ICS 35.240
CCS L 70

中华人民共和国国家标准

GB/T 46010—2025

信息技术　矿山大数据　技术要求

Information technology—Mine big data—Technical requirements

2025-08-01 发布　　2026-02-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

目　　次

前言 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　缩略语 …… 2
5　技术框架 …… 3
6　总体要求 …… 3
6.1　矿山数据源 …… 3
6.2　矿山大数据平台 …… 4
6.3　矿山数据应用 …… 4
7　矿山数据源要求 …… 4
7.1　矿山内部数据 …… 4
7.2　矿山外部重要数据 …… 5
7.3　数据采集与传输 …… 5
8　矿山大数据平台要求 …… 6
8.1　数据集成 …… 6
8.2　数据存储与分析 …… 6
8.3　数据开放共享 …… 7
8.4　数据服务 …… 7
8.5　其他要求 …… 7
9　矿山数据应用要求 …… 8
9.1　综合管控 …… 8
9.2　生产管理 …… 8
9.3　安全管理 …… 8
9.4　经营管理 …… 8
9.5　环保管理 …… 8
9.6　职业健康管理 …… 8
9.7　其他应用 …… 8
10　矿山数据治理要求 …… 8
11　矿山数据安全要求 …… 9
附录 A（规范性）　矿山基础数据 …… 10
附录 B（规范性）　矿山生产数据 …… 11
附录 C（规范性）　矿山安全数据 …… 14

附录 D（规范性） 矿山经营数据 …… 17
参考文献 …… 19

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。

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。

本文件由全国信息技术标准化技术委员会(SAC/TC 28)提出并归口。

本文件起草单位：国能神东煤炭集团有限责任公司、华为技术有限公司、应急管理部信息研究院、中国电子技术标准化研究院、中国中煤能源集团有限公司、中国矿业大学(北京)、煤炭科学技术研究院有限公司、煤炭科学研究总院有限公司、国能数智科技开发(北京)有限公司、华电煤业集团有限公司、白银有色集团股份有限公司、上海宝信软件股份有限公司、荣联科技集团股份有限公司、中煤科工集团常州研究院有限公司、宁夏天地奔牛实业集团有限公司、南京北路智控科技股份有限公司、淮南万泰电子股份有限公司、中移雄安信息通信科技有限公司、中信重工开诚智能装备有限公司、深圳市翌日科技有限公司、山西天地煤机装备有限公司、中煤张家口煤矿机械有限责任公司、西安煤矿机械有限公司、中煤科工集团上海有限公司、北京易华录信息技术股份有限公司、山西大数据产业发展有限公司、矿冶科技集团有限公司、浪潮软件科技有限公司、杭州数梦工场科技有限公司、北京天玛智控科技股份有限公司、攀钢集团矿业有限公司、中移(杭州)信息技术有限公司、华夏天信物联科技有限公司、天津华宁电子有限公司、北京龙软科技股份有限公司、美林数据技术股份有限公司、郑州恒达智控科技股份有限公司、中国五矿集团有限公司、北斗天地股份有限公司、国家能源集团宁夏煤业有限责任公司金凤煤矿。

本文件主要起草人：魏永胜、韩硕、张超超、王鹏、王为中、冯晓斌、王永军、牛云鹏、索智文、宫云英、赵鹏飞、周到、杜博、陈银绪、宋兰兰、张冬阳、胡而已、宋国栋、朱伟佳、邓成龙、申中一、齐思贤、宫玉庆、丁峰、李彦虎、杨国庆、王前、汪莹、孟庆勇、郭军、潘涛、裴庆利、贾思柔、张赟、柳帅、贺耀宜、吴立忠、赵黄健、连维瑞、刘紫君、张树生、徐跃福、王光肇、陈伟、赵亦辉、张逸群、程宏、孙洁、谢旭阳、吕潇、李照川、郭宁、胡方强、赵海天、王凯、熊伟、张远、张鹏鹏、王锦、李国威、王华力、刘亚、王平。

信息技术　矿山大数据　技术要求

1　范围

本文件确立了矿山大数据的技术框架，规定了总体要求、矿山数据源、矿山大数据平台、矿山数据应用、矿山数据治理和矿山数据安全等方面的要求。

本文件适用于煤矿、金属及非金属矿山大数据的采集、传输、处理和应用。

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 34960.5—2018　信息技术服务　治理　第5部分：数据治理规范

GB/T 35274—2023　数据安全技术　大数据服务安全能力要求

GB/T 35295—2017　信息技术　大数据　术语

GB/T 37721—2019　信息技术　大数据分析系统功能要求

GB/T 37722—2019　信息技术　大数据存储与处理系统功能要求

GB/T 37973—2019　信息安全技术　大数据安全管理指南

GB/T 38673—2020　信息技术　大数据　大数据系统基本要求

GB/T 42130—2022　智能制造　工业大数据系统功能要求

GB/T 44216—2024　信息技术　大数据　批流融合计算技术要求

3　术语和定义

GB/T 35295—2017 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

大数据　big data

具有体量巨大、来源多样、生成极快且多变等特征并且难以用传统数据体系结构有效处理的包含大量数据集的数据。

[来源：GB/T 35295—2017，2.1.1]

3.2

重要数据　key data

特定领域、特定群体、特定区域或达到一定精度和规模的，一旦被泄漏或篡改、损毁，可能直接危害国家安全、经济运行、社会稳定、公共健康和安全的数据。

注：仅影响组织自身或公民个体的数据一般不作为重要数据。

[来源：GB/T 43697—2024，3.2]

