

KA

中华人民共和国矿山安全行业标准

KA/T XX—XXXX

煤矿电子图纸和地下空间地理信息管理
规范

Specification for the Management of Electronic Drawings and Underground
Geographical Information in Coal Mines

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

国家矿山安全监察局 发布

目 次

前 言	II
引 言	III
1 范围	4
2 规范性引用文件	4
3 术语和定义	4
4 缩略语	4
5 一般要求	4
6 煤矿电子图纸管理	5
7 煤矿地理信息管理	5
8 交换要求	5
9 共享要求	6
附 录 A （资料性） 煤矿地理信息类型及示例	8
附 录 B （资料性） 几何要素数据格式	12
B.1 点（point）	12
B.2 线（line）	13
B.3 面（polygon）	14
B.4 复合形（collection）	15
参 考 文 献	17

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。

本文件由国家矿山安全监察局提出。

本文件由矿山安全行业标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：国家矿山安全监察局安徽局、北京龙软科技股份有限公司、中国安全生产科学研究院、北京大学、中国矿业大学（北京）、北京大学鄂尔多斯能源研究院、煤炭工业合肥设计研究院有限责任公司、国家矿山安全监察局安徽局安全技术中心、淮南矿业（集团）有限责任公司潘二煤矿、淮南矿业（集团）有限责任公司潘集第三煤矿、淮南矿业（集团）有限责任公司张集煤矿、淮沪煤电有限公司丁集煤矿、淮北矿业股份有限公司杨柳煤矿、安徽恒源煤电股份有限公司钱营孜煤矿、中安联合煤化有限责任公司朱集西煤矿、中煤新集刘庄矿业有限公司。

本文件主要起草人：任锦彪、毛善君、侯立、陈方华、张鹏鹏、占立、张向农、张公水、田子建、付士根、李万春、卯明松、袁晓周、褚衍玉、殷鹏、王守军、陈友良、高云峰、孙红光、张现余、朱发和、徐炜、王强、李振、邹宏。

本文件为首次发布。

引 言

煤矿电子图纸和地下空间地理信息是煤矿安全生产、灾害治理、应急救援等工作开展的重要基础，同时也是政府远程监管监察、风险监测预警、应急决策支持等工作的重要支撑，制定统一的煤矿电子图纸和地下空间地理信息管理规范对于进一步提升煤矿安全生产管理和监管监察具有重要意义。

本文件结合煤矿安全管理及监管监察需求，提出煤矿电子图纸和地下空间地理信息管理规范，对煤矿电子图纸、地理信息的数据管理、数据内容、数据交换和共享方式等进行统一规范约定，为数据联网采集、动态更新、共享传输、规范应用提供标准依据。

煤矿电子图纸和地下空间地理信息管理 规范

1 范围

本文件规定了煤矿电子图纸和地下空间地理信息的一般要求、煤矿电子图纸管理、煤矿地理信息管理、交换要求、共享要求等。

本文件适用于煤矿电子图纸和地下空间地理信息管理工作。

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 13923 基础地理信息要素分类及代码
GB/T 18024 煤矿机械技术文件用图例符号
GB/T 23708 地理信息 地理标记语言（GML）
GB/T 38110 煤矿采矿技术文件用图形符号
GB/T 50593 煤炭矿井制图标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

煤矿电子图纸 coal mine electronic drawings

以矢量、栅格等数据格式制作和管理的，用以表达煤矿地理要素、工程布置和设施设备等信息的图形。

注：典型的煤矿电子图纸包括在勘探、设计、建设、生产、闭坑等阶段形成的图纸，如地形地质图、井上下对照图、采掘工程平面图、通风系统图、监测监控系统图等。

3.2

煤矿地理信息 coal mine geographic information

描述煤矿井上、井下地理实体或现象的空间位置、几何形态、属性信息及其相互关系的数据。

注：地理实体或现象通常包括自然地理要素（如地形、地层、地质构造）、采掘工程（如巷道、采区、工作面）及各类设施设备。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

HTTP：超文本传输协议（Hyper Text Transfer Protocol）
HTTPS：超文本传输安全协议（Hyper Text Transfer Protocol Secure）
IP：互联网协议（Internet Protocol）
FTP：文件传输协议（File Transfer Protocol）
FTPS：文件传输安全协议（File Transfer Protocol Secure）
GML：地理标记语言（Geographic Markup Language）

