

ICS 35.240.50
CCS L70

团体标准

T/CFEII 0022—2024

钢铁行业数字化转型集成服务商 分类分级评价规范

Digital Transformation Integrated Service Provider for the Steel Industry
Classification and Grading Evaluation Standards

2024 - 12 - 05 发布

2024 - 12 - 05 实施

中国电子信息行业联合会 发布

目 次

前言	1
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 钢铁行业数字化转型集成服务商	1
4 服务商分类	1
4.1 数字化转型集成服务商分类体系	1
4.2 研发设计数字化转型集成服务商	2
4.3 生产（炼铁）数字化转型集成服务商	2
4.4 生产（炼钢）数字化转型集成服务商	2
4.5 生产（轧钢）数字化转型集成服务商	2
4.6 生产（质量管控）数字化转型集成服务商	2
4.7 经营管理数字化转型集成服务商	3
4.8 仓储管理数字化转型集成服务商	3
4.9 物流管理数字化转型集成服务商	3
4.10 能源综合利用数字化转型集成服务商	3
4.11 环保排放数字化转型集成服务商	3
4.12 生产过程安全数字化转型集成服务商	3
4.13 信息安全数字化转型集成服务商	3
4.14 其他类型服务商	3
5 服务商评价等级	3
5.1 一级	3
5.2 二级	4
5.3 三级	4
6 服务商评价要求	5
6.1 数字化转型集成服务商总体评价要求	5
6.2 数字化转型集成服务商基础能力评价指标项要求	7
6.3 研发设计数字化转型集成服务商评价要求	10
6.4 生产（炼铁）数字化转型集成服务商评价要求	12
6.5 生产（炼钢）数字化转型集成服务商评价要求	14
6.6 生产（轧钢）数字化转型集成服务商评价要求	16
6.7 生产（质量管控）数字化转型集成服务商评价要求	18

6.8 经营管理数字化转型集成服务商评价要求	20
6.9 仓储管理数字化转型集成服务商评价要求	22
6.10 物流管理数字化转型集成服务商评价要求	24
6.11 能源综合利用数字化转型集成服务商评价要求	26
6.12 环保排放数字化转型集成服务商评价要求	28
6.13 生产过程安全数字化转型集成服务商评价要求	30
6.14 信息安全数字化转型集成服务商评价要求	32
7 评价方法	34
7.1 预评价	34
7.2 采集评价证据	34
7.3 量化评价	34
7.4 通报评价结果	34
参考文献	35

前 言

本标准按照 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。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由中国电子信息产业发展研究院提出。

本标准由中国电子信息行业联合会归口。

本标准起草单位：中国电子信息产业发展研究院、上海宝信软件股份有限公司、河钢数字技术股份有限公司、江苏金恒信息科技股份有限公司、唐山钢铁集团微尔自动化有限公司、广西柳钢东信科技有限公司、中冶赛迪信息技术（重庆）有限公司、北京智冶互联科技有限公司、中控技术股份有限公司、山东国舜建设集团有限公司、上海道客网络科技有限公司、中移（上海）信息通信科技有限公司、凌云光技术股份有限公司、数字巴州产业发展投资（集团）有限公司、北京首钢自动化信息技术有限公司、上海济工智慧信息技术有限公司、江苏翔晟信息技术股份有限公司。

本标准主要起草人：韩健、宋颖昌、郭丽君、杨辰凌、李昕宇、徐嘉、李嘉鑫、王奕、张智勇、唐文明、储紫薇、李剑、郭建双、卢迪、徐灿、续飞飞、莫威、吕扬、廖茂成、张海锋、徐盈莹、李彦东、杨强强、蔡红蕾、朱彦文、汪明明、朱慧昌。

钢铁行业数字化转型集成服务商分类分级评价规范

1 范围

本文件规定了钢铁行业数字化转型集成服务商的分类、评价等级、评价要求、评价方法。

本文件适用于钢铁行业数字化转型需求方选择合适的数字化转型集成服务商，也可作为监管方、评价机构认定数字化转型服务能力等级提供依据。

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 4754-2017 国民经济行业分类
GB/T 35589-2017 信息技术 大数据 技术参考模型
GB/T 36073-2018 数据管理能力成熟度评估模型
GB/T 39116-2020 智能制造能力成熟度模型
GB/T 39117-2020 智能制造能力成熟度评估方法
GB/T 43439-2023 信息技术服务 数字化转型 成熟度模型与评估
GB/T 42927-2023 金融行业开源软件测评规范
T/CESA 1159-2022 软件过程能力成熟度模型
T/AIITRE 10004-2023 数字化转型成熟度模型

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

GB/T 4754-2017、GB/T 35589-2017、GB/T 36073-2018、GB/T 39116-2020、GB/T 39117-2020、GB/T 43439-2023、GB/T 42927-2023、T/CESA 1159-2022、T/AIITRE 10004-2023 界定的术语和定义适用于本文。

3.1 钢铁行业数字化转型集成服务商

能够基于钢铁企业研发设计、生产（炼铁）、生产（炼钢）、生产（轧钢）、生产（质量管控）、经营管理、仓储管理、物流管理、能源综合利用、环保排放、生产过程安全、信息安全等数字化转型需求典型场景，实施典型场景数字化转型，提供设备、接口协议、系统平台、应用软件、硬件资源、建设环境、施工配合、组织管理和人员配备等工具和服务，并对转型全过程进行把控的系统集成服务商。

4 服务商分类

4.1 数字化转型集成服务商分类体系

根据钢铁行业数字化场景对数字化转型集成服务商进行分类，钢铁行业数字化转型集成服务商分类见图1，分为研发设计数字化转型集成服务商、生产（炼铁）数字化转型集成服务商、生产（炼钢）数字化转型集成服务商、生产（轧钢）数字化转型集成服务商、生产（质量管控）数字化转型集成服务商、

经营管理数字化转型集成服务商、仓储管理数字化转型集成服务商、物流管理数字化转型集成服务商、能源综合利用数字化转型集成服务商、环保排放数字化转型集成服务商、生产过程安全数字化转型集成服务商、信息安全数字化转型集成服务商，共 12 类。

