

智能化矿山数据融合共享
通信接口与协议规范
第5部分：连接

Intelligent mine data fusion and sharing

Specifications for communication interface and protocol

Part 5: Connection

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 数据采集连接模型	1
5 感知层连接	2
6 传输层连接	2
7 应用层连接	2
7.1 数据采集连接	3
7.2 数据协同共享连接	3
8 数据采集方式	3
8.1 直接采集	4
8.2 协议转换采集	4
8.3 系统中转采集	4
9 数据协同共享方式	5
9.1 系统对接协同共享	5
9.2 中间数据库协同共享	5
10 数据采集过程	6
10.1 感知数据采集过程	6
10.2 文本数据采集过程	7
10.3 音视频数据采集过程	8
附录 A（资料性附录）采集方式说明	10
附录 B（资料性附录）数据共享方式说明	11

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5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、精英数智科技股份有限公司、华夏天信物联科技有限公司、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、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）、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、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、华电煤业集团有限公司、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、和利时卡优倍科技有限公司、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、山东黄金集团有限公司、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、潘涛、杨振宇、郑耀涛、张帆、鲍震、曹正远、杨永生、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、刘宁、崔磊、熊伟、胡文涛、逯宪彬、李国威、胡而已、张冬阳、韩培强、卢欣奇、吉晓清、赵黄健、刘庆富、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 5 部分：连接

1 范围

本文件规定了智能化矿山数据采集系统连接方式、协议要求、采集方式要求、采集过程要求以及资料性附件。

本文件适用于智能化矿山采集系统的设计、开发、实施应用、运营管理、运行维护。

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

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 数据采集连接模型

数据采集的连接模型如图1所示，包含了从现场设备到数据应用的过程中通信连接的相关组成部分和逻辑关系，包括：

- a) 系统通过有线和无线的方式同现场设备进行连接；
- b) 在传输过程中采用 `socket` 连接的过程；
- c) 数据应用层中对数据进行解析和转发的过程，以配合高层应用的需求。