3.3

矿山数据　mine data

矿山生产、安全、经营、环保、职业健康等环节产生的以及不直接由矿山产生但与矿山安全、生产相

关的数据。

3.4

矿山内部数据　internal mine data

矿山生产、安全、经营、环保、职业健康等环节产生的数据。

3.5

矿山外部重要数据　external important mine data

不直接由矿山产生但与矿山安全、生产相关的重要数据。

3.6

大数据平台　big data platform

采用分布式存储和计算技术，提供大数据的访问和处理，支持大数据应用安全高效运行的软硬件集合。

[来源：GB/T 37973—2019，3.3]

3.7

矿山大数据平台　mine big data platform

对矿山大数据进行集成、存储、分析等，提供矿山大数据的访问和集成、存储、分析等处理，实现矿山生产、安全、经营、环保、职业健康等各环节多系统的数实融合、信息联动和智能协同的大数据平台。

3.8

数据开放共享　data openness and sharing

在一定的条件下，数据拥有方向其他组织、个人或指定范围共享、开放数据的行为，使对方可合规地获取所开放共享的数据。

3.9

数据服务　data service

利用大数据技术开展数据处理，并通过大数据平台以服务方式为数据应用提供有价值的数据处理功能的活动。

3.10

数据治理　data governance

对数据资源管理行使权力和控制的活动集合（计划、监督和执行）。

[来源：GB/T 44109—2024，3.1]

3.11

数据安全　data security

数据的机密性、完整性和可用性。

[来源：GB/T 36073—2018，3.11]

4　缩略语

下列缩略语适用于本文件。

API：应用程序接口（Application Programming Interface）

BI：商业智能（Business Intelligence）

CT：计算机断层扫描（Computed Tomography）

IT：信息技术（Information Technology）

JSON：JavaScript 对象表示法（JavaScript Object Notation）

OT：运营技术（Operation Technology）

XML：可扩展置标语言（Extensible Markup Language）

5 技术框架

矿山大数据技术框架(见图1)为采用大数据技术实现对海量多源异构矿山数据的统一处理,并基于矿山大数据平台构建矿山数据应用提供指导,包含以下方面:

a) 矿山数据源实现海量异构数据的采集和传输;

b) 矿山大数据平台实现对多源异构数据的统一处理,并为矿山数据应用构建提供数据服务;

c) 矿山数据应用基于矿山大数据平台提供的数据服务,构建矿山生产、安全、经营、环保、职业健康等多方面应用,并实现跨域跨系统的信息联动和智能协同;

d) 通过开展矿山数据治理规划、执行、评价、改进四个过程的活动,实现矿山数据全生命周期治理;

e) 矿山数据安全实现对矿山数据源、矿山大数据平台、矿山数据应用端到端的安全防护。

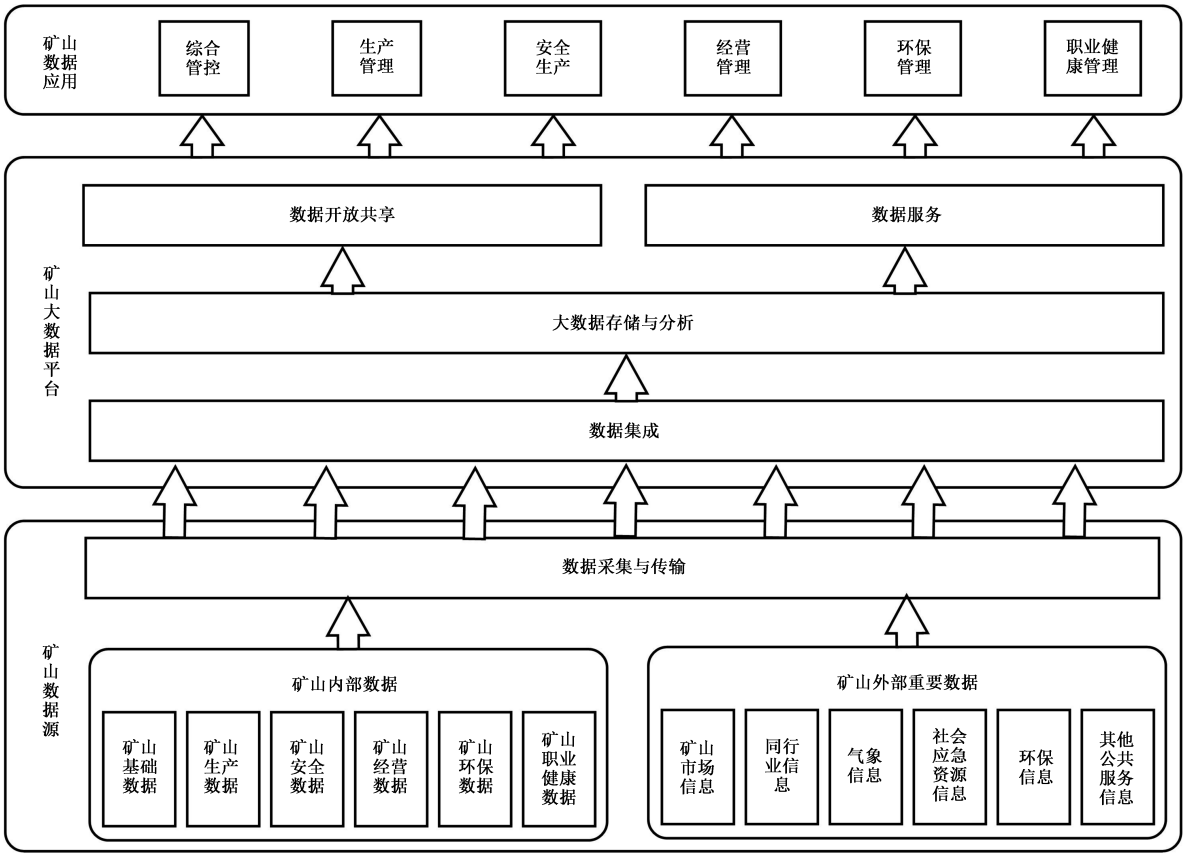


图1 矿山大数据技术框架

6 总体要求

6.1 矿山数据源

矿山数据源总体要求如下:

a) 应采集具备时空标识的矿山内部数据和矿山外部重要数据,并按照统一的数据编码传输至矿山大数据平台;

b) 矿山内部数据应包括来源于各种矿山设备、系统、数据库等的基础数据、生产数据、安全数据、经营数据、环保数据、职业健康数据等，矿山外部重要数据应包含矿山市场信息、同行业信息、气象信息、社会应急资源信息、环保信息、其他公共服务信息等。

6.2 矿山大数据平台

矿山大数据平台总体要求如下：

a) 矿山大数据平台应至少支持50TB级别的数据处理；

b) 应支持对来自多种矿山数据源的结构化数据（例如业务系统数据等）、半结构化数据（例如XML文件、JSON文件等）和非结构化数据（例如文本、语音和图像视频等）进行统一的集成、存储、分析等处理，并由平台统一向矿山应用层提供数据服务；

c) 应实现多源异构数据的汇聚和数据跨系统、跨领域的流动，支撑矿山数据应用层构建生产、安全、经营、环保、职业健康等智能化应用，并实现多个应用的信息联动和智能协同。

6.3 矿山数据应用

矿山数据应用总体要求如下：

a) 构建矿山数据应用时，应通过矿山大数据平台获取数据或数据分析结果构建应用，以发挥数据融合共享的价值目标；

b) 应根据矿山生产、安全、经营等业务的不同应用需求，基于矿山大数据平台提供的数据服务构建矿山数据应用，宜支持矿山生产活动的实时可视化展现，提供智能化服务，支撑矿山智能业务应用及决策分析；

c) 宜提供包括但不限于综合管控、生产管理、安全管理、经营管理、环保管理、职业健康管理等矿山数据应用。

7 矿山数据源要求

7.1 矿山内部数据

矿山内部数据要求如下：

a) 矿山基础数据应包括但不限于证照信息、机构信息、地质条件、开采条件、灾害条件、IT基础设施、外包工程单位信息等，矿山基础数据范围应符合附录A的规定；

b) 矿山生产数据宜包括但不限于勘察设计数据、回采数据、掘进数据、主运输数据、提升数据、辅助运输数据、通风数据、压风数据、供水数据、排水数据、供配电数据、选矿数据、穿孔数据、爆破数据、铲装数据、矿石运输数据、排土数据、破碎数据、充填数据、尾矿库数据、调度管理数据、生产技术管理数据、生产计划管理数据、机电管理数据、能耗与再利用数据等，矿山生产数据范围应符合附录B的规定；

c) 矿山安全数据宜包括但不限于顶板管理数据、冲击地压防治数据、水害防治数据、火灾防治数据、瓦斯防治数据、粉尘防治数据、热害治理数据、边坡监测数据、围岩灾害防治数据、岩爆监测数据、安全监控数据、井下（地下）作业人员管理数据、视频监控数据、尾矿库在线监测数据、通信联络数据、风险分级管控数据、事故隐患排查治理数据、上级安全检查数据、不安全行为管理数据、事故管理数据、安全培训数据、应急管理数据等，矿山安全数据范围应符合附录C的规定；

d) 矿山经营数据宜包括但不限于企业组织数据、经营计划数据、人力资源管理数据、财务管理数据、审计管理数据、物资管理数据、设备管理数据、运销管理数据、客商管理数据、节能减排管理数据、法务管理数据、科技管理数据、项目管理数据、综合管理数据、信息化管理数据等，矿山管

理数据范围应符合附录 D 的规定；

e) 矿山环保数据宜包括但不限于空气质量数据、固体废物数据、生态修复数据、水质数据等；

f) 矿山职业健康数据宜包括但不限于工作环境噪声数据、粉尘浓度数据、职业健康体检报告数据等；

g) 矿山内部产生的其他数据也应纳入矿山数据源。

7.2 矿山外部重要数据

矿山外部重要数据要求如下：

a) 矿山市场信息宜包括但不限于矿产种类、地理位置、储量估算，矿产资源的需求、供应、价格走势及国家的产量、消费量、进出口数据、国家矿产资源管理政策、法律法规、标准规范、税收政策等；

b) 同行业信息宜包括但不限于矿山行业的基本情况(例如整体规模、产值、增长率、主要产品种类、产量、消费量等)、主要矿业企业的基本情况(例如企业规模、产能、市场份额等)等；

c) 气象信息宜包括但不限于基本气象参数(例如气温、湿度、风向、风速、气压等)、短期(例如 12 h、24 h)和长期(例如 7 d、15 d)的天气预报信息(例如气温、降水、风向、风速等)、气象预警信息(例如暴雨、暴雪、雷电、高温、沙尘暴等)；

d) 社会应急资源信息宜包括但不限于应急专家信息、应急物资信息、应急救援队伍信息、周边医院信息等；

e) 环保信息宜包括但不限于国家和地方的实时环保政策、标准和实践，以及国内外矿业领域在环保方面的方法和经验等；

f) 其他公共服务信息宜包括但不限于公共安全等方面的宣传、政策和实时信息、交通运输等信息、各类税收政策、纳税申报、退税查询等税务服务信息、能源与水务相关信息、环境保护政策、绿化建设、节约资源等政策信息。