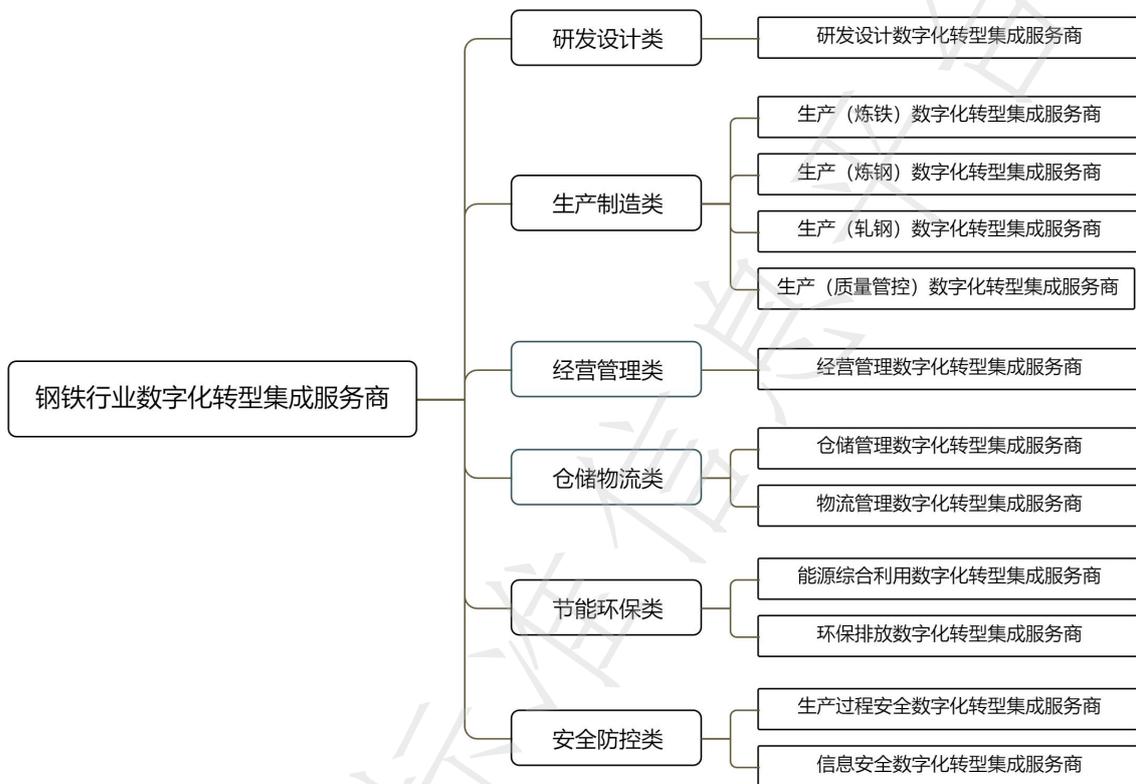


图 1 钢铁行业数字化转型集成服务商分类

4.2 研发设计数字化转型集成服务商

为钢铁企业提供工艺设计优化、材料性能预测、材料数字化设计，从而实现工艺模型数字化表达、提升材料设计效率的解决方案服务商。

4.3 生产（炼铁）数字化转型集成服务商

为钢铁企业提供远程高炉控制，通过高炉生产参数检测、炉况预测、来料批次跟踪与配料控制、炉内布料控制、送风、出铁工况监测控制等最佳操作参数指导、无人抓渣及与前后工序的协同等，实现高炉冶炼数字化闭环控制的解决方案服务商。

4.4 生产（炼钢）数字化转型集成服务商

为钢铁企业提供炼钢预处理、转炉/电炉炼钢、精炼或连铸的计划调度、过程控制等炼钢环节的解决方案服务商。

4.5 生产（轧钢）数字化转型集成服务商

为钢铁企业提供热冷轧产线监测分析、加热炉在线检测和控制、在线质量检测控制、无人化生产机器人，从而实现轧钢工序排程优化，提高轧钢作业效率的解决方案服务商。

4.6 生产（质量管控）数字化转型集成服务商

为钢铁企业提供质量工艺设计和优化、过程质量管控、产品质量管控、质量追溯模型分析、控制计划、质保书管理等，实现全流程一贯质量管控的解决方案服务商。

4.7 经营管理数字化转型集成服务商

通过采集企业生产和管理数据，基于先进数据分析和机理模型，实现管理层各项业务可视化展示与智能化分析的解决方案服务商。

4.8 仓储管理数字化转型集成服务商

为钢铁企业提供数字化物料管理、库存管理和仓库数字管控仓储，通过构建仓储管理系统，实现仓储智能化管控，提高钢铁企业仓储管理效能的解决方案服务商。

4.9 物流管理数字化转型集成服务商

为钢铁企业提供采购进厂、运输计划、车辆调度、外港协同、运输费用等功能，提高钢铁企业厂内运输效率的解决方案服务商。

4.10 能源综合利用数字化转型集成服务商

为钢铁企业提供碳排放监控、能源诊断分析、能源预测、数字化能源调度等数字化转型服务，通过全局能源动态平衡与优化调度综合利用，帮助钢铁企业提升能源综合利用效率的解决方案服务商。

4.11 环保排放数字化转型集成服务商

围绕钢铁企业生产过程中的粒状、块状物料等有组织排放污染物，以及废气、废水、固体废弃物泄漏产生的无组织排放污染物，为钢铁企业冶炼铸造污染物产生、存储、运输以及处理等环节提供数字化管控，并配备相应的污染物减排装置，帮助钢铁企业开展污染治理的解决方案服务商。

4.12 生产过程安全数字化转型集成服务商

为钢铁企业提供物料安全、人员安全、设备安全、本质安全、工艺过程安全等钢铁生产全过程安全数字化监控管理，通过安全基础信息采集、作业管理、人员定位管理、巡检管理以及应急管理、安全咨询与培训，提升钢铁企业生产过程安全管控水平的解决方案服务商。

4.13 信息安全数字化转型集成服务商

为钢铁企业建立预警、防护、检测、响应自适应闭环的安全防护体系，同时为工控系统提供可定制的安全服务，全面感知工控系统遇到或可能遇到的网络安全风险，提升系统的整体安全防御能力，构建自主可信、可控、可管的安全防护体系。

4.14 其他类型服务商

其他类型服务商本标准不予评价。

5 服务商评价等级

5.1 一级

服务商初步具备钢铁行业典型场景数字化转型集成服务能力，可以诊断钢铁行业企业数字化转型需求，并基于需求制定解决方案，能够通过集成相应软硬件设备，并拥有钢铁行业企业数字化转型典型场景提供集成服务的经验，能够在一定范围内复制集成服务经验，初步具备为钢铁行业企业典型场景数字化转型提供集成服务的能力。