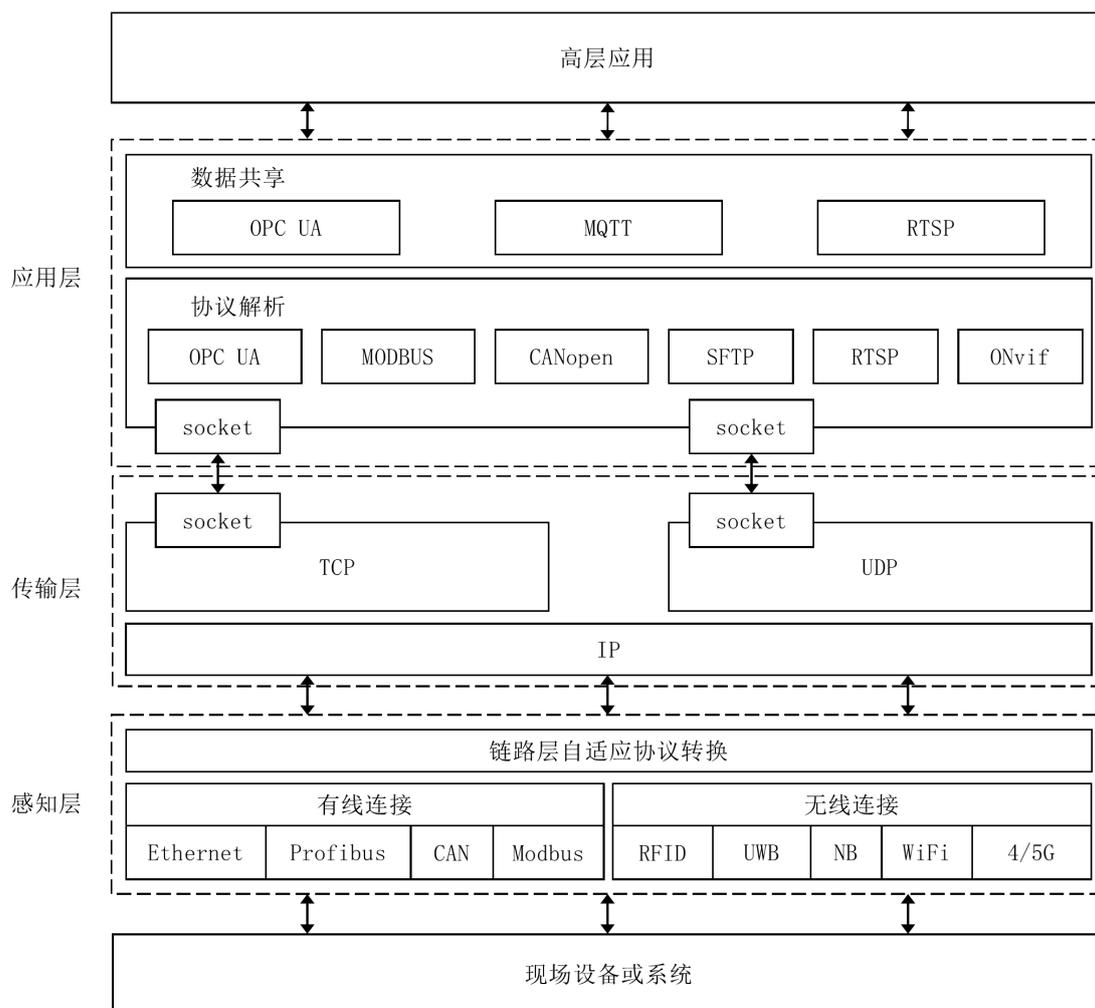


图1 数据采集连接模型

5 感知层连接

智能矿山数据采集应采用有线连接或无线连接方式进行数据传输：

- 有线连接：利用金属导线、光纤等有形媒介传送信息的通信方式；
- 无线连接：利用电磁波信号在空间中直接传送信息的通信方式，通信的两端之间无需有形媒介连接。

6 传输层连接

数据采集系统在传输层应：

- 对于需要保证数据完整性的数据应采用 TCP 协议；
- 对于实时性要求高但数据完整性要求低的数据宜采用 UDP 协议。

7 应用层连接

7.1 数据采集连接

根据矿端数据采集的实际场景，各类系统或设备在应用层的连接应：

- OPC UA：采用 OPC UA 进行通信的系统，应保证在连接过程进行用户的认证与授权、应用程序的认证与授权、建立安全通道、数据保密性验证、数据完整性验证；
- Modbus TCP：采用 Modbus 进行通信的系统，应保证在连接过程进行数据完整性验证；
- CANopen：采用 CANopen 进行通信的系统，应保证在连接过程进行数据完整性验证；
- SFTP：采用 SFTP 协议传输文件的系统在连接过程中应具备断点续传、数据加密、完整性验证、超时检测、离线缓存的能力；
- RTSP：采用 RTSP 传输实时视频流的系统，在连接过程应包括 DESCRIBE 描述请求、SDP 描述反馈、SETUP 连接建立，播放控制、媒体流（RTP 包）传送等过程；
- Onvif：采用 Onvif 传输音视频的系统，在连接过程应包括注册请求、后端认证、安全认证令牌加密，解密，返回成功响应等过程。

7.2 数据协同共享连接

数据采集系统的数据协同共享，在应用层的连接应：

- OPC UA：采用 OPC UA 进行通信的系统，应保证在连接过程进行用户的认证与授权、应用程序的认证与授权、建立安全通道、数据保密性验证、数据完整性验证；
- MQTT：采用 MQTT 进行通信的系统，应保证在连接过程进行数据保密性验证、数据完整性验证；
- RTSP：采用 RTSP 传输实时视频流的系统，在连接过程应包括 DESCRIBE 描述请求、SDP 描述反馈、SETUP 连接建立，播放控制、媒体流（RTP 包）传送等过程。

8 数据采集方式

8.1 直接采集

数据传输接口支持标准工业物联网通信协议（如Ethernet/IP、Modbus TCP、OPC UA等）的矿山设备或子系统，应采用标准工业物联网接口直接接入矿山工业环网进行通信。直接采集如图2所示。

系统、协议与采集方式的对应说明，参见资料性附录A。

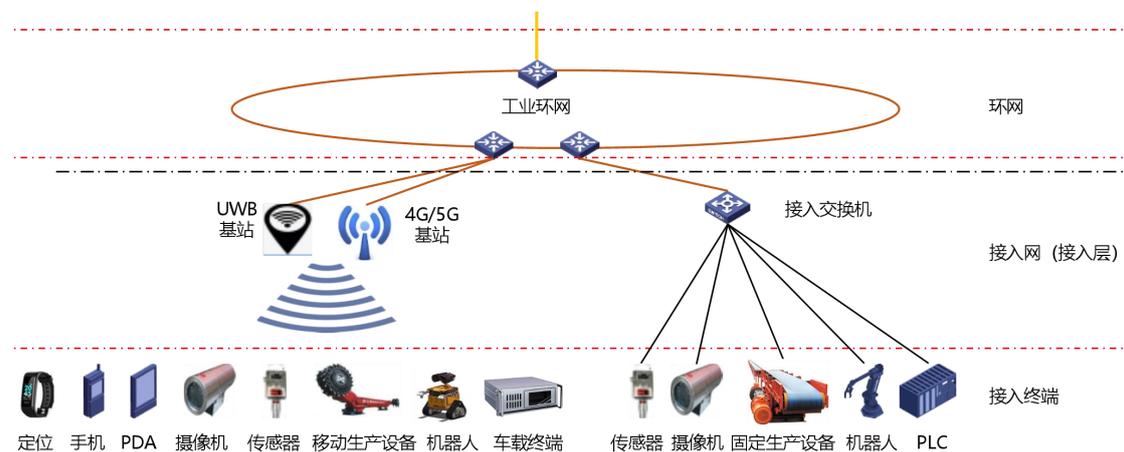


图 2 直接采集

8.2 协议转换采集

数据传输接口是总线接口（如Modbus RTU、CAN、Profibus或RS485）的矿山设备或子系统，应将总线接口转换为标准工业物联网接口后接入矿山工业环网进行通信。协议转换采集如图3所示。

