



中华人民共和国国家标准

GB/T 17798—2007
代替 GB/T 17798—1999

地理空间数据交换格式

Geospatial data transfer format

2007-08-30 发布

2007-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

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 总则	4
4.1 空间数据模型	4
4.2 标准的格式	4
4.3 规则的符号	4
4.4 文件结构基本组成元素	4
4.5 格式中的关键字	5
4.6 文件类型	6
4.7 可扩展的原则	6
5 矢量数据交换格式	7
5.1 一般规定	7
5.2 文件头	7
5.3 注释	10
5.4 要素类型参数	11
5.5 属性数据结构	11
5.6 几何数据	12
5.7 注记	18
5.8 拓扑数据	18
5.9 属性数据	19
5.10 图形表现数据	19
5.11 矢量数据交换格式示例	21
6 正射影像数据交换格式	21
6.1 一般规定	21
6.2 正射影像数据的原点和存贮顺序	21
6.3 内容和格式	21
7 格网数据交换格式	23
7.1 格网的值	23
7.2 格网的原点和存贮顺序	23
7.3 数据文件组成	23
7.4 内容和格式	23
7.5 格网数据交换格式示例	25
附录 A(规范性附录)空间数据的概念和对象模型	26
A.1 概念模型	26
A.2 空间对象的定义	27
附录 B(资料性附录) 标准的模式(Schema)	29

B.1	概述	29
B.2	Csdf.xsd	29
附录 C(规范性附录) 常用参考椭球、投影类型及参数		62
C.1	常用的参考椭球及其参数	62
C.2	常用投影类型和需要的投影参数描述	62
附录 D(资料性附录) 矢量数据交换格式样本		63
D.1	文件头示例	63
D.2	要素类型参数示例	64
D.3	属性数据结构示例	64
D.4	点状要素几何数据示例	65
D.5	线状要素几何数据示例	66
D.6	面状要素几何数据示例	69
D.7	注记要素数据示例	71
D.8	拓扑数据示例	71
D.9	属性数据示例	72
D.10	图形表现数据示例	73
D.11	XML 形式的矢量数据示例	75
附录 E(资料性附录) 正射影像附加信息交换格式样本		81
附录 F(资料性附录) 格网数据交换格式样本		82
F.1	文本格式的格网数据示例	82
F.2	XML 形式的格网数据示例	83

前 言

本标准代替 GB/T 17798—1999《地球空间数据交换格式》。本标准与 GB/T 17798—1999 相比主要修改内容如下：

- 对标准的格式进行了规范；
- 对标准的术语和定义进行了规范；
- 增加对注释段的描述；
- 坐标参照系：确定了坐标参照系的定义方式，并在附录 C 中列出常用的参考椭球、投影类型和投影参数；增加了高程基准、时间参照系描述；
- 几何数据：增加了点簇、体、聚合等空间对象；对线、面、注记要素进行了扩充；增加了对参数化图形（三点圆弧、圆心半径圆弧、椭圆弧、三次样条曲线、B 样条曲线、贝赛尔曲线、三点圆、圆心半径圆、椭圆、三角形、矩形）的确定性描述；增加了对注记的描述；
- 拓扑：增加了记录结点拓扑和线拓扑的数据段；
- 属性结构：根据常用数据库和编程语言中的数据类型对字段的描述进行了规定；
- 时态要素：在属性结构中增加了对时态要素的说明；
- 图形表现数据：将图形定位信息与图形表现信息分开，增加了图形表现信息的描述，包括对点、线、面、注记的表现信息的描述；
- 增加附录 C 说明中国常用的参考椭球及其参数，投影类型及投影需要的参数；
- 增加附录 B 给出了交换格式的 XML 模式（Schema）。

本标准的附录 A、附录 C 为规范性附录，附录 B、附录 D、附录 E、附录 F 为资料性附录。

本标准由全国地理信息标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：国家测绘局测绘标准化研究所、武汉大学测绘遥感信息工程国家重点实验室。

本标准起草人：龚健雅、邓跃进、黄俊韬、肖学年、张坤。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 17798—1999。

地理空间数据交换格式

1 范围

本标准规定了矢量和栅格两种空间数据的交换格式。

本标准适用于矢量、影像和格网空间数据交换。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 2312 信息交换用汉字编码字符集 基本集

GB/T 7408 数据元和交换格式 信息交换 日期和时间表示法(GB/T 7408—2005,ISO 8601:2000,IDT)

GB/T 16831 地理点位置的纬度、经度和高程的标准表示法(GB/T 16831—1997,idt ISO 6709:1983)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

数据集 dataset

可以标识的数据集合。[ISO 19101]

3.2

数据交换 data interchange

数据的传输、接收和解译。[ISO 19118]

3.3

模式 schema

模型的形式化描述。[ISO 19101]

3.4

要素 feature

现实世界现象的抽象。[ISO 19101]

3.5

要素属性 feature attribute

要素的性质。[ISO 19109]

3.6

对象 object

具有明确定义的边界和封装状态与行为特征的实体。[UML 语义[17]]

3.7

实体 entity

具有共同性质的对象类。

3.8

实例 instance

类的实现对象。[ISO 19107]

3.9

空间对象 spatial object

代表要素空间特征的对象。[ISO 19107]

3.10

地理信息 geographic information

直接或间接与地球位置相关联的现象有关的信息。[ISO 19101]

3.11

笛卡儿坐标系 Cartesian coordinate system

给出与 n 个相互垂直轴相关的点的位置的坐标系。[ISO 19111]

3.12

大地坐标系 geodetic coordinate system

位置由大地经度和大地纬度及(在三维的情况下)大地高确定的坐标系。[ISO 19111]

3.13

投影坐标系 projected coordinate system

由地图投影产生的二维坐标系。[ISO 19111]

3.14

坐标参照系 coordinate reference system

通过基准与现实世界相关的坐标系。[ISO 19111]

3.15

时间参照系 temporal reference system

时间度量所依据的参照系。[ISO 19108]

3.16

协调世界时 Coordinated Universal Time; UTC

由国际计量局和国际地球自转服务(IERS)维护的时间标度,是各标准频率和时间信号协调播发的基准。[ISO 19108]

3.17

坐标 coordinate

用来指示 N 维空间中点的位置的数值序列。[ISO 19107]

3.18

基于坐标的空间对象 spatial object by coordinates

直接用坐标表示的空间对象。

3.19

基于标识的空间对象 spatial object by identifiers

通过引用其他空间对象的标识表示的空间对象。

3.20

点 point

0 维几何元素,表示一个位置。[ISO 19107]

3.21

曲线 curve

一维几何元素,表示一条线的连续映射。[ISO 19107]

3.22

曲面 surface

二维几何元素,局部代表一个平面区域内连续的映射。[ISO 19107]

3.23

多边形 polygon

由一个外边界和一个或多个内边界描述的2维几何元素。

3.24

体 solid

三维几何元素,代表欧几里得三维空间一个区域的连续映射。[ISO 19107]

3.25

拓扑 topology

对相连或相邻的点、线、面、体之间关系的科学阐述。特指那种在连续映射变换下保持不变的对象性质。

3.26

拓扑对象 topological object

在连续转换中空间特征不变的空间对象。[ISO 19107]

3.27

拓扑关系 topological relationship

描述两个要素之间边界拓扑和点集拓扑的要素关系。

3.28

结点 node

0维拓扑元素。[ISO 19107]

3.29

边 edge

一维拓扑元素。[ISO 19107]

3.30

面 face

二维拓扑元素。[ISO 19107]

3.31

拓扑体 topological solid

三维拓扑元素。[ISO 19107]

3.32

图形表现 graphical presentation

用图形符号表达空间对象。

3.33

元数据 metadata

关于数据的内容、质量、状况和其他特性的描述性数据。

3.34

矢量数据 vector data

由几何元素所表示的数据。

3.35

栅格数据 raster data

被表示成有规则的空间阵列的数据。

3.36

格网数据 grid data

与特定参照系相对应的空间的规则化的数据。

4 总则

4.1 空间数据模型

本标准规定的空间数据交换格式的基础是一个空间数据模型。其概念模型和空间对象的定义见附录 A。

4.2 标准的格式

本标准采用两种描述方式：一种是文本格式，用 Backus-Naur 格式 (BNF) 来精确描述所说明的结构、相互关系和格式；另一种是 XML 格式。用户可以采用文本格式或 XML 形式表示实例数据。

本标准中纬度、经度和高程的表示法参见 GB/T 16831，纬度、经度一般采用度和十进制小数值表示法。

本标准中日期和时间的表示法参见 GB/T 7408，一般采用公历日期和时间表示法的基本格式 YYYYMMDDThhmmss，其中 YYYY、MM、DD 分别表示年、月、日，T 用于分隔日期与时间，hh、mm、ss 分别表示小时、分、秒，采用通用的 24 h 计时系统。日期和时间表示中长度不足的采用前置“0”。

4.3 规则的符号

BNF 的每一产生规则都有一个左项 (标识) 和一个右项 (表达式)，其间由“::=”连接，含义是左项由右项产生或左项被右项取代。用于产生规则的符号所具有的意义见表 1。

表 1 用于产生规则的符号

符 号	含 义
::=	被取代、产生、组成
	或者(在该符号前后的项之间任选一个)
{ } _m ⁿ	大括号内的项可重复至少 m 次，至多 n 次，缺省 $m=0, n=\infty$
[]	中括号内的项可选，相当于 { }!
< >	尖括号内的项应当被取代
~	在该符号前后的项之间取值
“ ”	双引号内的项表示字符本身，如 “ ” 表示字符 (7CH)

4.4 文件结构基本组成元素

文件结构中的基本组成元素及其说明如下：

- a) <CR> ::= 回车符(0AH) { { <空白符> } 回车符(0AH) }
表示换行和/或若干空行。
- b) <空白符> ::= 空格符(20H) | 制表符(08H)

表 2 交换格式中的关键字

关键字	说明	关键字	说明
AggregationBegin	聚合对象开始标识	PointBegin	点要素开始标识
AggregationEnd	聚合对象结束标识	PointEnd	点要素结束标识
AnnotationBegin	注记数据段开始标识	PolygonBegin	面要素开始标识
AnnotationEnd	注记数据段结束标识	PolygonEnd	面要素结束标识
AttributeBegin	属性数据段开始标识	RelationTableBegin	属性值对应表开始标识
AttributeEnd	属性数据段结束标识	RelationTableEnd	属性值对应表结束标识
CommentBegin	注释段开始标识	RepresentationBegin	图形表现数据开始标识
CommentEnd	注释段结束标识	RepresentationEnd	图形表现数据结束标识
ConstantBegin	常量定义开始标识	SolidBegin	体要素开始标识
ConstantEnd	常量定义结束标识	SolidEnd	体要素结束标识
EdgeTopologyBegin	弧段拓扑开始标识	StyleBegin	图形表现开始标识
EdgeTopologyEnd	弧段拓扑结束标识	StyleEnd	图形表现结束标识
FeatureCodeBegin	要素类型编码开始标识	TableEnd	属性表结束标识
FeatureCodeEnd	要素类型编码结束标识	TableStructureBegin	属性表结构开始标识
HeadBegin	文件头开始标识	TableStructureEnd	属性表结构结束标识
HeadEnd	文件头结束标识	TopologyBegin	拓扑开始标识
LineBegin	线要素开始标识	TopologyEnd	拓扑结束标识
LineEnd	线要素结束标识	Unknown	未知的编码或层名
NodeTopologyBegin	结点拓扑开始标识	VarcharBegin	变长字符串开始标识
NodeTopologyEnd	结点拓扑结束标识	VarcharEnd	变长字符串结束标识

4.6 文件类型

本标准包含四种文件类型。分别由数据标志 DataMark 予以区别。

本标准所采用的文件名后缀见表 3。

表 3 文件名后缀

数据类型	普通文本的文件名后缀	XML 格式的文件名后缀
矢量数据	.VCT	.VCT.XML
影像数据	.TIF/.BMP	.TIF/.BMP
影像数据的附加信息	.IMG	.IMG.XML
格网数据	.GRD	.GRD.XML

4.7 可扩展的原则

允许用户在本标准格式的基础上进行扩展,以兼顾本标准无法表示的用户数据或应用的需求。用户可以在文件中通过增加相应的关键词进行扩展,但用户的扩展不应破坏本标准规定的格式部分。用户的扩展数据由进行数据交换的用户解析。

5 矢量数据交换格式

5.1 一般规定

5.1.1 空间对象

本格式考虑 0 维空间对象(点)、一维空间对象(线)、二维空间对象(面)、三维空间对象(体)、注记对象和聚合对象。

空间对象由几何数据、属性数据、拓扑数据、图形表现数据组成,通过标识码关联。几何数据属于同一坐标参考系统,并在文件头中说明几何数据的坐标参考系统。

注记对象的几何数据类型包括单点和多点。注记内容作为注记对象的一部分进行记录。

二维、三维空间对象的标识点作为空间对象的一部分进行记录。

5.1.2 几何数据

本交换格式的几何数据类型分为点、线、面、体和聚合对象五类。点状要素有四种,分别是独立点、结点、有向点和点簇。线状要素、面状要素和体状要素的几何数据可以用直接坐标或间接坐标表示。直接坐标表示中可以包括用于描述图形的参数。一个线对象由一个或多个线段组成。一个面对象由一个或多个圈组成。聚合对象是多个空间对象组成的聚合。

5.1.3 属性数据

几何数据和属性数据通过对象标识码关联,即具有相同对象标识码的几何数据和属性数据是对同一空间对象的描述。空间对象的对象标识码必须为大于 0 的整数,并在同一文档中是唯一的对象标识码。任一空间对象采用的属性数据结构可通过在空间对象上添加要素类型编码来说明。

5.1.4 文件组成

矢量数据交换文件由八部分组成:第一部分为文件头,它说明了数据的基本特征,如数据范围、坐标维数、比例尺等;第二部分为要素类型参数;第三部分为属性数据结构;第四部分为几何数据;第五部分为注记;第六部分为拓扑数据;第七部分为属性数据;第八部分为图形表现数据。

<矢量数据交换格式> ::= <文件头> <要素类型参数> <属性数据结构> <几何数据> <注记> <拓扑数据> <属性数据> <图形表现数据>

每一部分表示一个数据段,分别以 Begin 和 End 表示数据段的起始位置和结束位置。数据段内的格式是严格的。但可以在文件中增加数据段以自行扩展用户需要的数据,或使应用程序能够兼容不同版本的格式标准。

