



团 体 标 准

T/AITRE XXXX—XXXX

煤炭生产企业数字化转型评价指标与方法

Evaluation indicators and methods for digital transformation of coal production enterprises

(征求意见稿)

2026 - XX - XX 发布

2026 - XX - XX 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	1
5 评价指标体系构建原则	1
5.1 科学性	1
5.2 导向性	1
5.3 系统性	1
5.4 可得性	2
5.5 连贯性	2
6 评价指标体系	2
6.1 指标体系结构	2
6.2 指标体系	2
7 评价方法	4
7.1 评价流程	4
7.2 申请与受理	4
7.3 预评价	4
7.4 正式评价	4
7.5 结果发布	5
8 等级判定方法	5
8.1 计算方法	5
8.2 等级判定依据	6
参考文献	7

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。

本文件由中国煤炭工业协会信息化分会提出。

本文件由中关村信息技术和实体经济融合发展联盟归口。

本文件起草单位：中国煤炭工业协会信息化分会、国能经济技术研究院有限责任公司、煤炭工业规划设计研究院有限公司、北京大学。

本文件主要起草人：王虹桥、姚云、陈养才、王丹识、毛秉田、王荣博、曹阳、张蓉、高玉洁、郭建利、袁俊林、李文慧、张学亮、曹峥、崔伟东、张育铭、刘宪姿、孙荃、博斯坦、王娟。

煤炭生产企业数字化转型评价指标与方法

1 范围

本文件给出了煤炭生产企业数字化转型评价指标框架，提出了评价方法、指数计算公式及等级判定方法。

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) 通过内部或外部评价其数字化转型水平，以证实其具有的数字化转型水平等级与所处发展阶段；
- d) 采信数字化转型评级结果。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

煤炭生产企业 coal producing enterprises

主要从事煤炭开采、洗选等生产活动的企业。

3.2

数字化转型 digital transformation

以价值创造为主线，将数据作为关键资源要素，通过创新驱动和数字技术融合应用，系统性变革和重构其业务模式与组织流程，提升其运行效率、生态地位与国际竞争力的动态过程。

3.3

评价指标体系 system of evaluation indicators

由表征评价对象各方面特性及其相互联系的多个指标，所构成的具有内在结构的有机整体。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