5 一般要求

5.1 煤矿电子图纸应包含煤矿地质、测量、机电运输、通防、安全等相关类型的电子图形。

5.2 煤矿电子图纸和地理信息数据的坐标系宜采用 2000 国家大地坐标系（CGCS2000）。采用北京 54、西安 80 及区域独立坐标系时，应建立与 CGCS2000 的转换关系。采用斜经纬网时，应建立与水平经纬网的转换关系。高程系统宜采用正常高系统，高程基准宜采用 1985 国家高程基准。采用区域独立高程基准时，应建立与 1985 国家高程基准的转换关系。

5.3 煤矿电子图纸和地理信息数据的日期相关数据应采用公历纪元，时间应采用北京时间。

5.4 煤矿电子图纸和地理信息应以计算机文件及数据库方式存储，可通过地理信息系统软件存储、更新、查询、分析、二维三维可视化及历史版本管理。

5.5 煤矿电子图纸和地理信息应支持煤矿安全监控系统、煤矿综合管控平台、生产控制系统等业务系统的图形调用与数据集成，提供满足煤矿安全生产管理和监管监察需要的统一地理信息开放接口服务。

6 煤矿电子图纸管理

6.1 煤矿电子图纸的绘制应符合 GB/T 50593 描述的煤炭矿井制图标准、GB/T 38110 描述的煤矿采矿技术文件用图形符号、GB/T 18024 描述的煤矿机械技术文件用图例符号要求，地质、测量相关的图形符号可参考《煤矿地质测量图例》。

6.2 煤矿电子图纸的存储和管理宜采用具备图形数据管理功能的系统，提供电子图纸的在线存储、在线浏览、动态更新、历史存档。

6.3 煤矿电子图纸的类型参见《煤矿地质工作细则》《煤矿测量规程》《煤矿防治水细则》《防治煤与瓦斯突出细则》《防治煤矿冲击地压细则》《煤矿安全生产标准化管理体系基本要求及评分方法》相关规定的图纸。根据管理需要，可增加其他类型的图纸。

7 煤矿地理信息管理

7.1 煤矿地理信息的处理应以煤矿电子图纸图形为基础，包括煤矿电子图纸中地理实体的编码、名称、位置、属性等地理信息。

7.2 煤矿地理信息的管理宜采用具备地理信息管理功能的系统，数据存储宜采用数据库方式，提供煤矿地理信息的二维三维展示、空间数据处理与分析、地质体建模、专题图制作与输出。

7.3 煤矿地理信息的类型及示例参见附录 A。

8 交换要求

8.1 煤矿电子图纸和地理信息数据的交换应采用开放的地理标记语言（GML）文件格式。

8.2 GML 文件中几何图形数据和属性数据的描述格式应按照 GB/T 23708 描述的地理信息标记语言（GML）规范执行，其中点、线、面、复合体地理要素描述规范示例见附录 B。

8.3 GML 文件的命名由 18 位编码构成，由煤矿企业编码（第 1 至 12 位）+ 图件编码（第 13 至 18 位）组成，编码应符合以下规则。

- 煤矿企业编码应符合国家矿山安全监察局矿山安全生产综合信息系统煤矿编码要求。
- 图件编码应按照 GB/T 13923 规定的基础地理信息要素分类及代码原则，采用 6 位十进制数字码，按地质、测量、机电运输、通防、安全、其它等业务专业分为 6 类，各类矿图细分为多种图件类型，图件编码由六位数字组成，第 1 位、第 2 位为矿图分类编码，第 3 位、第 4 位为图件名称编码，第 5 位、第 6 位为煤层编码，见表 1 所示。

表 1 矿图分类及编码

序号	矿图分类名称	矿图分类编码	矿图名称 ^a	图件编码 ^b
1	地质类	01	煤层底板等高线图	0101XX
			地形地质图	0102XX
			瓦斯地质图	0103XX
			综合水文地质图	0104XX
			矿井充水性图	0105XX
			...	0106XX
2	测量类	02	采掘工程平（立）面图	0201XX