5.1.5 文件组织方式

数据以文本格式存储在一个文件中,或根据附录 B 规定的模式以 XML 形式存储在一个文件中。

5.1.6 字符集

文件中的汉字不做转换,直接采用 GB 2312 编码,对 GB 2312 未编码的扩展汉字由读写本交换格式的程序自行决定扩展编码方式,本标准暂不作定义。

5.1.7 字符大小写

除表示属性值和注记内容外,字符和字符串的大小写一律不区分。

5.1.8 空行

除对 Varchar 型属性值的表示外,交换文件中所有空行均应被忽略。

5.2 文件头

5.2.1 文件头标识

采用字符标识 HeadBegin 说明文件头的起始位置,字符标识 HeadEnd 说明文件头的结束位置。起始位置和结束位置间不限定字节数,以便扩充。

5.2.2 文件头数据类型

文件头分两类数据:基本的且必须的信息(基本部分)和扩充的附加信息(扩充部分)。附加部分可

以省略。

5.2.3 文件头内容和格式

文件头内容和格式如下：

```

<文件头> ::= HeadBegin<CR>
           DataMark: CNSDTF-VCT<CR>
           Version: <GB/T 17798—2007><CR>
           [CoordinateSystemType: C|D|P<CR>]
           [Dim: <2|3><CR>]
           [XAxisDirection: <E|N|W|S><CR>]
           [YAxisDirection: <N|E|S|W><CR>]
           [XYUnit: M|D|<其他单位><CR>]
           [ZUnit: M|<其他单位><CR>]
           [Spheroid: <参考椭球><CR>]
           [PrimeMeridian: <首子午线><CR>]
           [Projection: <投影类型><CR>]
           [Parameters: <投影参数><CR>]
           [VerticalDatum: <高程基准><CR>]
           [TemporalReferenceSystem: <时间参照系><CR>]
           [ExtentMin: <坐标><CR>]
           [ExtentMax: <坐标><CR>]
           [MapScale: <整数><CR>]
           [Offset: <坐标><CR>]
           [Date: <日期><CR>]
           [Separator: <字符><CR>]
           HeadEnd<CR>
    
```

5.2.3.1 交换格式标志

DataMark: 中国地球空间数据交换格式-矢量交换格式(CNSDTF-VCT)的标志。基本部分。

5.2.3.2 版本号

Version: 空间数据交换格式的版本号,当前版本号为 GB/T 17798—2007。基本部分。

5.2.3.3 坐标系类型

CoordinateSystemType: 坐标系类型。C 表示笛卡儿(Cartesian)坐标系、D 表示大地坐标系,P 表示投影坐标系。缺省为 C。

5.2.3.4 坐标维数

Dim: 坐标维数,2 表示仅有二维坐标,3 表示有三维坐标。当 Dim 为 2 时,点的坐标中无<Z>项,Dim 为 3 时,点的坐标中有<Z>项。缺省为 2。

5.2.3.5 坐标轴方向

XAxisDirection: X 坐标轴方向。缺省为 E。

YAxisDirection: Y 坐标轴方向。缺省为 N。

X 坐标轴与 Y 坐标轴垂直。E 表示向东,N 表示向北,W 表示向西,S 表示向南。

当坐标系类型为大地坐标系时不需要说明坐标轴方向。

5.2.3.6 坐标单位

XYUnit: 平面坐标单位,M 表示米,D 表示经纬度。当坐标系类型为笛卡儿坐标系或投影坐标系时,缺省为 M。当坐标系类型为大地坐标系时,缺省为 D。

ZUnit: 高程坐标单位, M 表示米, 缺省为 M。仅当坐标维数为 3 时有效。

<其他单位> ::= <单位名称>, <单位类型>, <单位因子>

其中:

a) <单位名称> ::= <字符串>

<字符串>中不能含有逗号(,)。

b) <单位类型> ::= Length|Angle

Length 表示为长度单位, Angle 表示为角度单位。高程坐标单位的类型必须为长度单位。

c) <单位因子> ::= <浮点>

与标准单位(长度的标准单位为米, 经纬度的标准单位为度)的比例因子, 如公里或千米的单位因子为 1 000。

5.2.3.7 参考椭球

<参考椭球> ::= <参考椭球名称>, <长半轴>, <扁率的倒数>

其中:

a) <参考椭球名称> ::= <字符串>

b) <长半轴> ::= <浮点>

c) <扁率的倒数> ::= <浮点>

长半轴的单位为米。中国常用的参考椭球及其参数见附录 C。当坐标系类型为笛卡儿坐标系时不需要说明参考椭球。

5.2.3.8 首子午线

<首子午线> ::= Greenwich|<其他首子午线>

Greenwich 表示格林尼治子午线。格林尼治子午线的经度为 0。缺省为 Greenwich。

<其他首子午线> ::= <首子午线名称>, <首子午线格林尼治经度>

其中:

a) <首子午线名称> ::= <字符串>

<字符串>中不能含有逗号(,)。

b) <首子午线格林尼治经度> ::= <浮点>

从格林尼治子午线起算度量首子午线的经度, 向东为正。当坐标系类型为笛卡儿坐标系时不需要说明首子午线。

5.2.3.9 投影类型

<投影类型> ::= <字符串>

投影类型隐含了投影转换时的公式。中国常用投影类型的名称及需要的投影参数见附录 C。

仅当坐标系类型为大地坐标系、投影坐标系时才需要说明投影类型。

5.2.3.10 投影参数

<投影参数> ::= <原点经度>, <原点纬度>, <第一标准纬线>, <第二标准纬线>, <方位角>, <归化比例因子>, <东偏>, <北偏>, <带宽>, <带号>

其中:

a) <原点经度> ::= <浮点>

b) <原点纬度> ::= <浮点>

c) <第一标准纬线> ::= <浮点>

d) <第二标准纬线> ::= <浮点>

e) <方位角> ::= <浮点>

f) <归化比例因子> ::= <浮点>

g) <东偏> ::= <浮点>

- h) <北偏> ::= <浮点>
- i) <带宽> ::= 3|6|1.5|<浮点>
- j) <带号> ::= <整数>

各投影参数间以逗号(,)分隔,在一行内表达完毕。其中投影参数可以为空,但逗号分隔符(,)不能缺少。

其中,经度、纬度、方位角的表示法参见 GB/T 16831,一般采用度和十进制小数度的表示法。东偏、北偏以米为单位。不同类型的投影,需要的投影参数不同。中国常用投影类型的名称及需要的投影参数见附录 C。

仅当坐标系类型为投影坐标系时才需要说明投影参数。

5.2.3.11 高程基准

<高程基准> ::= 1985 国家高程基准|1956 年黄海高程系统|<其他高程基准>
<其他高程基准> ::= <高程基准名称>,<与 1985 国家高程基准的较差>

其中:

- a) <高程基准名称> ::= <字符串>
<字符串>中不能含有逗号(,)。
- b) <与 1985 国家高程基准的较差> ::= <浮点>
与 1985 国家高程基准的较差,以米为单位。

5.2.3.12 时间参照系

<时间参照系> ::= 协调世界时|<当地时间>
<当地时间> ::= <当地时间名称>,<与协调世界时的时差>

其中:

- a) <当地时间名称> ::= <字符串>
<字符串>中不能含有逗号(,)。举例:北京时间。
- b) <与协调世界时的时差> ::= <+|-hhmm>
hh 表示小时数,mm 表示分。举例:北京时间与协调世界时的时差为+0800。

5.2.3.13 数据集范围

ExtentMin: 数据集最小坐标。

ExtentMax: 数据集最大坐标。

5.2.3.14 比例尺

MapScale: 数据集比例尺分母。

5.2.3.15 坐标偏移量

Offset:: 坐标偏移量。

5.2.3.16 数据集创建时间

Date: 数据集创建日期,日期的表示法参见 GB/T 7408。

5.2.3.17 属性字段分隔符

Separator: 任意单字节非空白字符,用于分隔属性值。缺省为逗号(,)。

5.3 注释

5.3.1 注释标识

采用字符标识“CommentBegin”表示注释起始位置,采用字符标识“CommentEnd”表示注释结束位置。注释段可以位于文件中的任意行。一个文件中可以有多个注释段,但注释段不可嵌套。

5.3.2 注释内容

<注释> ::= CommentBegin <CR>{<字符串><CR>}CommentEnd <CR>

CommentBegin 和 CommentEnd 标志间的内容为说明性内容,系统不必处理。

5.4 要素类型参数

5.4.1 要素类型参数标识

采用字符标识“FeatureCodeBegin”表示要素类型参数定义起始位置,采用字符标识“FeatureCodeEnd”表示要素类型参数定义结束位置。

5.4.2 要素类型参数内容和格式

〈要素类型参数〉 ::= FeatureCodeBegin<CR>{〈要素类型编码〉,〈要素类型名称〉,〈几何类型〉,〈属性表名〉{,〈用户项〉}[∞]<CR>[∞] FeatureCodeEnd<CR>

其中:

a) 〈要素类型名称〉 ::= 〈字符串〉

b) 〈几何类型〉 ::= Point | Line | Polygon | Solid | Annotation

同一要素类型必须具有相同的几何类型。本标准支持的几何类型分别是点(Point)、线(Line)、面(Polygon)、体(Solid)和注记(Annotation)。

c) 〈属性表名〉 ::= [〈标识符〉]

空表名表示没有属性表。

d) 〈用户项〉 ::= 〈字符串〉

〈字符串〉中不能含有逗号(,)。

5.4.3 自行定义用户项

可以自行定义若干用户项,以扩展其他要素类型参数信息。

5.5 属性数据结构

5.5.1 属性数据结构标识

采用字符标识“TableStructureBegin”表示属性数据结构定义起始位置,采用字符标识“TableStructureEnd”表示属性数据结构定义结束位置。

5.5.2 属性数据结构内容和格式

〈属性数据结构〉 ::= TableStructureBegin < CR > {〈属性表定义〉}[∞]
TableStructureEnd <CR>

〈属性表定义〉 ::= <属性表名〉,〈字段个数〉[, NoneGeometry]<CR>

{〈字段名〉,〈字段描述〉<CR>}^m

0<CR>

其中:

a) 标注为 NoneGeometry 的表,没有相关的几何数据,属性数据中不包含空间对象标识码。

b) 〈字段个数〉 ::= 〈整数〉

c) 〈字段名〉 ::= 〈标识符〉

在同一个属性表中不能有相同名称的字段。对于具有时态的要素,分别以可选的字段名 Temporal_Start 和 Temporal_End 表示要素的起始时间和终止时间,字段类型为 Datetime。

d) 〈字段描述〉 ::= Char,〈宽度〉 | Int1 | Int2 | Int4 | Int8 | Float <宽度〉,〈精度〉 | Double<宽度〉,〈精度〉 | Date | Time | Datetime | Varchar | Varbin

1) Int1、Int2、Int4、Int8 类型分别以 1、2、4、8 个字节存储;Float 类型以 4 个字节存储;Double 类型以 8 个字节存储;Date 类型以 4 个字节存储,显示格式应为 YYYYMMDD;Time 类型以 4 个字节存储,显示格式应为 hh:mm:ss.sss;Datetime 类型以 8 个字节存储,显示格式应为 YYYYMMDDThh:mm:ss.s,格式中 YYYY 表示年,MM 表示月,DD 表示日期,hh 表示小时,采用 24 小时制,mm 表示分,ss 表示秒,s 表示小数秒;Varchar 表示可变长字符串,属性值的表示见 5.9.3。

2) 由于文本交换格式的限制,本格式暂不包含二进制类型属性值的转换。二进制字段(如

多媒体数据)采取外挂文件转换,在字段描述处记录“Varbin”,属性值处记录外挂文件路径。

- 3) <宽度> ::= <整数>,数据的显示长度,包括符号+或-,以及小数点符号。
- 4) <精度> ::= <整数>,小数点后的有效位数。
- e) m = 字段个数, $0 \leq m < \infty$ 。后面紧接着定义 m 个字段。
- f) 以 0 开始的单独一行表示一个属性表结构定义结束。

5.6 几何数据

5.6.1 几何数据标识

分别用“PointBegin”、“PointEnd”、“LineBegin”、“LineEnd”、“PolygonBegin”、“PolygonEnd”、“SolidBegin”、“SolidEnd”、“AggregationBegin”、“AggregationEnd”表示点、线、面、体、聚合对象几何数据的起始位置和结束位置。

5.6.2 几何数据内容和格式

<几何数据> ::= PointBegin<CR>{<点状要素>0<CR>}[∞] PointEnd<CR>
 LineBegin<CR>{<线状要素>0<CR>}[∞] LineEnd<CR>
 PolygonBegin<CR>{<面状要素>0<CR>}[∞] PolygonEnd<CR>
 SolidBegin<CR>{<体状要素>0<CR>}[∞] SolidEnd<CR>
 AggregationBegin<CR>{<聚合对象要素>0<CR>}[∞] AggregationEnd<CR>

以 0 开始的单独一行表示一个要素数据结束。

5.6.2.1 点状要素

5.6.2.1.1 点状要素内容与格式

<点状要素> ::= <对象标识码><CR><要素类型编码><CR><图形表现编码><CR>
 <点的特征类型><CR>[,<点数><CR>]{<坐标><CR>}_n

其中:

- a) <点的特征类型> ::= 1|2|3|4

1 表示独立点,2 表示结点,3 表示有向点,4 表示点簇。独立点、结点的点数为 1,有向点的点数为 2。当点的特征类型为 1,2,3 时没有点数表示,当点的特征类型为 4 时有点数表示。

- b) <点数> ::= <整数>
- c) n = 点数, $0 \leq n < \infty$ 。

5.6.2.2 线状要素

5.6.2.2.1 线状要素内容与格式

<线状要素> ::= <对象标识码><CR><要素类型编码><CR><图形表现编码><CR>
 <线的特征类型><CR><直接坐标线>|<间接坐标线>

5.6.2.2.2 线的特征类型

<线的特征类型> ::= 1|100

其中,1 表示直接坐标线,100 表示间接坐标线。

5.6.2.2.3 直接坐标线

直接坐标线是基于坐标的空间对象。

<直接坐标线> ::= <线段条数><CR>{<线段的类型><CR><折线>|<三点圆弧>|
 <圆心弧>|<椭圆弧>|<三次样条曲线>|<B 样条曲线>|<贝赛尔曲线>}_n

