

智能化矿山数据融合共享  
通信接口与协议规范  
第9部分：管理

Intelligent mine data fusion and sharing

Specifications for communication interface and protocol

Part 9: Management

国家矿山安全监察局  
2023年6月



## 目 次

前言 .....	II
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 管理参考模型 .....	2
5 管理模块技术要求 .....	2
5.1 设备管理 .....	2
5.2 设备故障管理 .....	3
6 采集模块技术要求 .....	4
6.1 信息发布 .....	4
6.2 配置 .....	5
6.3 诊断 .....	5
6.4 更新 .....	6
7 保障体系技术要求 .....	7
7.1 总体要求 .....	7
7.2 安全要求 .....	7
7.3 应急响应 .....	7
参考文献 .....	8

# 前 言

本文件参照 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。

《智能化矿山数据融合共享 通信接口与协议规范》分为以下9个部分：

- 第1部分：基本要求；
- 第2部分：接口；
- 第3部分：服务；
- 第4部分：发现；
- 第5部分：连接；
- 第6部分：报文；
- 第7部分：配置；
- 第8部分：安全；
- 第9部分：管理。

本文件是《智能化矿山数据融合共享 通信接口与协议规范》的第9部分。

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这些专利的责任。

本文件起草单位：国家能源投资集团有限责任公司、国能数智科技开发（北京）有限公司、国能智深控制技术有限公司、山东能源集团有限公司、陕西煤业化工集团有限责任公司、晋能控股集团有限公司、矿冶科技集团有限公司、应急管理部信息研究院、中国中煤能源集团有限公司、中国华电集团有限公司、中煤科工集团常州研究院有限公司、浪潮通用软件有限公司、郑州恒达智控科技股份有限公司、山东黄金集团有限公司、华电煤业集团有限公司、煤炭科学研究总院有限公司矿山大数据研究院、中国矿业大学（北京）、山西阳光三极科技股份有限公司、南京北路智控科技股份有限公司、华夏天信物联科技有限公司、和利时卡优倍科技有限公司、精英数智科技股份有限公司、中煤信息技术（北京）有限公司、云鼎科技股份有限公司、华电煤业集团数智技术有限公司、陕煤集团神木张家峁矿业有限责任公司、重庆梅安森科技股份有限公司、深圳市翌日科技有限公司、中国煤炭地质总局安全与应急研究院、中兴通讯股份有限公司、西安科技大学、西安电子科技大学杭州研究院、中国工业互联网研究

院、新华三技术有限公司、上海山源电子科技股份有限公司、华为技术有限公司、航天智控（北京）监测技术有限公司、北京龙软科技股份有限公司、北京北矿智能科技有限公司、北京天玛智控科技股份有限公司、天津华宁电子有限公司、北京圆之翰工程技术有限公司、青岛慧拓智能机器有限公司、华洋通信科技股份有限公司、北京大地高科地质勘查有限公司、太重煤机有限公司。

本文件技术指导：杨荣明、徐会军、田臣、马世志、王海春、王致兵、王鹏、蔡峰、王秀林、杨林、赵宇波、宋文兵、谢旭阳、王瑞、樊九林、冯志华、郭军、贺耀宜、金卫朵、曹现刚、孙建国、马文静、扈天保、李晓方、吕杭榕、祝青、郭彪、赵威、姚松平、艾云峰。

本文件主要起草人：丁震、邓文革、鲍震、潘涛、张帆、郑耀涛、王波、高静、高秋秋、柳建华、钱海军、乔少利、李系民、聂志勇、王亚军、曹正远、杨永生、刘宁、崔磊、韩培强、卢欣奇、胡而已、张冬阳、胡文涛、逯宪彬、李国威、吉晓清、赵黄健、熊伟、刘庆富、杨振宇、王陈书略、赵文豪、徐金陵、黄金、陈帅领、呼少平、刘航、徐跃福、朱奎龙、陈阳、李秀文、高伟、李坤龙、张鹏鹏、周亚清、冯银辉、申军军、刘雷霆、陈龙、张永福、张彪、宋栋帅。