序号	矿图分类名称	矿图分类编码	矿图名称 ^a	图件编码 ^b
			井上下对照图	0202XX
			工业广场平面图	0203XX
			...	0204XX
3	机电运输类	03	机电设备布置图	0301XX
			供电系统图	0302XX
			运输系统图	0303XX
			排水系统图	0304XX
			...	0305XX
4	通风类	04	通风系统图	0401XX
			通风网络图	0402XX
			瓦斯抽采系统图	0403XX
			防灭火系统图	0404XX
			...	0405XX
5	安全类	05	安全监测系统图	0501XX
			井下避灾路线图	0502XX
			井下通信系统图	0503XX
			...	0504XX
6	其它类	06	...	0601XX
^a 分类中的图件仅为示例，未包括全部图件，在遵循分类及编码规则前提下可根据需要扩充。 ^b XX 表示煤层或区域编码，长度为 2 位，根据各煤矿煤层或区域数量情况编码。取值范围为 01-99，不区分煤层的矿图取值为 00。				

9 共享要求

9.1 煤矿电子图纸和地理信息数据的共享可采用 Web 服务方式或 FTP 文件方式，应满足以下规则。

- 采用 FTP 文件方式时，由数据共享交互服务端提供 FTP 接口，为煤矿设置不同的服务目录路径（IP/Path）及不同的用户名（User）、密码（Password），煤矿通过信息系统上传 GML 文件到数据共享服务端 FTP 服务器的对应目录。
- 采用 Web 服务方式时，由数据共享 Web 服务端接收数据，煤矿客户端按照数据接口规范向服务端推送 GML 文件数据。煤矿客户端请求接口时应在 Header 中设置请求授权码，第一次上传数据时先请求授权接口获取授权码，再上传 GML 文件数据。接口规范见表 2，请求结果规范见表 3。

表 2 Web 接口规范

接口分类	Web地址	请求方式	请求方式	参数	说明
授权	http://ip:port/gis/auth	post	param	mineCode	煤矿编码
资源目录	http://ip:port/gis/res	post	param	mineCode	煤矿编码
地质类	http://ip:port/gis/geology	post	param	code	文件名编码
			header	auth	访问授权码
测量类	http://ip:port/gis/measure	post	param	code	文件名编码
			header	auth	访问授权码
机电运输类	http://ip:port/gis/electrical	post	param	code	文件名编码
			header	auth	访问授权码
通风类	http://ip:port/gis/ventil	post	param	code	文件名编码
			header	auth	访问授权码

接口分类	Web地址	请求方式	请求方式	参数	说明
安全类	http://ip:port/gis/safety	post	param	code	文件名编码
				file	文件
			header	auth	访问授权码
其他类	http://ip:port/gis/other	post	param	code	文件名编码
				file	文件
			header	auth	访问授权码

表 3 接口请求结果规范

接口分类	返回参数	说明	备注说明
授权接口	status	http请求状态	200正常，其他参考返回的msg
	msg	请求结果，字符	返回请求结果描述
	auth	授权码	临时授权码时间默认为30分钟，失效后重新请求获取
数据上报	status	http请求状态	200正常，其他参考返回的msg
	msg	请求结果，字符	返回请求结果描述

9.2 煤矿电子图纸和地理信息数据共享应支持增量交换和全量交换，数据传输宜采用加密的 HTTPS 或 FTPS 协议。

附 录 A
(资料性)
煤矿地理信息类型及示例

煤矿地理信息宜按其专业属性进行分类管理，包括但不限于以下地理实体。

- a) 地质类：地质构造（如断层、褶皱、陷落柱）、钻孔、水文孔、地质界线、防治水三区；
- b) 测量类：矿区边界及各类法定界线、地表实体（如建筑物、井口位置、铁路、公路、河流、湖泊、水库、高压输电线、通讯光缆等）、测量控制点、巷道、硐室、回采工作面、掘进工作面、采空区、保护煤柱、小窑；
- c) 机电运输类：主要采掘设备、运输设备（如胶带输送机、轨道）、机房硐室（如变电所、水泵房、主扇等）、固定设备（如主扇、水泵、变压器、绞车）；
- d) 通防类：风门、风桥、风窗、风流方向；
- e) 安全类：监测监控传感器、避难硐室、各类管网；
- f) 其他类：未来3年规划的开拓巷道、准备巷道、回采巷道、回采工作面；

