

《智能矿山能力成熟度模型》 团体标准编制说明

中国冶金矿山企业协会团体标准化工作委员会

二零二三年三月

目 次

一、项目背景.....	1
二、行业概况.....	1
三、需求分析与效益预测.....	1
四、制定本标准的意义和目的.....	1
五、标准编制过程.....	2
六、标准编制原则.....	2
七、标准的研究思路及内容.....	2
(一) 编制思路.....	2
(二) 标准技术框架.....	2
(三) 标准技术内容.....	3
八、标准的应用领域.....	3
九、标准属性.....	3

一、项目背景

本标准由中国冶金矿山企业协会提出并归口。根据中国冶金矿山企业协会团体标准化工作委员会2022年第三批团体标准制修订计划，由攀钢集团矿业有限公司、甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司、冶金工业规划研究院、华为技术有限公司共同起草。

二、行业概况

近3年来全球无大型新资源的发现，新资源发现越来越困难。因此，提高勘探的效率以及投资回报率成为企业关注的焦点。然而随着对矿场开采年份增加，矿山品位正逐年下降，生产成本逐年升高，提高开采效率问题突出。金属矿往往分布在围岩内侧，含量低，需要繁冗的破碎浮选工艺，传统技术效率较低。而且传统金属冶炼技术能耗大，效率低；在双碳政策下，冶炼工厂减排增效的技术变革需求急迫。环保要求不断提高，国内尾矿库数量要求只减不增，对矿业企业的尾矿处理能力提出了更高挑战。因此，智能矿山建设不仅是社会发展的需要，也是矿业行业自身发展的要求，对于矿山企业缓解人力资源紧张，降低成本、提升效率、保障安全、提高资源利用能力都能发挥巨大的作用。

智能矿山能力成熟度模型能够协助矿山企业解决现阶段数智化转型建设中亟待解决的问题，能够持续推进企业向前高质量发展，进而成为行业中的标杆。高质量数字化转型顶层规划是数字化转型成功的先决条件和成功的起点。矿企缺少智能矿山能力成熟度评估，数字化转型无统一思想指引，导致项目建设无章可循，系统碎片化建设，数据孤岛现象严重，无法充分发挥数据的价值。通过智能矿山能力成熟度评估能够帮助企业明确未来数字化发展方向，实现“力出一孔”和“利出一孔”。依托智能矿山能力成熟度评估，能从企业战略和业务目标出发，解决战略环境、战略目标和战略路径三个关键问题。

三、需求分析与效益预测

智能矿山能力成熟度评估标准主要从组织与人员、数字技术与治理，矿山资源与装备、矿山生产（采矿与选矿）4个维度进行了成熟度描述，在业务层面做什么，在技术层面怎么做，促使智能矿山不仅要求从技术上进行变革，也要求从管理和流程方面相匹配，提出要从对象、过程和规则上完成数智化的变革，是目前建设工作中存在的主要问题。针对这些问题，亟需通过标准化工作明确定义，从而对智能矿山的建设参与各方提供方向指导、建设规范、技术规格，引导各矿山企业统一思想、明确方向、规范目标、清晰阶段，推动智能矿山“少人化、无人化”尽快实现，支撑矿山企业转型升级、高质量发展。

四、制定本标准的目的和意义

制定矿企具有先进性和引领性的智能矿山能力成熟度评估标准，能够对准矿企的发展战略和业务目标，并基于矿企当前的数字化发展阶段和数字化成熟度情况，明确数字化转型愿景及目标，制定数字化转型蓝图，规划数字化转型核心落地场景，明确实施策略及行动路径。以结果为导向，制定项目实施保障机制，以确保项目的可落地性。

通过科学的数字化成熟度评估，内外部环境分析以及对标一流最佳实践，明确目前矿企数字化成熟度以及数字化转型所处阶段。面向未来，结合矿企自身业务发展特点，制定数字化转型愿景、蓝图和目标；梳理主要数字化场景，输出蓝图架构高阶设计。