7.3 数据采集与传输

数据采集与传输要求如下。

a) 应支持实时采集和传输矿山设备及系统中的数据，如顶板管理、冲击地压、水害防治、瓦斯防治、粉尘防治等生成极快、多变且关系到矿山安全的数据，并将数据上传到矿山大数据平台，且具备离线数据采集和传输功能，以确保在无网络环境下仍能正常工作，并将离线数据在恢复网络连接后及时上传至矿山大数据平台。

b) 应具备数据采集网关功能，对被采集设备进行统一管理，对采集数据进行汇集和预处理后发送至可信的管控系统，通过下发控制指令和权限管理，对生产系统进行远程控制。数据采集网关功能应包括数据过滤和异常检测机制。

c) 矿山数据采集与传输应采用统一的标准化协议，应支持以标准化信息模型的方式对各类矿山设备和系统进行描述，并提供标准化的请求和响应消息报文格式、服务执行结果状态码等。

d) 支持矿山数据采集与传输协议的设备和系统应以服务的方式对外提供功能。设备和系统应支持使用不同的服务完成不同的功能，包括但不限于接入矿山网络设备发现、设备通信连接建立、设备数据获取、设备属性设置及文件传输等。

e) 应具备数据采集监控的功能，实现采集链路的整体监控和告警，宜通过可视化界面直观展示采集链路情况，通过消息通知实现对数据采集的智能运维。

8 矿山大数据平台要求

8.1 数据集成

数据集成要求如下。

a) 应支持迁移和同步多源异构数据。

b) 应支持集成矿山设备及矿山系统中的实时数据，如回采数据、掘进数据、矿山人员定位数据、矿山环保监测数据等，且符合矿山应用对时效的要求，并满足以下要求：

1) 应支持矿山设备接入管理、矿山系统集成管理、集成数据统计、集成数据清洗、集成数据映射到模型；

2) 应支持对数据集成软件的生命周期管理，包括软件安装部署、升级、运维等；

3) 应支持插件化部署和扩展；

4) 应具备命令下发通道能力以及对设备的操控能力。

c) 应支持批量集成方式，集成矿山生产数据、安全数据、经营数据、设备配置系统数据等矿山业务系统数据，数据库同步可作为补充，并满足以下要求：

1) 应支持批量加载，支持集成时的作业管理、数据校验、数据统计、作业调度等；

2) 当业务系统的数据集成时效较高，或数据无时间戳，或数据更新频繁且不保存历史记录时，应支持采用数据库同步进行集成，支持同步集成作业管理、数据同步校验等。

d) 应支持 API 集成方式，集成矿山生产、安全、经营、环保、职业健康等系统数据。

e) 应支持文件集成方式，集成文件数据。

8.2 数据存储与分析

数据存储与分析要求如下。

a) 应满足 GB/T 37722—2019 中对大数据存储、大数据处理的技术要求，满足 GB/T 37721—2019 对大数据分析的技术要求，满足 GB/T 44216—2024 对大数据批流融合计算的技术要求。

b) 矿山设备及矿山控制系统中的生产和安全数据宜存储在时序数据库，矿山经营和基础数据宜存储在数据湖或数据库。

c) 实时分析要求如下：

1) 应满足矿山设备异常告警分析需求，应支持矿山生产、安全数据的基于滑动时间窗口、滑动消息窗口的实时流计算和分析并产生告警；

2) 应满足人员定位中空间位置与人员信息的关联分析需求，应提供人员定位实时数据与人员基本信息的融合分析等能力；

3) 应满足矿山电子围栏、紧急避险通告的实时时空位置计算和结果数据查询需求，提供实时的人员位置与危险、隐患位置的空间计算，并将结果通过实时接口开放，以满足矿山电子围栏、紧急避险通告业务场景；

4) 应满足生产和安全数据与决策系统的联动控制需求，提供对生产和安全数据的实时分析，提供分析结果以便于决策系统触发设备联动控制。

d) 离线分析要求如下：

1) 应支持历史数据进行统计分析与数据洞察；

2) 应支持离线任务的调度和管理。

e) 数据建模分析要求如下：

1) 应针对矿山不同业务快速数据建模；

2) 应支持基于统一的建模语言、规范和工具融合建模，如根据业务需求，对矿山设备的

OT 数据、IT 数据融合建模；

3） 宜支持对矿山特定业务建模的规则约束。

f） 人工智能分析要求如下：

1） 应具有对各类型矿山数据的标签、指标化、画像及图谱等功能；

2） 宜支持通过机器学习、深度学习与大模型对矿山特定业务场景进行挖掘与训练，如辅助决策与动态监测等，宜支持模型验证优化。

8.3 数据开放共享

数据开放共享要求如下：

a） 应具有数据开放共享功能，支持基于 API、批量导出等方式，向数据应用层的数据使用者提供经过矿山大数据平台集成、存储、分析和治理之后的数据；

b） 应支持基于数据资源目录进行数据开放共享，应支持根据业务需求，通过数据治理活动，完成数据资源目录的层级管理，并按照统一的数据资源目录体系标准，记录数据资源结构和数据资源属性，形成用于数据开放共享的资源目录；

c） 应支持开放共享全过程的身份鉴别、权限管理功能，其中身份认证凭证宜定期更新。

8.4 数据服务

应满足 GB/T 42130—2022 中 6.9 对数据服务的要求，数据服务其他要求如下：

a） 应提供应用开发工具和应用中间件，支持 BI 分析以及对矿山数据的提取、可视化展示，支撑基于矿山大数据分析结果的数据应用层各类应用的快速开发、部署及调整，并可兼容多语言、多平台；