DCMM：数据管理能力成熟度评估模型（Data Management Capability Maturity Model）

OT：运营技术（Operational Technology）

IT：信息技术（Information Technology）

5 评价指标体系构建原则

5.1 科学性

评价指标体系的构建及评价指标设计具有充分科学依据，反映煤炭生产企业数字化发展的基本规律与特点。

5.2 导向性

评价指标能够体现数字化发展方向，引导煤炭生产企业的数字化创新。

5.3 系统性

评价指标体系能全面准确地反映煤炭生产企业各要素、各环节和整体的数字化转型水平。

5.4 可得性

评价指标容易在企业获取, 指标易于计算, 在实际操作中具有可行性。

5.5 连贯性

评价指标体系与原有两化融合评价体系与方法相衔接, 易于企业熟悉和推广。

6 评价指标体系

6.1 指标体系结构

6.1.1 评价指标体系包括一级指标、二级指标和三级指标。各三级指标分别设置采集项。

6.1.2 评价一级指标是具有普适性、概括性的指标, 可分为战略决心、治理体系、数据要素、数字技术、业务转型、综合成效。

6.1.3 评价二级指标是在一级指标之下的进一步分类, 三级指标是在二级指标之下, 反映煤炭生产企业数字化转型特点的、可操作的、可验证的指标。

6.2 指标体系

煤炭生产企业数字化转型评价指标体系包括6个一级指标、28个二级指标和67个三级指标构成, 见表1。

表1 煤炭生产企业数字化转型评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标		
		指标名称	采集项	
战略决心	认知决心	意识认知	企业中(高)层领导对数字化转型(含智能化建设)的理解和认知程度	
		意愿决心	企业主要负责人、分管领导等主持召开数字化转型专题工作会议的频次	
	转型战略	战略规划	数字化转型专项规划、指导意见、实施方案等编制情况	
		规划执行	数字化转型战略规划目标完成比例	
治理体系	组织	组织架构	组织架构图	
		机构设置	企业设置数字化转型相关领导机构、职能部门情况	
			所属单位设置数字化(信息化)部门比例	
		职能职责	分管数字化工作领导级别及领导职责分工情况	
	业务部门、数字化职能部门、所属单位数字化建设职责分工情况			
	管理	考核激励	数字化转型在经营业绩考核中所占分值比例	
		管理制度	数字化(信息化)相关管理制度涉及领域覆盖率	
		管理方式	煤炭生产企业管理数字化情况, 包括企业经营管理、班组区队管理、生产安全管理、供应链管理等企业管理活动	
			工作方式	煤炭生产企业通过数字化手段开展生产、管理、安全、供应链等情况
	流程	流程优化	近5年企业梳理优化流程比率	
		流程管控	企业管控业务流程占比	
			人才	专业人才培养
	数字素养与能力提升	专业人才相关激励政策		
		全员人均专业培训次数		
	资金	资金预算	数字化(信息化、智能化)专项预算情况	
		资金投入	近5年数字化(信息化、智能化)投入平均占比	
	文化	文化创建	数字化文化创建情况	
		氛围营造	数字化文化宣传阵地建设情况	
	运维	运维队伍	运维队伍建设情况, 自主运维能力培养情况	
		运维机制	运维保障机制建设情况, 运维标准规范	
		自动化运维	自动化部署、自动化监控、自动化维护等自动化运维程度	
	数据要素	数据资源	数据采集	数据指标自动采集占比
			成功集成的数据源占比	
数据规模			月平均新增数据资源量	

一级指标	二级指标	三级指标		
		数据集成共享	数据集成共享情况	数据汇聚率
			数据资产	数据权责水平
数据治理	数据架构模型	数据模型设计规范、开发工具运用、模型变更管理，数据库构建及其符合性检查等情况		
	数据标准	数据标准覆盖率		
	数据质量	数据质量检查相关制度流程、考核制度、量化评价指标体系建设情况		
	数据安全	数据安全保护策略、管理制度及执行情况		
	数据治理体系顶层 设计	数据战略规划、数据治理组织建设、数据制度建立等情况		
数据应用	建模应用	组织级数据分析应用场景在线运行数量		
	数据服务	数据服务管理建设情况		
数字技术	OT设备	信息终端	智能终端人均拥有量，包括企业用智能手机、平板电脑、井下智能终端设备等	
		设备设施	OT设备设施运行建设情况	
	IT基础设施	基础设施建设	业务系统上云率	基础设施建设情况
		技术平台	平台支撑建设应用占比	生产综合管控平台支撑生产相关业务占比
			系统	系统架构
	网络基础	网络	网络建设情况	
	网信安全	网络安全	企业网络安全建设应用情况	工控网络和办公网络安全隔离建设情况
			等保测评系统占比	年度网络安全演练次数
			信创建设	信创完成要求情况
	业务转型	生产数字化	生产设备	生产设备数字化率
设备联动控制率				矿用机器人、无人驾驶等应用场景情况
生产设备管理水平，包括设备数字化管理、设备全生命周期数字化管理等				
生产活动			综合自动化平台业务系统接入率	煤矿智能化建设应用情况，可结合国家级、省部级煤矿智能化相关评价结合综合考量
			选煤厂智能化建设应用情况，可结合国家级、省部级煤矿智能化相关评价结合综合考量	煤矿远程调度集控程度
		选煤厂远程调度集控程度	关键工序集控率	
安全数字化		系统常态化运行	系统常态化稳定运行率	通过智能化系统常态化运行考核评分情况
			三违排查	通过AI等手段发现的三违比率
		监测预警	安全监控断线次数	视频覆盖率
			报警准确率	环境监测数据自动化采集率
管理数字化		环境 监测	应急处置数字化情况及应用效果	主要业务系统数字化覆盖度
		业务覆盖	业务系统集成	系统集成比例
		业务协同	业财一体化、产运销协同、供应链协同情况	
服务数字化		生产服务	数字矿区建设情况	
		客户服务	客户服务数字化建设应用情况	
创新发展	数字化创新	具有开创性、探索性的数字化相关技术、业务、场景等研发创新情况		
产业协同	产业协同管控	产业链、产业板块集成融合、综合调度情况		

