



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 1202.2—2023

煤矿数据采集与传输技术要求 第2部分：服务集

Specifications of data acquisition and transmission for coal mine
Part 2: Service requirements

2023-04-10 发布

2023-07-01 实施

目 次

前言	II
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 服务总体要求	2
6 发现服务集	7
7 安全服务集	7
8 连接服务集	7
9 读取服务集	7
10 设置服务集	9
11 方法服务集	9

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》进行编写。

MT/T 1202—2023《煤矿数据采集与传输技术要求》包括如下部分：

- 第1部分：总体要求
- 第2部分：服务集
- 第3部分：设备发现与连接
- 第4部分：信息安全
- 第5部分：报文规范
- 第6部分：配置要求

本标准是 MT/T 1202—2023《煤矿数据采集与传输技术要求》的第2部分。

请注意本标准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。

本标准由国家矿山安全监察局政策法规和科技装备司提出。

本标准由煤炭行业煤矿专用设备标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国矿业大学(北京)、华为技术有限公司、神东煤炭集团公司、煤炭科学技术研究院有限公司、应急管理部信息研究院、应急管理部大数据中心、国家矿山安全监察局内蒙古局、国家矿山安全监察局陕西局、山东能源集团有限公司。

本标准主要起草人：孙继平、贺海涛、郭振兴、张立亚、亓玉浩、刘坤、林薇、高伟、郑文文、姚松平、张乐乐、吴正、郭浩平、刘勇、李哲、梁玉、王鹏、申志远。

本标准为首次发布。

煤矿数据采集与传输技术要求

第2部分:服务集

1 范围

本标准规定了煤矿数据采集与传输服务集的术语和定义、缩略语、服务总体要求、发现服务集、安全服务集、连接服务集、读取服务集、设置服务集、方法服务集等。

本标准适用于煤矿数据采集与传输。

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标准必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本标准;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本标准。

MT/T 1202.1—2023	煤矿数据采集与传输技术要求	第1部分:总体要求
MT/T 1202.3—2023	煤矿数据采集与传输技术要求	第3部分:设备发现与连接
MT/T 1202.4—2023	煤矿数据采集与传输技术要求	第4部分:信息安全
MT/T 1202.5—2023	煤矿数据采集与传输技术要求	第5部分:报文规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

客户端 client

在煤矿网络环境中因生产、运营需要主动发起业务请求操作的各类设备,或者在这些设备上运行的软件。

3.2

服务端 server

在煤矿网络环境中因生产、运营需要响应业务请求的各类设备,或者在这些设备上运行的软件。

3.3

服务 service

设备对外提供完成某种特定功能的操作,设备之间交互通过相应的服务来完成。

3.4

服务集 service set

用于描述一组相关服务,它是逻辑上的分组,其名称为此组服务的抽象描述。

3.5

双向消息模型 bidirectional message model

客户端和服务端以请求/响应消息模式来交互,客户端将服务的请求消息发给服务端来完成某个服务,服务端对请求消息进行响应,并生成响应消息回复给客户端。

3.6

单向消息模型 one-way message model

服务端只负责消息的发送,将服务端的状态或者事件发送给客户端,客户端应只负责接收数据,不做出响应。

3.7

属性 attribute

用于描述某个特征、状态或数据。

3.8

模型 model

具备一定特征信息的抽象集合,由属性等信息组成。

3.9

属性标识 attribute ID

用于在某个模型中唯一识别一个属性的编号。

3.10

模型对象标识 model object ID

用于识别指定模型的特定对象,该标识在设备内具有唯一性。

4 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

ID:身份标识号(Identity)

OS:操作系统(Operating System)

TCP:传输控制协议(Transmission Control Protocol)

UDP:用户数据包协议(User Datagram Protocol)