b） 应具备可扩展能力，支持集成第三方的可视化模型、数据库、API 等，根据业务需求，实现可视化管控、价值模型运营、数据资源建立等；

c） 宜提供零代码或低代码应用开发能力，具备基础的数据应用开发流程指导说明及模板支撑；

d） 宜提供可视化模型库，支持关联可视化模型和数据模型，支持自定义模型的开发和集成。

8.5 其他要求

其他要求如下：

a） 应符合 GB/T 38673—2020 中 6.8 对资源管理的要求。

b） 应符合 GB/T 38673—2020 中 6.9 对系统管理的要求。

c） 应具备可靠性，支持高可用、数据冗余存储与分布、数据备份和恢复、故障恢复，符合 GB/T 38673—2020 中 7.1 对可靠性的要求。

d） 应符合 GB/T 38673—2020 中 7.2 对兼容性的要求，兼容性其他要求如下：

1） 应支持计算架构的兼容性，支持 X86 和 ARM 处理器架构体系；

2） 应兼容主流数据库系统文件的导入导出；

3） 宜采用自主知识产权软件，应支持主流操作系统，应支持国产操作系统；

4） 宜兼容开源组件接口，支持与开源生态对接。

e） 应符合 GB/T 38673—2020 中 7.3 对安全性的要求。

f） 应符合 GB/T 38673—2020 中 7.4 对可扩展性的要求。

g） 应符合 GB/T 38673—2020 中 7.5 对可维护性的要求。

h） 应符合 GB/T 38673—2020 中 7.6 对易用性的要求。

9 矿山数据应用要求

9.1 综合管控

应支持构建对矿山生产、安全、经营、环保等业务进行综合管理、监测、统计、分析和预测的数据应用。

9.2 生产管理

应支持构建矿山勘察设计、开采、运输、选矿、尾砂排放、生产调度、集中控制等方面的数据应用，包括但不限于生产接续、调度管理、采掘生产集控、设备管理、运输系统控制等。

9.3 安全管理

应支持构建矿山开采、运输、选矿、尾矿库等作业场景的人机环安全监测监控及监管等方面数据应用，包括但不限于水、火、瓦斯、顶板、粉尘、地压、边坡等灾害监测系统以及人员、设备安全监管等。

9.4 经营管理

应支持构建矿山企业组织、经营计划、物资、人力资源、财务等方面的数据应用，包括但不限于组织机构管理、人力资源管理、财务管理、物资管理、供应管理、销售管理、后勤管理等。

9.5 环保管理

应支持构建矿山采选相关有毒有害气体、矿渣、尾矿、废水、粉尘及噪声、振动、塌陷等方面的数据应用，包括但不限于固废管理、矿山环保数据监测、扬尘监测、水质在线监测等。

9.6 职业健康管理

应支持构建矿山工作场所物理、化学和生物等职业病危害因素与职业卫生教育培训、职业健康监护的数据应用，包括但不限于粉尘监测、甲烷、氮氧化物、碳氧化物等有害气体监测、噪声和高温监测、职业卫生教育培训资料、职业卫生档案、职业健康监护档案等。

9.7 其他应用

应支持根据矿山业务发展构建其他应用。

10 矿山数据治理要求

矿山数据治理要求如下：

a) 应遵循 GB/T 34960.5—2018 开展矿山数据治理规划、执行、评价、改进四个过程的活动，对矿山数据进行全生命周期治理；
b) 应基于矿山业务特点，基于综合管控、生产管理、安全管理、经营管理、环保管理、职业健康管理等矿山业务维度进行数据治理，支撑矿山智能化建设；
c) 应支持按照回采、掘进、主运输、提升、辅助运输、通风、压风、排水、供配电、顶板等矿山设备维度的数据建模方式对生产、安全数据进行数据治理；
d) 进行矿山数据治理时，应基于本单位实际情况并兼顾矿山业务本身的特征；
e) 数据治理组织可为实体机构或虚拟组织，宜分层分级任命数据责任人，以确保数据工作能充分融入业务，并在应用系统中落地。

11 矿山数据安全要求

矿山数据安全要求如下：

a) 面向矿山行业的大数据安全应能确保矿山数据在采集、传输、集成、存储、分析、服务、开放共享、应用等环节的安全性，并应符合 GB/T 35274—2023 的要求；

b) 矿山数据采集应符合 GB/T 37973—2019 中 8.2 对数据采集的安全要求，为跨设备数据交互提供安全保障；

c) 应支持基于矿山数据传输的典型场景进行风险建模，识别潜在的网络安全风险，支持构建可信连接和安全传输机制，提供安全审计功能，对设备证书、秘钥等敏感数据的存储和管理进行保护；

d) 矿山大数据平台应提供数据集成、存储、分析、服务和开放共享等环节的安全保障，并应符合 GB/T 38673—2020 中 7.3 对用户管理、权限管理、日志管理及数据安全等方面的要求；

e) 矿山数据应用在对矿山大数据平台上的数据进行访问、查看、下载时应遵从业务相关性原则，数据使用者应清楚数据授权范围，并遵照授权使用数据。

附 录 A
（规范性）
矿山基础数据

A.1 证照信息

证照信息宜包括采矿许可证、安全生产许可证、企业法人营业执照、矿长安全资格证、矿产资源勘查许可证、绿色矿山信息、主要生产管理人员培训合格证、注册安全工程师从业资格证、特种作业操作证、管理人员安全资格证、班组长资格证、一般工种安全资格证等。

A.2 机构信息

机构信息宜包括管理机构信息、职能科室信息等。

A.3 地质条件数据

地质条件数据宜包括地层、煤层、煤层顶底板、矿体、地质构造、围岩、煤质分类、井田勘查、资源储量基本信息、报损信息、储量动态信息、储量汇总计算、储量增减转、采区损失信息、地质图件、地表沉降监测数据等。