5.2 二级

服务商具备钢铁行业典型场景数字化转型集成服务能力,可以全面诊断钢铁行业企业数字化转型需求,能够基于钢铁行业企业典型场景的全面数字化转型需求制定解决方案,拥有一定数量的自研软/硬件设备,并集成一批典型场景数字化转型所需生态伙伴产品,拥有较为丰富的钢铁行业企业典型场景数字化集成服务经验,已经在更大范围内应用推广集成服务经验,具备为钢铁行业企业典型场景数字化转型提供集成服务的能力。

5.3 三级

服务商完全具备钢铁行业典型场景数字化转型集成服务能力,可以全面诊断、精准研判钢铁行业企业典型场景数字化转型的总体需求和痛点,能够基于钢铁行业企业典型场景数字化转型的痛点制定高性价比的解决方案,典型场景数字化转型所需自研软/硬件产品种类丰富,且拥有一大批核心技术过硬的生态伙伴,拥有高水平的钢铁行业企业典型场景数字化转型集成服务经验,具备引领钢铁行业企业典型场景数字化转型的集成服务能力。

6 服务商评价要求

6.1 数字化转型集成服务商总体评价要求

本评价总分设置为 400 分，包含基本资质、市场经营、系统集成、典型场景 4 项一级评价指标，其中，基本资质、市场经营、系统集成 3 项评价指标为基础能力评价项总分为 198 分，占总分权重 49.5%，典型场景为专用指标项总分为 202 分，占总分权重 50.5%。基础能力评价指标项下设 6 项二级指标、20 项三级指标，专用指标项下设硬件设备集成能力、应用软件集成能力、人才能力、场景系统集成能力、客户服务成效 5 项二级指标，10 项三级指标。钢铁行业数字化转型集成服务商能力评价一览表见表 1。

表 1 钢铁行业数字化转型集成服务商能力评价一览表（第 1 页/共 2 页）

一级指标	二级指标	三级指标	分值	权重
一、基本资质（51 分）	（一）资信认定（17 分）	1.资质认定	9	2.25%
		2.荣誉认定	8	2.00%
	（二）技术能力认定（34 分）	3.专利数量	6	1.50%
		4.专利增速	9	2.25%
		5.标准数量	9	2.25%
		6.软件能力等级	10	2.50%
二、市场经营（62 分）	（三）企业规模（7 分）	7.注册资金	3	0.75%
		8.企业从业人员规模	6	1.50%
		9.企业从业人员增速	8	2.00%
	（四）经营绩效（45 分）	10.主营业务收入	10	2.50%
		11.主营业务收入增速	5	1.25%
		12.钢铁行业数字化转型服务收入	20	5.0%
三、系统集成（85 分）	（五）信息技术能力（35 分）	13.钢铁行业数字化转型服务收入增速	10	2.50%
		14.人工智能技术应用	10	2.50%
		15.数据技术应用	10	2.50%
	（六）转型服务能力（50 分）	16.系统开源开放	15	3.75%
		17.专业技术人员数量	15	3.75%
		18.专业技术人员数量增速	10	2.50%
		19.钢铁行业客户数量	15	3.75%
		20.生态伙伴合作能力	10	2.50%

表 1 钢铁行业数字化转型集成服务商能力评价一览表（第 2 页/共 2 页）

一级指标	二级指标	三级指标	分值	权重
四、典型场景（202 分）	（七）硬件设备集成能力（30 分）	21.硬件设备	30	7.50%
	（八）应用软件集成能力（70 分）	22.通用软件产品	30	7.50%
		23.专用软件产品	40	10.00%
	（九）人才能力（40 分）	24.骨干人才数量	15	3.75%
		25.人才知识结构	10	2.50%
		26.人才实施经验	15	3.75%
	（十）场景系统集成能力（32 分）	27.数据集成能力	10	2.50%
		28.业务集成能力	22	5.50%
	（十一）客户服务成效（30 分）	29.服务客户数量	20	5%
		30.企业服务客户数量增速	10	2.5%

6.2 数字化转型集成服务商基础能力评价指标项要求

钢铁行业数字化转型集成服务商基础能力评价指标项下设资信认定、技术能力认定、企业规模、经营绩效、信息技术能力、转型服务能力6项二级指标、20项三级指标，钢铁行业数字化转型集成服务商基础能力评价三级指标项见表2。

表2 钢铁行业数字化转型集成服务商基础能力评价三级指标项（第1页/共3页）

三级指标	分值	权重	单位	指标属性	指标说明
1.资质认定	9	2.25%	项	定量指标	评价企业获得高新技术企业、重点软件企业、专精特新中小企业认定的情况
2.荣誉认定	8	2.00%	项	定量指标	评价企业获得新一代信息技术、实体经济和数字经济深度融合、工业领域数据要素荣誉认定的情况
3.专利数量	6	1.50%	项	定量指标	评价企业拥有信息技术、数据分析利用等领域有效发明专利、实用新型专利数量
4.专利增速	9	2.25%	%	定量指标	评价企业近三年拥有信息技术、数据分析利用等领域有效发明专利、实用新型专利数量增速
5.标准数量	9	2.25%	项	定量指标	评价企业牵头或参与数字化转型领域标准研制情况
6.软件能力等级	10	2.50%	级	定量指标	评价企业获得《软件过程能力成熟度模型》认证等级的情况

表 2 钢铁行业数字化转型集成服务商基础能力评价三级指标项（第 2 页/共 3 页）

三级指标	分值	权重	单位	指标属性	指标说明
7.注册资金	3	0.75%	万元	定量指标	评价企业注册资金金额
8.企业从业人员规模	6	1.50%	人	定量指标	评价企业从业人员数量
9.企业从业人员增速	8	2.00%	%	定量指标	评价企业从业人员数量近三年年均增速
10.主营业务收入	10	2.50%	万元	定量指标	评价企业上一年度主营业务收入规模
11.主营业务收入增速	5	1.25%	%	定量指标	评价企业主营业务收入近三年年均增速
12.钢铁行业数字化转型服务收入	20	5.0%	万元	定量指标	评价企业上一年从事钢铁行业数字化转型服务业务收入规模
13.钢铁行业数字化转型服务收入增速	10	2.50%	%	定量指标	评价企业钢铁行业数字化转型服务收入近三年年均增速
14.人工智能技术应用	10	2.50%		定性指标	评价企业运用人工智能技术,为钢铁行业企业数字化转型提供服务的情况