5 服务总体要求

5.1 一般要求

5.1.1 服务要求

5.1.1.1 服务是设备对外提供完成某种特定功能的操作,设备之间交互通过相应的服务来完成。

5.1.1.2 根据服务是否需要响应分为双向消息模型和单向消息模型。

5.1.1.3 双向消息模型如图 1 所示。双向消息模型以请求/响应方式进行,客户端发起请求,服务端对请求进行响应。

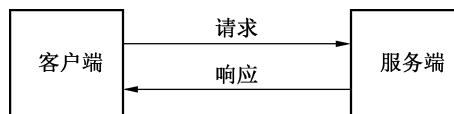


图 1 双向消息模型

5.1.1.4 单向消息模型如图 2 所示。单向消息的接收端不需要对该消息进行响应。

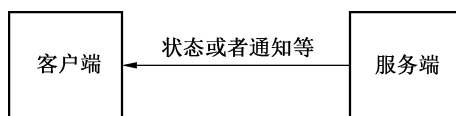


图 2 单向消息模型

5.1.2 服务集要求

5.1.2.1 服务集是服务在功能上的逻辑分组。一个服务集包含一个或多个服务。服务集结构见表 1。

表 1 服务集结构

服务集 1	服务 1
	服务 2
	...
服务集 2	服务 1
	服务 2
	...
...	...

5.1.2.2 本要求定义的服务集见表 2。

表 2 服务集列表

ID	服务集名称	服务描述
1	发现服务集	发现设备和服务
2	安全服务集	建立安全通路、认证和加密
3	连接服务集	建立协议层面连接
4	读取服务集	读取属性的值
5	设置服务集	设置属性的值
6	方法服务集	提供方法相关服务
7~15	预留	预留为后续新增基础服务集编码