A.4 开采条件数据

开采条件数据宜包括开拓与开采基础信息、开拓方式、生产布局等。

A.5 灾害条件数据

灾害条件数据宜包括瓦斯灾害基础信息、瓦斯抽采、抽采达标、煤与瓦斯突出、水害基础信息、地表水害、老空区水害、水体下采煤水害、底板岩溶水水害、水文监测、围岩灾害、冲击地压基本信息、冲击地压监测、热害基础信息、矿井火灾基础信息、煤层自燃发火、粉尘灾害基础信息、采掘工作面防尘、粉尘监测与检测等。

A.6 IT 基础设施数据

IT 基础设施数据宜包括核心网、传输网、接入网、语音通信融合、数据通信融合、数据中心机房、服务器和存储、物理安全、网络安全、主机安全、应用安全、数据安全及备份恢复等。

附 录 B
（规范性）
矿山生产数据

B.1 勘察设计数据

勘察设计数据宜包括矿产资源储量数据、矿石品位数据、开采难度数据、投资估算数据等。

B.2 回采数据

回采数据宜包括采煤机数据、液压支架数据、刮板机数据、转载机数据、破碎机数据、泵站系统数据、水处理系统数据、采区供电系统数据、集控中心监测数据、铲运机数据、采空区数据、液压锚杆台车支护数据等。

B.3 掘进数据

掘进数据宜包括掘进机数据、掘锚一体机数据、连续采煤机数据、锚杆钻车数据、TBM 快掘数据、梭车数据、转载破碎机数据、钻机数据、凿岩台车数据等。

B.4 主运输数据

主运输数据宜包括带式输送机数据、驱动装置数据、张紧装置数据、制动装置数据、安全保护装置数据、给煤机数据、分料器数据、巡检机器人数据等。

B.5 提升数据

提升数据宜包括滚筒数据、天轮数据、导向轮数据、电动机数据、减速装置数据、风冷装置数据、水冷装置数据、配电设备数据、变频设备数据、装载设备数据、卸载设备数据、卸载煤仓数据、液压站数据、制动闸数据、润滑泵数据、储油装置数据、防跑车装置数据、信号装置数据、钢丝绳在线监测系统数据、载荷监控装置数据、环境监测系统数据等。

B.6 辅助运输数据

辅助运输数据宜包括无轨胶轮车数据、架空乘人装置数据、单轨吊机车数据、电机车数据、无极绳连续牵引绞车数据、调度绞车数据、卡轨车数据、齿轨车数据、跑车防护装置数据、道岔数据、信号灯数据等。

B.7 通风数据

通风数据宜包括主通风在线监测数据、局部通风在线监测数据、通风风门管理数据、通风密闭管理数据、通风测风站管理数据、通风风桥管理数据、局部风量测定数据、测风站牌板数据、仪器仪表数据、通风解算数据等。

B.8 压风数据

压风数据宜包括电动机数据、油气桶数据、配电设备数据、变频设备数据、软启动设备数据、空压机保护数据、润滑泵数据、储油装置数据、风冷装置数据、水冷装置数据、阀门控制设备数据、储水装置数据、管路数据、储气罐数据、环境监测系统数据等。

B.9 供水数据

供水数据宜包括供水泵数据、管路数据、闸阀数据、地面储水池数据、供水水仓(池)数据、电动机数据、配电设备数据、起动装置数据等。

B.10 排水数据

排水数据宜包括泵房设计数据、强排系统设计数据、管路数据、阀门数据、水仓数据、主排水泵数据、电动机数据、强排泵数据、配电设备数据、起动装置数据、引水装置数据、潜水泵供水数据等。

B.11 供配电数据

供配电数据宜包括地面供电站数据、供配电设备高压侧数据、供配电设备低压侧数据、供配电控制柜数据、保护系统数据、多媒体数据、巡检机器人数据、环境监测数据、数据在线采集、画面显示数据、电缆状态监测数据等。

B.12 选矿数据

选矿数据宜包括洗选工艺数据、环境监测数据、带式输送机数据、破碎机数据、刮板转载机、刮板输送机数据、除铁器数据、可逆带式输送机数据、各电动液控平板闸门数据、给煤机数据、凝聚剂添加装置数据、絮凝剂添加装置数据、浓缩机底流泵数据、循环水泵数据、循环水池数据、冲洗水泵数据、清扫泵数据、真空泵数据、鼓风机数据、堆取料机数据、煤泥破碎机数据、箱式压滤机数据、圆盘真空过滤机数据、压入料泵数据、板框式压滤机数据、浓缩机数据、加压过滤机数据、浮选机数据、浮选机循环泵数据、浮选柱数据、浮选柱循环泵数据、分级旋流器入料泵数据、煤泥离心机数据、粗煤泥分选机数据、弧形筛及高频筛数据、浮选池及料桶数据、定量机数据、分级旋流器数据、重介旋流器数据、重介浅槽数据、跳汰机数据、脱水脱介筛数据等。