表 2 钢铁行业数字化转型集成服务商基础能力评价三级指标项（第 3 页/共 3 页）

三级指标	分值	权重	单位	指标属性	指标说明
15.数据技术应用	10	2.50%	级	定量指标	评价企业通过《数据管理能力成熟度评估模型》认证的等级
16.系统开源开放	15	3.75%		定性指标	评价为钢铁企业部署的系统软件的开源开放水平
17.专业技术人才数量	15	3.75%	人	定量指标	评价企业当前数字化转型相关专业技术人才数量
18.专业技术人才数量增速	10	2.50%	%	定量指标	评价企业数字化转型相关专业技术人才数量近三年年均增速
19.钢铁行业客户数量	15	3.75%	家	定量指标	评价企业上一年度提供数字化转型服务的钢铁行业客户数量
20.生态伙伴合作能力	10	2.50%	家	定量指标	评价企业与钢铁行业链主企业、国家规划布局内重点软件企业的合作情况

6.3 研发设计数字化转型集成服务商评价要求

评价服务商为钢铁企业提供工艺设计优化、材料性能预测、材料数字化设计等研发设计环节数字化转型集成服务的能力。研发设计数字化转型集成服务商能力评价专用指标下设硬件设备集成能力、应用软件集成能力、人才能力、场景系统集成能力、客户服务成效 5 项二级指标、10 项三级指标，见表 3。研发设计数字化转型集成服务商评价共涉及三级指标 30 项。

表 3 研发设计数字化转型集成服务商专用指标项（第 1 页/共 2 页）

二级指标	三级指标	分值	权重	单位	指标属性	指标说明
(七) 硬件设备 集成能力	21.硬件设备	30	7.50%	项	定量指标	评价在研发设计场景集成实施的专用硬件产品能力
(八) 应用软件 集成能力	22.通用软件产品	30	7.50%	项	定量指标	评价在研发设计场景集成实施的基础软件产品种类
	23.专用软件产品	40	10.00%	项	定量指标	评价为钢铁企业提供研发、设计、仿真、测试的专用软件产品，支持钢铁产品研发、三维设计、仿真、工艺流程设计、生产工艺优化、金相分析的能力
(九) 人才能力	24.骨干人才数量	15	3.75%	人	定量指标	评价企业拥有的骨干人才数量

表3 研发设计数字化转型集成服务商专用指标项（第2页/共2页）

二级指标	三级指标	分值	权重	单位	指标属性	指标说明
(九) 人才能力	25.人才知识结构	10	2.50%	类	定量指标	评价研发设计部门专业技术人员的知识结构
	26.人才实施经验	15	3.75%	人	定量指标	评价为企业提供研发设计数字化转型服务的人员数量
(十) 场景系统集成能力	27.数据集成能力	10	2.50%		定性指标	评价运用数据技术，为企业研发设计数字化转型提供服务的情况
	28.业务集成能力	22	5.50%	项	定量指标	评价为企业部署的系统支持场景贯通的能力
(十一) 客户服务成效	29.服务客户数量	20	5%	家	定量指标	评价企业上一年度提供研发设计数字化转型服务的钢铁行业客户数量
	30.企业服务客户数量增速	10	2.5%	%	定量指标	评价企业提供研发设计数字化转型服务的钢铁行业客户数量近三年年均增速

6.4 生产（炼铁）数字化转型集成服务商评价要求

评价服务商钢铁企业提供原料、烧结、焦化、球团、高炉等炼铁环节数字化转型集成服务的能力。生产（炼铁）数字化转型集成服务商能力评价专用指标下设硬件设备集成能力、应用软件集成能力、人才能力、场景系统集成能力、客户服务成效 5 项二级指标、10 项三级指标，见表 4。生产（炼铁）数字化转型集成服务商评价共涉及三级指标 30 项。

表 4 生产（炼铁）数字化转型集成服务商专用指标项（第 1 页/共 2 页）

二级指标	三级指标	分值	权重	单位	指标属性	指标说明
(七) 硬件设备 集成能力	21.硬件设备	30	7.50%	项	定量指标	评价在生产（炼铁）场景集成实施的硬件产品能力
(八) 应用软件 集成能力	22.通用软件产品	30	7.50%	项	定量指标	评价在生产（炼铁）场景集成实施的基础软件产品
	23.专用软件产品	40	10.00%	项	定量指标	评价为钢铁企业提供原材料、高炉炼制、铁钢界面协同的专用软件产品，支持烧结、配煤、炼焦、球团过程监控、高炉炉前、高炉专家系统、无人抓渣的能力
(九) 人才能力	24.骨干人才数量	15	3.75%	人	定量指标	评价企业拥有的骨干人才数量

表 4 生产（炼铁）数字化转型集成服务商专用指标项（第 2 页/共 2 页）

二级指标	三级指标	分值	权重	单位	指标属性	指标说明
(九) 人才能力	25.人才知识结构	10	2.50%	%	定量指标	评价生产（炼铁）部门专业技术人员的知识结构
	26.人才实施经验	15	3.75%	人	定量指标	评价为企业提供生产（炼铁）数字化转型服务的人员数量
(十) 场景系统集成能力	27.数据集成能力	10	2.50%		定性指标	评价运用数据技术，为企业生产（炼铁）数字化转型提供服务的情况
	28.业务集成能力	22	5.50%	项	定量指标	评价为企业部署的系统支持场景贯通的能力
(十一) 客户服务成效	29.服务客户数量	20	5%	家	定量指标	企业近一年服务钢铁行业生产（炼铁）数字化的客户数量
	30.企业服务客户数量增速	10	2.5%	%	定量指标	企业近三年服务钢铁行业生产（炼铁）数字化的客户数量年均增速

6.5 生产（炼钢）数字化转型集成服务商评价要求

评价服务商为钢铁企业提供炼钢预处理、转炉/电炉炼钢、精炼或连铸等炼钢环节数字化转型集成服务的能力。生产（炼钢）数字化转型集成服务商能力评价专用指标下设硬件设备集成能力、应用软件集成能力、人才能力、场景系统集成能力、客户服务成效 5 项二级指标、10 项三级指标，见表 5。生产（炼钢）数字化转型集成服务商评价共涉及三级指标 30 项。

表 5 生产（炼钢）数字化转型集成服务商专用指标项（第 1 页/共 2 页）

二级指标	三级指标	分值	权重	单位	指标属性	指标说明
(七) 硬件设备 集成能力	21.硬件设备	30	7.50%	项	定量指标	评价在生产（炼钢）场景集成实施的硬件产品能力
(八) 应用软件 集成能力	22.通用软件产品	30	7.50%	项	定量指标	评价在生产（炼钢）场景集成实施的基础软件产品种类
	23.专用软件产品	40	10.00%	项	定量指标	评价为钢铁企业提供预处理、转炉/电炉炼钢、精炼、连铸的专用软件产品，支持自动脱硫、自动炼钢、自动烘烤、精炼二级系统、连铸二级系统、铸坯表面缺陷检测的能力
(九) 人才能力	24.骨干人才数量	15	3.75%	人	定量指标	评价企业拥有的骨干人才数量