其中:

- a) <线段条数> ::= <整数>
- b) <线段的类型> ::= 11|12|13|14|15|16|17

11 表示折线,12 表示三点圆弧,13 表示圆心弧,14 表示椭圆弧,15 表示三次样条曲线,16 表示 B 样条曲线,17 表示贝赛尔曲线。

c) m =线段条数, $0 \leq m < \infty$ 。后面紧接着定义 m 条线段。

5.6.2.2.3.1 折线

$\langle \text{折线} \rangle ::= \langle \text{点数} \rangle \langle \text{CR} \rangle \{ \langle \text{坐标} \rangle \langle \text{CR} \rangle \}_n$

线段的类型为 11 时,采用此记法。其中:

- a) $\langle \text{点数} \rangle ::= \langle \text{整数} \rangle$
- b) n =点数, $2 \leq n < \infty$ 。

5.6.2.2.3.2 三点圆弧

$\langle \text{三点圆弧} \rangle ::= \langle 3 \rangle \langle \text{CR} \rangle \{ \langle \text{坐标} \rangle \langle \text{CR} \rangle \}_3$

线段的类型为 12 时,采用此记法。

三点圆弧的点数固定为 3。表示法如图 1 所示,箭头方向为弧段走向,第一点和第三点分别为圆弧的起点和终点,第二点为圆弧上的任一点。

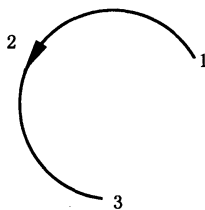


图 1 三点圆弧的表示法

5.6.2.2.3.3 圆心弧

$\langle \text{圆心弧} \rangle ::= \langle \text{坐标} \rangle \langle \text{CR} \rangle \langle \text{Radius} \rangle \langle \text{CR} \rangle \langle \text{StartAngle} \rangle \langle \text{CR} \rangle \langle \text{EndAngle} \rangle \langle \text{CR} \rangle$

线段的类型为 13 时,采用此记法,分别记录圆心点坐标、半径、起始角和终止角,表示法如图 2 所示。

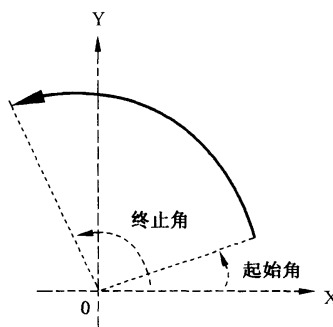


图 2 圆心弧的表示法

其中:

- $\langle \text{Radius} \rangle ::= \langle \text{浮点} \rangle$
- $\langle \text{StartAngle} \rangle ::= \langle \text{角度} \rangle$
- $\langle \text{EndAngle} \rangle ::= \langle \text{角度} \rangle$

5.6.2.2.3.4 椭圆弧

$\langle \text{椭圆弧} \rangle ::= \langle \text{坐标} \rangle \langle \text{CR} \rangle \langle \text{坐标} \rangle \langle \text{CR} \rangle \langle \text{Ratio} \rangle \langle \text{CR} \rangle \langle \text{StartAngle} \rangle \langle \text{CR} \rangle \langle \text{EndAngle} \rangle \langle \text{CR} \rangle$

线段的类型为 14 时,采用此记法,分别记录椭圆中心点坐标、长半轴端点相对于中点的坐标、短半轴长度与长半轴的比率、起始角和终止角,表示法如图 3 所示。

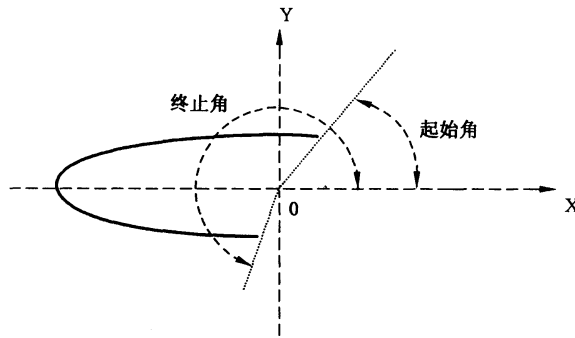


图3 椭圆弧的表示法

其中：

< Ratio > ::= < 浮点 >

< StartAngle > ::= < 角度 >

< EndAngle > ::= < 角度 >

5.6.2.2.3.5 三次样条曲线

< 三次样条曲线 > ::= < 点数 > < CR > { < 坐标 > < CR > }_n < 坐标 > < CR > < 坐标 > < CR >

线段的类型为15时,采用此记法。后面两对坐标分别表示样条起点和终点的单位切矢量。其中：

< 点数 > ::= < 整数 >

$n = \text{点数}, 3 \leq n < \infty$ 。

5.6.2.2.3.6 B样条曲线

< B样条曲线 > ::= < 点数 > < CR > { < 坐标 > < CR > }_n < 阶数 > < CR > < 节点描述 > < CR >

线段的类型为16时,采用此记法。其中：

a) < 点数 > ::= < 整数 >

b) $n = \text{点数}, 2 \leq n < \infty$ 。

c) < 阶数 > ::= < 整数 >

d) < 节点描述 > ::= < 节点个数 > < CR > { < 参数值 >, < 阶数 >, < 权值 > < CR > }_m

< 节点个数 > ::= < 整数 >

$m = \text{节点个数}, 2 \leq m < \infty$ 。

< 参数值 > ::= < 浮点 >

< 阶数 > ::= < 整数 >

< 权值 > ::= < 浮点 >

5.6.2.2.3.7 贝赛尔曲线

< 贝赛尔曲线 > ::= < 点数 > < CR > { < 坐标 > < CR > }_n < 阶数 > < CR > < 节点描述 > < CR >

线段的类型为17时,采用此记法。其中：

a) < 点数 > ::= < 整数 >

b) $n = \text{点数}, 2 \leq n < \infty$ 。

c) < 阶数 > ::= < 整数 >

d) < 节点描述 > ::= < 2 > < CR > { < 参数值 >, < 阶数 >, < 权值 > < CR > }₂

< 参数值 > ::= < 浮点 >

< 阶数 > ::= < 整数 >

< 权值 > ::= < 浮点 >

5.6.2.2.4 间接坐标线

间接坐标线是基于标识的空间对象,用构成它的子线对象的标识号表示。

本标准支持线对象的嵌套引用,不限定嵌套层数(如线对象 A 可以由线对象 B 和线对象 C 组成,线对象 B 可以由线对象 D 组成,线对象 C 可以由线对象 E 组成),但不得自我引用和循环引用(即线对象 B 不可以由线对象 B 或线对象 A 组成)。

$\langle \text{线状要素间接坐标} \rangle ::= \langle \text{线对象的项数} \rangle \langle \text{CR} \rangle \{ \langle [-] \text{线对象标识号} \rangle \{ , \langle [-] \text{线对象标识号} \rangle \}^? \langle \text{CR} \rangle \}^{\infty}$

线的特征类型为 100 时,采用此记法。其中:

a) $\langle \text{线对象的项数} \rangle ::= \langle \text{整数} \rangle$

b) $\langle \text{线对象标识号} \rangle ::= \langle \text{整数} \rangle$

线对象标识号 8 个一行,以逗号(,)分开,总数目为 $\langle \text{线对象的项数} \rangle$ 。

$\langle \text{线对象标识号} \rangle$ 前可选的负号表示该子线对象反向。以 0 表示不相连的子线对象间的分隔标识,分隔标识计入 $\langle \text{线对象的项数} \rangle$ 中。

5.6.2.3 面状要素

5.6.2.3.1 面状要素内容与格式

$\langle \text{面状要素} \rangle ::= \langle \text{对象标识码} \rangle \langle \text{CR} \rangle \langle \text{要素类型编码} \rangle \langle \text{CR} \rangle \langle \text{图形表现编码} \rangle \langle \text{CR} \rangle \langle \text{面的特征类型} \rangle \langle \text{CR} \rangle \langle \text{标识点} \rangle \langle \text{CR} \rangle \langle \text{边界} \rangle$

5.6.2.3.2 面的特征类型

$\langle \text{面的特征类型} \rangle ::= 1|100$

其中,1 表示由直接坐标表示的面对象,100 表示由间接坐标表示的面对象。

5.6.2.3.3 标识点

$\langle \text{标识点} \rangle ::= \langle \text{坐标} \rangle$

5.6.2.3.4 边界

$\langle \text{边界} \rangle ::= \langle \text{直接坐标面} \rangle | \langle \text{间接坐标面} \rangle$

5.6.2.3.5 直接坐标面

直接坐标面是基于坐标的空间对象。

$\langle \text{直接坐标面} \rangle ::= \langle \text{圈数} \rangle \langle \text{CR} \rangle \{ \langle \text{面的几何形状} \rangle \langle \text{CR} \rangle \langle \text{多边形} \rangle | \langle \text{三点圆} \rangle | \langle \text{圆心圆} \rangle | \langle \text{椭圆} \rangle \}^m$

面的特征类型为 1 时,采用此记法。其中:

a) $\langle \text{圈数} \rangle ::= \langle \text{整数} \rangle$

b) $\langle \text{面的几何形状} \rangle ::= 11|12|13|14$

11 表示简单多边形,12 表示三点圆,13 表示圆心圆,14 表示椭圆。

c) $m = \text{圈数}$ 。

5.6.2.3.5.1 多边形

$\langle \text{多边形} \rangle ::= \langle \text{点数} \rangle \langle \text{CR} \rangle \{ \langle \text{坐标} \rangle \langle \text{CR} \rangle \}^n$

面的几何形状为 11 时,采用此记法。多边形必须是封闭的。其中:

a) $\langle \text{点数} \rangle ::= \langle \text{整数} \rangle$

b) $n = \text{点数}, 4 \leq n < \infty$ 。

5.6.2.3.5.2 三点圆

$\langle \text{三点圆} \rangle ::= \langle 3 \rangle \langle \text{CR} \rangle \{ \langle \text{坐标} \rangle \langle \text{CR} \rangle \}^3$

面的几何形状为 12 时,采用此记法。三点圆的点数固定为 3。

5.6.2.3.5.3 圆心圆

<圆心圆> ::= <坐标><CR><Radius><CR>

面的几何形状为 13 时,采用此记法,分别记录圆心点坐标和半径。其中:

<Radius> ::= <浮点>

5.6.2.3.5.4 椭圆

<椭圆> ::= <坐标><CR><坐标><CR><Ratio><CR>

面的几何形状为 14 时,采用此记法,分别记录椭圆中心点坐标、长半轴端点相对于中点的坐标、短半轴长度与长半轴的比率。

5.6.2.3.6 间接坐标面

间接坐标面是基于标识的空间对象,是引用线对象或面对象构成的面对象,用构成它的线对象或面对象的标识号表示。面对象不能由线对象和面对象混合组成。

本标准支持面对象引用(如面对象 A 可以由线对象 B 和线对象 C 组成,或面对象 A 可以由面对象 D 和面对象 E 组成),但不支持嵌套引用(即线对象 B 和线对象 C 不能是间接坐标线,面对象 D 和面对象 E 不能是间接坐标面),不得自我引用和循环引用。面对象应是封闭的。

<间接坐标面> ::= <间接坐标面的构成类型><CR><对象的项数><CR>{<对象标识号>,<对象标识号>}%<CR>}

面的特征类型为 100 时,采用此记法。其中:

a) <间接坐标面的构成类型> ::= 21|22

21 表示引用线对象构成的面,22 表示引用面对象构成的面。

b) <对象的项数> ::= <整数>

c) <对象标识号> ::= <[-]线对象标识号>|<面对象标识号>

对象标识号 8 个一行,以逗号(,)分开,总数目为<对象的项数>。

d) <线对象标识号> ::= <整数>

e) <面对象标识号> ::= <整数>

当间接坐标面的构成类型为 21 时,采用线对象标识号,线对象标识号前可选的负号表示该线对象反向。构成间接坐标面的线对象是与顺序有关的,即前一个线对象的终点坐标与后一个线对象的起点坐标是一致的。

当间接坐标面的构成类型为 22 时,采用面对象标识号。

以 0 表示不相连的对象间的分隔标识,分隔标识计入对象的项数中。

5.6.2.4 体状要素

只有当坐标维数为 3 时才允许有体状要素。

5.6.2.4.1 体状要素内容与格式

<体状要素> ::= <对象标识码><CR><要素类型编码><CR><图形表现编码><CR><体的特征类型><CR><标识点><CR><直接坐标体>|<间接坐标体>

5.6.2.4.2 体的特征类型

<体的特征类型> ::= 1|100

其中,1 表示直接坐标体,100 表示间接坐标体。

5.6.2.4.3 标识点

<标识点> ::= <坐标>

5.6.2.4.4 直接坐标体

直接坐标体是基于坐标的空间对象。

<直接坐标体> ::= <体的个数><CR>{<体的几何形状><CR><四面体>|<旋转体>}^m

体的特征类型为 1 时,采用此记法。其中:

- a) <体的个数> ::= <整数>
 b) <体的几何形状> ::= 11|12|19
 11 表示四面体,12 表示长方体,19 表示旋转体。
 c) m = 体的个数。

5.6.2.4.4.1 四面体

<四面体> ::= <4><CR><坐标><CR>

体的几何形状为 11 时,采用此记法。四面体由构成四面体的 4 个顶点表示,点数固定为 4。

5.6.2.4.4.2 长方体

<长方体> ::= <4><CR><坐标><CR>⁴

体的几何形状为 12 时,采用此记法。长方体由构成长方体的前侧面(或后侧面)、左侧面(或右侧面)、上侧面(或下侧面)的 4 个顶点表示,点数固定为 4。

5.6.2.4.4.3 旋转体

<旋转体> ::= <坐标><CR><坐标><CR><旋转平面><CR>

体的几何形状为 19 时,采用此记法。分别记录构成旋转轴的两个点的坐标和绕旋转轴旋转的旋转平面。旋转轴应与旋转平面共面。

旋转体包括圆锥体、圆柱体、圆台体、圆筒体、球体、椭球体等。

<旋转平面> ::= <多边形>|<三点圆>|<圆心圆>|<椭圆>

<多边形>、<三点圆>、<圆心圆>、<椭圆>的表示见 5.6.2.3.5。旋转平面应闭合。

5.6.2.4.4.5 间接坐标体

间接坐标体是基于标识的空间对象,是引用面或体对象构成的体对象。

<间接坐标体> ::= <间接坐标体的构成类型><CR><对象的项数><CR>
 {<[-]对象标识号>{,<[-]对象标识号>}%<CR>}%[∞]