系统、协议与采集方式的对应说明，参见资料性附录A。

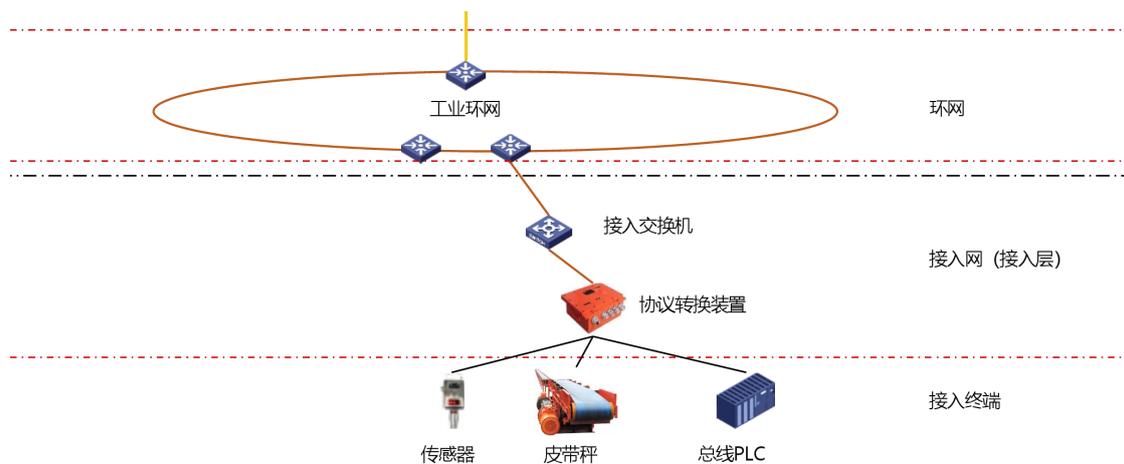


图 3 协议转换采集

8.3 系统中转采集

数据传输接口不是标准通信接口但具有上位机或服务器的子系统，由上位机或服务器端中转接入矿山工业环网进行通信。系统中转采集如图4所示。

系统、协议与采集方式的对应说明，参见资料性附录A。

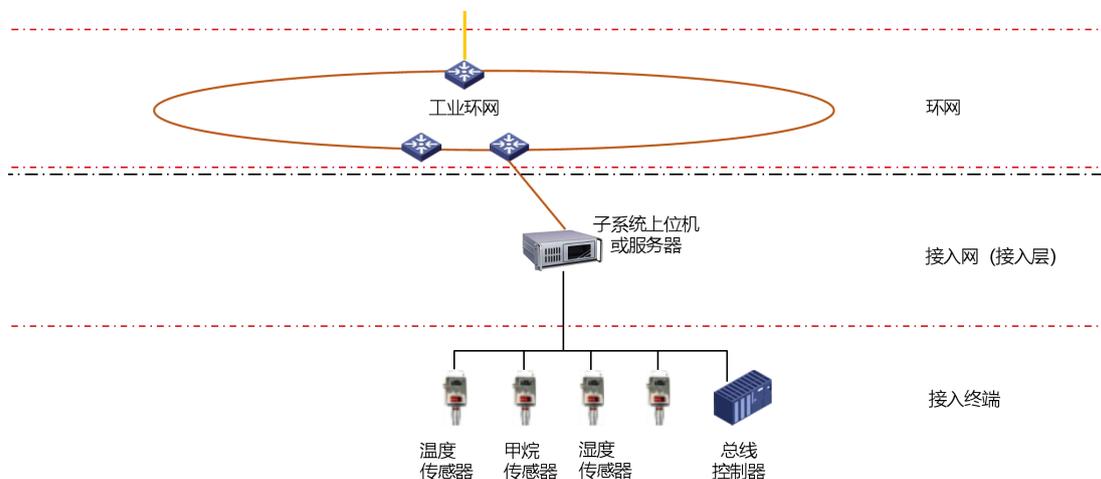


图 4 系统中转采集

9 数据协同共享方式

9.1 系统对接协同共享

将数据采集系统作为服务器，高层应用作为客户端，采用工业通信协议进行数据协同共享的，称为系统对接协同共享。如图5所示。

实时数据的转发宜采用OPC UA、MQTT作为应用层通信协议；视频流的协同共享应采用RTSP作为应用层协议。

转发形式和内容，应按照相应协议的要求执行；MQTT协同共享可参考资料性附录B.1。

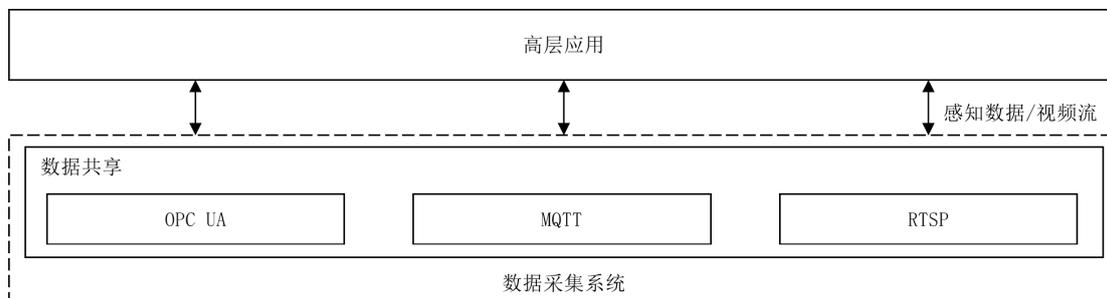


图 5 系统对接协同共享

9.2 中间数据库协同共享

将数据转存入中间数据库，并共享数据库结构，供高层应用查询的，称为中间数据库协同共享。如图6所示。

中间数据库宜采用国内外成熟数据库产品，转发形式和内容可参考资料性附录B.2。

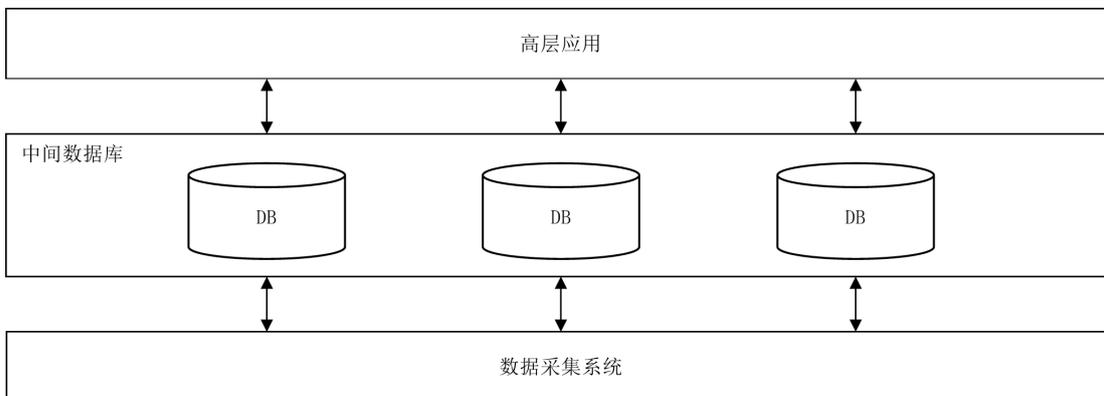


图 6 中间数据库协同共享

10 数据采集过程

10.1 感知数据采集过程

感知数据主要包括但不限于重大设备数据、井下运输数据、供电数据等，采集过程如图7所示：

- a) 根据应用层协议以及具体配置信息，选择连接驱动和配置参数；
- b) 连接数据服务端并监测连接状态；
- c) 发送采集指令并监测发送异常；
- d) 接收返回数据并监测接收异常；
- e) 按照应用层协议要求解析并格式化数据；
- f) 数据入库并供业务系统使用。