表 5 生产（炼钢）数字化转型集成服务商专用指标项（第 2 页/共 2 页）

二级指标	三级指标	分值	权重	单位	指标属性	指标说明
(九) 人才能力	25.人才知识结构	10	2.50%	类	定量指标	评价生产（炼钢）部门专业技术人员的知识结构
	26.人才实施经验	15	3.75%	人	定量指标	评价为企业提供生产（炼钢）数字化转型服务的人员数量
(十) 场景系统集成能力	27.数据集成能力	10	2.50%		定性指标	评价运用数据技术，为企业生产（炼钢）数字化转型提供服务的情况
	28.业务集成能力	22	5.50%	项	定量指标	评价为企业部署的系统支持场景贯通的能力
(十一) 客户服务成效	29.服务客户数量	20	5%	家	定量指标	评价企业上一年度提供生产（炼钢）数字化转型服务的钢铁行业客户数量
	30.企业服务客户数量增速	10	2.5%	%	定量指标	评价企业提供生产（炼钢）数字化转型服务的钢铁行业客户数量近三年年均增速

6.6 生产（轧钢）数字化转型集成服务商评价要求

评价为钢铁企业提供热轧、冷轧、硅钢、棒型、钢管、型材等轧钢环节数字化转型集成服务能力。生产（轧钢）数字化转型集成服务商能力评价专用指标下设硬件设备集成能力、应用软件集成能力、人才能力、场景系统集成能力、客户服务成效 5 项二级指标、10 项三级指标，见表 6。生产（轧钢）数字化转型集成服务商评价共涉及三级指标 30 项。

表 6 生产（轧钢）数字化转型集成服务商专用指标项（第 1 页/共 2 页）

二级指标	三级指标	分值	权重	单位	指标属性	指标说明
(七) 硬件设备 集成能力	21.硬件设备	30	7.50%	项	定量指标	评价在生产（轧钢）场景集成实施的硬件产品能力
(八) 应用软件 集成能力	22.通用软件产品	30	7.50%	项	定量指标	评价在生产（轧钢）场景集成实施的基础软件产品种类
	23.专用软件产品	40	10.00%	项	定量指标	评价为钢铁企业提供热轧、冷轧、硅钢、棒型、钢管、型材的专用软件产品，支持热轧生产过程控制、冷轧生产过程控制、热轧生产质量分析、长型材生产过程控制、钢卷（轧材）、轧辊间管理、轧线设备状态监测的能力
(九) 人才能力	24.骨干人才数量	15	3.75%	人	定量指标	评价企业拥有的骨干人才数量

表 6 生产（轧钢）数字化转型集成服务商专用指标项（第 2 页/共 2 页）

二级指标	三级指标	分值	权重	单位	指标属性	指标说明
(九) 人才能力	25.人才知识结构	10	2.50%	类	定量指标	评价生产（轧钢）部门专业技术人员的知识结构
	26.人才实施经验	15	3.75%	人	定量指标	评价为企业提供生产（轧钢）数字化转型服务的人员数量
(十) 场景系统集成能力	27.数据集成能力	10	2.50%		定性指标	评价运用数据技术，为企业生产（轧钢）数字化转型提供服务的情况
	28.业务集成能力	22	5.50%	项	定量指标	评价为企业部署的系统支持场景贯通的能力
(十一) 客户服务成效	29.服务客户数量	20	5%	家	定量指标	评价企业上一年度提供生产（轧钢）数字化转型服务的钢铁行业客户数量
	30.企业服务客户数量增速	10	2.5%	%	定量指标	评价企业提供生产（轧钢）数字化转型服务的钢铁行业客户数量近三年年均增速

6.7 生产（质量管控）数字化转型集成服务商评价要求

评价服务商提供质量工艺设计和优化、过程质量管控、产品质量管控、质量追溯模型分析、控制计划、质保书管理等质量管控环节的数字化转型服务集成能力。质量管控数字化转型集成服务商能力评价专用指标下设硬件设备集成能力、应用软件集成能力、人才能力、场景系统集成能力、客户服务 5 项二级指标、10 项三级指标，见表 7。质量管控数字化转型集成服务商评价共涉及三级指标 30 项。

表 7 生产（质量管控）数字化转型集成服务商专用指标项（第 1 页/共 2 页）

二级指标	三级指标	分值	权重	单位	指标属性	指标说明
(七) 硬件设备 集成能力	21.硬件设备	30	7.50%	项	定量指标	评价在质量管控场景集成实施的硬件产品能力
(八) 应用软件 集成能力	22.通用软件产品	30	7.50%	项	定量指标	评价在质量管控场景集成实施的基础软件产品种类
	23.专用软件产品	40	10.00%	项	定量指标	评价为企业提供质量工艺设计和优化、过程质量管控、产品质量管控、质量追溯模型分析、控制计划、质保书管理等软件产品的能力
(九) 人才能力	24.骨干人才数量	15	3.75%	人	定量指标	评价企业拥有的骨干人才数量

表 7 生产（质量管控）数字化转型集成服务商专用指标项（第 2 页/共 2 页）

二级指标	三级指标	分值	权重	单位	指标属性	指标说明
(九) 人才能力	25.人才知识结构	10	2.50%	类	定量指标	评价质量管控部门专业技术人员的知识结构
	26.人才实施经验	15	3.75%	人	定量指标	评价为企业提供质量管控数字化转型服务的人员数量
(十) 场景系统集成能力	27.数据集成能力	10	2.50%		定性指标	评价运用数据技术,为企业质量管控数字化转型提供服务的情况
	28.业务集成能力	22	5.50%	项	定量指标	评价为企业部署的系统支持场景贯通的能力
(十一) 客户服务成效	29.服务客户数量	20	5%	家	定量指标	评价企业上一年度提供质量管控数字化转型服务的钢铁行业客户数量
	30.企业服务客户数量增速	10	2.5%	%	定量指标	评价企业提供质量管控数字化转型服务的钢铁行业客户数量近三年年均增速

6.8 经营管理数字化转型集成服务商评价要求

评价服务商通过财务、营销、供应链、售后等经营管理环节数字化转型服务集成的能力。经营管理数字化转型集成服务商能力评价专用指标下设硬件设备集成能力、应用软件集成能力、人才能力、场景系统集成能力、客户服务成效 5 项二级指标、10 项三级指标，见表 8。经营管理数字化转型集成服务商评价共涉及三级指标 30 项。