5.1.2.3 发现服务集如图 3 所示。客户端通过发现服务集发现网络中的其他设备以及设备的对外服务能力。

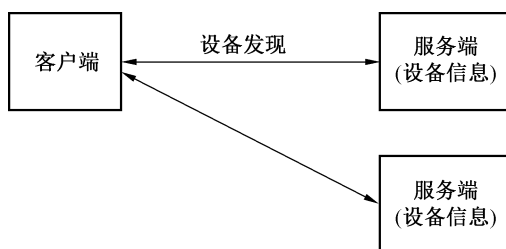


图 3 发现服务集

5.1.2.4 安全服务集如图4所示,用于客户端和服务端的连接认证、安全传输以及访问授权。

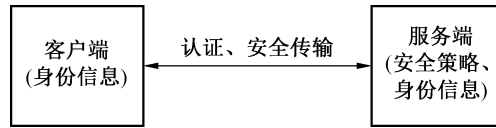


图4 安全服务集

5.1.2.5 连接服务集如图5所示,用于客户端和服务端的连接管理,包括逻辑通道建立与断开、会话建立与断开。

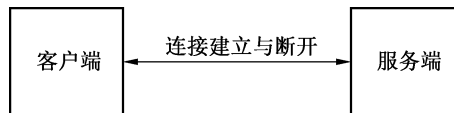


图5 连接服务集

5.1.2.6 读取服务集如图6所示,用于客户端读取服务端模型的属性值。

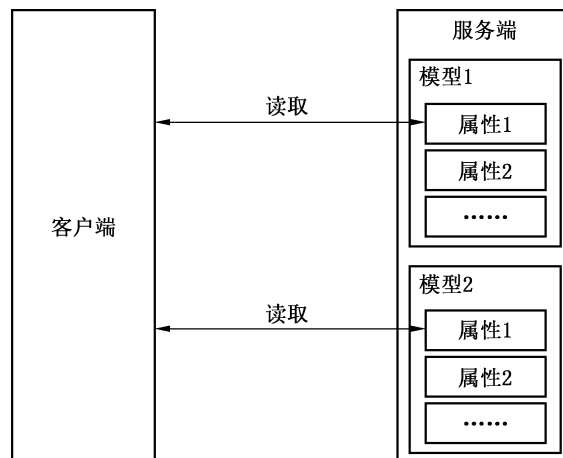


图6 读取服务集

5.1.2.7 设置服务集如图7所示,用于客户端更改服务端模型的属性值。

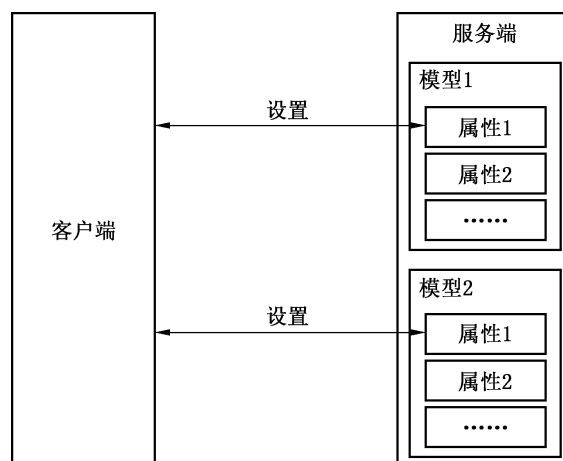


图7 设置服务集

5.1.2.8 方法服务集如图 8 所示,客户端通过方法服务集来调用服务端的方法。

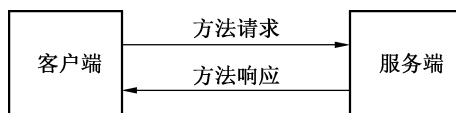


图 8 方法服务集

5.2 服务消息模型

5.2.1 双向消息模型的客户端和服务端如图 9 所示,双方采用请求/响应消息来进行数据交互。

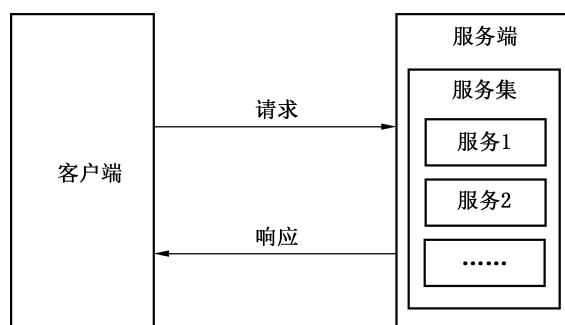


图 9 双向消息模型数据传输过程

5.2.2 单向消息模型的数据传输流程如图 10 所示,单向消息的接收端不需要响应。

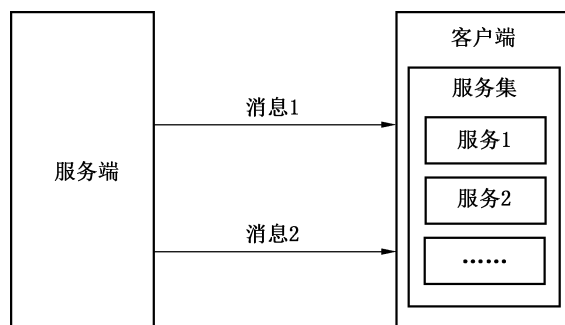


图 10 单向消息模型的数据传输过程

5.3 服务列表

设备应以服务的形式对外提供功能,服务集是服务逻辑上的分组。服务的定义及编码见表 3。采用本标准的煤矿设备应支持表 3 中服务集的各项服务。其中,传输方式为“TCP/UDP”的服务,其具体传输方式宜符合 MT/T 1202.5—2023 的要求。

表 3 服务列表

服务集标识	服务集	服务名	服务编码	服务描述
1	发现服务集	设备发现	1	发现设备命令,客户端通过广播查找设备
		设备信息查询	2	在设备管理服务器中查询设备信息

表 3 (续)

服务集标识	服务集	服务名	服务编码	服务描述
1	发现服务集	预留	3~63	预留为新增服务编号
2	安全服务集	获取设备安全策略	1	获取对端的设备安全策略
		设备连接认证	2	确定双方设备认证方式
		预留	3~63	预留为新增服务编号
3	连接服务集	逻辑通道建立	1	用于逻辑通道建立的消息协商
		逻辑通道断开	2	用于逻辑通道断开的消息协商
		会话建立	3	用于会话建立的消息协商
		会话断开	4	用于会话断开的消息协商
		预留	5~63	预留为新增服务编号
4	读取服务集	读取单个/多个属性值	1	读取单个或者多个属性的值
		读取模型对象属性值	2	读取某个设备某个模型对象所有属性的值
		预留	3~63	预留为新增服务编号
5	设置服务集	设置单个/多个属性值	1	写入单个或者多个属性的值
		预留	2~63	预留为新增服务编号
6	方法服务集	方法调用	1	调用目标设备的指定方法
		预留	2~63	预留为新增服务编号
7~127	预留			

5.4 服务失败流程

服务是客户端和服务端通信的接口,服务可能执行成功,也可能执行失败。服务端应在响应消息中以状态码形式返回服务执行结果。服务执行失败指的是服务端由于连接、消息解析、安全等问题拒绝该服务。当服务端拒绝该服务后,该服务携带的任何参数都不应该解析或者执行。当服务端接受该服务后,后续单个参数执行失败,不应将该服务当作失败处理。

服务执行失败流程如图 11 所示,且遵循如下处理规范:

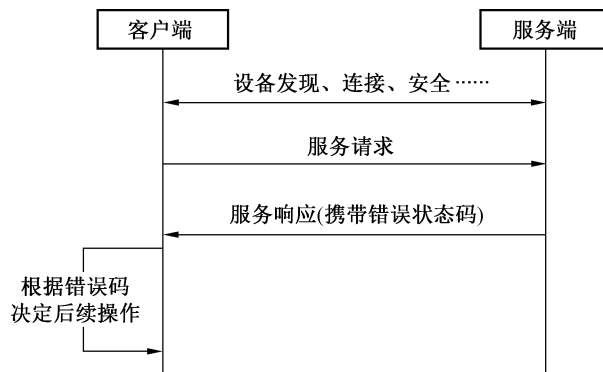


图 11 服务执行失败流程

- a) 当服务执行失败时,服务端应向客户端返回对应错误码,该错误码应能反应具体的失败原因;

- b) 客户端收到响应后,应根据响应中携带的错误码决定后续动作,如执行重试或者其他服务;
- c) 状态码应符合 MT/T 1202.5—2023 中 10 的规定。

6 发现服务集

6.1 一般要求

发现服务集包含以下服务:

- a) 设备发现,应符合 MT/T 1202.3—2023 的要求;
- b) 设备信息查询,应符合 MT/T 1202.3—2023 的要求。

7 安全服务集

设备宜支持安全服务集,并基于安全服务集的访问控制机制进行交互。安全服务集应符合 MT/T 1202.4—2023 的要求,并具备以下服务能力:

- a) 获取设备安全策略;
- b) 设备连接认证。

8 连接服务集

设备应支持连接服务集,基于连接服务集实现设备互联,连接服务集应包括逻辑通道建立、逻辑通道断开、会话建立、会话断开服务。连接服务集应符合 MT/T 1202.3—2023 的要求,包含以下 4 个服务:

- a) 逻辑通道建立;
- b) 逻辑通道断开;
- c) 会话建立;
- d) 会话断开。

9 读取服务集

9.1 一般要求

9.1.1 服务端应在对外提供属性值读取服务时支持读取服务集。

9.1.2 客户端要获取服务端的属性值时,应通过读取服务集向服务端读取指定属性的属性值。

9.1.3 根据读取属性的方式,读取服务集包含以下 2 个服务:

- a) 读取单个/多个属性值;
- b) 读取模型对象属性值。

9.2 读取单个/多个属性值

9.2.1 交互流程

交互流程如图 12 所示,该服务以请求和响应模式进行交互,客户端携带待读取的属性标识,服务端返回对应属性的值。

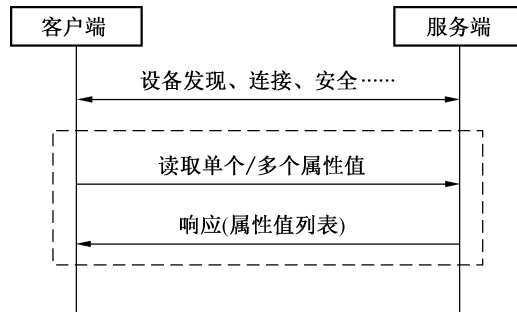


图 12 读取单个/多个属性值的交互流程

9.2.2 请求消息

请求消息中应携带待读取目标的属性标识,该属性标识可以在服务端内唯一识别一个属性。当携带多个属性标识时,应按应用软件传入的属性顺序进行编码。请求消息格式应符合 MT/T 1202.5—2023 中 9.6.1 的要求。

9.2.3 响应消息

服务端应对请求消息进行响应,当请求消息中携带多个属性标识时,服务端应按照属性标识的顺序对每个属性进行响应,响应消息中属性标识的顺序应和请求消息中属性标识的顺序一致。读取单个/多个属性值的响应消息应符合 MT/T 1202.5—2023 中 9.6.1 的要求。