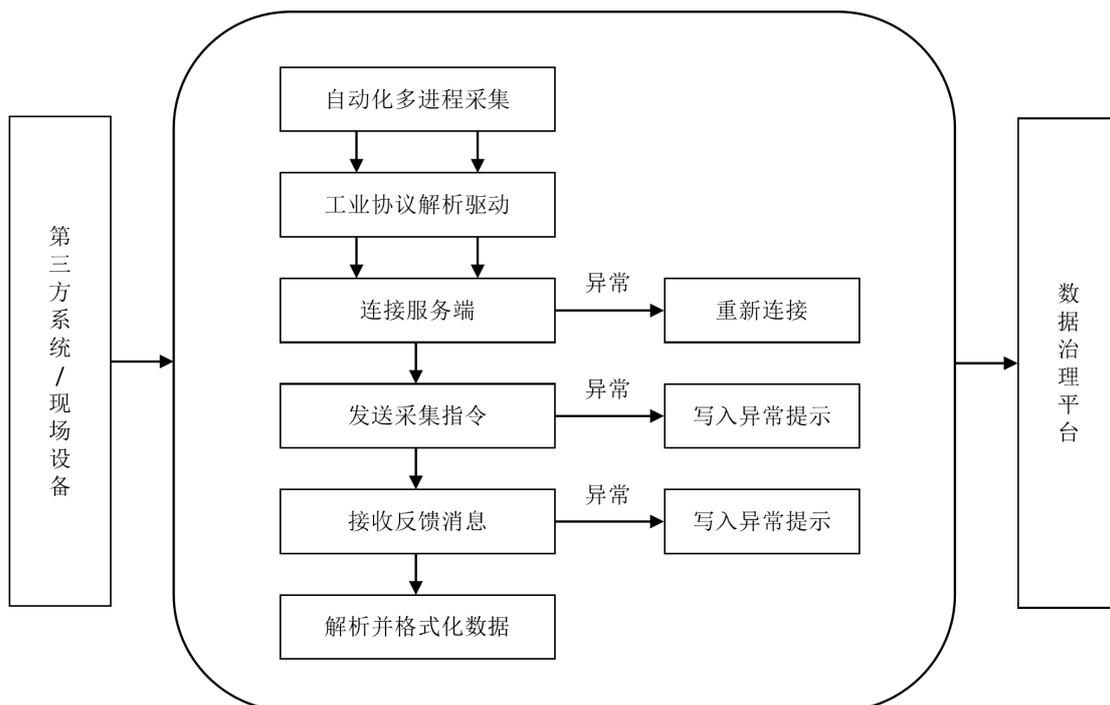


图 7 感知数据采集过程

10.2 文本数据采集过程

文本数据主要包括但不限于安全监控数据、井下作业人员管理数据、煤炭产量监测数据、冲击地压数据、水害防治数据。该类数据主要通过文本传输协议进行采集，采集过程如图8所示：

- a) 由第三方厂家把工业设备采集到的数据以文件（xml，txt，json）的格式上传到服务端；
- b) 系统通过采集系统连接到服务端，下载服务端的文件到本地服务器上；
- c) 读取、解析、格式化本地文件，把数据插入到数据库中；
- d) 数据治理平台连接到数据库，并对数据进行标准化处理，供后续使用。

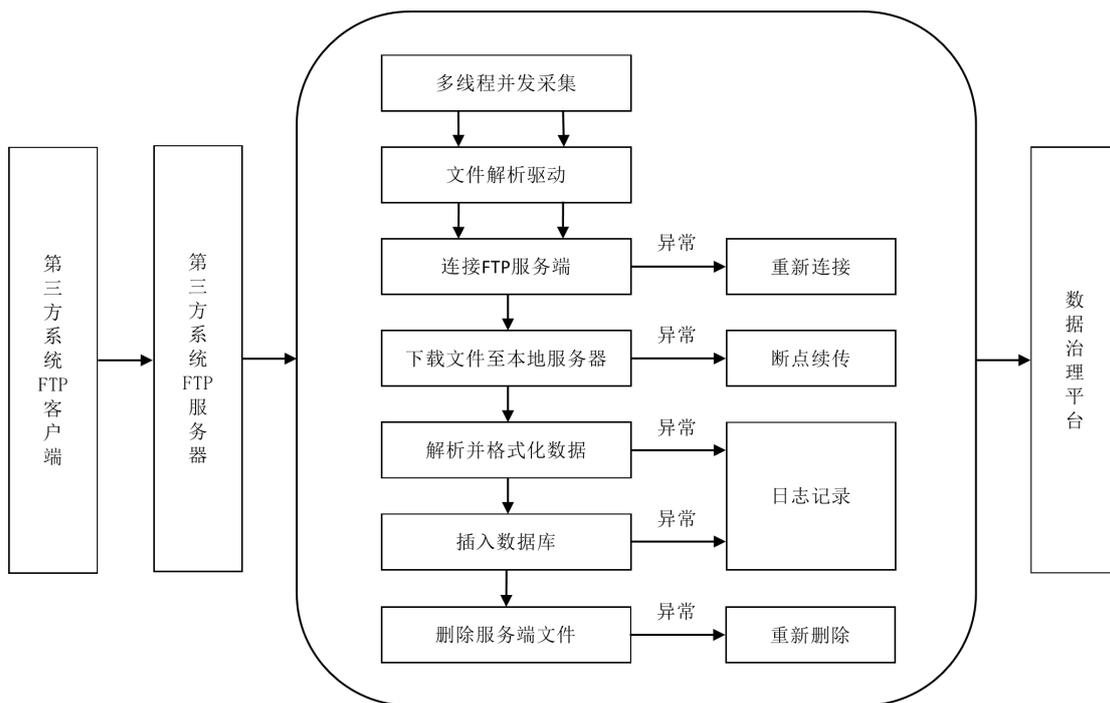


图 8 文件型数据采集过程

10.3 音视频数据采集过程

音视频数据主要包括视频监控数据、人工智能识别数据等。该类数据主要通过实时流协议进行采集，采集过程如图9所示：

- a) 根据实时流协议以及具体配置信息，连接驱动和配置参数；
- b) 连接数据服务端并监测连接状态；
- c) 发送采集指令并监测发送异常；
- d) 接收返回数据流并监测接收异常；
- e) 数据入库并供后续使用。