根据管理需要，可增加其他类型的实体。

典型地理实体的地理信息属性示例见表A.1~表A.9所示。

表 A.1 井田边界属性表

序号	属性名称	类型	约束/条件	备注
1	编码	字符串	必填	实体类型
2	ID	字符串	必填	实体对象的标识码
3	名称	字符串	必填	要素的名称，取值：井田边界
4	批准机关	字符串	可选	可选
5	批准文号	字符串	可选	小于 100 个字符
6	面积（m ² ）	数值	可选	保留 2 位小数

表 A.2 井下见煤钻孔属性表

序号	属性名称	类型	约束/条件	备注
1	编码	字符串	必填	实体类型
2	ID	字符串	必填	实体对象的标识码
3	名称	字符串	必填	要素的名称，取值：井下见煤钻
4	编号	字符串	必填	小于 50 个字符
5	开工日期	字符串	可选	小于 50 个字符
6	竣工日期	字符串	可选	小于 50 个字符
7	施工目的	字符串	可选	小于 100 个字符
8	开孔高程（m）	数值	必填	保留 2 位小数
9	终孔深度（m）	数值	必填	保留 2 位小数
10	煤层厚度（m）	数值	必填	保留 2 位小数
11	钻孔倾角（°）	数值	必填	保留 2 位小数

表 A.3 正断层属性表

序号	属性名称	类型	约束/条件	备注
1	编码	字符串	必填	实体类型
2	ID	字符串	必填	实体对象的标识码

3	名称	字符串	必填	要素的名称, 取值: 正断层
4	断裂性质	字符串	可选	小于 50 个字符
5	断裂面倾向 (°)	数值	必填	保留 2 位小数
6	断裂面倾角 (°)	数值	必填	保留 2 位小数
7	断层落差 (m)	数值	必填	保留 2 位小数
8	断裂长度 (m)	数值	必填	保留 2 位小数

表 A.4 回采工作面属性表

序号	属性名称	类型	约束/条件	备注
1	编码	字符串	必填	实体类型
2	ID	字符串	必填	实体对象的标识码
3	名称	字符串	必填	要素的名称, 取值: 回采工作面
4	工作面名称	字符串	必填	小于 50 个字符
5	采区名称	字符串	必填	小于 50 个字符
6	所属煤层	字符串	必填	小于 50 个字符
7	开采方式	字符串	必填	小于 50 个字符
8	煤层倾角 (°)	数值	必填	保留 2 位小数
9	平均厚度 (m)	数值	必填	保留 2 位小数
10	面积 (m ²)	数值	必填	保留 2 位小数
11	储量 (万 t)	数值	必填	保留 2 位小数
12	设计可采长度 (m)	数值	必填	保留 2 位小数
13	剩余可采长度 (m)	数值	必填	保留 2 位小数
14	容重 (t/m ³)	数值	必填	保留 2 位小数
15	顶板岩性	字符串	可选	小于 500 个字符
16	底板岩性	字符串	可选	小于 500 个字符
17	煤质情况	字符串	可选	小于 500 个字符
18	瓦斯情况	字符串	可选	小于 500 个字符
19	水文情况	字符串	可选	小于 500 个字符
20	构造情况	字符串	可选	小于 500 个字符
21	冲击地压情况	字符串	可选	小于 500 个字符
22	生产状态	字符串	可选	小于 500 个字符

表 A.5 掘进工作面属性表

序号	属性名称	类型	约束/条件	备注
1	编码	字符串	必填	实体类型
2	ID	字符串	必填	实体对象的标识码
3	名称	字符串	必填	要素的名称, 取值: 掘进工作面
4	工作面名称	字符串	必填	小于 50 个字符
5	采区名称	字符串	必填	小于 50 个字符
6	所属煤层	字符串	必填	小于 50 个字符
7	施工单位	字符串	可选	小于 50 个字符
8	施工地点	字符串	可选	小于 50 个字符
9	支护形式	字符串	可选	小于 50 个字符