一级指标	二级指标	三级指标		
	数字业务	数字产业	所属信息类公司（单位）营业收入情况	
电子商务		电子商务交易额占比		
综合成效	提质增效	生产效率	全员劳动生产率	
		管理效率	财务月结平均时间	
			差旅报销平均时长	
			采购周期时间	
	企业成本	近5年生产岗位替代减员人数比例		
	产品质量	煤炭自动采制化程度		
	保安增康	劳动强度	单班生产人员平均总作业时间下降率	
		职业健康	生产人员健康监测覆盖率	
	绿色低碳	节能降耗	万元产值综合能耗下降率	
	满意度	职工满意度	职工对数字化建设和使用情况的综合满意度	
	示范创建	试点示范	近3年入选国家级、省级或行业数字化领域试点示范或表彰数量	
		科技成果	近3年科技成果获得国家级、省级或行业科技奖励数量	

7 评价方法

7.1 评价流程

煤炭生产企业数字化转型评价流程包括申请与受理、预评价、正式评价和结果发布。

7.2 申请与受理

参评企业向评价方提交申请材料，评价方审核申请企业条件，综合确定是否受理评价申请。

7.3 预评价

7.3.1 组建评价项目组

应组建一个有经验、经过培训、具备评价能力的评价项目组实施前期宣贯培训、材料审查、预评价打分活动。

7.3.2 宣贯培训

评价项目组应组织召开项目启动会，向参评企业下发评价申报材料，对参评企业相关人员，就申报材料填报、材料准备等要求进行宣贯培训。

7.3.3 材料填报

参评企业应按照规范要求如实填写申报材料，收集汇总所需佐证材料，如遇问题应及时与评价项目组沟通。

7.3.4 资料预审

参评企业向评价项目组提交申报材料与相关佐证材料。评价项目组对数据和材料进行预审，对填报数据有疑问或材料不完善的，可要求数据修正、补充说明及完善资料等。

7.3.5 形成预评价等级

评价项目组根据参评企业提交的材料，比照打分记录表进行预打分，形成预评价等级。

7.4 正式评价

7.4.1 组建现场评价工作组

应选择至少2名熟悉煤炭生产场景或有煤炭生产企业现场经验的行业专家与评价项目组人员组成评价工作组共同参与参评企业的现场评价活动。应确认一名评价组长及多名评价组员，评价人员数量至少6人。

7.4.2 制定现场评价计划

评价前应编制现场评价计划，并与参评企业确认。现场评价计划包括但不限于：评价目的、评价时间、评价人员、评价内容、评价日程安排等。

7.4.3 首次会议

首次会议的目的：

- a) 确认参评企业对评价计划的安排达成一致；
- b) 介绍评价人员；
- c) 确保策划的评价活动可执行。

首次会议的内容，包括但不限于说明评价背景、评价目的意义，介绍评价方法、评价日程等事项。

7.4.4 采集评价证据

在正式评价过程中，应通过适当的方法收集并验证与评价目标、评价范围、评估准则有关的证据，包括与数字化转型相关的活动和过程信息。采集的证据应予以记录，采集方式包括但不限于人员访谈、信息系统演示、现场巡视、文件与记录评审、数据采集等。