表 8 经营管理数字化转型集成服务商专用指标项（第 1 页/共 2 页）

二级指标	三级指标	分值	权重	单位	指标属性	指标说明
(七) 硬件设备 集成能力	21.硬件设备	30	7.50%	项	定量指标	评价在经营管理场景集成实施的硬件产品能力
(八) 应用软件 集成能力	22.通用软件产品	30	7.50%	项	定量指标	评价在经营管理场景集成实施的基础软件产品种类
	23.专用软件产品	40	10.00%	项	定量指标	企业财务、营销、供应链、售后数字化管理的专用软件产品，支持客户关系管理、企业资源计划、供应商关系管理、人力资源管理的能力。
(九) 人才能力	24.骨干人才数量	15	3.75%	人	定量指标	评价企业拥有的骨干人才数量

表 8 经营管理数字化转型集成服务商专用指标项（第 2 页/共 2 页）

二级指标	三级指标	分值	权重	单位	指标属性	指标说明
(九) 人才能力	25.人才知识结构	10	2.50%	类	定量指标	评价经营管理部门专业技术人员的知识结构
	26.人才实施经验	15	3.75%	人	定量指标	评价为企业提供经营管理数字化转型服务的人员数量
(十) 场景系统集成能力	27.数据集成能力	10	2.50%		定性指标	评价运用数据技术,为企业经营管理数字化转型提供服务的情况
	28.业务集成能力	22	5.50%	个	定量指标	评价为企业部署的系统支持场景贯通的能力
(十一) 客户服务成效	29.服务客户数量	20	5%	家	定量指标	评价企业上一年度提供经营管理数字化转型服务的钢铁行业客户数量
	30.企业服务客户数量增速	10	2.5%	%	定量指标	评价企业提供经营管理数字化转型服务的钢铁行业客户数量近三年年均增速

6.9 仓储管理数字化转型集成服务商评价要求

评价服务商为钢铁企业提供生产下线、入库、存放、出库、装车等仓储管理环节的数字化转型集成服务能力。仓储管理数字化转型集成服务商能力评价专用指标下设硬件设备集成能力、应用软件集成能力、人才能力、场景系统集成能力、客户服务成效 5 项二级指标、10 项三级指标，见表 9。仓储管理数字化转型集成服务商评价共涉及三级指标 30 项。

表 9 仓储管理数字化转型集成服务商专用指标项（第 1 页/共 2 页）

二级指标	三级指标	分值	权重	单位	指标属性	指标说明
(七) 硬件设备 集成能力	21.硬件设备	30	7.50%	项	定量指标	评价在仓储管理场景集成实施的硬件产品能力
(八) 应用软件 集成能力	22.通用软件产品	30	7.50%	项	定量指标	评价在仓储管理场景集成实施的基础软件产品种类
	23.专用软件产品	40	10.00%	项	定量指标	评价为钢铁企业提供生产下线管理、入库管理、存放管理、出库管理、装车管理，支持智能行车、智能称重、智能巡检、车辆引导、三维可视化库区、调度监控、智能门禁、智慧安防、智慧物联、智能调度的能力
(九) 人才能力	24.骨干人才数量	15	3.75%	人	定量指标	评价企业拥有的骨干人才数量

表9 仓储管理数字化转型集成服务商专用指标项（第2页/共2页）

二级指标	三级指标	分值	权重	单位	指标属性	指标说明
(九) 人才能力	25.人才知识结构	10	2.50%	类	定量指标	评价仓储管理部门专业技术人员的知识结构
	26.人才实施经验	15	3.75%	人	定量指标	评价为企业提供仓储管理数字化转型服务的人员数量
(十) 场景系统集成能力	27.数据集成能力	10	2.50%		定性指标	评价运用数据技术,为企业仓储管理数字化转型提供服务的情况
	28.业务集成能力	22	5.50%	个	定量指标	评价为企业部署的系统支持场景贯通的能力
(十一) 客户服务成效	29.服务客户数量	20	5%	家	定量指标	评价企业上一年度提供仓储管理数字化转型服务的钢铁行业客户数量
	30.企业服务客户数量增速	10	2.5%	%	定量指标	评价企业提供仓储管理数字化转型服务的钢铁行业客户数量近三年年均增速

6.10 物流管理数字化转型集成服务商评价要求

评价服务商为钢铁企业提供采购进厂、运输计划、车辆调度、外港协同、运输费用等厂内运输数字化转型集成服务的能力。物流管理数字化转型集成服务商能力评价专用指标下设硬件设备集成能力、应用软件集成、人才能力、场景系统集成能力、客户服务成效 5 项二级指标、10 项三级指标，见表 10。物流管理数字化转型集成服务商评价共涉及三级指标 30 项。

表 10 物流管理数字化转型集成服务商专用指标项（第 1 页/共 2 页）

二级指标	三级指标	分值	权重	单位	指标属性	指标说明
(七) 硬件设备 集成能力	21.硬件设备	30	7.50%	项	定量指标	评价在物流管理场景集成实施的硬件产品能力
(八) 应用软件 集成能力	22.通用软件产品	30	7.50%	项	定量指标	评价在物流管理场景集成实施的基础软件产品种类
	23.专用软件产品	40	10.00%	项	定量指标	评价为钢铁企业提供采购进厂、运输计划、车辆调度、外港协同、运输费用的专用软件产品，支持运输服务响应及时性，提高运输服务质量，降低运输成本的能力
(九) 人才能力	24.骨干人才数量	15	3.75%	人	定量指标	评价企业拥有的骨干人才数量

表 10 物流管理数字化转型集成服务商专用指标项（第 2 页/共 2 页）

二级指标	三级指标	分值	权重	单位	指标属性	指标说明
(九) 人才能力	25.人才知识结构	10	2.50%	类	定量指标	评价物流管理部门专业技术人员的知识结构
	26.人才实施经验	15	3.75%	人	定量指标	评价为企业提供物流管理数字化转型服务的人员数量
(十) 场景系统集成能力	27.数据集成能力	10	2.50%		定性指标	评价运用数据技术,为企业物流管理数字化转型提供服务的情况
	28.业务集成能力	22	5.50%	个	定量指标	评价为企业部署的系统支持场景贯通的能力
(十一) 客户服务成效	29.服务客户数量	20	5%	家	定量指标	评价企业上一年度提供物流管理数字化转型服务的钢铁行业客户数量
	30.企业服务客户数量增速	10	2.5%	%	定量指标	评价企业提供物流管理数字化转型服务的钢铁行业客户数量近三年年均增速