B.13 穿孔数据

穿孔数据宜包括钻孔设计数据、钻孔验收数据、穿孔设备数据、牙轮钻机数据、潜孔钻机数据、凿岩钻车数据等。

B.14 爆破数据

爆破数据宜包括爆破基础信息、爆破参数、炸药数据、雷管数据、起爆器数据、爆破器具数据、爆后检查数据、盲炮处理数据、爆破作业申请、爆破作业时间等。

B.15 铲装数据

铲装数据宜包括铲装基础信息、铲装设备数据、挖掘机数据、铲运机数据等。

B.16 矿石运输数据

矿石运输数据宜包括震动放矿机数据、电机车数据、卡车数据等。

B.17 排土数据

排土数据宜包括排土场信息、排土场隐患排查数据、安全车挡数据、安全土挡数据、拦渣坝数据、排土场道路数据等。

B.18 破碎数据

破碎数据宜包括粗破设备数据、板式给矿机数据等。

B.19 充填数据

充填数据宜包括充填材料数据、砂仓数据、搅拌筒数据、输送泵数据、管路数据、充填站监测数据、安全设施数据等。

B.20 尾矿库数据

尾矿库数据宜包括水文参数数据、初期坝数据、堆积坝数据、排洪设施数据、截洪设施数据、排渗设施数据、交通道路数据、照明设施数据、通信设施数据等。

B.21 调度管理数据

调度管理数据宜包括调度计划数据、调度指挥数据、调度会议数据、制度建设数据、调度专业隐患排查数据、雨季三防数据、冬季四防数据等。

B.22 生产技术管理数据

生产技术管理数据宜包括设计技术管理数据、采矿技术管理数据、掘进技术管理数据、巷修技术管理数据、顶板管理数据等。

B.23 生产计划管理数据

生产计划管理数据宜包括采矿作业计划、掘进作业计划、主要生产指标安排、重点开拓工程计划、矿井工作面设备接续、矿井巷道扩修计划、矿井沿空留巷作业计划、矿井充填开采作业计划等。

B.24 机电管理数据

机电管理数据宜包括供电管理制度、供电管理图纸、供电管理记录、供水管理制度、供水管理图纸、供水管理记录、设备资产管理数据等。

B.25 能耗与再利用数据

能耗与再利用数据宜包括用电数据(智能化采煤系统、智能通风系统、矿井排水自控系统)、用热数据(地热供暖、热泵系统、煤矸石余热回收数据)、高浓度瓦斯利用数据(高浓度瓦斯发电数据、瓦斯供热系统)、低浓度乏风瓦斯利用数据等。

附 录 C
（规范性）
矿山安全数据

C.1 顶板管理数据

顶板管理数据宜包括采煤工作面顶板防治、掘进工作面顶板防治、巷道特殊区域顶板防治、采煤工作面支架工作阻力监测、锚杆(索)应力监测、顶板离层监测、巷道围岩变形观测、巷道表面位移监测等。

C.2 冲击地压防治数据

冲击地压防治数据宜包括防治机构数据、冲击倾向性鉴定数据、防冲评价数据、煤层卸压措施数据、顶板爆破防治措施数据、注水防治措施数据、微震监测数据、应力在线监测数据、钻屑法检测数据、CT 反演数据、地音监测数据、电磁辐射监测数据等。

C.3 水害防治数据

水害防治数据宜包括水害防治基础数据、水害防治管理数据、地表水监测数据、涌水量监测数据、降水量监测数据、长观孔监测数据、老空水监测数据、地表沉陷监测数据等。

C.4 火灾防治数据

火灾防治数据宜包括防灭火管理数据、火灾监测基础数据、束管监测系统数据等。

C.5 瓦斯防治数据

瓦斯防治数据宜包括瓦斯抽采监测系统数据、瓦斯抽采系统数据、防突管理数据、瓦斯检查员巡检数据、煤与瓦斯突出监控数据等。

C.6 粉尘防治数据

粉尘防治数据宜包括粉尘防治基础数据、粉尘防治设备设施数据、粉尘防治在线监测数据、减尘管理数据、除尘管理数据、降尘管理数据、预防和隔绝煤尘爆炸管理数据等。

C.7 热害治理数据

热害治理数据宜包括热害治理基础数据、热害治理设计数据、工作面制冷方案数据、通风降温数据、制冷降温数据、热害监测数据等。

C.8 边坡监测数据

边坡监测数据宜包括监测分区、表面位移监测、内部位移监测、边坡裂缝监测、采动应力监测、爆破振动监测、渗流压力监测、地下水位监测、降雨量监测、土壤温湿度监测、孔隙水压力监测、土压力监测、微震监测、视频监控等。

C.9 围岩灾害防治数据

围岩灾害防治数据宜包括巷道围岩突变位置、开采工作面顶板、开采工作面底板、最大地应力、最小地应力、水平地应力、垂直地应力、矿压值、围岩稳定系数、地应力变化梯度等。

C.10 岩爆监测数据

岩爆监测数据宜包括岩爆发生位置、岩爆发生时间、冲击地压危险系数、岩爆频次、震动能量、采动应力等。

C.11 安全监控系统数据

安全监控系统数据宜包括安全监控系统传感器数据、安全监控系统传感器关联关系数据、异常报警数据等。

C.12 井下(地下)作业人员管理数据

井下(地下)作业人员管理数据宜包括人员基本信息、区域基本信息、定位分站基本信息、班次信息、特种作业人员预设路线、人员实时数据、基站实时数据、入井唯一性检测数据、超员报警数据、超时报警数据、人员呼叫数据、地面呼叫数据、领导下井带班数据、访客入井数据等。