五、标准编制过程

2022年8月~2022年11月：根据行业标准现状和相关项目实践，提出制定标准项目，并进行了标准立项征求意见和论证工作；进行团体标准的筹备及申请；

2022年12月：中国冶金矿山企业协会发布了项目计划；团体标准启动并确定工作组；

2023年12月~2023年2月：进行起草标准的调研、问题分析和相关资料收集等准备工作。完成了标准制定提纲、标准草案，并进行了工作组内征求意见和讨论，完成标准初稿；

2023年3月：召开标准讨论会，围绕标准初稿进行了讨论，并按照与会意见和建议进行了修改，形成征求意见稿。

六、标准编制原则

各行业的数字化转型正处于关键期，而且矿山行业面向智慧矿山的数字化转型实属落后。主要原因是大部分矿山没有能力做出面向成熟的智慧矿山顶层规划，并按照规划指导后续的建设。为这些矿山提供一套快捷的、全面的、行之有效的智慧矿山的能力成熟度模型与评估工具，来协助确定适合自身的转型方向与协助找到自身转型需要弥补的短板。

本项目通过构建一套科学的、前瞻的智能矿山能力成熟度模型和评估办法，帮助矿山企业以实际现状为导向，进行数智诊断；通过对现状的判断、识别差距；基于科学的诊断维度，识别数智化短板；为数智化转型提升方向做出指引。

七、标准的研究思路及内容

（一）编制思路

矿山的数字化转型主要是对准矿山业务展开的。智慧矿山能力成熟度模型与评估方法，就是围绕矿石流以及核心的工序，结合企业数字化转型相关的新的战略与人才管理模式与新的数字技术，以及自动化与智能装备等完成开发的。

（二）标准技术框架

- 1) 范围
- 2) 规范性引用文件
- 3) 术语与定义与缩略语
- 4) 模型构成
- 5) 成熟度等级
- 6) 能力要素
- 7) 成熟度要求
- 8) 评估内容
- 9) 评估过程
- 10) 成熟度等级判定
- 11) 附录

（三）标准技术内容

1. 范围

定义本标准的适用范围，规定了智能矿山能力成熟度模型的构成、成熟度等级、能力要素与成熟度要求、评估过程和成熟度等级判定。

2. 规范性引用文件

符合国标GB/T 39116《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价方法》。

3. 术语与定义与缩略语

GB/T 39116和GB/T 39117-2020界定的术语和定义适用于本文件。

4. 模型构成

由能力要素，成熟度等级，等级描述构成。

5. 智能矿山成熟度等级

智能矿山评级五级的名称与对应的综合型描述。

6. 能力要素

对大类能力要素进行说明，说明能力要素的意思。

7. 成熟度要求

对每个能力要素下的能力子域五个等级进行分别描述，主要描述不同成熟度下企业所表现出来的现象。

8. 评估内容

沿用GB/T 39117-2020《智能制造能力成熟度评价方法》。

9. 评估过程

沿用GB/T 39117-2020《智能制造能力成熟度评价方法》。

10. 成熟度判定

判定由2个部分构成，一个是评估打分方法，根据也符合成熟度描述的现象所在等级对应的分值，第二个维度是每个能力子域对应的权重。结合智能矿山的特点提出建议性权重分布。

11. 附录A

给出了在智能矿山采选矿的工艺与技术的成熟度判定规范性依据。可按照相似工序或实际达到的智能制造水平进行评价。按照矿山生产作业工序2大类采矿，选矿共11个工序分别给出了对应的成熟度要求。

八、标准的应用领域

适用于金属的露天与地下矿山，在进行智能矿山建设之初或者阶段性建设总结时进行对建设现状的评估。适用于矿山内外部专家团队的定性与定量评估，适用于已有矿山和新建矿山的数智化建设。

九、标准属性

本标准属于中国冶金矿山企业协会团体标准，由冶金矿山企业协会推广，推荐各设计单位引用。

《智能矿山能力成熟度模型》标准编制工作组

2023年3月