序号	属性名称	类型	约束/条件	备注
10	掘进方式	字符串	可选	小于 50 个字符
11	掘进断面(m ²)	数值	可选	保留 2 位小数
12	设计工程量 (m)	数值	可选	保留 2 位小数
13	剩余工程量 (m)	数值	可选	保留 2 位小数
14	断面形状	字符串	可选	小于 50 个字符
15	岩性	字符串	可选	小于 50 个字符
16	预计完工时间 (m)	字符串	可选	格式: 1900-01-01

表 A.6 采空区属性表

序号	属性名称	类型	约束/条件	备注
1	编码	字符串	必填	实体类型
2	ID	字符串	必填	实体对象的标识码
3	名称	字符串	必填	要素的名称, 取值: 采空区
4	所属煤层	字符串	必填	小于 50 个字符
5	工作面名称	字符串	必填	小于 50 个字符
6	开采方式	字符串	必填	小于 50 个字符
7	平均倾角 (°)	数值	必填	保留 2 位小数
8	平均厚度 (m)	数值	必填	保留 2 位小数
9	面积 (m ²)	数值	必填	保留 2 位小数
10	储量 (万 t)	数值	必填	保留 2 位小数
11	顶板岩性	字符串	可选	小于 500 个字符
12	底板岩性	字符串	可选	小于 500 个字符
13	煤质情况	字符串	可选	小于 500 个字符
14	瓦斯情况	字符串	可选	小于 500 个字符
15	水文情况	字符串	可选	小于 500 个字符
16	构造情况	字符串	可选	小于 500 个字符
17	回采结束时间	字符串	必填	格式: 1900-01-01
18	积水量 (m ³)	数值	必填	保留 2 位小数

表 A.7 永久风门属性表

序号	属性名称	类型	约束/条件	备注
1	编码	字符串	必填	实体类型
2	ID	字符串	必填	实体对象的标识码
3	名称	字符串	必填	要素的名称, 取值: 永久风门
4	永久风门的名称	字符串	必填	小于 50 个字符
5	永久风门的编号	字符串	可选	小于 50 个字符
6	永久风门的构筑日期	字符串	可选	格式: 1900-01-01
7	永久风门的用途	字符串	可选	小于 50 个字符
8	构筑永久风门的材料	字符串	可选	小于 50 个字符

表 A.8 安全监控分站属性表

序号	属性名称	类型	约束/条件	备注
1	编码	字符串	必填	实体类型
2	ID	字符串	必填	实体对象的标识码
3	名称	字符串	必填	要素的名称，取值：安全监控分站
4	设备编号	字符串	必填	小于 50 个字符
5	设备类型	字符串	必填	小于 50 个字符
6	安设地点	字符串	可选	小于 50 个字符
7	生产厂商	字符串	可选	小于 50 个字符

表 A.9 设计巷道属性表

序号	属性名称	类型	约束/条件	备注
1	编码	字符串	必填	实体类型
2	ID	字符串	必填	实体对象的标识码
3	名称	字符串	必填	要素的名称，取值：设计巷道
4	巷道名称	字符串	必填	小于 50 个字符
5	采区名称	字符串	必填	小于 50 个字符
6	工作面名称	字符串	必填	小于 50 个字符
7	巷道用途	字符串	可选	小于 100 个字符
8	支护方式	字符串	可选	小于 50 个字符
9	巷道形状	字符串	可选	小于 50 个字符
10	断面面积（m ² ）	数值	可选	保留 2 位小数
11	巷道长度（m）	数值	可选	保留 2 位小数

附录 B
(资料性)
几何要素数据格式

B.1 点 (point)

点表示一个位置。
点要素数据交互所需的数据规范见表B. 1。

表 B. 1 点要素数据格式规范

序号	标记名 (Key)	标记值 (Value)	必要性	备注
1	ID	唯一标识码	必要	对应属性表中的对象 ID
2	Geometry	几何数据	必要	
3	GeoType	PT	必要	点
4	FColor	前景色	必要	
5	BColor	背景色	可选	
6	SymAng	点符号角度	可选	
7	SymH	点符号高度	可选	
8	SymW	点符号宽度	可选	
9	SymName	点符号名	可选	
10	NodeArc	拓扑相连的弧段	可选	
11	Attributes	属性表	可选	