体的特征类型为 100 时,采用此记法。其中:

- a) <间接坐标体的构成类型> ::= 21|22
 21 表示引用面对象构成的体,22 表示引用体对象构成的体。

b) <对象的项数> ::= <整数>

c) <对象标识号> ::= <整数>

对象标识号 8 个一行,以逗号(,)分开,总数目为<对象的项数>。<对象标识号>前可选的负号表示对象反向。

5.6.2.4.5 聚合对象要素

聚合对象是基于标识的空间对象。聚合对象通过引用其他空间对象来表示。聚合对象要素内容与格式如下:

<聚合对象要素> ::= <对象标识码><CR><要素类型编码><CR><图形表现编码>
 <CR><聚合对象几何><CR>

<聚合对象几何> ::= {<子对象类型><CR><子对象的项数><CR>
 {<子对象标识号>{,<子对象标识号>}%<CR>}%[∞]

其中:

- a) <子对象类型> ::= point|line|polygon|solid|annotation
 b) <子对象的项数> ::= <整数>
 c) <子对象标识号> ::= <点对象标识号>|<线对象标识号>|<面对象标识号>|<体对象标识号>|<注记对象标识号>

子对象标识号 8 个一行,以逗号(,)分开,总数目为<子对象的项数>。

<点对象标识号> ::= <整数>

<线对象标识号> ::= <整数>
 <面对象标识号> ::= <整数>
 <体对象标识号> ::= <整数>
 <注记对象标识号> ::= <整数>

5.7 注记

5.7.1 注记数据标识

采用字符标识“AnnotationBegin”、“AnnotationEnd”表示注记数据的开始和结束。

5.7.2 注记数据内容和格式

<注记> ::= AnnotationBegin<CR>{<注记要素>0<CR>}AnnotationEnd<CR>
 <注记要素> ::= <对象标识码><CR><要素类型编码><CR><图形表现编码><CR>
 <注记的特征类型><CR><单点注记>|<多点注记><CR>

其中：

- a) <注记的特征类型> ::= 1|2
 1 表示单点注记,2 表示多点注记。
- b) <单点注记> ::= <注记内容><CR><坐标>,<角度><CR>
- c) <多点注记> ::= <注记内容><CR><点数><CR>{<坐标>,<角度><CR>}ⁿ
 <注记内容> ::= <字符串>
 <点数> ::= <整数>
 $n = \text{点数}, 2 \leq n < \infty$ 。

对于多点注记,点数应等于注记内容的字符数,每个字符有独立的位置和方向。注意:由于双字节字符(一个汉字作为一个字符处理)的存在,注记内容的字符数一般不等于字节数。

以 0 开始的单独一行表示一个注记要素数据结束。

5.8 拓扑数据

5.8.1 拓扑数据标识

用字符标识“TopologyBegin”、“TopologyEnd”表示拓扑数据的开始和结束。

5.8.2 拓扑数据内容和格式

<拓扑> ::= TopologyBegin<CR><拓扑数据>TopologyEnd<CR>
 <拓扑数据> ::= <结点拓扑><CR><弧段拓扑><CR>

5.8.2.1 结点拓扑

<结点拓扑> ::= NodeTopologyBegin<CR>{<结点拓扑数据>}^mNodeTopologyEnd<CR>
 <结点拓扑数据> ::= <对象标识码><CR><关联线对象的项数><CR>{<关联线对象标识号><CR>}^m0<CR>

<关联线对象的项数> ::= <整数>

$m = \text{关联线对象的项数}$

<关联线对象标识号> ::= <整数>

如果该结点是关联线对象的终点,则关联线对象标识号以负值表示。

以 0 开始的单独一行表示一个结点拓扑数据结束。

5.8.2.2 弧段拓扑

<弧段拓扑> ::= EdgeTopologyBegin<CR>{<弧段拓扑数据>}EdgeTopologyEnd<CR>
 <弧段拓扑描述> ::= <对象标识码>,<起结点标识号>,<终结点标识号>,<左多边形标识号>,<右多边形标识号><CR>

<起结点标识号> ::= <整数>

<终结点标识号> ::= <整数>

<左多边形标识号> ::= <整数>

<右多边形标识号> ::= <整数>

5.9 属性数据

5.9.1 属性数据标识

所有对象的属性数据块以“AttributeBegin”和“AttributeEnd”作为开始和结束的标志,每个对象的属性数据必须在一行内表达完毕。每一属性表的记录相对集中,由属性表名作为开始标志,“TableEnd”作为结束标志。

5.9.2 属性数据内容和格式

<属性数据> ::= AttributeBegin<CR>{<属性表>}[∞] AttributeEnd<CR>[VarcharBegin<CR>{<变长字符串表>}[∞] VarcharEnd<CR>]

其中:

a) <属性表> ::= <属性表名><CR>{<对象标识码>{<分隔符><属性值>}[∞]<CR>}[∞] TableEnd<CR>

1) <属性表名> ::= <字符串>

2) <对象标识码> ::= <整数>

对象标识码可以为0,此时表示只有属性数据,没有关联的几何数据。

3) <分隔符> ::= <字符>

在文件头中定义的属性字段分隔符。

b) <属性值> ::= <字符串>|<整数>|<浮点>|<日期>|<变长字符串标识>

1) 属性值中不能含文件头中定义的属性字段分隔符。属性值可以为空。

2) <变长字符串标识> ::= <整数>

c) <变长字符串表> ::= {<变长字符串标识><CR><正文><分隔符><CR>}[∞]

用分隔符“,”单独一行表示该变长字符串的结束。

<正文> ::= <字符串><CR>{<字符串><CR>}[∞]

<正文>中的空行是变长字符串值的一部分,此时空行在读取时不应被忽略。

5.9.3 变长字符串属性数据标识

对变长字符串,在属性值的位置上填一变长字符串标识,实际值在由“VarcharBegin”和“VarcharEnd”分隔的数据块中。

5.10 图形表现数据

5.10.1 图形表现数据标识

采用字符标识“StyleBegin”、“StyleEnd”作为图形表现数据开始和结束的标志。图形表现数据相对集中地放在一起,不再附加标志说明。

5.10.2 图形表现数据内容和格式

<图形表现数据> ::= StyleBegin<CR>[<常量定义><CR>][<值对应表><CR>][<图形表现><CR>]StyleEnd<CR>

其中:

a) <常量定义> ::= ConstantBegin<CR>{<常量名>,<常量值><CR>}[∞] ConstantEnd<CR>

<常量名> ::= <字符串>

<常量值> ::= <字符串>

b) <值对应表> ::= RelationTableBegin<CR>{<值对应表标识><CR>{<原值>,<对应值>{,<别名>}[∞]<CR>}[∞] RelationTableEnd<CR>

<值对应表标识> ::= <字符串>

<原值> ::= <字符串>

<对应值> ::= <字符串>

<别名> ::= <字符串>

c) <图形表现> ::= RepresentationBegin<CR>{<图形表现编码><CR><图形表现属性项数><CR>{<图形表现关键词,<图形表现属性值>[,<值对应表标识><CR>]}_m0<CR>}[∞] RepresentationEnd<CR>

1) <图形表现编码> ::= <字符串>

2) <图形表现属性项数> ::= <整数>

3) $m = \text{图形表现属性项数}, 0 \leq m < \infty$ 。

4) <图形表现关键词> ::= <字符串>

用于图形表现数据的关键词举例如表 4 所示。

5) <图形表现属性值> ::= [\$ () <字符串> ()]

其中可选的符号 \$ () 表示宏替代, 括号中的内容为常量名, 图形表现属性值则应替代为预先定义的常量。图形表现属性值中不能有逗号 (,)。

6) <值对应表标识> ::= <字符串>

如果值对应表标识不为空, 说明该图形表现属性值存在着对应的值, 这时需要根据值对应表标识在值对应表中查找对应的值。

表 4 用于图形表现的关键词

图形表现关键词	说 明
LAYERNAME	图层名, 以字符串值表示
COLOR	绘制对象时的颜色, 以 RGB 值、CMYK 或颜色号表示
FORECOLOR	绘制对象时的前景颜色, 以 RGB 值、CMYK 或颜色号表示
BACKCOLOR	绘制对象时的背景颜色, 以 RGB 值、CMYK 或颜色号表示
SYMBOLID	绘制对象时的符号标识, 以字符串值表示
SYMBOLLIBPROTOCOL	符号库协议描述, 以字符串值表示
SYMBOLLIBLOCATION	符号库位置, 以字符串值表示
SYMBOLDESCRIPTION	符号描述, 以字符串值表示
RETRIEVALSTATUS	状态返回描述, 以字符串值表示
POINTSIZE	绘制点对象时的大小, 以浮点数值(毫米为单位)或线宽号表示
LINEWIDTH	绘制线对象时的线宽, 以浮点数值(毫米为单位)或线宽号表示
LINESTYLEID	绘制线对象时的线型标识, 以字符串值表示
PATTERNID	绘制对象时的填充图案标识, 以字符串值表示
FONT	注记字体, 以字符串值表示
ANNOHEIGHT	注记字符高度, 以毫米为单位
ANNOWIDTH	注记字符宽度, 以毫米为单位
ANNOSPACE	注记字符间隔, 以毫米为单位
ANNOWEIGHT	注记线划的粗细程度, 以 0~1 000 的整数表示, 如 400 代表正常体, 700 代表粗体字

表 4 (续)

图形表现关键词	说 明
ANNOSTYLE	注记形状,0 代表正体,1 代表左斜,2 代表右斜,3 代表左耸,4 代表右耸
ANNOUNDERLINE	注记是否有下划线,0 表示没有下划线,1 表示有下划线
ANNOSTRIKE	注记是否有删除线,0 代表没有删除线,1 代表有单删除线,2 代表有双删除线
ANNOSHADOW	注记是否有阴影,0 表示没有阴影,1 表示有阴影
ANNOHOLE	注记是否为空心,0 表示没有空心,1 表示有空心
ANNOALIGNMENT	注记对齐方式,如图 4 所示。LB 代表左下,LC 代表左中,LT 代表左上,CT 代表中上,RT 代表右上,RC 代表右中,RB 代表右下,CB 代表中下,CC 代表中中
ANNOHORIZONTAL	注记是横排或竖排,0 表示横排,1 表示竖排
ANNOTRANSPARENT	注记是否为透明,0 表示不透明,1 表示透明

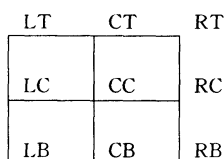


图 4 注记的对齐方式

5.11 矢量数据交换格式示例

矢量数据交换格式示例参见附录 D。

6 正射影像数据交换格式

6.1 一般规定

正射影像数据的交换格式,原则上采用国际工业标准无压缩的 TIFF 或 BMP 等格式,但需将大地坐标在影像上的定位信息以及像素的地面分辨率等信息另写一个文件,和 TIFF 或 BMP 等格式的文件一起组成正射影像数据。

6.2 正射影像数据的原点和存贮顺序

正射影像数据的栅格坐标位于栅格的中心,影像的值是每一个栅格中心代表的值。正射影像数据的存贮采取从北到南,从西到东的顺序。

6.3 内容和格式

<正射影像数据交换格式> ::= <正射影像文件><附加信息文件>

6.3.1 正射影像文件

<正射影像文件> ::= 无压缩的 TIFF 文件|BMP 文件|其他格式的影像文件

“TIFF 文件”和“BMP 文件”参见相关标准,本标准不再定义,存贮的顺序是从北到南,从西到东。

6.3.2 附加信息文件

附加的信息用文本格式或 XML 格式另写一个文件,不应破坏原有 TIFF 或 BMP 等格式。附加的信息分两类:基本的且应有的信息(基本部分)和扩充的附加信息(扩充部分)。

<附加信息文件> ::=

DataMark: CNSDTF-IMG<CR>

Version: <GB/T 17798—2007><CR>

Type: TIFF|BMP|<字符串><CR>

SaveWay: Y|H|B|RGB<CR>

Band: <字符串>{,<字符串>}<CR>

Alpha: <浮点><CR>
RowNumber: <整数><CR>
ColNumber: <整数><CR>
Row: <整数><CR>
Col: <整数><CR>
Xr: <浮点><CR>
Yc: <浮点><CR>
Dr: <浮点><CR>
Dc: <浮点><CR>
[CoordinateSystemType: C|D|P<CR>]
[XYUnit: M|D|<其他单位><CR>]
[Spheroid: <参考椭球><CR>]
[PrimeMeridian: <首子午线><CR>]
[Projection: <投影类型><CR>]
[Parameters: <投影参数><CR>]
[TemporalReferenceSystem: <时间参照系><CR>]
[MinV: <整数><CR>]
[MaxV: <整数><CR>]

附加信息交换格式示例见附录 E。

6.3.2.1 影像交换格式标志

DataMark: 中国地球空间数据交换格式—影像交换格式(CNSDTF-IMG)的标志。基本部分。

6.3.2.2 版本号

Version: 空间数据交换格式的版本号。基本部分。

6.3.2.3 影像类型

Type: 影像类型。基本部分。

6.3.2.4 存贮方式

SaveWay: 彩色影像采取的存贮方式。Y 表示以像元为间隔排列, H 表示以行为间隔排列, B 表示以波段为间隔排列, RGB 表示 RGB 混合彩色图像。基本部分。

