问题逐步得到解决，场景建设能力基本成熟，基本实现核心业务线上化，核心流程全面深入实现数字化贯通，基本实现内部一体化，基本实现外部一体化。
- f) 数字技术发展方面，数字技术理论与实践研究取得实质进展，基本形成数字技术理论体系，深入开展战略性、前瞻性、颠覆性技术的研究和储备，基本形成数字技术体系，基本建立数字技术创新能力，部分数字技术融合应用成果实现工程化、产业化。
- g) 安全管理方面，基础环境、网络边界、数据安全、应用服务等安全体系进一步明晰，基本构建面向数字化转型的安全防护能力，安全防护体系基本完整，安全技术手段基本完整，安全运营正常可靠。新技术应用的安全风险动态评估活动实现常态化，基本建立应用新技术的安全治理体系。
- h) 行业特色发展方面，基本建立基于活动、场景的行业特色发展能力。面向难点痛点问题，扩展行业特色应用范围，深化典型应用示范，探索适合不同区域、不同层级、不同专业领域、不同场景的数字化转型模式与样板，沉淀形成一批可推广的典型经验、最佳实践和解决方案，高效推动数字化转型。
- i) 价值效益方面，基于项目、场景的数字化价值效益初显，数字化转型场景覆盖率显著提升；数字化转型投入大、周期长，部分领域数字化和数字化总体效益与价值还不明显。

7.4 成熟级

成熟级应达到的最低目标如下。

- a) 在成熟级阶段，数字化进入深层次、系统化、高质量的企业级建设时期，企业级建设能力达到成熟，数字化全面赋能企业发展，数字化建设和数字化运营达到高质量水平，数字化实现“一平台、一系统”，企业级数字化系统基本建成。
- b) 数字化转型管理体系建设方面，数字化转型管理体系全面建成和运行成熟，形成从“前评估、规划、设计、实施到后评价”的数字化转型方法体系，支撑企业级建设坚强有力，企业级建设面向数字化全生命周期实现高效落地。企业架构基本实现企业级统筹管控，技术路线先进、成熟与可控，数字化标准体系科学完备，部分架构标准处于行业领先水平。全员数字素养和技能培养全面适应企业级建设要求，数字人才队伍强壮成熟。数字化建设、数字化运营、数字化运维等资金保障充足。

- c) 新型数字基础设施方面，全方位推动基础设施能力提升，积极融入国家数字新基建工作，深入开展数字基础设施改造升级与共建共享，数字基础设施建设基本完成，基本满足企业数字化转型需求。
- d) 数据管理方面，全面建成企业级数据资源的采集汇聚、加工处理、分级管理、共享开放、创新应用的全生命周期管理体系，企业级数据管理能力基本成熟，各类数据孤岛基本消失，企业级数据赋能赋智能力基本建立，企业级数据赋能赋智作用日益凸显，基于数据的企业治理能力得到确立、巩固与提高。
- e) 产业数字化方面，运用数字技术对企业进行全方位、多角度、全链条的改造，全面实现核心业务线上化，线上线下实现高效融合。流程及数据贯通难关攻克，全面实现内部一体化、外部一体化，基本实现横向打通、纵向贯通、整体协同，基本实现新型工业化、数字化、产业化同步融合发展。初步构建或者基本融入综合型工业互联网平台或特色专业型工业互联网平台，能源互联网生态效益初见端倪并开始发挥成效。产业数字化转型发展体系基本建立，产业数字化安全得到初步保障。
- f) 数字技术发展方面，数字技术创新体系全面形成，形成科学先进的数字技术融合方法论，数字技术融合应用难题基本破解，数字技术融合应用范围基本覆盖产业数字化核心活动。战略性、前瞻性、颠覆性技术的研究和储备取得实质进步，关键核心技术初步实现安全可控，初步实现数字科技自立自强。形成优势领域数字化服务能力，持续提供和创新数字平台、数字产品、数字技术及数字服务。数字化运营运维体系健全，数字化运营运维能力覆盖全部数字化系统，运营运维保障满足数字化转型需求，系统运转正常。
- g) 安全管理方面，全面建成适应“云、大、物、移、智”等新型信息技术应用的网络安全一体化能力，形成“技术+管理”的体系化防护能力，安全防护能力与企业数字化其他能力融为一体，基本建成可信可控的网络安全和数据安全综合防控体系，全面敏捷应对多变、复杂的网络攻击和数据安全威胁，重大风险事故基本为零。
- h) 行业特色发展方面，企业级特色发展能力得到增强，企业级特色应用不断涌现，企业级数字新技术应用、新业态、新模式与企业发展需求紧密渗透融合，为抢占行业未来发展制高点奠定基础。
- i) 价值效益方面，数字化转型不仅在技术创新应用取得积极进展，在文化理念、管理模式、业务模式、商业模式、企业治理上产生深刻变革，重点领域转型成果显著，数字化转型整体效益显著，基于价值链、产业链的数字化赋能效益显著，全要素生产率等数字化转型指标值越来越好，企业级数字化能力和企业级竞争力显著增强，数字化转型驱动企业高质量发展能力越来越强，企业利益相关者享受高品质数字应用，深刻感受到数字化带来的获得感、幸福感、安全感。