9.3 读取模型对象属性值

9.3.1 交互流程

客户端如需一次读取整个模型对象所有属性的值,应通过读取模型对象属性值服务来读取模型对象下的所有属性值,交互流程如图 13 所示。

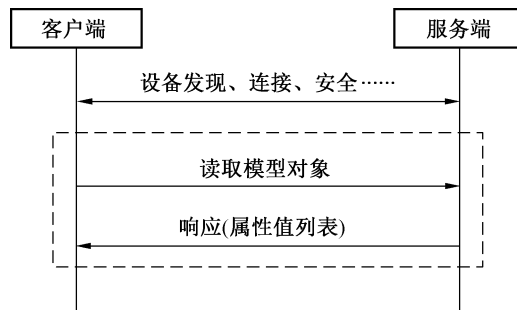


图 13 读取模型对象属性值的交互流程

9.3.2 请求消息

该服务的请求消息中无需携带具体属性标识,仅携带要读取的模型对象标识。请求消息应符合 MT/T 1202.5—2023 中 9.6.2 的要求。

9.3.3 响应消息

服务端应对请求消息进行响应,读取请求消息标识的模型对象的所有属性值,响应消息应符合

MT/T 1202.5—2023 中 9.6.2 的要求。

10 设置服务集

10.1 一般要求

10.1.1 客户端应通过设置服务集向服务端进行属性值写入操作。

10.1.2 设置服务集包含一个服务：设置单个/多个属性值。

10.2 设置单个/多个属性值

10.2.1 具体要求

10.2.1.1 客户端将待操作的目标属性标识以及属性值发给服务端，服务端对请求进行响应，交互流程如图 14 所示。

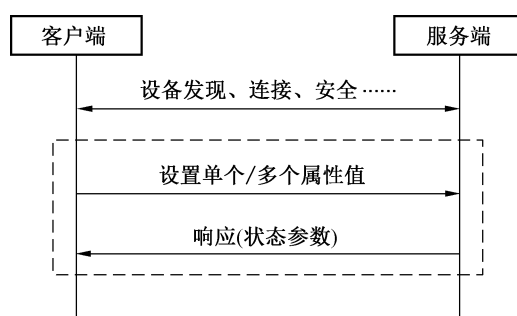


图 14 设置单个/多个属性值的交互流程

10.2.1.2 客户端应支持配置请求消息的有效期。当服务请求消息中携带有效期参数时，服务端应先检查有效期是否过期，过期则丢弃该请求。

10.2.1.3 当请求消息中携带有效期时，网络应先完成时间同步。

10.2.2 请求消息

请求消息中应携带待设置目标属性标识以及属性值，该属性标识可以在服务端内唯一识别一个属性。当携带多个属性标识时，应按应用软件传入的属性顺序进行编码。请求消息格式应符合 MT/T 1202.5—2023 中 9.7.1 的要求。

10.2.3 响应消息

服务端应对请求消息进行响应。当请求消息中携带多个属性标识时，服务端应按照属性标识的顺序对每个属性进行响应，响应消息中属性标识的顺序应与请求消息中属性标识的顺序一致。设置单个/多个属性值的响应消息应符合 MT/T 1202.5—2023 中 9.7.1 的要求。

11 方法服务集

11.1 一般要求

11.1.1 客户端应通过方法服务集访问服务端的方法。

11.1.2 方法服务集仅包含方法调用服务。

11.2 方法调用

11.2.1 交互流程

客户端用于向服务端发送方法调用请求,包括方法信息和方法参数。服务端收到方法调用请求后执行方法,返回执行结果,交互流程如图 15 所示。

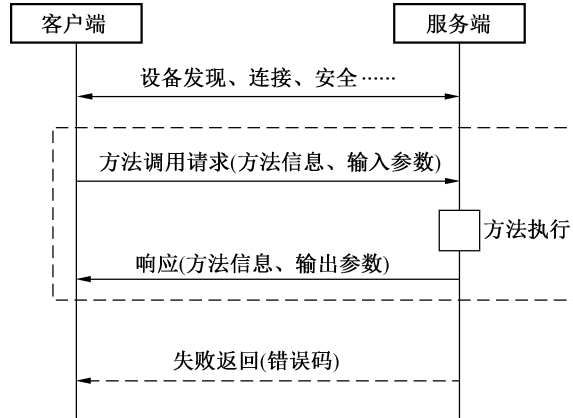


图 15 方法调用的交互流程

11.2.2 请求消息

请求消息中应携带待调用目标方法标识,该方法标识可以在服务端内唯一识别一个方法。一次方法调用请求应只能携带单个方法及其相关参数。请求消息格式应符合 MT/T 1202.5—2023 中 9.8.1.1 的要求。

11.2.3 响应消息

服务端应对方法调用请求消息进行响应,服务端执行方法之后,应将方法的返回参数响应给客户端。方法调用的响应消息应符合 MT/T 1202.5—2023 中 9.8.1.3 的要求。