6.3.2.5 波段

Band: 选用的波段。基本部分。

6.3.2.6 方向角

Alpha: 方向角。基本部分。

6.3.2.7 栅格矩阵的行数

RowNumber: 栅格矩阵的行数, 扩充部分, 由影像数据文件获得。

6.3.2.8 栅格矩阵的列数

ColNumber: 栅格矩阵的列数, 扩充部分, 由影像数据文件获得。

6.3.2.9 定位点行号

Row: 定位点行号。基本部分。

6.3.2.10 定位点列号

Col: 定位点列号。基本部分。

与定位点行号共同确定了定位栅格在矩阵中的位置。

6.3.2.11 定位点的 X 坐标

Xr: 定位点的 X 坐标。基本部分。

6.3.2.12 定位点的 Y 坐标

Yc: 定位点的 Y 坐标。基本部分。

定位点的坐标位于定位栅格的中心。

6.3.2.13 像素在行方向上的地面分辨率

Dr: 像素在行方向上的地面分辨率。基本部分。

6.3.2.14 像素在列方向上的地面分辨率

Dc: 像素在列方向上的地面分辨率。基本部分。

6.3.2.15 坐标系类型

见 5.2.3.3。

6.3.2.16 坐标单位

见 5.2.3.6。

6.3.2.17 参考椭球

见 5.2.3.7。

6.3.2.18 首子午线

见 5.2.3.8。

6.3.2.19 投影类型

见 5.2.3.9。

6.3.2.20 投影参数

见 5.2.3.10。

6.3.2.21 时间参照系

见 5.2.3.12。

6.3.2.22 像素值范围

MinV: 像素的最小值。

MaxV: 像素的最大值。

7 格网数据交换格式

7.1 格网的值

格网的值是格网的高程、要素类型编码或统计数据。

7.2 格网的原点和存贮顺序

格网的原点在左上角,格网数据的存贮采取从北到南,从西到东的顺序。

7.3 数据文件组成

数据文件包含两部分:文件头和数据体。

7.4 内容和格式

<格网数据交换格式> ::= <文件头><数据体>

7.4.1 文件头

文件头的信息分两类:基本的且应有的信息(基本部分)和扩充的附加信息(扩充部分)。

<文件头> ::= DataMark; CNSDTF-RAS|CNSDTF-DEM<CR>

Version: <GB/T 17798—2007><CR>

Alpha: <浮点><CR>

Compress: 0|1<CR>

X0: <浮点><CR>

Y0: <浮点><CR>

DX: <浮点><CR>

DY: <浮点><CR>
Row: <整数><CR>
Col: <整数><CR>
ValueType: Char|Integer<CR>
HZoom: <整数><CR>
[CoordinateSystemType: C|D|P<CR>]
[XYUnit: M|D|<其他单位><CR>]
[ZUnit: M|<其他单位><CR>]
[Spheroid: <参考椭球><CR>]
[PrimeMeridian: <首子午线><CR>]
[Projection: <投影类型><CR>]
[Parameters: <投影参数><CR>]
[VerticalDatum: <高程基准><CR>]
[TemporalReferenceSystem: <时间参照系><CR>]
[MinV: <字符|整数><CR>]
[MaxV: <字符|整数><CR>]

7.4.1.1 格网数据交换格式标志

DataMark: 中国地球空间数据交换格式—格网数据交换格式(CNSDTF-RAS 或 CNSDTF-DEM)的标志。基本部分。

7.4.1.2 版本号

Version: 空间数据交换格式的版本号。基本部分。

7.4.1.3 方向角

Alpha: 方向角。基本部分。

7.4.1.4 压缩方法

Compress: 压缩方法。0 表示不压缩,1 表示游程编码。基本部分。

7.4.1.5 左上角原点 X 坐标

X0: 左上角原点(中心位置)X 坐标。基本部分。

7.4.1.6 左上角原点 Y 坐标

Y0: 左上角原点(中心位置)Y 坐标。基本部分。

7.4.1.7 X 方向的间距

DX: X 方向的间距。基本部分。

7.4.1.8 Y 方向的间距

DY: Y 方向的间距。基本部分。

7.4.1.9 行数

Row: 行数。基本部分。

7.4.1.10 列数

Col: 列数。基本部分。

7.4.1.11 格网值的类型

ValueType: 格网值的类型。基本部分。

7.4.1.12 高程放大倍率

HZoom: 高程放大倍率。基本部分。

设置高程的放大倍率,使高程数据可以整数存贮。例如,如果高程精度精确到厘米,高程的放大倍率为 100,如果高程精度精确到毫米,高程的放大倍率为 1 000。如果不是数字高程模型(DEM),则

HZoom 为 1。

7.4.1.13 坐标系类型

见 5.2.3.3。

7.4.1.14 坐标单位

见 5.2.3.6。仅对于 DEM, 高程单位有效。

7.4.1.15 参考椭球

见 5.2.3.7。

7.4.1.16 首子午线

见 5.2.3.8。

7.4.1.17 投影类型

见 5.2.3.9。

7.4.1.18 投影参数

见 5.2.3.10。

7.4.1.19 高程基准

见 5.2.3.11。仅对于 DEM, 高程基准有效。

7.4.1.20 时间参照系

见 5.2.3.12。

7.4.1.21 格网值范围

MinV: 格网最小值。

MaxV: 格网最大值。

这里应为乘了放大倍率以后的最大最小值。

7.4.2 数据体

$\langle \text{数据体} \rangle ::= \{ \langle \text{格网值} \rangle \{ , \langle \text{格网值} \rangle \} \% \langle \text{CR} \rangle \} \mid \{ \langle \text{格网值} \rangle \langle \text{整数} \rangle \{ , \langle \text{格网值} \rangle \langle \text{整数} \rangle \} \% \langle \text{CR} \rangle \}^\infty$

压缩方法为 0 时采用数据体的前一种格式; 压缩方法为 1 时采用数据体的后一种格式, $\langle \text{整数} \rangle$ 表示游程长度。数据体中的总数值单元数由行数乘列数决定, 在文件中每 10 个单元记录一行。

$\langle \text{格网值} \rangle ::= \langle \text{字符串} \rangle \mid \langle \text{整数} \rangle$

7.5 格网数据交换格式示例

格网数据交换格式示例见附录 F。

附 录 A
(规范性附录)
空间数据的概念和对象模型

A.1 概念模型

本标准所规定的空间数据交换格式概念模型包括三个部分:空间现象模型、用于表示空间现象的空间对象模型和解释空间对象与空间现象相互联系的空间要素模型。

下列术语定义了概念模型的各个部分:

- a) 现象(Phenomenon)——事实、存在或环境。如:中山路、京九铁路、顺义县等都是现象。
- b) 分类(Classification)——把相似现象划分为同一类。一个具体的现象是所属类的一个实例。如:中山路是路类的一个实例。
- c) 综合(Generalization)——把一些类抽象到另一些类的过程。一般的类包括所有子类的一个实例。如:下水道包括于更一般的设施类之中。
- d) 聚集(Aggregation)——由元现象构造更加复杂现象的操作。例如:房屋是墙、门窗和房顶的聚合。
- e) 关联(Association)——采用不同于分类的标准把现象分成不同的集合。例如:水泥路可能与水泥下水道、水泥闸门以及其他由水泥构筑起来的现象有关。

A.1.1 空间现象模型

CNSDTF 转换关于现象的信息,这些现象定义于时空中,并且采用一个固定的位置来描述,这种现象也叫空间现象。所有现象都属于某一现象类。如:红星农场属于农场类,该类所具有的特征称为属性,例如:面积是农场的一种属性。一个属性值是该属性所在类的一个现象的具体量或质。例如:红星农场拥有面积 1 600 公顷。

一个给定的现象是否属于某一类,决定于该类的定义。这个定义由对该类的所有成员共有特征的描述所组成,它还包括这一类区别于其他类的特征。这些定义特征是把某些现象归入这一类或将其他一些现象从这一类排除的充分必要条件。数据采集者能够定义哪些类现象是有意义的。现象的这些类别称为实体类型。而具体的现象称为实体实例。

每一类都有自己的特定属性。每类的属性具有关键属性。关键属性值的组合形成了每个实体唯一的识别标志。

实体实例可以聚合成为一个不同类型实体的实例。

多种实体类型可以依据多个类所共有的定义特征归纳为专题。专题也可有其自己的属性,包括名称。

实体实例的联系是用定义实体类型之外的特征定义的。一种公共的联系是空间域,将具有指定范围内坐标值的所有实体实例聚合在一起。另一个有用的联系是时间域。CNSDTF 把实体实例表示为表态的,没有时间维。然而,可将时间属性值如将年代赋给实体实例,并用这些属性值把实例联成具有公共时间范围的集合。

关系是联系的一种特殊情况。关系存在于实体类型之间。关系实例是具有唯一关系值的实体实例之间的联系。

A.1.2 空间对象模型

实体实例具有一种数字表示。这种数字由一个或多个的空间对象组成。一个空间对象可以是许多其他空间对象的聚合,但并不需要所有这些空间对象都表示一个实体实例。能表示单个实体实例的全部内容的空间对象是一个实体对象,它可以归入某个实体对象类。而且实体对象具有许多通性和联系:

一个实体专题的表示就是一个对象专题,同样实体空间域的表示都是对象空间域。一般说来,实体实例和实体对象间的相互对应是与实体和对象的所有特征相对应的。

实体对象具有位置属性(空间地址)、非位置属性和相互关系(拓扑关系)。实体对象的属性和相互关系不必象它们对应的实体实例的属性与相互关系那么详细。用于区别特定实例的关键属性在实际的转换中可能不出现,而实体对象记录的标识符可能是区别实例的唯一途径。

空间对象不管它们是否是实体对象都可能具有独立的属性,所有对象都可以实体实例可能有的同样通用的方式进行分类、聚合和联系。

本标准定义一个简单的空间对象的集合。这些简单的空间对象或者是原始对象(不能由其他对象聚合而成),或者是仅仅由属于不同类的空间对象聚合而成(例如,多边形不能由多边形集合而成,而只能由弧段集合组成)。组合对象是仅有的例外,组合空间对象可以由简单的对象或其他组合对象聚合而成。

A. 1.3 空间要素模型

传统的地理数据处理过程中的术语没有把现象和其表示区别开来。二者都当作要素。为了明确起见,在本标准中要素被定义为现象和其表示的结合。一个要素实例由一个实体实例和表示它的实例对象组成,并属于某种要素类型。

A. 2 空间对象的定义

空间对象含有两方面的特性:几何特性和属性特性。几何特性由下面的定义区分;属性特性由属性编码区分。空间对象有下列几种类型:

- a) 纯几何类型。例如一个独立点、一条等高线,只有几何位置,没有对象之间的关联关系。
- b) 几何拓扑类型。既有几何位置,又有拓扑关系,如结点、公共弧段。
- c) 纯拓扑类型。仅有拓扑关联关系,通常用于定义空间分析操作。
- d) 空间要素。有属性特征,或者说有确定的要素意义,有对应的要素编码和属性描述记录,如油井、房屋、公园等。
- e) 非要素类型。没有确定的要素意义,只是为了便于空间数据的表达和组织方便设置的中间对象,如一个纯粹的结点或多边形的公共弧段。

前三种由几何概念区分,后两种以属性概念区分。它们之间有概念的交叉,以上划分主要是为了下面的叙述方便。

A. 2.1 0 维空间对象

0 维对象主要有以下几种类型:

- a) 独立点状要素。是纯几何类型,但它是一个空间要素,有对应的属性编码和属性表。
- b) 纯结点。是几何拓扑元素,不是一种要素类型。这种结点只是用来表达与弧段的关联关系和几何位置。
- c) 结点要素。既是几何拓扑类型,又是空间要素。如电力线之间的结点往往是一个配电站。
- d) 注记参考点。用作注记位置的参考,可将它放入注记的数据结构中。
- e) 多边形标识点。是多边形的辅助信息,可放在多边形的数据结构中。

以上 a)、b)、c)三类空间对象有许多相似性,又有交叉的概念联系,应在设计数据结构时,把它们作为一类对象处理,称为结点一点状类型,并用特征描述码将它们区分为不同的对象。

A. 2.2 一维对象

一维对象主要有以下几种类型:

- a) 拓扑弧段:它是几何拓扑类型。弧段没有分支,有起结点和终结点。它可能是线状要素的一部分,也可能仅是面状要素的边界,并且甚至可以既是面状要素的边界,同时又是一个或多个线状要素的一部分或全部。弧段本身一般没有要素意义,但是如果一条弧段本身就是一个线状

要素,那么它可以直接赋以要素的编码,连接到属性表,拓扑弧段可能有折线、圆、圆弧、光滑曲线等几何特征。

- b) 无拓扑弧段:它是一种纯几何要素,有些系统称为面条要素(Spaghetti)。例如等高线,一般不需要考虑它的起结点、终结点、左多边形和右多边形。它比前面所述的拓扑弧段要简单得多。就形状上说,无拓扑弧段也有光滑与不光滑之分。
- c) 线状要素:一个线状要素可以由一条或若干条弧段组成。线状要素允许有分支和交叉,以使它扩展到处理河流域和交通等问题。线状要素必须有属性编码,并连接到属性表。

拓扑弧段与无拓扑弧段可合并成一类,共用一个数据结构,并用特征码进行区分。

A.2.3 二维对象

二维对象主要有以下几种类型:

- a) 简单多边形:包括一个外边界但不带内岛的多边形。
- b) 带岛的多边形:由外边界和一个或多个内岛组成的多边形。
- c) 复合多边形:由多个简单多边形和/或带岛多边形组成的多边形。
- d) 广义多边形:仅有内岛边界没有外边界的多边形。
- e) 像元:一个二维图素,它是最小的不可再分的图像元素。
- f) 网络单元:网格单元的二维对象。

A.2.4 栅格对象

栅格对象主要有以下几种类型:

- a) 图像或称数字影像:它是组成一个图案的,在空间上规则排列的元素的二维矩阵。
- b) 格网:它是某种面的规则或接近规则的镶拼。通常是长方形或正方形。如基于格网的GIS,或数字高程模型。

附 录 B
(资料性附录)
标准的模式(Schema)