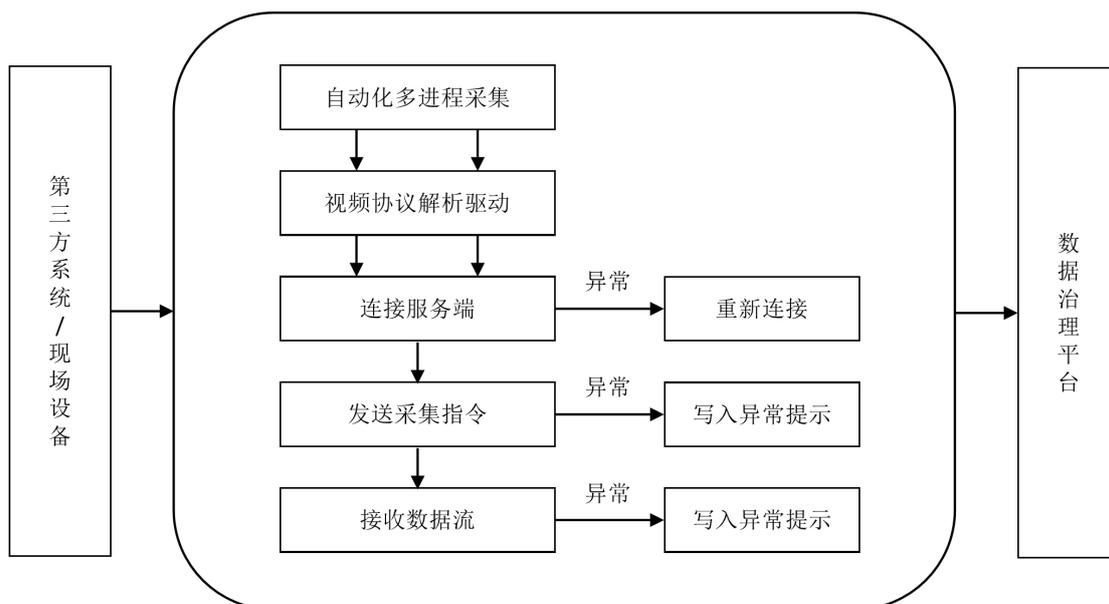


图9 音视频数据采集过程

附录 A
(资料性附录)
采集方式说明

A.1 数据采集

矿端子系统采集数据连接方式可参考以下示例：

示例 1：安全监控子系统

- 采集方式：系统中转采集方式
- 感知层：工业物联网
- 传输层：TCP
- 应用层：FTP、OPC UA

示例 2：人员定位子系统

- 采集方式：系统中转采集方式
- 感知层：工业物联网
- 传输层：TCP
- 应用层：FTP

示例 3：通风监控子系统

- 采集方式：系统中转采集方式
- 感知层：工业物联网
- 传输层：TCP
- 应用层：OPC UA、Modbus

示例 4：立井提升监控子系统

- 采集方式：协议转换采集方式
- 感知层：工业物联网
- 传输层：TCP
- 应用层：Modbus

示例 5：智能煤流监控子系统

- 采集方式：系统中转采集方式、设备直采方式、协议转换采集方式
- 感知层：工业物联网
- 传输层：TCP
- 应用层：Modbus、RTSP

附 录 B
(资料性附录)
数据共享方式说明

B.1 MQTT 共享方式

mqtt转发业务系统内容如下:

mqtt发布主题为mqtt_point/设备名(这里设备名为系统采集时创建的设备id)

```
[
  {
    "point_name":"right_draw_motor_t",      //点名称
    "point_desc":"右侧牵引电机温度",       //点描述
    "device_name":"right_draw_motor",      //设备id
    "device_desc":"右侧牵引机",           //设备描述
    "value":80.83,                          //该点的值
    "time":"2022-08-16 20:25:46",         //产生这条数据的时间
    "hi":null,                               //高限设定值
    "lo":null,                               //低限设定值
    "quality":"good",                       //质量戳
    "alarm_flag":0,                          //是否报警标志
    "alarm_mes":null                        //报警内容
  },
  {
    "point_name":"right_draw_motor_i",
    "point_desc":"右侧牵引电机电流",
    "device_name":"right_draw_motor",
    "device_desc":"右侧牵引机",
    "value":170.67,
    "time":"2022-08-16 20:25:46",
    "hi":null,
    "lo":null,
    "quality":"good",
    "alarm_flag":0,
    "alarm_mes":null
  }
]
```

B.2 中间数据库共享方式

B.2.1 转发点基础信息应满足表B.1要求。

表 B.1 转发点基础信息表

字段名称	字段描述	字段类型
point_name	点名(英文字符串)	VChar
point_desc	点描述	VChar
device_name	设备名称(英文字符串)	VChar
device_desc	设备描述	VChar
control_select	是否控制点(true 是 false 否)	Bit
unit	单位	VChar
rang_high	量程高限	Real
range_low	量程低限	Real
save_select	是否存储(true 是 false 否)	Bit
alarm_select	是否报警(true 是 false 否)	Bit
alarm_hi	报警高限值	Real
alarm_lo	报警低限值	Real
time	创建时间(yyyy-mm-dd hh:mm:ss)	DateTime