## 引 言

《智能化矿山数据融合共享 通信接口与协议规范》规定了智能化矿山数据采集、传输、协同共享过程中的接口方式和通信协议基本要求，明确了不同通信接口协议之间的转换规则。通过建立统一的矿山数据采集、传输、融合、共享规范体系，解决智能化矿山建设过程中面临的传输协议不开放、数据孤岛林立等突出问题，保障数据高效、有序、精准传输，实现矿山安全、生产、经营、管理等环节的数据融合和共享应用。

# 智能化矿山数据融合共享 通信接口与协议规范

## 第 9 部分：管理

### 1 范围

本文件规定了智能化矿山数据采集活动中的管理方法，描述了管理参考模型及技术要求。

本文件适用于矿山数据采集及设备的管理。

### 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 28827.3-2012 信息技术服务 运行维护 第3部分：应急响应规范

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1 故障 fault

数据采集不能完成预定要求的功能的状态。

#### 3.2 故障修复 fault correction

故障定位后，为使采集活动恢复到正常状态所采取的活动。

#### 3.3 告警 alarm

出现故障后，将此异常作为事件报告的行为。

#### 3.4 日志 log

记录采集活动的运行情况，以及故障、安全等信息的文件。

#### 3.5 可维护性 maintainability

对一个系统或设备，能修改以排除故障、改进性能或其他属性的能力。

#### 3.6 远程运维 remote operation and maintenance

通过信息技术对设备进行远程的数据采集、数据分析，判断设备的运行状态，并提供相应的运维服务。

## 4 管理参考模型

管理参考模型如图1所示。

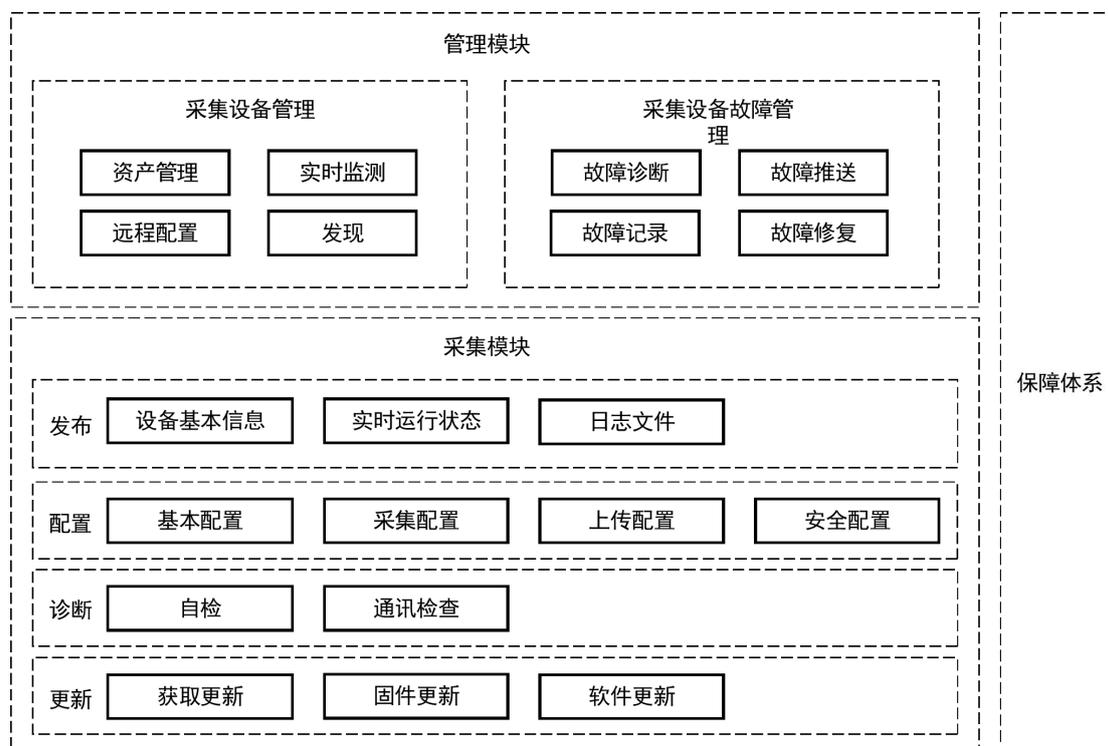


图1 管理参考模型

管理参考模型包括两个模块要素和一个保障体系。纵向保障体系对于两个横向层次要素具有约束关系。横向层次要素和纵向保障体系分别描述如下：

- 管理模块：为数据采集的运行维护模块，要求对数据采集活动中运行状态及故障进行管理，具备远程运维管理能力；
- 采集模块：为数据采集的主体工作模块，要求具备更新、诊断、配置、发布功能；
- 保障体系：为数据采集的保障体系，保障管理模块、采集模块内部和之间各功能的安全可靠运行。

## 5 管理模块技术要求

### 5.1 设备管理

#### 5.1.1 概述

设备管理应以采集模块的设备及应用为管理对象，进行资产管理、实时监测、配置、发现。

### 5.1.2 资产管理

应建立采集模块物理设备的台账信息，记录其名称、编号、类型、具体参数和履历信息等。宜支持从已配置完成的设备模型自动导入信息。