B.1 概述

为了能够提供以 XML 形式表示的地球空间数据,结合本标准,形成了符合本标准的地球空间数据模式。

用户可以根据应用的需要选择使用文本的格式或 XML 编码方式表示他们的空间数据。

B.2 Csdif.xsd

```
<? xml version="1.0" encoding="UTF-8" ? >
<schema targetNamespace="http://www.csdif.org/Schema" xmlns:csdif="http://www.csdif.org/Schema"
xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" elementFormDefault="qualified" attributeFormDefault="unqualified">
  <complexType name="datasetType">
    <annotation>
      <documentation>分为矢量数据集、影像数据集和格网数据集</documentation>
    </annotation>
    <choice>
      <element ref="csdif:vectorData"/>
      <element ref="csdif:imageData"/>
      <element ref="csdif:gridData"/>
    </choice>
  </complexType>
  <element name="dataset" type="csdif:datasetType">
    <annotation>
      <documentation>所有数据实例必须以该元素作为根元素。</documentation>
    </annotation>
  </element>
  <complexType name="vectorDataType">
    <annotation>
      <documentation>矢量数据类型</documentation>
    </annotation>
    <sequence>
      <element ref="csdif:vectorMetaData"/>
      <element ref="csdif:featureCodes"/>
      <element ref="csdif:tableStructures"/>
      <element ref="csdif:pointFeatures" minOccurs="0"/>
      <element ref="csdif:curveFeatures" minOccurs="0"/>
      <element ref="csdif:polygonFeatures" minOccurs="0"/>
    </sequence>
  </complexType>
</schema>
```

```

    <element ref="csdf:solidFeatures" minOccurs="0"/>
    <element ref="csdf:multiGeometryFeatures" minOccurs="0"/>
    <element ref="csdf:annotationFeatures" minOccurs="0"/>
    <element ref="csdf:topoNodes" minOccurs="0"/>
    <element ref="csdf:topoEdges" minOccurs="0"/>
    <element ref="csdf:attributeTables" minOccurs="0"/>
    <element ref="csdf:vartypes" minOccurs="0"/>
    <element ref="csdf:styles" minOccurs="0"/>
  </sequence>
</complexType>
<element name="vectorData" type="csdf:vectorDataType">
  <annotation>
    <documentation>矢量数据</documentation>
  </annotation>
</element>
<complexType name="vectorMetaDataType">
  <annotation>
    <documentation>矢量数据元数据类型</documentation>
  </annotation>
  <sequence>
    <element name="version" type="string" fixed="GB/T 17798—2007">
      <annotation>
        <documentation>版本号</documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element ref="csdf:coordinateSystem" minOccurs="0"/>
    <element ref="csdf:dim" minOccurs="0"/>
    <element name="xAxisDirection" type="csdf:axisDirectionType" minOccurs="0">
      <annotation>
        <documentation>X 坐标轴方向</documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name="yAxisDirection" type="csdf:axisDirectionType" minOccurs="0">
      <annotation>
        <documentation>Y 坐标轴方向</documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element ref="csdf:xyUnit" minOccurs="0"/>
    <element ref="csdf:zUnit" minOccurs="0"/>
    <element ref="csdf:spheroid" minOccurs="0"/>
    <element ref="csdf:primeMeridian" minOccurs="0"/>
    <element ref="csdf:projection" minOccurs="0"/>
    <element ref="csdf:projectionParameters" minOccurs="0"/>
  </sequence>

```

```

<element ref="csdf:verticalDatum" minOccurs="0"/>
<element ref="csdf:temporalReferenceSystem" minOccurs="0"/>
<element ref="csdf:envelope" minOccurs="0"/>
<element name="mapScale" type="double" minOccurs="0">
  <annotation>
    <documentation>数据集比例尺</documentation>
  </annotation>
</element>
<element name="offset" type="csdf:pointType" minOccurs="0">
  <annotation>
    <documentation>坐标偏移量</documentation>
  </annotation>
</element>
<element name="separator" type="string" default="," minOccurs="0">
  <annotation>
    <documentation>任意单字节非空白字符,用做属性字段分隔符</documentation>
  </annotation>
</element>
<element name="createDate" type="dateTime" minOccurs="0">
  <annotation>
    <documentation>数据集创建时间</documentation>
  </annotation>
</element>
</sequence>
</complexType>
<element name="vectorMetaData" type="csdf:vectorMetaDataType">
  <annotation>
    <documentation>矢量数据元数据</documentation>
  </annotation>
</element>
<complexType name="unitType">
  <sequence>
    <element name="name" type="string" default="M">
      <annotation>
        <documentation>单位名称,M表示米,D表示经纬度</documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name="type" default="Length" minOccurs="0">
      <annotation>
        <documentation>单位类型</documentation>
      </annotation>
      <simpleType>
        <restriction base="string">

```

```

        <enumeration value="Length"/>
        <enumeration value="Angle"/>
    </restriction>
</simpleType>
</element>
<element name="factor" type="double" default="1.0" minOccurs="0">
    <annotation>
        <documentation>单位因子</documentation>
    </annotation>
</element>
</sequence>
</complexType>
<element name="xyUnit" type="csdf:unitType">
    <annotation>
        <documentation>平面坐标单位</documentation>
    </annotation>
</element>
<element name="zUnit" type="csdf:unitType">
    <annotation>
        <documentation>高程坐标单位</documentation>
    </annotation>
</element>
<simpleType name="axisDirectionType">
    <annotation>
        <documentation>坐标轴方向</documentation>
    </annotation>
    <restriction base="string">
        <enumeration value="East"/>
        <enumeration value="North"/>
        <enumeration value="West"/>
        <enumeration value="South"/>
    </restriction>
</simpleType>
<simpleType name="dimType">
    <annotation>
        <documentation>坐标维数类型,2 表示仅有二维坐标,3 表示有三维坐标。</docu-
mentation>
    </annotation>
    <restriction base="integer">
        <enumeration value="2"/>
        <enumeration value="3"/>
    </restriction>
</simpleType>

```

```

<element name="dim" type="csdf:dimType" default="2">
  <annotation>
    <documentation>坐标维数</documentation>
  </annotation>
</element>
<simpleType name="coordinateSystemType">
  <annotation>
    <documentation>坐标系类型。C表示笛卡儿(Cartesian)坐标系、D表示大地坐标系、P表示投影坐标系。</documentation>
  </annotation>
  <restriction base="string">
    <enumeration value="C"/>
    <enumeration value="D"/>
    <enumeration value="P"/>
  </restriction>
</simpleType>
<element name="coordinateSystem" type="csdf:coordinateSystemType" default="C">
  <annotation>
    <documentation>坐标系</documentation>
  </annotation>
</element>
<complexType name="spheroidType">
  <annotation>
    <documentation>参考椭球类型</documentation>
  </annotation>
  <sequence>
    <element name="name" type="string">
      <annotation>
        <documentation>参考椭球名称</documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name="description" type="string" minOccurs="0"/>
    <element name="source" type="string" minOccurs="0"/>
    <element name="semiMajor" type="double">
      <annotation>
        <documentation>长半轴</documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name="inverseFlatten" type="double">
      <annotation>
        <documentation>扁率</documentation>
      </annotation>
    </element>
  </sequence>
</complexType>

```

```

    </sequence>
</complexType>
<element name="spheroid" type="csdf:spheroidType">
  <annotation>
    <documentation>参考椭球</documentation>
  </annotation>
</element>
<element name="primeMeridian" type="csdf:primeMeridianType">
  <annotation>
    <documentation>首子午线</documentation>
  </annotation>
</element>
<complexType name="primeMeridianType">
  <sequence>
    <element name="name" type="string" default="Greenwich">
      <annotation>
        <documentation>首子午线名称,缺省为格林尼治子午线</documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name="longtitude" type="double" default="0.0" minOccurs="0">
      <annotation>
        <documentation>从格林尼治子午线起算度量首子午线的经度,向东为正</
documentation>
      </annotation>
    </element>
  </sequence>
</complexType>
<complexType name="projectionType">
  <annotation>
    <documentation>投影类型</documentation>
  </annotation>
  <sequence>
    <element name="type">
      <annotation>
        <documentation>投影名称</documentation>
      </annotation>
      <simpleType>
        <restriction base="string">
          <enumeration value="地理坐标系"/>
          <enumeration value="高斯-克吕格"/>
          <enumeration value="兰勃特正形割圆锥"/>
          <enumeration value="兰勃特正形切圆锥"/>
          <enumeration value="兰勃特等积方位"/>
        </restriction>
      </simpleType>
    </element>
  </sequence>
</complexType>

```

```

        <enumeration value="亚尔勃斯等积割圆锥"/>
        <enumeration value="亚尔勃斯等积切圆锥"/>
        <enumeration value="通用横轴墨卡托"/>
        <enumeration value="墨卡托正轴等角切圆柱"/>
        <enumeration value="墨卡托正轴等角割圆柱"/>
        <enumeration value="波斯托等距切方位"/>
        <enumeration value="彭纳等积伪圆锥"/>
        <enumeration value="等积正轴切圆柱"/>
        <enumeration value="等积正轴割圆柱"/>
        <enumeration value="等距正轴切圆锥"/>
        <enumeration value="等距正轴割圆锥"/>
        <enumeration value="等积斜轴切方位"/>
    </restriction>
</simpleType>
</element>
<element name="description" type="string" minOccurs="0"/>
</sequence>
</complexType>
<element name="projection" type="csdf:projectionType">
    <annotation>
        <documentation>投影</documentation>
    </annotation>
</element>
<complexType name="projectionParametersType">
    <annotation>
        <documentation>投影参数类型</documentation>
    </annotation>
    <sequence>
        <element name="origin_longitude" type="double" minOccurs="0">
            <annotation>
                <documentation>原点经度,以度为单位</documentation>
            </annotation>
        </element>
        <element name="origin_latitude" type="double" minOccurs="0">
            <annotation>
                <documentation>原点纬度,以度为单位</documentation>
            </annotation>
        </element>
        <element name="first_standard_parallel" type="double" minOccurs="0">
            <annotation>
                <documentation>第一标准纬线,以度为单位</documentation>
            </annotation>
        </element>
    </sequence>
</complexType>

```

```

    <element name="second_standard_parallel" type="double" minOccurs="0">
      <annotation>
        <documentation>第二标准纬线,以度为单位</documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name="azimuth" type="double" minOccurs="0">
      <annotation>
        <documentation>方位角,以度为单位</documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name="scale_reduction_factor" type="double" default="1.0" minOccurs="0">
      <annotation>
        <documentation>归化比例因子</documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name="false_easting" type="double" default="500" minOccurs="0">
      <annotation>
        <documentation>东偏,以公里为单位</documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name="false_northing" type="double" default="0" minOccurs="0">
      <annotation>
        <documentation>北偏,以公里为单位</documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name="zone_width" type="double" minOccurs="0">
      <annotation>
        <documentation>带宽,如 1.5 度带,3 度带,6 度带,9 度带等</documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name="zone_number" type="integer" minOccurs="0">
      <annotation>
        <documentation>带号</documentation>
      </annotation>
    </element>
  </sequence>
</complexType>
<element name="projectionParameters" type="csdf:projectionParametersType">
  <annotation>
    <documentation>投影参数</documentation>
  </annotation>
</element>
<complexType name="verticalDatumType">

```



```

<annotation>
  <documentation>高程基准类型</documentation>
</annotation>
<sequence>
  <element name="name" type="string" default="1985 国家高程基准">
    <annotation>
      <documentation>高程基准名称</documentation>
    </annotation>
  </element>
  <element name="heightDifference" type="double" default="0.0" minOccurs="0">
    <annotation>
      <documentation>与 1985 国家高程基准的较差</documentation>
    </annotation>
  </element>
</sequence>
</complexType>
<element name="verticalDatum" type="csdf:verticalDatumType">
  <annotation>
    <documentation>高程基准</documentation>
  </annotation>
</element>
<complexType name="temporalReferenceSystemType">
  <annotation>
    <documentation>时间参照系类型</documentation>
  </annotation>
  <sequence>
    <element name="name" type="string" default="协调世界时">
      <annotation>
        <documentation>时间参照系名称,缺省为协调世界时(UTC)</documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name="zone" type="double" default="0.0" minOccurs="0">
      <annotation>
        <documentation>与协调世界时的时差</documentation>
      </annotation>
    </element>
  </sequence>
</complexType>
<element name="temporalReferenceSystem" type="csdf:temporalReferenceSystemType">
  <annotation>
    <documentation>时间参照系</documentation>
  </annotation>
</element>

```

```

<simpleType name="geometryTypeType">
  <annotation>
    <documentation>几何类型</documentation>
  </annotation>
  <restriction base="string">
    <enumeration value="Point"/>
    <enumeration value="Line"/>
    <enumeration value="Polygon"/>
    <enumeration value="Annotation"/>
    <enumeration value="Solid"/>
  </restriction>
</simpleType>
<complexType name="featureCodeType">
  <annotation>
    <documentation>要素类型参数类型</documentation>
  </annotation>
  <sequence>
    <element name="code" type="string">
      <annotation>
        <documentation>要素类型编码</documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name="name" type="string">
      <annotation>
        <documentation>要素类型名称</documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name="geometryType" type="csdf:geometryTypeType">
      <annotation>
        <documentation>几何类型</documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name="tableName" type="string">
      <annotation>
        <documentation>属性表名</documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name="userItem" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
      <annotation>
        <documentation>用户项</documentation>
      </annotation>
      <complexType>
        <simpleContent>

```

```

        <extension base="string">
            <attribute name="name" type="string">
                <annotation>
                    <documentation>用户项的名称</documentation>
                </annotation>
            </attribute>
        </extension>
    </simpleContent>
</complexType>
</element>
</sequence>
</complexType>
<element name="featureCode" type="csdf:featureCodeType">
    <annotation>
        <documentation>要素类型参数</documentation>
    </annotation>
</element>
<complexType name="featureCodesType">
    <sequence>
        <element ref="csdf:featureCode" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </sequence>
</complexType>
<element name="featureCodes" type="csdf:featureCodesType">
    <annotation>
        <documentation>要素类型参数数据</documentation>
    </annotation>
</element>
<complexType name="tableStructuresType">
    <annotation>
        <documentation>属性表结构数据类型</documentation>
    </annotation>
    <sequence>
        <element ref="csdf:tableStructure" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </sequence>
</complexType>
<element name="tableStructures" type="csdf:tableStructuresType">
    <annotation>
        <documentation>属性表结构数据</documentation>
    </annotation>
</element>
<complexType name="tableStructureType">
    <annotation>
        <documentation>属性表结构类型</documentation>