6.11 能源综合利用数字化转型集成服务商评价要求

评价服务商为钢铁企业提供能源监测监控、有组织排放监控、无组织排放监控、能效管理、碳排放管理等能源综合利用环节数字化转型集成服务的能力。能源综合利用数字化转型集成服务商能力评价专用指标下设硬件设备集成能力、应用软件集成能力、人才能力、场景系统集成能力、客户服务成效 5 项二级指标、10 项三级指标，见表 11。能源综合利用数字化转型集成服务商评价共涉及三级指标 30 项。

表 11 能源综合利用数字化转型集成服务商专用指标项（第 1 页/共 2 页）

二级指标	三级指标	分值	权重	单位	指标属性	指标说明
(七) 硬件设备 集成能力	21.硬件设备	30	7.50%	项	定量指标	评价在能源综合利用场景集成实施的硬件产品能力
	22.通用软件产品	30	7.50%	项	定量指标	评价在能源综合利用场景集成实施的基础软件产品种类
(八) 应用软件 集成能力	23.专用软件产品	40	10.00%	项	定量指标	评价为钢铁企业提供电能管理、燃料综合利用、余能回收利用、碳排放控制的专用软件产品，支持能源管理、能效管理、电能管理、碳排放管理、余热回收、余压回收、参数优化的能力
	24.骨干人才数量	15	3.75%	人	定量指标	评价企业拥有的骨干人才数量

表 11 能源综合利用数字化转型集成服务商专用指标项（第 2 页/共 2 页）

二级指标	三级指标	分值	权重	单位	指标属性	指标说明
(九) 人才能力	25.人才知识结构	10	2.50%	类	定量指标	评价能源综合利用部门专业技术人员的知识结构
	26.人才实施经验	15	3.75%	人	定量指标	评价为企业提供能源综合利用数字化转型服务的人员数量
(十) 场景系统集成能力	27.数据集成能力	10	2.50%		定性指标	评价运用数据技术，为企业能源综合利用数字化转型提供服务的情况
	28.业务集成能力	22	5.50%	项	定量指标	评价为企业部署的系统支持场景贯通的能力
(十一) 客户服务成效	29.服务客户数量	20	5%	家	定量指标	评价企业上一年度提供能源综合利用数字化转型服务的钢铁行业客户数量
	30.企业服务客户数量增速	10	2.5%	%	定量指标	评价企业提供能源综合利用数字化转型服务的钢铁行业客户数量近三年年均增速

6.12 环保排放数字化转型集成服务商评价要求

评价服务商为钢铁企业提供有组织排放污染物、无组织排放污染物以及冶炼铸造污染物产生、存储、运输以及处理等环保排放环节数字化转型集成服务的能力。环保排放数字化转型集成服务商能力评价专用指标下设硬件设备集成能力、应用软件集成能力、人才能力、场景系统集成能力、客户服务成效 5 项二级指标、10 项三级指标，见表 12。环保排放数字化转型集成服务商评价共涉及三级指标 30 项。

表 12 环保排放数字化转型集成服务商专用指标项（第 1 页/共 2 页）

二级指标	三级指标	分值	权重	单位	指标属性	指标说明
(七) 硬件设备 集成能力	21.硬件设备	30	7.50%	项	定量指标	评价在环保排放场景集成实施的硬件产品能力
(八) 应用软件 集成能力	22.通用软件产品	30	7.50%	项	定量指标	评价在环保排放场景集成实施的基础软件产品种类
	23.专用软件产品	40	10.00%	项	定量指标	评价为钢铁企业提供气体排放治理、颗粒物治理、厂区综合环保、环境监测的专用软件产品，支持智慧脱硝、智慧燃烧、智慧脱硫、智慧除尘、工艺系统诊断分析与参数优化、预警报警、厂区有环保排放监测与管理、厂区无环保排放监测与管理、排放数据跟踪与报告、环境合规报表的能力

表 12 环保排放数字化转型集成服务商专用指标项（第 2 页/共 2 页）

二级指标	三级指标	分值	权重	单位	指标属性	指标说明
(九) 人才能力	24.骨干人才数量	15	3.75%	人	定量指标	评价企业拥有的骨干人才数量
	25.人才知识结构	10	2.50%	类	定量指标	评价环保排放部门专业技术人员的知识结构
	26.人才实施经验	15	3.75%	人	定量指标	评价为企业提供环保排放数字化转型服务的人员数量
(九) 场景系统集成能力	27.数据集成能力	10	2.50%		定性指标	评价运用数据技术,为企业环保排放数字化转型提供服务的情况
	28.业务集成能力	22	5.50%	项	定量指标	评价为企业部署的系统支持场景贯通的能力
(十一) 客户服务成效	29.服务客户数量	20	5%	家	定量指标	评价企业上一年度提供环保排放数字化转型服务的钢铁行业客户数量
	30.企业服务客户数量增速	10	2.5%	%	定量指标	评价企业提供环保排放数字化转型服务的钢铁行业客户数量近三年年均增速

6.13 生产过程安全数字化转型集成服务商评价要求

评价服务商为钢铁企业提供物料安全、人员安全、设备安全、本质安全、工艺过程安全等生产过程安全环节数字化转型集成服务的能力。生产过程安全数字化转型集成服务商能力评价专用指标下设硬件设备集成能力、应用软件集成能力、人才能力、场景系统集成能力、客户服务成效 5 项二级指标、10 项三级指标，见表 13。生产过程安全数字化转型集成服务商评价共涉及三级指标 30 项。

表 13 生产过程安全数字化转型集成服务商专用指标项（第 1 页/共 2 页）

二级指标	三级指标	分值	权重	单位	指标属性	指标说明
(七) 硬件设备 集成能力	21.硬件设备	30	7.50%	项	定量指标	评价在生产过程安全场景集成实施的硬件产品能力
	22.通用软件产品	30	7.50%	项	定量指标	评价在生产过程安全场景集成实施的基础软件产品种类
(八) 应用软件 集成能力	23.专用软件产品	40	10.00%	项	定量指标	评价为钢铁企业提供物料安全、人员安全、设备安全、本质安全、工艺过程安全的专用软件产品，支持设备运行数据采集、实时运行监控、安全诊断、人员定位、图像分析人员行为的能力