B.2.2 转发设备实时数据应满足表B.2要求。

表 B.2 转发设备实时数据信息表

字段名称	字段描述	字段类型
point_name	点名(英文字符串)	VChar
point_desc	点描述	VChar
device_name	设备名称(英文字符串)	VChar
device_desc	设备描述	VChar
value	点值	Real
time	时间戳(yyyy-mm-dd hh:mm:ss)	DateTime
hi	高限值(无为 null)	Real
lo	低限值(无为 null)	Real
quality	质量戳	VChar
alarm_flag	是否报警(true 是 false 否)	Bit
alarm_mes	报警描述	VChar

B.2.3 转发实时点数据应满足表B.3要求。

表 B.3 转发实时点数据信息表

字段名称	字段描述	字段类型
point_name	点名(英文字符串)	VChar
value	点值	Real
quality	质量戳	VChar
time	时间戳(yyyy-mm-dd hh:mm:ss)	DateTime

B. 2. 4 转发安全监控数据应满足表B.4~B.17要求。

数据库名： person

表名： msk 煤矿属性文件

表 B.4 煤矿属性表

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间
cs_mine_name	必填	String	煤矿名称
cs_mine_shortname	必填	String	煤矿简称
cs_mine_addr	必填	String	煤矿地址
cs_btarea_code	必填	String	所在地行政区划代码
cs_mine_phone	必填	String	煤矿联系电话
cs_subrelation_code	必填	String	办矿主体隶属关系代码
cs_administer_code	必填	String	煤矿安全监管单位代码
cs_administer_name	必填	String	煤矿安全监管单位名称
cs_subrelation_code	必填	String	办矿主体隶属关系代码
cs_minelicen_num	必填	String	采矿许可证号
minelicen_effec	必填	String	采矿许可证有效期
cs_splicen_num	必填	String	安全生产许可证号
cs_splicen_effec	必填	String	安全生产许可证有效期
cs_prolicen_num	必填	String	煤炭生产许可证号
cs_prolicen_effec	必填	String	煤炭生产许可证有效期
cs_busilicen_num	必填	String	营业执照号
cs_busilicen_effec	必填	String	营业执照有效期
cs_minehead_name	必填	String	矿长姓名
cs_mheadlicen_num	必填	String	矿长安全生产许可资格证号
cs_mheadlicen_effec	必填	String	矿长安全生产许可资格证有效期
cs_mheadquali_num	必填	String	矿长资格证号
cs_economic_type	必填	String	经济类型代码
cs_capacity_annual	必填	String	年生产能力
cs_capacity_real	必填	String	实际生产能力
cs_workers_total	必填	String	职工总人数
cs_mine_field	必填	String	井田面积
cs_coal_seam	必填	String	可采煤层
cs_gas_level	必填	String	矿井瓦斯等级
cs_gas_abs	必填	String	绝对瓦斯涌出量
cs_gas_com	必填	String	相对瓦斯涌出量
cs_mine_state	必填	String	煤矿生产状态

数据库名：gas

表名：aqcs 安全监控系统初始化表

表 B.5 安全监控系统初始化表

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间
ss_system_model	必填	String	安全监控系统型号(联合主键)
ss_system_name	必填	String	安全监控系统名称
ss_system_maker	必填	String	安全监控系统制造商
ss_system_prodate	必填	String	安全监控系统生成日期
ss_system_manum	必填	String	安全监控系统煤安标志号
ss_system_maeffect	必填	String	安全监控系统煤安标志有效期
ss_system_instime	必填	String	安全监控系统安装时间

表名：aqmc 模拟量传感器表

表 B.6 模拟量传感器表

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间
ss_station_code	必填	String	安全监控系统分站代码(联合主键)
ss_transducer_code	必填	String	传感器代码(联合主键)
ss_transducer_type	必填	String	传感器参量代码
ss_transducer_name	必填	String	传感器参量名称
ss_analog_unit	必填	String	计量单位
ss_transducer_point	必填	String	传感器监测地点
ss_gisnode_code	必填	String	安全监控系统空间节点代码
ss_analog_lower	必填	String	模拟量量程下限
ss_analog_high	必填	String	模拟量量程上限
ss_analog_alarmlow	必填	String	模拟量报警下限
ss_analog_alarmhigh	必填	String	模拟量报警上限
ss_analog_pofflow	必填	String	模拟量断电下限
ss_analog_poffhigh	必填	String	模拟量断电上限
ss_analog_ponlow	必填	String	模拟量复电下限
ss_analog_ponhigh	必填	String	模拟量复电上限
ss_poffarea_code	必填	String	断电区域名称

表名：aqkc 开关量传感器表

表 B.7 开关量传感器表

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间
ss_station_code	必填	String	安全监控系统分站代码(联合主键)
ss_transducer_code	必填	String	传感器代码(联合主键)
ss_transducer_type	必填	String	传感器参量代码
ss_transducer_name	必填	String	传感器参量名称
ss_transducer_point	必填	String	计量单位
ss_gisnode_code	必填	String	安全监控系统空间节点代码
ss_poffarea_code	必填	String	断电区域名称

表名：aqfz 安全监控系统分站表

表 B.8 安全监控系统分站表

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间
ss_station_code	必填	String	安全监控系统分站代码(联合主键)
ss_station_name	必填	String	安全监控系统分站名称
ss_station_location	必填	String	安全监控系统分站安装地点
ss_gisnode_code	必填	String	安全监控系统空间节点代码

表名：aqdq 断电区域表

表 B.9 断电区域表

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间
ss_poffarea_code	必填	String	断电区域代码(联合主键)
ss_poffarea_name	必填	String	断电区域名称
ss_gisnode_code	必填	String	安全监控系统空间节点代码

表名：aqgx 传感器关系表

表 B.10 传感器关系表

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间
ss_station_code	必填	String	安全监控系统分站代码

ss_transducer_code	必填	String	传感器代码
ss_rstation_code	必填	String	关联安全监控系统分站代码
ss_rtransducer_code	必填	String	关联传感器代码
ss_relation_type	必填	String	传感器关系类型（1：控制关系、2:成对关系、3：工作设备与备用设备关系、4：馈电状态关系）