```

```

</annotation>
<sequence>
  <element name="tableName" type="string">
    <annotation>
      <documentation>属性表名</documentation>
    </annotation>
  </element>
  <element name="hasGeometry" type="boolean" default="true" minOccurs="0">
    <annotation>
      <documentation>是否有几何属性</documentation>
    </annotation>
  </element>
  <element ref="csdf:fields"/>
</sequence>
</complexType>
<element name="tableStructure" type="csdf:tableStructureType">
  <annotation>
    <documentation>属性表结构</documentation>
  </annotation>
</element>
<complexType name="fieldsType">
  <annotation>
    <documentation>属性项类型</documentation>
  </annotation>
  <sequence>
    <element ref="csdf:field" maxOccurs="unbounded"/>
  </sequence>
</complexType>
<element name="fields" type="csdf:fieldsType">
  <annotation>
    <documentation>属性项</documentation>
  </annotation>
</element>
<complexType name="fieldType">
  <annotation>
    <documentation>属性字段类型</documentation>
  </annotation>
  <sequence>
    <element name="name" type="string">
      <annotation>
        <documentation>属性字段名</documentation>
      </annotation>
    </element>
  </sequence>
</complexType>

```

```

<element name="type">
  <annotation>
    <documentation>属性字段类型</documentation>
  </annotation>
  <simpleType>
    <restriction base="string">
      <enumeration value="char"/>
      <enumeration value="int1"/>
      <enumeration value="int2"/>
      <enumeration value="int4"/>
      <enumeration value="int8"/>
      <enumeration value="float"/>
      <enumeration value="double"/>
      <enumeration value="date"/>
      <enumeration value="time"/>
      <enumeration value="datetime"/>
      <enumeration value="varchar"/>
      <enumeration value="varbin"/>
    </restriction>
  </simpleType>
</element>
<element name="totalDigitals" type="integer" minOccurs="0">
  <annotation>
    <documentation>属性值的长度</documentation>
  </annotation>
</element>
<element name="fracDigitals" type="integer" minOccurs="0">
  <annotation>
    <documentation>属性值的小数位数字</documentation>
  </annotation>
</element>
</sequence>
</complexType>
<element name="field" type="csdf:fieldType">
  <annotation>
    <documentation>属性字段</documentation>
  </annotation>
</element>
<complexType name="featurePropertyType">
  <annotation>
    <documentation>要素一般属性类型</documentation>
  </annotation>
<sequence>

```

```

    <element name="featureID" type="long">
      <annotation>
        <documentation>对象标识码,整数,在同一文档必须唯一</documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name="featureCode" type="string">
      <annotation>
        <documentation>要素类型编码</documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name="featureStyle" type="string">
      <annotation>
        <documentation>图形表现编码</documentation>
      </annotation>
    </element>
  </sequence>
</complexType>
<element name="featureProperty" type="csdf:featurePropertyType">
  <annotation>
    <documentation>要素一般属性</documentation>
  </annotation>
</element>
<complexType name="pointFeaturesType">
  <sequence>
    <element ref="csdf:pointFeature" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </sequence>
</complexType>
<element name="pointFeatures" type="csdf:pointFeaturesType">
  <annotation>
    <documentation>点要素数据</documentation>
  </annotation>
</element>
<simpleType name="pointType">
  <list itemType="double"/>
</simpleType>
<element name="point" type="csdf:pointType"/>
<complexType name="pointFeatureType">
  <sequence>
    <element ref="csdf:featureProperty"/>
    <element name="type" default="1">
      <annotation>
        <documentation>点的特征类型,1表示独立点,2表示结点,3表示有向点,
4表示点簇。</documentation>
      </annotation>
    </element>
  </sequence>

```

```

</annotation>
<simpleType>
  <restriction base="integer">
    <enumeration value="1"/>
    <enumeration value="2"/>
    <enumeration value="3"/>
    <enumeration value="4"/>
  </restriction>
</simpleType>
</element>
<sequence>
  <element ref="csdf:point" maxOccurs="unbounded"/>
</sequence>
</sequence>
</complexType>
<element name="pointFeature" type="csdf:pointFeatureType"/>
<complexType name="curveFeaturesType">
  <sequence>
    <element ref="csdf:curveFeature" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </sequence>
</complexType>
<element name="curveFeatures" type="csdf:curveFeaturesType">
  <annotation>
    <documentation>线要素数据</documentation>
  </annotation>
</element>
<complexType name="curveFeatureType">
  <sequence>
    <element ref="csdf:featureProperty"/>
    <choice>
      <element ref="csdf:curve"/>
      <element ref="csdf:referenceCurve"/>
    </choice>
  </sequence>
</complexType>
<element name="curveFeature" type="csdf:curveFeatureType"/>
<element name="curve" type="csdf:segmentsType"/>
<complexType name="segmentsType">
  <sequence>
    <element ref="csdf:segment" maxOccurs="unbounded"/>
  </sequence>
</complexType>
<element name="segments" type="csdf:segmentsType"/>

```

```

<complexType name="segmentType">
  <choice>
    <element ref="csdf;lineString"/>
    <element ref="csdf:arcByThreePoint"/>
    <element ref="csdf:arcByCenterPoint"/>
    <element ref="csdf:ellipseArc"/>
    <element ref="csdf:cubicSpline"/>
    <element ref="csdf:BSpline"/>
    <element ref="csdf:Bezier"/>
  </choice>
</complexType>
<element name="segment" type="csdf:segmentType"/>
<complexType name="lineStringType">
  <sequence>
    <element ref="csdf:point" minOccurs="2" maxOccurs="unbounded"/>
  </sequence>
</complexType>
<element name="lineString" type="csdf:lineStringType"/>
<complexType name="arcByThreePointType">
  <sequence>
    <element ref="csdf:point" minOccurs="3" maxOccurs="3"/>
  </sequence>
</complexType>
<element name="arcByThreePoint" type="csdf:arcByThreePointType"/>
<complexType name="arcByCenterPointType">
  <sequence>
    <element name="centerPoint" type="csdf:pointType">
      <annotation>
        <documentation>圆心点</documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name="radius" type="double">
      <annotation>
        <documentation>半径</documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name="startAngle" type="csdf:angleValueType">
      <annotation>
        <documentation>起始角</documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name="endAngle" type="csdf:angleValueType">
      <annotation>

```



```

        <documentation>终止角</documentation>
    </annotation>
</element>
</sequence>
</complexType>
<element name="arcByCenterPoint" type="csdf:arcByCenterPointType"/>
<complexType name="ellipseArcType">
    <sequence>
        <element name="centerPoint" type="csdf:pointType">
            <annotation>
                <documentation>椭圆中心点</documentation>
            </annotation>
        </element>
        <element name="endPoint" type="csdf:pointType">
            <annotation>
                <documentation>长半轴端点</documentation>
            </annotation>
        </element>
        <element name="ratio" type="double">
            <annotation>
                <documentation>短半轴长度与长半轴的比率</documentation>
            </annotation>
        </element>
        <element name="startAngle" type="csdf:angleValueType">
            <annotation>
                <documentation>起始角</documentation>
            </annotation>
        </element>
        <element name="endAngle" type="csdf:angleValueType">
            <annotation>
                <documentation>终止角</documentation>
            </annotation>
        </element>
    </sequence>
</complexType>
<simpleType name="angleValueType">
    <annotation>
        <documentation>角度值,逆时针方向为正,以度为单位</documentation>
    </annotation>
    <restriction base="double"/>
</simpleType>
<element name="ellipseArc" type="csdf:ellipseArcType"/>
<complexType name="cubicSplineType">

```

```

    <sequence>
      <element ref="csdf:point" minOccurs="3" maxOccurs="unbounded"/>
      <element name="vectorAtStart" type="csdf:pointType"/>
      <element name="vectorAtEnd" type="csdf:pointType"/>
    </sequence>
  </complexType>
  <element name="cubicSpline" type="csdf:cubicSplineType"/>
  <complexType name="BSplineType">
    <sequence>
      <element ref="csdf:point" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      <element name="degree" type="nonNegativeInteger"/>
      <element name="knot" minOccurs="2" maxOccurs="unbounded">
        <complexType>
          <sequence>
            <element name="value" type="double"/>
            <element name="multiplicity" type="nonNegativeInteger"/>
            <element name="weight" type="double"/>
          </sequence>
        </complexType>
      </element>
    </sequence>
  </complexType>
  <complexType name="BezierType">
    <sequence>
      <element ref="csdf:point" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      <element name="degree" type="nonNegativeInteger"/>
      <element name="knot" minOccurs="2" maxOccurs="2">
        <complexType>
          <sequence>
            <element name="value" type="double"/>
            <element name="multiplicity" type="nonNegativeInteger"/>
            <element name="weight" type="double"/>
          </sequence>
        </complexType>
      </element>
    </sequence>
  </complexType>
  <element name="Bezier" type="csdf:BezierType"/>
  <complexType name="referenceCurveType">
    <annotation>
      <documentation>引用线要素</documentation>
    </annotation>

```

```

<sequence>
  <element name="referenceCurveID" type="long" maxOccurs="unbounded">
    <annotation>
      <documentation>标识号前的负号表示该引用线对象反向,0 用于表示分隔不
相连的引用线对象</documentation>
    </annotation>
  </element>
</sequence>
</complexType>
<element name="referenceCurve" type="csdf:referenceCurveType"/>
<complexType name="polygonFeaturesType">
  <sequence>
    <element ref="csdf:polygonFeature" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </sequence>
</complexType>
<element name="polygonFeatures" type="csdf:polygonFeaturesType">
  <annotation>
    <documentation>面要素</documentation>
  </annotation>
</element>
<complexType name="polygonFeatureType">
  <sequence>
    <element ref="csdf:featureProperty"/>
    <element name="labelPoint" type="csdf:pointType" minOccurs="0"/>
    <choice>
      <element ref="csdf:patches"/>
      <element ref="csdf:referencePolygon"/>
    </choice>
  </sequence>
</complexType>
<element name="polygonFeature" type="csdf:polygonFeatureType"/>
<element name="polygon" type="csdf:patchesType"/>
<complexType name="patchesType">
  <sequence>
    <element ref="csdf:patch" maxOccurs="unbounded"/>
  </sequence>
</complexType>
<element name="patches" type="csdf:patchesType"/>
<complexType name="patchType">
  <choice>
    <element ref="csdf:ring"/>
    <element ref="csdf:circleByThreePoint"/>
    <element ref="csdf:circleByCenterPoint"/>
  </choice>

```

```

        <element ref="csdf:ellipse"/>
        <element ref="csdf:envelope"/>
    </choice>
</complexType>
<element name="patch" type="csdf:patchType"/>
<complexType name="ringType">
    <annotation>
        <documentation>简单多边形</documentation>
    </annotation>
    <sequence>
        <element ref="csdf:lineString"/>
    </sequence>
</complexType>
<element name="ring" type="csdf:ringType"/>
<complexType name="circleByThreePointType">
    <annotation>
        <documentation>三点圆</documentation>
    </annotation>
    <sequence>
        <element ref="csdf:point" minOccurs="3" maxOccurs="3"/>
    </sequence>
</complexType>
<element name="circleByThreePoint" type="csdf:circleByThreePointType"/>
<complexType name="circleByCenterPointType">
    <annotation>
        <documentation>圆心圆</documentation>
    </annotation>
    <sequence>
        <element name="centerPoint" type="csdf:pointType">
            <annotation>
                <documentation>圆心点</documentation>
            </annotation>
        </element>
        <element name="radius" type="double">
            <annotation>
                <documentation>半径</documentation>
            </annotation>
        </element>
    </sequence>
</complexType>
<element name="circleByCenterPoint" type="csdf:circleByCenterPointType"/>
<complexType name="ellipseType">
    <annotation>

```

```

    <documentation>椭圆</documentation>
</annotation>
<sequence>
  <element name="centerPoint" type="csdf:pointType">
    <annotation>
      <documentation>椭圆中心点</documentation>
    </annotation>
  </element>
  <element name="endPoint" type="csdf:pointType">
    <annotation>
      <documentation>长半轴端点相对于中点的坐标</documentation>
    </annotation>
  </element>
  <element name="ratio" type="double">
    <annotation>
      <documentation>短半轴长度与长半轴的比率</documentation>
    </annotation>
  </element>
</sequence>
</complexType>
<element name="ellipse" type="csdf:ellipseType"/>
<complexType name="referencePolygonType">
  <annotation>
    <documentation>引用面要素</documentation>
  </annotation>
  <choice>
    <element ref="csdf:referenceCurve"/>
    <element name="referenceSurface" type="csdf:referenceCurveType"/>
  </choice>
</complexType>
<element name="referencePolygon" type="csdf:referencePolygonType"/>
<complexType name="solidFeaturesType">
  <sequence>
    <element ref="csdf:solidFeature" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </sequence>
</complexType>
<element name="solidFeatures" type="csdf:solidFeaturesType">
  <annotation>
    <documentation>体要素</documentation>
  </annotation>
</element>
<complexType name="solidFeatureType">
  <sequence>

```

```

    <element ref="csdf:featureProperty"/>
    <choice>
      <element ref="csdf:solids"/>
      <element ref="csdf:referenceSolid"/>
    </choice>
  </sequence>
</complexType>
<element name="solidFeature" type="csdf:solidFeatureType"/>
<complexType name="solidType">
  <choice>
    <element ref="csdf:cuboid"/>
    <element ref="csdf:tetrahedron"/>
    <element ref="csdf:rotaryBody"/>
  </choice>
</complexType>
<element name="solid" type="csdf:solidType"/>
<complexType name="solidsType">
  <sequence>
    <element ref="csdf:solid" maxOccurs="unbounded"/>
  </sequence>
</complexType>
<element name="solids" type="csdf:solidsType"/>
<complexType name="cuboidType">
  <annotation>
    <documentation>长方体</documentation>
  </annotation>
  <sequence>
    <element ref="csdf:point" minOccurs="7" maxOccurs="7"/>
  </sequence>
</complexType>
<element name="cuboid" type="csdf:cuboidType"/>
<complexType name="tetrahedronType">
  <annotation>
    <documentation>四面体</documentation>
  </annotation>
  <sequence>
    <element ref="csdf:point" minOccurs="4" maxOccurs="4"/>
  </sequence>
</complexType>
<element name="tetrahedron" type="csdf:tetrahedronType"/>
<complexType name="rotaryBodyType">
  <annotation>
    <documentation>旋转体</documentation>