C.13 视频监控数据

视频监控数据宜包括视频监控设备数据、视频监控系统/平台数据、状态监测数据等。

C.14 尾矿库在线监测数据

尾矿库在线监测数据宜包括干滩长度、浸润线高度、库区降水量、表面位移、内部位移、库水位等。

C.15 通信联络数据

通信联络数据宜包括有线调度数据、无线调度通信数据、应急广播数据等。

C.16 风险分级管控数据

风险分级管控数据宜包括风险辨识计划数据、风险辨识任务数据、风险管控台账数据、重大风险管控方案数据、重大风险上报信息数据等。

C.17 隐患排查数据

隐患排查数据宜包括隐患排查计划数据、隐患排查任务数据、隐患排查台账数据、重大隐患治理方案数据、重大隐患上报信息数据、延期申请数据、隐患督办数据等。

C.18 上级安全检查数据

上级安全检查数据宜包括上级安全检查情况数据、上级安全检查问题清单数据、上级安全检查问题复查数据、上级安全检查问题整改报告数据等。

C.19 不安全行为管理数据

不安全行为管理数据宜包括不安全行为判定标准数据、不安全行为管控台账数据等。

C.20 安全培训数据

安全培训数据宜包括计划组织数据、考试管理数据、培训档案数据、证件信息数据等。

C.21 事故管理数据

事故管理数据宜包括事故信息数据、事故分析数据、事故处理数据等。

C.22 职业健康数据

职业健康数据宜包括职业病危害因素警示标识数据、职业健康查体数据、职业病防护设施数据、职业病危害因素监测数据、职业病人管理数据等。

C.23 应急管理数据

应急管理数据宜包括应急装备物资数据、应急专家数据、医疗力量数据、应急通讯录数据、应急救援队伍数据、应急预案管理数据、应急响应管理数据、应急预案演练管理数据等。

C.24 环境保护数据

环境保护数据宜包括建设项目环保管理、环保设施管理、环保许可证管理、环保污染物管理、环境监测管理、复垦绿化数据等。

附 录 D
（规范性）
矿山经营数据

D.1 企业组织数据

企业组织数据宜包括组织机构、人员数量、岗位职责、职业规划、培训和发展等。

D.2 经营计划数据

经营计划数据宜包括经营目标、产品与市场策略、库存管理、资源配置、费用预算、投资计划、绩效考核等。

D.3 人力资源管理数据

人力资源管理数据宜包括人事管理、人力资源计划、招聘管理、培训管理、绩效管理、薪酬管理等。

D.4 财务管理数据

财务管理数据宜包括会计核算、资金管理、成本管理、全面预算管理、财务分析数据等。

D.5 审计管理数据

审计管理数据宜包括审计计划、审计制度、审计内容、审计结果、审计报告编制、内外审协调管理等。

D.6 物资管理数据

物资管理数据宜包括物资分类管理、采购管理、物资库存管理等。

D.7 设备管理数据

设备管理数据宜包括设备档案管理、设备使用管理、设备预防性计划管理、设备维修管理、设备润滑管理等。

D.8 运销管理数据

运销管理数据宜包括销售计划管理、销售合同管理、销售订单管理、结算管理、运输方式管理、承运单位管理、接收单位管理、车辆管理、运输数据、报警管理等。

D.9 客商管理数据

客商管理数据宜包括供应商信息管理、供应商考评管理、供应商档案管理、潜在供应商管理、供应商信用管理、供应商满意度管理、供应商服务管理、客户档案管理、潜在客户管理、客户信用管理、客户满意度管理、客户服务管理等。

D.10 节能减排管理数据

节能减排管理数据宜包括年度节能减排计划、节能减排监测、碳排放管理、节能减排综合管理、节能减排考核、环保事件跟踪处理等。

D.11 法务管理数据

法务管理数据宜包括合同管理、法律事务管理、印章管理等。

D.12 科技管理数据

科技管理数据是指科研项目管理数据，宜包括科技项目管理、科技资金管理、科技成果管理、技术文件管理等。

D.13 项目管理数据

项目管理数据是指企业一般项目管理数据，宜包括项目范围管理、项目进度管理、项目成本管理、项目质量管理、项目风险管理、项目沟通管理、项目资源管理、项目采购管理、项目干系人管理、项目整合管理等。

D.14 综合管理数据

综合管理数据宜包括档案管理、办公自动化管理、园区管理等。

D.15 信息化管理数据

信息化管理数据宜包括信息化规划、硬件设备和耗材的维护、网络系统运维、官微运维、电子邮件运维、废旧信息物品处理、信息化安全管理、信息化管理制度等。

参 考 文 献

[1] GB/T 5271.17—2010 信息技术 词汇 第17部分:数据库

[2] GB/T 34679—2017 智慧矿山信息系统通用技术规范

[3] GB/T 35589—2017 信息技术 大数据 技术参考模型

[4] GB/T 36073—2018 数据管理能力成熟度评估模型

[5] GB/T 38666—2020 信息技术 大数据 工业应用参考架构

[6] GB/T 41867—2022 信息技术 人工智能 术语

[7] GB/T 42135—2022 智能制造 多模态数据融合技术要求

[8] GB/T 43697—2024 数据安全技术 数据分类分级规则

[9] GB/T 44109—2024 信息技术 大数据 数据治理实施指南

[10] KSSJ/JC11—2023 智能化矿山数据融合共享规范 总则

[11] KSSJ/CJ11—2023 智能化矿山数据融合共享规范 通信接口与协议规范 第1部分:基本要求

[12] KSSJ/ZL11—2023 智能化矿山数据融合共享规范 数据架构规范

[13] KSSJ/ZL12—2023 智能化矿山数据融合共享规范 数据存储技术规范

[14] KSSJ/ZL13—2023 智能化矿山数据融合共享规范 数据质量管理规范

[15] KSSJ/ZL14—2023 智能化矿山数据融合共享规范 主数据规范

[16] KSSJ/AQ11—2023 智能化矿山数据融合共享规范 数据分级定级规范

[17] KSSJ/AQ12—2023 智能化矿山数据融合共享规范 数据安全规范

[18] KSSJ/YY11—2023 智能化矿山数据融合共享规范 数据共享基本要求

[19] KSSJ/YY24—2023 智能化矿山数据融合共享规范 AI大规模预训练模型技术要求