7.5 优秀级

优秀级应达到的最低目标如下。

- a) 在优秀级阶段，具有内部与外部一体化、智慧化、绿色低碳、行业引领等特征的数字化系统全面高质量建成，企业数字化能力达到国内行业先进水平，数字化转型核心绩效指标达到国内行业先进水平。数字化战略立足行业全局和行业领先进行定位和落地，数字化引领本行业的生产要素、组织形态、商业模式等全方位变革，为本行业输出数字化智慧与成果贡献，引领行业数字化转型，造福国家和社会。
- b) 数字化转型管理体系建设方面，数字化转型管理体系高效推动数字化战略落地，数字化转型管理体系在国内行业亮点纷呈，处于国内行业先进水平。架构标准先进可行，基本实现行业领先，具有行业级、国家级的架构标准制定与管控能力。培育具备国内行业先进水平及以上的战略规

划、数字技术、“行业业务+数字技术”等领军型、复合型、专家型人才，形成具备国内行业先进水平及以上的数字科技创新团队和数字化高端智库。

- c) 新型数字基础设施方面，数字基础设施全面高质量建成，数字基础设施基本实现智能化升级，数字基础设施高效支撑企业全要素、全链条数字化转型，数字基础设施的技术、管理、服务能力处于国内行业先进水平。
- d) 数据管理方面，面向行业的数据赋能赋智作用日益凸显，数据赋能全产业链协同转型作用日益增强。数据基础治理、数据采集共享、数据要素价值挖掘等能力处于国内行业先进水平。
- e) 产业数字化方面，工业化和数字化深度融合，数字化、网络化、智能化、绿色化成为重要发展方向，数字化驱动产业发展方式从粗放式增长向以质量效益为主导的可持续发展转变。全面高质量实现内部一体化、外部一体化，形成面向行业发展能力的一体化、智能化产业发展体系，产业数字化水平基本达到国内行业先进水平。基于工业互联网的融合发展生态基本形成，基本构建或者全面融入互利共赢的能源互联网生态。设备设施数字化率、关键工序数控化率处于国内行业先进水平。核心装备、核心业务、核心产业的核心活动基本实现智能化。经营管理核心活动实现智能化支撑，智能化范围覆盖核心业务与设备设施。单元级、模块级的数字化系统建设与运营水平基本达到国内行业先进水平。产业链供应链稳定性、安全性和竞争力显著增强，产业数字化安全得到根本保障。
- f) 数字技术发展方面，数字技术适应发展趋势加速迭代升级，数字技术融合应用全面覆盖产业数字化范围，数字原创性技术创新能力达到国内行业先进水平。关键核心技术基本实现安全可控，基本实现高水平数字科技自立自强。优势领域数字化服务能力达到国内行业先进水平，形成具有专业化、精细化、特色化、新颖化的规模化数字产业。数字化运营运维体系更加强壮和高效，数字化运营运维关键指标和整体能力达到国内行业领先水平。
- g) 安全管理方面，建成立体化、智能化的行业级安全防护体系。建立或融入行业级安全情报共享、研判处置机制。网络安全与数字化发展齐头并进，数字化发展水平和网络安全保障能力协调一致，数据安全保障进一步强化，防范化解风险能力得到增强，实现自动化安全风险识别、风险阻断和攻击溯源，安全防护能力达到国内行业先进水平。
- h) 行业特色发展方面，行业特色发展能力显著提升，达到国内行业一流水平。行业特色的各类创新发展应用层出不穷，形成众多的行业创新示范引领高地。
- i) 价值效益方面，数字化高质量发展能力增强，数据价值发挥显著，智能化效益显著，全要素生产率不断提升，行业数字技术发展引领作用贡献显著，助力行业发展价值显著，实现产业链高效协作，能源行业生态发展效益显著，数字化转型发展的整体能力、所处水平和效益效果处于国内行业先进水平。