示例：

```
<gml:featureMember>
  <gml:Point_t gml:id="Point_t.0">
    <gml:Geometry>
      <gml:Point><gml:pos>-327.104 23.304 0</gml:pos></gml:Point>
    </gml:Geometry>
    <gml:GeoType>PT</gml:GeoType>
    <gml:FColor>255</gml:FColor>
    <gml:BColor>255</gml:BColor>
    <gml:SymAng>20.302</gml:SymAng>
    <gml:SymH>0.006</gml:SymH>
    <gml:SymW>0.006</gml:SymW>
    <gml:SymName>指南针</gml:SymName>
    <gml:NodeArc>Line_t.1</gml:NodeArc>
```

```

</gml:Point_t>

</gml:featureMember>

```

B.2 线 (line)

线是由多个点顺序连接而成的图形。
线要素数据交互的数据规范见表B.2。

表 B.2 线要素数据规范

序号	标记名 (Key)	标记值 (Value)	必要性	备注
1	ID	唯一标识码	必要	对应属性表中的对象 ID
2	Geometry	几何数据	必要	
3	GeoType	L/PL/SL	必要	L 代表线段; PL 代码多线段; SL 代表曲线
4	LW	线宽	必要	单位: m
5	FColor	前景色	必要	
6	BColor	背景色	可选	
7	SymH	符号高度	可选	
8	SymW	符号宽度	可选	
9	SymName	线符号名	可选	
10	NodeStart	拓扑起节点	可选	
11	NodeEnd	拓扑终节点	可选	
12	Attributes	属性表	可选	

示例:

```

<gml:featureMember>
  <gml:Line_1 gml:id="Line_1.0">
    <gml:Geometry>
      <gml:LineString>
        <gml:posList>-227.104 23.304 0 -225.614 15.506 0 </gml:LineString>
      </gml:posList>
    </gml:Geometry>
    <gml:GeoType>L</gml:GeoType>
    <gml:LW>0.000000</gml:LW>
    <gml:FColor>255</gml:FColor>
    <gml:BColor>255</gml:BColor>
    <gml:SymH>0.005</gml:SymH>
  </gml:Line_1>
</gml:featureMember>

```

```

    <gml:SymW>0.050</gml:SymW>

    <gml:SymName>井田边界</gml:SymName>

    </gml:Line_1>

  </gml:featureMember>

```

B.3 面 (polygon)

面是由一个外边界和一个或多个内边界描述的几何基形。
面要素数据传交互的数据规范见表B.3。

表 B.3 面要素数据规范

序号	标记名 (Key)	标记值 (Value)	必要性	备注
1	ID	唯一标识码	必要	对应属性表中的 ID
2	Geometry	几何数据	必要	
3	GeoType	Polygon	必要	面
4	LW	线宽	必要	单位: m
5	FColor	前景色	必要	
6	BColor	背景色	可选	
7	SymAng	符号角度	可选	
8	SymH	符号高度	可选	
9	SymW	符号宽度	可选	
10	isTrans	是否透明	可选	
11	isEdge	是否显示边界	可选	
12	SymHorSpace	符号横线间距	可选	
13	SymVerSpace	符号纵向间距	可选	
14	SymName	符号名	可选	
15	Attributes	属性表	可选	

示例:

```

<gml:featureMember>
  <gml:Polygon_p gml:id=" Polygon _p.0">
    <gml:Geometry><gml:Polygon><gml:exterior><gml:LinearRing>
      <gml:posList>-127.104 13.304 0 -125.614 25.506 0 -227.104 23.304 0
    </gml:posList></gml:LinearRing>
    </gml:exterior></gml:Polygon>
  </gml:Geometry>
  <gml:GeoType>Polygon</gml:GeoType>
  <gml:LW>0.000000</gml:LW>
  <gml:FColor>255</gml:FColor>