表名：aqss 开关量（或模拟量）30s 监测值

表 B.11 开关量（或模拟量）30s 监测值

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间
ss_station_code	必填	String	安全监控系统分站代码(联合主键)
ss_transducer_code	必填	String	传感器代码(联合主键)
ss_transducer_state	必填	String	传感器运行状态代码
ss_analog_value	非必填	String	模拟量传感器监测值
ss_switching_value	非必填	String	开关量传感器监测值

表名：aqkd 开关量

表 B.12 开关量

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间
ss_station_code	必填	String	安全监控系统分站代码(联合主键)
ss_transducer_code	必填	String	传感器代码(联合主键)
ss_transducer_state	必填	String	传感器运行状态代码
ss_switching_changetime	必填	datetime	开关量变化时刻
ss_switching_value	必填	String	开关量传感器监测值

表名：aqlj 累计量

表 B.13 累计量

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间
ss_station_code	必填	String	安全监控系统分站代码(联合主键)
ss_transducer_code	必填	String	传感器代码(联合主键)
ss_cumulative_value	必填	String	累计量传感器监测值
ss_cumulative_start	必填	datetime	累计量起始时间

表名：aqmt 模拟量每五分钟统计值

表 B.14 模拟量每五分钟统计值

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间
ss_station_code	必填	String	安全监控系统分站代码(联合主键)
ss_transducer_code	必填	String	传感器代码(联合主键)
ss_analog_avgvalue	必填	String	模拟量平均值
ss_analog_maxvalue	必填	String	累计量起始时间
ss_analog_maxtime	必填	datetime	模拟量最大值时刻
ss_analog_minvalue	必填	String	模拟量最小值
ss_analog_mintime	必填	datetime	模拟量最小值时刻

表名：aqbj 报警与断电数据

表 B.15 报警与断电数据

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间
ss_station_code	必填	String	安全监控系统分站代码(联合主键)
ss_transducer_code	必填	String	传感器代码(联合主键)
ss_transducer_state	必填	String	传感器运行状态代码
ss_analog_value	非必填	String	模拟量传感器监测值
ss_switching_value	非必填	String	开关量传感器监测值
ss_alarm_stime	必填	datetime	安全监控报警/异常开始时刻
ss_alarm_etime	必填	datetime	安全监控报警/异常解除时刻
ss_deal_measure	必填	datetime	处理措施

表名：aqky 馈电异常数据表

表 B.16 馈电异常数据表

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间
ss_station_code	必填	String	安全监控系统分站代码(联合主键)
ss_transducer_code	必填	String	传感器代码(联合主键)
ss_transducer_state	必填	String	传感器运行状态代码
ss_analog_value	非必填	String	模拟量传感器监测值
ss_switching_value	非必填	String	开关量传感器监测值
ss_feed_abnormal	必填	String	馈电异常(0: 馈电正常、1: 馈电异常)
ss_alarm_stime	必填	datetime	安全监控报警/异常开始时刻

ss_alarm_etime	必填	datetime	安全监控报警/异常解除时刻
ss_deal_measure	必填	datetime	处理措施

表名：aqyc 系统异常数据表

表 B.17 系统异常数据表

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间
ss_station_code	必填	String	安全监控系统分站代码(联合主键)
ss_station_state	必填	String	安全监控系统分站运行状态代码
ss_transducer_code	必填	String	传感器代码(联合主键)
ss_transducer_state	必填	String	传感器运行状态代码
ss_system_abnormal	必填	String	系统异常
ss_alarm_stime	必填	datetime	安全监控报警/异常开始时刻
ss_alarm_etime	必填	datetime	安全监控报警/异常解除时刻
ss_deal_measure	必填	datetime	处理措施

B. 2. 5 转发煤矿井下作业人员管理系统联网数据应满足表B.18~B.32要求。

数据库名：person

表名：rycsi 人员管理系统初始化表

表 B.18 人员管理系统初始化表

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间
ps_system_model	必填	String	人员管理系统型号(联合主键)
ps_system_name	必填	String	人员管理系统名称
ps_system_maker	必填	String	人员管理系统制造商
ps_system_prodate	必填	date	人员管理系统生产日期
ps_system_manum	必填	String	人员管理系统煤安标志号
ps_system_maeffec	必填	date	人员管理系统煤安标志有效期
ps_system_instime	必填	date	人员管理系统安装时间
ps_persons_allow	必填	Int	矿井核定下井人数
ps_allow_maxtime	必填	Int	允许井下最长工作时间
ps_work_time	必填	Int	核定每班下井时间

表名：rykj 人员管理系统初始化数据表

表 B.19 人员管理系统初始化数据表

名称	是否必填	类型	备注
----	------	----	----

cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间
ps_gisnode_code	必填	String	人员管理系统空间节点代码(联合主键)
cs_y_coor	必填	String	Y 坐标
cs_x_coor	必填	String	X 坐标
cs_z_coor	必填	String	Z 坐标

表名: ryry 井下作业人员属性数据表

表 B.20 井下作业人员属性数据表

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间
ps_person_card	必填	String	人员卡代码(联合主键)
ps_person_name	必填	String	姓名
ps_id_number	必填	String	身份证号码
ps_person_sex	必填	String	性别
ps_person_birthday	必填	String	出生日期
ps_person_blood	必填	String	血型
ps_person_edu	必填	String	学历
ps_person_marry	必填	String	婚姻状况
ps_person_phone	必填	String	本人联系电话
ps_person_emer	必填	String	紧急联系电话
ps_person_addr	必填	String	家庭住址
ps_person_post	必填	String	岗位
ps_person_duty	必填	String	工种或职务
ps_person_dept	必填	String	所在区队班组/部门
ps_work_place	必填	String	主要工作地点
ps_person_dutyname	必填	String	工种证件名称
ps_person_dutyum	必填	String	工种证件编号
ps_person_dutydate	必填	String	工种证件有效日期