### 5.1.3 实时监测

应实时监控采集模块的各种运行数据，结合资产管理，提供对采集运行信息的实时监测，便于管理人员及时把握采集活动的整体运行状况。应满足如下要求：

- a) 采集的运行信息包括但不限于采集进行中、采集中断、系统时钟同步监测、采集终端设备负荷等信息；
- b) 监测的粒度至少到设备级，宜到采集任务级。

### 5.1.4 远程配置

具备远程登录到采集模块进行远程配置的方式，应满足如下要求：

- a) 远程登录应对用户名、密码等信息进行核对，成功登录后才能进行配置；
- b) 远程配置前应读取采集模块当前的配置信息；
- c) 远程配置的信息可包括采集模块的基本信息、数据采集参数、数据上传参数、安全策略等；
- d) 远程配置的用户、行为、时间等信息应进行记录。

### 5.1.5 发现

宜通过发现服务，获得采集模块的基本状况、配置信息、运行情况等，发现的方式可有主动发现、被动发现。

## 5.2 设备故障管理

### 5.2.1 概述

以采集模块设备故障为管理对象，针对对象丧失规定的功能，做出的一些操作，以恢复正常的功能。应进行故障的记录、故障诊断、故障推送、故障修复。

### 5.2.2 故障记录

应记录采集模块设备的异常信息。

### 5.2.3 故障诊断

通过远程监控对设备运行状态和异常情况做出判断，并给出解决方案，为故障恢复提供依据。应满足以下要求：

- a) 具备对设备进行远程监测，发现设备故障并进行告警的能力；
- b) 具备对故障类型、故障部位及原因进行诊断的能力；
- c) 具备给出解决方案，实现故障恢复的能力；
- d) 诊断结果可包括故障的等级和位置。

### 5.2.4 故障推送

应满足：

- a) 故障及告警消息应实时推送，宜在管理模块的人机交互界面突出显示，可支持手机短信、微信等方式；
- b) 故障诊断的结果完成后应主动进行推送；
- c) 推送的对象宜为：管理模块的管理人员、采集模块的维护人员。

### 5.2.5 故障修复

应满足：

- a) 故障修复的过程应以故障诊断的解决方案为依据；
- b) 故障修复的解决方案包括解决方案文档、固件程序、软件程序等；
- c) 故障修复可进行在线修复，可通过管理模块向采集模块推送升级包的形式。

## 6 采集模块技术要求

### 6.1 信息发布

#### 6.1.1 概述

将采集模块的信息发送给服务端，以完成实时监测和故障诊断功能。发布的信息应包括基本设备信息、实时运行状态、日志文件等。

#### 6.1.2 基本设备信息

宜包含名称、描述、编号、地址、通道、协议等信息，应发布并被管理模块获取。

### 6.1.3 实时运行状态

采集模块的实时运行信息应被管理模块安全获取。应满足：

- a) 应采用“发布—订阅”的方式，保证信息发布的实时性；
- b) 宜支持“查询—响应”的方式，可随时被管理模块调取；
- c) 运行状态至少应包括：接口通讯状态、实时数据状态。