```

```

    <gml:BColor>255</gml:BColor>
    <gml:SymAng>0.000</gml:SymAng>
    <gml:SymH>0.006</gml:SymH>
    <gml:SymW>0.006</gml:SymW>
    <gml:isTrans>F</gml:SymW>
    <gml:isEdge>F</gml:SymW>
    <gml:SymHorSpace>0.000</gml:SymHorSpace>
    <gml:SymVerSpace>0.000</gml:SymVerSpace>
    <gml:SymName>泥岩</gml:SymName>
  </gml:Polygon _p>
</gml:featureMember>

```

B.4 复合形（collection）

复合形是由一个或多个简单几何对象组成的对象。

复合形要素数据交互的数据规范见表B.4。

表 B.4 复合形要素数据规范

序号	标记名（Key）	标记值（Value）	必要性	备注
1	ID	唯一标识码	必要	对应属性表中的 ID
2	Geometry	几何数据	必要	
3	GeoType	Collection	必要	复合形
4	LW	线宽	必要	单位：m
5	FColor	前景色	必要	
6	BColor	背景色	可选	
7	SymAng	符号角度	可选	
8	SymH	符号高度	可选	
9	SymW	符号宽度	可选	
10	isTrans	是否透明	可选	
11	isEdge	是否显示边界	可选	
12	Attributes	属性表	可选	

示例：

```

<gml:featureMember>
  <gml:Collection _c gml:id="Collection_c.0">
    <gml:Line _l gml:id="Line_l.0">
      <gml:Geometry>
        <gml:LineString>

```



```

        <gml:posList>-227.104 23.304 0 -225.614 15.506 0 </gml:LineString>
    </gml:posList>
</gml:Geometry>
<gml:GeoType>L</gml:GeoType>
<gml:LW>0.000000</gml:LW>
    <gml:FColor>255</gml:FColor>
    <gml:BColor>255</gml:BColor>
    <gml:SymH>0.005</gml:SymH>
<gml:SymW>0.050</gml:SymW>
    <gml:SymName>井田边界</gml:SymName>
</gml:Line_1>
<gml:Polygon_p gml:id=" Polygon _p.1">
<gml:Geometry><gml:Polygon><gml:exterior><gml:LinearRing>
    <gml:posList>-127.104 13.304 0 -125.614 25.506 0 -227.104 23.304 0
</gml:posList></gml:LinearRing>
</gml:exterior></gml:Polygon>
</gml:Geometry>
<gml:GeoType>Polygon</gml:GeoType>
<gml:LW>0.000000</gml:LW>
    <gml:FColor>255</gml:FColor>
    <gml:BColor>255</gml:BColor>
<gml:SymAng>0.000</gml:SymAng>
    <gml:SymH>0.006</gml:SymH>
<gml:SymW>0.006</gml:SymW>
<gml:isTrans>F</gml:SymW>
<gml:isEdge>F</gml:SymW>
<gml:SymHorSpace>0.000</gml:SymHorSpace>
<gml:SymVerSpace>0.000</gml:SymVerSpace>
    <gml:SymName>泥岩</gml:SymName>
</gml:Polygon_p>
</gml: Collection _c >
</gml:featureMember>

```

参 考 文 献

- [1] GB/T 17694—2023 地理信息 术语
 - [2] GB 22021—2008 国家大地测量基本技术规定
 - [3] GB/T 35652—2017 瓦片地图服务
 - [4] GB/T 21139-2007 基础地理信息标准数据基本规定
 - [5] GB/T 17798-2007 地理空间数据交换格式
 - [6] GB/T 40525-2021 地理信息在线共享接口规范
 - [7] GB/T 40767-2021 地理空间数据交换基本要求
 - [8] KSSJ/YY14-2023 智能化矿山数据融合共享 矿山地理信息数据共享规范
 - [9] 中华人民共和国能源部 煤矿地质测量图例 1989
 - [10] 国家矿山安全监察局 煤矿地质工作细则 2023
 - [11] 中华人民共和国能源部 煤矿测量规程 1989
 - [12] 国家煤矿安全监察局 煤矿防治水细则 2018
 - [13] 国家煤矿安全监察局 防治煤与瓦斯突出细则 2019
 - [14] 国家煤矿安全监察局 防治煤矿冲击地压细则 2018
 - [15] 国家矿山安全监察局 煤矿安全生产标准化管理体系基本要求及评分方法 2024
-