7.4.5 形成评价结论与发现

应将采集的证据与各项指标满足程度进行对比，对照打分细则进行打分，结合各采集项权重值，计算企业得分，判定数字化转型等级。同时应形成评价发现，具体的评价发现应包括具有证据支持的数字化转型的良好实践以及改进建议方向。评价工作组应对工作发现达成一致意见，必要时进行组内评审。

7.4.6 末次会议

末次会议的目的：

- a) 总结评价过程；
- b) 发布评价结论和发现；
- c) 参评企业与评价工作组对初步评价结果形成一致意见。

末次会议的内容，包括但不限于进行评价总结、发布评价结果、总结亮点做法、提出改进方向等。

7.5 结果发布

7.5.1 结果公示

评价方应将评定最终结果在相关平台进行公示。

7.5.2 证书颁发

评价方应定期发布参评企业等级结果，并向参评企业颁发等级证书。

8 等级判定方法

8.1 计算方法

8.1.1 三级指标得分计算方法

8.1.1.1 采集项分为定性指标和定量指标，将具有不同计量单位和方式的采集项评价数据转化为能够进行加权计算的分值。

8.1.1.2 将各采集项进行5级分类描述，评审专家根据材料审核或现场核验情况对每个采集项在[0, 5]区间内进行打分。

注：打分可以保留到小数点后一位。

8.1.1.3 三级指标得分为各采集项得分与其评价权重值的乘积之和，数值越大反映的水平越高，得分按式（1）计算：

$$D = \sum (E \times \delta) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

D ——三级指标得分；

E ——采集项得分；
 δ ——采集项权重。

8.1.2 二级指标得分计算方法

8.1.2.1 三级指标权重为对应各采集项权重之和。

8.1.2.2 二级指标得分为各三级指标得分与其评价权重值的乘积之和，数值越大反映的水平越高，得分按式（2）计算：

$$C = \sum (D \times \gamma) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

C ——二级指标得分；
 D ——三级指标得分；
 γ ——三级指标权重。

8.1.3 一级指标得分计算方法

8.1.3.1 二级指标权重为对应各三级指标权重之和。

8.1.3.2 一级指标得分为各二级指标得分与其评价权重值的乘积之和，数值越大反映的水平越高，得分按式（3）计算：

$$B = \sum (C \times \beta) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

B ——一级指标得分；
 C ——二级指标得分；
 β ——二级指标权重。

8.1.4 综合评价得分计算方法

8.1.4.1 一级指标权重为对应各二级指标权重之和。

8.1.4.2 综合评价得分为各一级指标得分与其评价权重值的乘积之和，数值越大反映的水平越高，得分按式（4）计算：

$$A = \sum (B \times \alpha) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

A ——煤炭生产企业数字化转型综合评价得分；
 B ——一级指标得分；
 α ——一级指标权重。

8.2 等级判定依据

当评价对象在某一数字化转型等级下的得分等于或超过评分区间的最低分视为满足该等级要求，反之，则视为不满足。根据表2给出的数字化转型等级与分数的对应关系表，结合煤炭生产企业数字化转型综合评价实际得分 A ，可判断参评企业当前所处的数字化转型等级。

表2 煤炭生产企业数字化转型评价等级与分数对应关系

等级	对应得分区间
一级	$0.5 \leq A < 1.5$
二级	$1.5 \leq A < 2.5$
三级	$2.5 \leq A < 3.5$
四级	$3.5 \leq A < 4.5$
五级	$4.5 \leq A \leq 5.0$

参 考 文 献

- [1] 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
 - [2] GB/T 45341-2025 数字化转型管理 参考架构
 - [3] T/AIITRE 11003-2025 煤炭行业企业数字化转型评价规范
 - [4] GB/T 23020-2023 工业企业信息化和工业化融合评估规范
 - [5] GB/T 36073-2018 数据管理能力成熟度评估模型
 - [6] T/CAS 558-2021 企业数字化成熟度评价指南
-