7.6 卓越级

卓越级应达到的最低目标如下。

- a) 在卓越级阶段，企业数字化能力达到国际一流水平，数字化转型核心绩效指标达到国际一流水平。数字化战略面向国际一流或全球领先进行定位和落地，不断为国家和世界输出数字化新贡献。数字化对外开放与合作共享水平向更大范围、更深层次、更高效发展拓展，有利支撑构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的数字化发展格局。创新驱动成为引领发展的第一动力，创新领先成为本阶段的重要特征。以数字化创新为手段带动全面创新，数字化创新与科技创新、制度创新、管理创新、商业模式创新、业态创新等深度融合，相互促进，不断创造新技术、新产品、新业务、新模式和新业态、新需求和新市场，诞生对世界数字化发展有重

要影响的原创成果，产生具有国际竞争力的数字技术、数字应用和数字产业等，在数字技术、应用、标准等领域具有国际话语权，企业数字化实现高质量、可持续发展。

- b) 数字化转型管理体系建设方面，数字化转型管理体系具有国际化视野，具备全球竞争能力。规范有序、精准管控的数字化发展治理能力明显提升。在具有国际一流水平的数字化核心能力基础上，企业经营实力、核心技术、服务品质、企业治理、绿色发展等指标达到国际一流水平。架构标准具有国际话语权和影响力，不断抢占全球能源行业数字化标准制高点，持续引领全球能源数字化发展方向，企业架构和数字化标准体系达到国际一流水平。培育具备国际一流水平的战略规划、数字技术、“行业业务+数字技术”等领军型、复合型、专家型人才，造就一支熟练精通国际规则、掌握数字化前沿技术的人才队伍，形成具备国际一流水平的数字化高端智库。
- c) 新型数字基础设施方面，设施完备，技术先进，运行高效。数字基础设施全面实现智能化，满足企业数字化转型需求，技术、管理、服务等能力处于国际一流水平。
- d) 数据管理方面，数据管理体系完备先进，利用全球范围数据交易创造价值，面向全球范围的数据赋能赋智作用彰显，数据赋能推动全产业链协同转型。数据基础治理、数据采集共享、数据要素价值挖掘等能力处于国际一流水平。
- e) 产业数字化方面，全业务、全产品、全服务、全流程、全要素等实现全产业深度融合与赋能支撑，全业务、全产业、全产品、全服务、全流程、全要素的数字化赋能能力达到国际一流水平。数字化赋能国际资源配置与高效整合创新成为常态，通过产业数字化持续集聚全世界优质资源。产业数字化发展进入良性循环，产业数字化引领现代产业体系建设能力不断加强，以数字化培育新动能，用新动能加速新发展，不断推动产业发展的思维变革、动力变革、效率变革、质量变革等，不断构建与创造产业发展新格局，不断提高产业链现代化水平和能力。产业数字化安全得到全面保障，面向全球的产业发展抗风险能力明显增强。
- f) 数字技术发展方面，以全球技术领先为目标，数字技术前沿创新领域国际合作取得明显成效，数字技术国际发展生态优势显现。数字原创性技术创新能力达到国际一流水平，关键核心技术全面实现安全可控，数字技术创新和供给能力不断提升，数字技术融合应用基本实现高质量发展，全面实现高水平数字科技自立自强，企业数字技术创新带动国家创新力和竞争力提升。数字产业面向全球数字化赋能实现高质量、规模化发展，产品及服务具有国际竞争力。数字化运营运维体系更加先进，核心领域的数字化运营运维能力达到国际一流水平。
- g) 安全管理方面，畅通国内外安全情报渠道与信息，高水平建立面向全球范围重大风险的常态预防机制与应对策略，高质量建成面向网络战的态势感知和应急响应体系，安全防护总体能力基本达到国际一流水平。
- h) 行业特色发展方面，形成国际一流水平的行业特色发展能力，具有国际一流水平创新示范引领高地能力，在若干优势领域形成一批具有鲜明特色的世界级数字化创新发展应用；
- i) 价值效益方面，数字化转型角色从“赋能”到“成为企业发展全要素中的重要组成部分”，数字化转型带来的全球效益显著、战略效益显著、实体产业发展效益显著、跨界发展等价值效益显著。

参 考 文 献

- [1] GB/T 36073-2018《数据管理能力成熟度评估》
 - [2] 《“十四五”数字经济发展规划》
 - [3] 《“十四五”国家信息化规划》
 - [4] 《“十四五”信息化和工业化深度融合发展规划》
 - [5] 《数字经济及其核心产业统计分类（2021）》国家统计局
 - [6] 《新型电力系统发展蓝皮书》国家能源局网
 - [7] 《关于加快推进能源数字化智能化发展的若干意见》国家能源局网
 - [8] 禹国印. 战略落地[M]. 北京：清华大学出版社, 2012.
-