表名: ryqy 人员管理区域数据表

表 B.21 人员管理区域数据表

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间
ps_area_code	必填	String	人员卡代码(联合主键)
ps_area_name	必填	String	姓名
ps_area_type	必填	String	身份证号码
ps_area_ratinum	必填	String	性别

ps_gisnode_code	必填	String	人员管理系统空间节点代码
ss_gisnode_code	必填	String	安全监控系统空间节点代码

表名：rygj 人员管理系统轨迹线数据表

表 B.22 人员管理系统轨迹线数据表

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间
ps_line_id	必填	String	轨迹线序号(联合主键)
ps_gisnode_code	必填	String	人员管理系统空间节点代码

表名：rycz 位置监测分站数据表

表 B.23 位置监测分站数据表

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间
ps_station_code	必填	String	位置监测分站名称(联合主键)
ps_station_name	必填	String	位置监测分站名称
ps_station_location	必填	String	位置监测分站安装位置
ps_area_code	必填	String	人员管理区域代码
ps_gisnode_code	必填	String	人员管理系统空间节点代码

表名：rybc 人员班次数据表

表 B.24 人员班次数据表

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间
ps_class_code	必填	String	班次代码
ps_class_name	必填	String	班次名称
ps_class_stime	必填	String	班次开始时间
ps_class_etime	必填	String	班次结束时间

表名：rytd 特定人员数据表

表 B.25 特定人员数据表

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间

ps_person_card	必填	String	人员卡代码(联合主键)
ps_should_place	必填	String	特定人员应到地点(联合主键)
ps_should_time	必填	String	特定人员应到时间(联合主键)
ps_gisnode_code	必填	String	人员管理系统空间节点代码

表名：rywz 人员位置监测数据表

表 B.26 人员位置监测数据表

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间
ps_person_card	必填	String	人员卡代码(联合主键)
ps_class_code	必填	String	班次代码
ps_enter_flag	必填	String	出入井标志位
ps_mine_entertime	必填	datetime	入井时刻
ps_mine_outtime	必填	String	出井时刻
ps_area_code	必填	String	人员管理区域代码
ps_area_entertime	必填	datetime	进入人员管理区域时刻
ps_station_code	必填	String	位置监测分站代码
ps_station_entertime	必填	String	进入位置监测分站时刻
ps_position_x	必填	String	人员精准定位地理位置 x 坐标
ps_position_y	必填	String	人员精准定位地理位置 y 坐标
ps_position_z	必填	String	人员精准定位地理位置 z 坐标

表名：rytj 人员途径位置监测数据表

表 B.27 人员途径位置监测数据表

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间
ps_person_card	必填	String	人员卡代码(联合主键)
ps_station_code	必填	String	位置监测分站代码
ps_station_entertime	必填	datetime	进入位置监测分站时刻

表名：rycs 人员超时报警数据表

表 B.28 人员超时报警数据表

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间

ps_person_card	必填	String	人员卡代码(联合主键)
ps_mine_entertime	必填	String	入井时刻
ps_mine_outtime	必填	String	出井时刻
ps_area_code	必填	String	人员管理区域代码
ps_area_entertime	必填	String	进入人员管理区域时刻
ps_station_code	必填	String	位置监测分站代码
ps_station_entertime	必填	String	进入位置监测分站时刻

表名：rycy 超员/进入限制区域报警数据表

表 B.29 超员/进入限制区域报警数据表

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间
ps_alarm_type	必填	String	超员/进入限制区域报警类型(联合主键)
ps_area_code	必填	String	人员管理区域代码(联合主键)
ps_area_entertime	必填	String	进入人员管理区域时刻
ps_station_code	必填	String	位置监测分站代码
ps_station_entertime	必填	String	进入位置监测分站时刻
ps_underground_realnum	必填	String	矿井实际下井人数
ps_area_realnum	必填	int	人员管理区域实际人数
ps_alarm_stime	必填	String	人员管理报警开始时刻
ps_alarm_etime	必填	String	人员管理报警解除时刻
ps_person_card	必填	String	人员卡代码
ps_mine_entertime	必填	String	入井时刻

表名：rytz 特定人员工作异常文件数据表

表 B.30 特定人员工作异常文件数据表

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间
ps_person_card	必填	String	人员卡代码(联合主键)
ps_mine_entertime	必填	String	入井时刻
ps_mine_outtime	必填	String	出井时刻
ps_area_code	必填	String	人员管理区域代码
ps_area_entertime	必填	String	进入人员管理区域时刻
ps_station_code	必填	String	位置监测分站代码
ps_station_entertime	必填	int	进入位置监测分站时刻
ps_should_place	必填	String	特定人员应到地点

ps_should_time	必填	String	特定人员应到时间
ps_real_time	必填	String	特定人员实到时间
ps_speperson_exp	必填	String	特定人员工作异常状态

表名：ryqj 求救报警数据表

表 B.31 求救报警数据表

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间
ps_person_card	必填	String	人员卡代码(联合主键)
ps_mine_entertime	必填	String	入井时刻
ps_area_code	必填	String	人员管理区域代码
ps_area_entertime	必填	String	进入人员管理区域时刻
ps_station_code	必填	String	位置监测分站代码
ps_station_entertime	必填	String	进入位置监测分站时刻
ps_alarm_stime	必填	String	人员管理报警开始时刻
ps_alarm_etime	必填	String	人员管理报警解除时刻

表名：ryyc 人员管理系统工作异常数据表

表 B.32 人员管理系统工作异常数据表

名称	是否必填	类型	备注
cs_mine_code	必填	String	煤矿编码(联合主键)
cs_data_time	必填	datetime	数据生成时间
ps_sys_worexp	必填	String	人员管理系统工作异常状态(联合主键)
ps_alarm_stime	必填	String	人员管理报警开始时刻
ps_alarm_etime	必填	String	人员管理报警解除时刻