### 6.1.4 日志文件

采集模块的日志文件可被管理模块安全获取，以分析文件进而诊断故障。

应满足：

- a) 应采用安全的文件上传方式，并保证文件的一定加密方式；
- b) 日志文件记录的信息至少应包括：采集模块的自检信息、采集的配置信息、采集程序的运行信息。

## 6.2 配置

### 6.2.1 概述

对采集模块进行配置，以保证采集模块的正常运行。宜包括基本配置、采集配置、共享配置、安全配置。采集模块配置要求可以被管理模块发现并进行远程配置，也可在采集模块进行本地配置。

### 6.2.2 基本配置

对采集模块的设备名称、编号、类型、IP地址等基本信息进行配置。

### 6.2.3 采集配置

对采集模块的数据采集的接口、协议、对方信息进行配置。

### 6.2.4 上送配置

对采集模块的数据上传的接口、协议、对方信息进行配置。

### 6.2.5 安全配置

对采集模块的安全连接、访问用户密码等进行安全配置。

## 6.3 诊断

### 6.3.1 概述

对采集模块进行诊断，并将诊断的结果推送给管理模块进行监测、故障分析。包括自检、通讯检查。

### 6.3.2 自检

采集模块启动时，应进行自检操作，检查固件版本、软件版本、配置信息并记录成日志文件。

### 6.3.3 通讯检查

采集模块启动后，应实时进行通讯检查，满足：

- a) 检查的对象包括采集的通讯任务、上传数据的通讯任务；
- b) 采集的通讯任务出现异常时，应实时报警，并上传到管理模块；
- c) 上传数据的通讯任务出现异常时，应记录故障信息，并将采集的数据进行缓存；
- d) 通讯正常后将故障信息和缓存数据上传到管理模块。

## 6.4 更新

### 6.4.1 概述

为解决数据采集中发现的故障或获得功能，采集模块应具备可维护性，从管理模块获得必要的更新文件，从而对采集模块的固件、软件进行更新。应符合《智能化矿山数据融合共享 通信接口与协议规范》第3部分的要求。

### 6.4.2 更新方式

应满足：

- a) 更新的形式可由管理模块推送更新内容或采集模块请求更新等；
- b) 更新的内容应由管理模块统一管理；
- c) 更新不成功时应恢复到更新前的状态。

### 6.4.3 固件更新

采集模块设计中可使用固件，其更新应满足：

- a) 固件更新应严格参考升级步骤文件；
- b) 固件更新过程中应保证设备供电的安全；
- c) 固件更新后应进行测试，保证更新正确完成；

### 6.4.4 软件更新

应满足：

- a) 软件更新应严格参考升级步骤文件；
- b) 软件更新过程中应保证设备供电的安全；
- c) 软件更新后应进行测试，保证更新正确完成。

## 7 保障体系技术要求

### 7.1 总体要求

应遵循现有适合于数据采集管理平台维护的国家和行业安全技术和安全管理的相关标准。

### 7.2 安全要求

安全方面应符合《智能化矿山数据融合共享 通信接口与协议规范》第8部分的要求。

### 7.3 应急响应

管理的应急响应方面应符合GB/T 28827.3-2012 信息技术服务 运行维护 第3部分：应急响应规范。

### 参 考 文 献

- [1] GB/T 15532-2008 计算机软件测试规范
  - [2] GB/T 28827.1-2012 信息技术服务 运行维护 第1部分：通用要求
  - [3] GB/T 28827.2-2012 信息技术服务 运行维护 第2部分：交付规范
  - [4] GB/T 28827.4-2019 信息技术服务 运行维护 第4部分：数据中心服务要求
  - [5] GB/T 28827.6-2019 信息技术服务 运行维护 第6部分：应用系统服务要求
  - [6] GB/T 39837-2021 信息技术 远程运维 技术参考模型
  - [7] SJ/T 11564.5-2017 信息技术服务运行维护第5部分：桌面及外围设备规范
-