表 13 生产过程安全数字化转型集成服务商专用指标项（第 2 页/共 2 页）

二级指标	三级指标	分值	权重	单位	指标属性	指标说明
(九) 人才能力	24.骨干人才数量	15	3.75%	人	定量指标	评价企业拥有的骨干人才数量
	25.人才知识结构	10	2.50%	类	定量指标	评价生产过程安全部门专业技术人员的知识结构
	26.人才实施经验	15	3.75%	人	定量指标	评价为企业提供生产过程安全数字化转型服务的人员数量
(十) 场景系统集成能力	27.数据集成能力	10	2.50%		定性指标	评价运用数据技术，为企业生产过程安全数字化转型提供服务的情况
	28.业务集成能力	22	5.50%	项	定量指标	评价为企业部署的系统支持场景贯通的能力
(十一) 客户服务成效	29.服务客户数量	20	5%	家	定量指标	评价企业上一年度提供生产过程安全数字化转型服务的钢铁行业客户数量
	30.企业服务客户数量增速	10	2.5%	%	定量指标	评价企业提供生产过程安全数字化转型服务的钢铁行业客户数量近三年年均增速

6.14 信息安全数字化转型集成服务商评价要求

评价服务商为钢铁企业提供安全集成、安全运维、风险评估、应急处理等信息安全环节数字化转型集成服务的能力。信息安全数字化转型集成服务商能力评价专用指标下设硬件设备集成能力、应用软件集成能力、人才能力、场景系统集成能力、客户服务成效 5 项二级指标、10 项三级指标，见表 14。信息安全数字化转型集成服务商评价共涉及三级指标 30 项。

表 14 信息安全数字化转型集成服务商专用指标项（第 1 页/共 2 页）

二级指标	三级指标	分值	权重	单位	指标属性	指标说明
(七) 硬件设备 集成能力	21.硬件设备	30	7.50%	项	定量指标	评价在信息安全场景集成实施的硬件产品能力
(八) 应用软件 集成能力	22.通用软件产品	30	7.50%	项	定量指标	评价在信息安全场景集成实施的基础软件产品种类
	23.专用软件产品	40	10.00%	项	定量指标	评价为钢铁企业提供安全集成、安全运维、风险评估、应急处理的专用软件产品，支持主机防火墙、数据加密备份、工业防火墙、工业入侵检测系统、工业网络安全审计、工控安全管理、工业漏洞扫描、工业日志审计、USG 隔离、工业入侵防御的能力
(九) 人才能力	24.骨干人才数量	15	3.75%	人	定量指标	评价企业拥有的骨干人才数量

表 14 信息安全数字化转型集成服务商专用指标项（第 2 页/共 2 页）

二级指标	三级指标	分值	权重	单位	指标属性	指标说明
(九) 人才能力	25.人才知识结构	10	2.50%	类	定量指标	评价信息安全部门专业技术人员的知识结构
	26.人才实施经验	15	3.75%	人	定量指标	评价为企业提供信息安全数字化转型服务的人员数量
(十) 场景系统集成能力	27.数据集成能力	10	2.50%		定性指标	评价运用数据技术,为企业信息安全数字化转型提供服务的情况
	28.业务集成能力	22	5.50%	项	定量指标	评价为企业部署的系统支持场景贯通的能力
(十一) 客户服务成效	29.服务客户数量	20	5%	家	定量指标	评价企业上一年度提供信息安全数字化转型服务的钢铁行业客户数量
	30.企业服务客户数量增速	10	2.5%	%	定量指标	评价企业提供信息安全数字化转型服务的钢铁行业客户数量近三年年均增速

7 评价方法

7.1 预评价

受评价方从研发设计、炼铁、炼钢、轧钢、质量管控、经营管理、仓储管理、物流管理、能源综合利用、环保排放、生产过程安全、信息安全 12 个数字化转型集成服务商类别中选择服务商类别进行评价，每一类别均包括基本资质、市场经营、系统集成、典型场景 4 项评价指标项，受评方可根据业务范围选择一个或多个类别。评价方对服务商所提交的资料进行评审，确认是否满足数字化转型集成服务商定义。评价组通过会议、文档审查等方式开展预评价，了解受评价方主营业务类型及基本情况，确定正式实施评价的可能性。

7.2 采集评价证据

收集并验证服务商的研发情况、产品情况、服务情况、实施落地情况等。采集的证据应予以记录，采集方式包括但不限于人员访谈、观察、现场巡视、文件与记录评审、信息系统演示、数据采集等。

7.3 量化评价

评估工作组依据服务商所申请的数字化转型集成服务商类别，选择基础能力评价项和专用指标项对服务商展开评价，总得分为基础能力评价项和专用指标项得分之和，服务商得分 $L(i)$ ($i=1, 2, 3$)，计算公式如下：

$$L(i) = \sum_{m=1}^{20} (J_m) + \sum_{n=21}^{30} (T_n) \quad \dots \dots \dots (1)$$

式中：

m --基础能力评价指标项项次

n --专用指标项项次

J_m --第 m 项基础能力评价项评估得分；

T_n --第 n 项专用指标项评估得分；

$L(i)$ --服务商被评得分及等级

$$T(i) = \sum_{n=21}^{30} (T_n) \quad \dots \dots \dots (2)$$

$T(i)$ --服务商专用指标项评估得分

服务商专用指标项为控制性指标，每级服务商需达到等级得分要求方可评定，具体请见表 15。

表 15 钢铁行业数字化转型集成服务商评级得分一览表

服务商等级	i	$L(i)$ 及 $T(i)$ (控制性指标) 值
不评级	/	$L(i) < 240$
1 级	1	$240 \leq L(i) < 280$, 且 $T(i) \geq 122$
2 级	2	$280 \leq L(i) < 360$, 且 $T(i) \geq 142$
3 级	3	$L(i) \geq 360$, 且 $T(i) \geq 182$

7.4 通报评价结果

在完成评估活动后，评价组应将评价结果与受评价方代表进行通报，并由评价组确认最终结果。评价报告内容包括但不限于评价活动总结、评价结论、评价弱项及改进方向。

参 考 文 献

- [1] 中小企业数字化转型指南,工业和信息化部.2022
 - [2] 国家人工智能产业综合标准化体系建设指南（2024 版）,工业和信息化部、中央网络安全和信息化委员会办公室、国家发展和改革委员会、国家标准化管理委员会.2024
 - [3] 三级医院评审标准（2022 年版）,卫生健康委.2022
 - [4] 关于分类推进人才评价机制改革的指导意见（中办发〔2018〕6 号）
 - [5] 钢铁行业智能制造标准体系建设指南（2023 版）,工业和信息化部办公厅.2023
-