```

```

</annotation>
<sequence>
  <element ref="csdf:point" minOccurs="2" maxOccurs="2"/>
  <element ref="csdf:patch"/>
</sequence>
</complexType>
<element name="rotaryBody" type="csdf:rotaryBodyType"/>
<complexType name="referenceSolidType">
  <sequence>
    <element ref="csdf:referencePolygon" maxOccurs="unbounded"/>
  </sequence>
</complexType>
<element name="referenceSolid" type="csdf:referenceSolidType"/>
<complexType name="multiGeometryFeaturesType">
  <sequence>
    <element ref="csdf:multiGeometryFeature" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </sequence>
</complexType>
<element name="multiGeometryFeatures" type="csdf:multiGeometryFeaturesType">
  <annotation>
    <documentation>集合要素</documentation>
  </annotation>
</element>
<complexType name="multiGeometryFeatureType">
  <sequence>
    <element ref="csdf:featureProperty"/>
    <element ref="csdf:multiGeometry"/>
  </sequence>
</complexType>
<element name="multiGeometryFeature" type="csdf:multiGeometryFeatureType"/>
<complexType name="multiGeometryType">
  <sequence>
    <element ref="csdf:point" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <element ref="csdf:curve" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <element ref="csdf:polygon" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </sequence>
</complexType>
<element name="multiGeometry" type="csdf:multiGeometryType"/>
<complexType name="annotationFeaturesType">
  <sequence>
    <element ref="csdf:annotationFeature" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </sequence>
</complexType>

```

```

<element name="annotationFeatures" type="csdf:annotationFeaturesType">
  <annotation>
    <documentation>注记要素</documentation>
  </annotation>
</element>
<complexType name="annotationFeatureType">
  <sequence>
    <element ref="csdf:featureProperty"/>
    <element name="text" type="string"/>
    <element name="position">
      <complexType>
        <sequence maxOccurs="unbounded">
          <element ref="csdf:point"/>
          <element name="rotation" type="double"/>
        </sequence>
      </complexType>
    </element>
  </sequence>
</complexType>
<element name="annotationFeature" type="csdf:annotationFeatureType"/>
<complexType name="topoNodesType">
  <sequence>
    <element ref="csdf:topoNode" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </sequence>
</complexType>
<element name="topoNodes" type="csdf:topoEdgesType">
  <annotation>
    <documentation>拓扑结点</documentation>
  </annotation>
</element>
<complexType name="topoNodeType">
  <sequence>
    <element name="nodeID" type="long"/>
    <element name="edgeID" type="long" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </sequence>
</complexType>
<element name="topoNode" type="csdf:topoNodeType"/>
<complexType name="topoEdgesType">
  <sequence>
    <element ref="csdf:topoEdge" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </sequence>
</complexType>
<element name="topoEdges" type="csdf:topoEdgesType">

```



```

    <annotation>
      <documentation>拓扑弧段</documentation>
    </annotation>
  </element>
<complexType name="topoEdgeType">
  <sequence>
    <element name="edgeID" type="long"/>
    <element name="fromNode" type="long"/>
    <element name="toNode" type="long"/>
    <element name="leftPolygon" type="long"/>
    <element name="rightPolygon" type="long"/>
  </sequence>
</complexType>
<element name="topoEdge" type="csdf:topoEdgeType"/>
<complexType name="attributeTablesType">
  <sequence>
    <element ref="csdf:attributeTable" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </sequence>
</complexType>
<element name="attributeTables" type="csdf:attributeTablesType">
  <annotation>
    <documentation>属性表数据</documentation>
  </annotation>
</element>
<complexType name="attributeTableType">
  <sequence>
    <element name="tableName" type="string"/>
    <element name="records">
      <complexType>
        <sequence minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
          <element name="row" type="string"/>
        </sequence>
      </complexType>
    </element>
  </sequence>
</complexType>
<element name="attributeTable" type="csdf:attributeTableType"/>
<complexType name="vartype">
  <sequence minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
    <element name="varcharID" type="string"/>
    <element name="text" type="string"/>
  </sequence>
</complexType>

```

```

<element name="varchars" type="csdf:varcharsType">
  <annotation>
    <documentation>变长字符串数据</documentation>
  </annotation>
</element>
<complexType name="stylesType">
  <annotation>
    <documentation>样式类型</documentation>
  </annotation>
  <sequence>
    <element name="constantDefine" minOccurs="0">
      <annotation>
        <documentation>常量定义</documentation>
      </annotation>
      <complexType>
        <sequence maxOccurs="unbounded">
          <element name="constantName" type="string">
            <annotation>
              <documentation>常量名</documentation>
            </annotation>
          </element>
          <element name="constantValue" type="string">
            <annotation>
              <documentation>常量值</documentation>
            </annotation>
          </element>
        </sequence>
      </complexType>
    </element>
    <element name="relationTable" minOccurs="0">
      <annotation>
        <documentation>对应表</documentation>
      </annotation>
      <complexType>
        <sequence maxOccurs="unbounded">
          <element name="relationID" type="string">
            <annotation>
              <documentation>对应表标识</documentation>
            </annotation>
          </element>
          <element name="relationRow" maxOccurs="unbounded">
            <annotation>
              <documentation>对应表中的一行</documentation>
            </annotation>
          </element>
        </sequence>
      </complexType>
    </element>
  </sequence>
</complexType>

```

```

        </annotation>
      </element>
    </sequence>
  </complexType>
</element>
<element ref="csdf:representation"/>
</sequence>
</complexType>
<element name="styles" type="csdf:stylesType"/>
<complexType name="representationType">
  <sequence minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
    <element name="styleID" type="string"/>
    <sequence minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
      <element name="key" type="string"/>
      <element name="value" type="string"/>
    </sequence>
  </sequence>
</complexType>
<element name="representation" type="csdf:representationType"/>
<complexType name="gridDataType">
  <annotation>
    <documentation>格网数据</documentation>
  </annotation>
  <sequence>
    <element ref="csdf:gridMetaData"/>
    <element name="dataBody">
      <complexType>
        <choice minOccurs="0">
          <element name="fileName" type="string">
            <annotation>
              <documentation>数据体文件名</documentation>
            </annotation>
          </element>
          <element name="gridValues">
            <complexType>
              <sequence>
                <element name="gridRow" type="string" maxOccurs="un-
bounded">
                  <annotation>
                    <documentation>格网中的一行数据,以空格为分
隔符</documentation>
                  </annotation>
                </element>
              </sequence>
            </complexType>
          </element>
        </choice>
      </complexType>
    </element>
  </sequence>
</complexType>

```

```

        </sequence>
      </complexType>
    </element>
  </choice>
</complexType>
</element>
</sequence>
</complexType>
<element name="gridData" type="csdf:gridDataType"/>
<complexType name="gridMetaDataType">
  <annotation>
    <documentation>格网数据元数据</documentation>
  </annotation>
  <sequence>
    <element name="version" type="string" fixed="GB/T 17798—2007">
      <annotation>
        <documentation>版本号</documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name="alpha" type="double">
      <annotation>
        <documentation>方向角</documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name="compress">
      <annotation>
        <documentation>压缩方法。0 表示不压缩,1 表示游程编码</documentation>
      </annotation>
      <simpleType>
        <restriction base="integer">
          <enumeration value="0"/>
          <enumeration value="1"/>
        </restriction>
      </simpleType>
    </element>
    <element name="x0" type="double">
      <annotation>
        <documentation>左上角原点(中心位置)X 坐标</documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name="y0" type="double">
      <annotation>
        <documentation>左上角原点(中心位置)Y 坐标</documentation>
      </annotation>
    </element>
  </sequence>
</complexType>

```

```

    </annotation>
</element>
<element name="dx" type="double">
    <annotation>
        <documentation>X 方向的间距</documentation>
    </annotation>
</element>
<element name="dy" type="double">
    <annotation>
        <documentation>Y 方向的间距</documentation>
    </annotation>
</element>
<element name="rowCount" type="integer">
    <annotation>
        <documentation>行数</documentation>
    </annotation>
</element>
<element name="colCount" type="integer">
    <annotation>
        <documentation>列数</documentation>
    </annotation>
</element>
<element name="valueType">
    <annotation>
        <documentation>格网值的类型</documentation>
    </annotation>
    <simpleType>
        <restriction base="string">
            <enumeration value="Char"/>
            <enumeration value="Integer"/>
        </restriction>
    </simpleType>
</element>
<element name="HZoom" type="double">
    <annotation>
        <documentation>高程放大倍率. 设置高程的放大倍率,使高程数据可以整数
存贮。例如,如果高程精度精确到厘米,高程的放大倍率为 100,如果高程精度精确到毫米,高程的放大
倍率为 1000。如果不是 DEM 则 HZoom 为 1</documentation>
    </annotation>
</element>
<element ref="csdf:coordinateSystem" minOccurs="0"/>
<element ref="csdf:xyUnit" minOccurs="0"/>
<element ref="csdf:zUnit" minOccurs="0"/>

```

```

    <element ref="csdf:spheroid" minOccurs="0"/>
    <element ref="csdf:primeMeridian" minOccurs="0"/>
    <element ref="csdf:projection" minOccurs="0"/>
    <element ref="csdf:projectionParameters" minOccurs="0"/>
    <element ref="csdf:verticalDatum" minOccurs="0"/>
    <element ref="csdf:temporalReferenceSystem" minOccurs="0"/>
    <element name="minV" type="double" minOccurs="0">
      <annotation>
        <documentation>格网最小值</documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name="maxV" type="double" minOccurs="0">
      <annotation>
        <documentation>格网最大值</documentation>
      </annotation>
    </element>
  </sequence>
</complexType>
<element name="gridMetaData">
  <complexType>
    <complexContent>
      <extension base="csdf:gridMetaDataType"/>
    </complexContent>
  </complexType>
</element>
<complexType name="imageDataType">
  <annotation>
    <documentation>影像数据</documentation>
  </annotation>
  <sequence>
    <element ref="csdf:imageMetaDataType"/>
    <element name="fileName" type="string">
      <annotation>
        <documentation>影像数据文件名</documentation>
      </annotation>
    </element>
  </sequence>
</complexType>
<element name="imageData" type="csdf:imageDataType"/>
<complexType name="imageMetaDataType">
  <annotation>
    <documentation>影像数据元数据</documentation>
  </annotation>

```

```

<sequence>
  <element name="version" type="string" fixed="GB/T 17798—2007">
    <annotation>
      <documentation>版本号</documentation>
    </annotation>
  </element>
  <element name="type" type="string">
    <annotation>
      <documentation>影像类型</documentation>
    </annotation>
  </element>
  <element name="saveWay">
    <annotation>
      <documentation>彩色影像采取的存贮方式。Y 表示以像元为间隔排列，H
      表示以行为间隔排列，B 表示以波段为间隔排列，RGB 表示 RGB 混合彩色图像</documentation>
    </annotation>
    <simpleType>
      <restriction base="string">
        <enumeration value="Y"/>
        <enumeration value="H"/>
        <enumeration value="B"/>
        <enumeration value="RGB"/>
      </restriction>
    </simpleType>
  </element>
  <element name="band" type="string" maxOccurs="unbounded">
    <annotation>
      <documentation>选用的波段</documentation>
    </annotation>
  </element>
  <element name="alpha" type="double">
    <annotation>
      <documentation>方向角</documentation>
    </annotation>
  </element>
  <element name="rowCount" type="integer">
    <annotation>
      <documentation>栅格矩阵的行数</documentation>
    </annotation>
  </element>
  <element name="colCount" type="integer">
    <annotation>
      <documentation>栅格矩阵的列数</documentation>
    </annotation>
  </element>

```

```

    </annotation>
  </element>
  <element name="row" type="integer">
    <annotation>
      <documentation>定位点行号</documentation>
    </annotation>
  </element>
  <element name="col" type="integer">
    <annotation>
      <documentation>定位点列号</documentation>
    </annotation>
  </element>
  <element name="Xr" type="double">
    <annotation>
      <documentation>定位点的 X 坐标</documentation>
    </annotation>
  </element>
  <element name="Yc" type="double">
    <annotation>
      <documentation>定位点的 Y 坐标</documentation>
    </annotation>
  </element>
  <element name="Dr" type="double">
    <annotation>
      <documentation>像素在行方向上的地面分辨率</documentation>
    </annotation>
  </element>
  <element name="Dc" type="double">
    <annotation>
      <documentation>像素在列方向上的地面分辨率</documentation>
    </annotation>
  </element>
  <element ref="csdf:coordinateSystem" minOccurs="0"/>
  <element ref="csdf:xyUnit" minOccurs="0"/>
  <element ref="csdf:spheroid" minOccurs="0"/>
  <element ref="csdf:primeMeridian" minOccurs="0"/>
  <element ref="csdf:projection" minOccurs="0"/>
  <element ref="csdf:projectionParameters" minOccurs="0"/>
  <element ref="csdf:temporalReferenceSystem" minOccurs="0"/>
  <element name="minV" type="double" minOccurs="0">
    <annotation>
      <documentation>像素的最小值</documentation>
    </annotation>
  </element>

```



```

    </element>
    <element name="maxV" type="double" minOccurs="0">
      <annotation>
        <documentation>像素的最大值</documentation>
      </annotation>
    </element>
  </sequence>
</complexType>
<element name="imageMetaData" type="csdf:imageMetaDataType"/>
<complexType name="envelopeType">
  <annotation>
    <documentation>范围类型</documentation>
  </annotation>
  <sequence>
    <element name="extentMin" type="csdf:pointType"/>
    <element name="extentMax" type="csdf:pointType"/>
  </sequence>
</complexType>
<element name="envelope" type="csdf:envelopeType">
  <annotation>
    <documentation>范围</documentation>
  </annotation>
</element>
</schema>

```

附录 C

(规范性附录)

常用参考椭球、投影类型及参数

C.1 常用的参考椭球及其参数

常用的参考椭球及其参数见表 C.1。

表 C.1 常用的参考椭球及其参数

坐标参照系	参考椭球	长半轴(单位:米)	扁率的倒数
1954 年北京坐标系	克拉索夫斯基椭球(1940)	6 378 245	298.3
1980 国家大地坐标系	IAG-75	6 378 140	298.257
WGS84 世界大地坐标系	WGS-84	6 378 137	298.257 223 563

C.2 常用投影类型和需要的投影参数描述

常用投影类型和需要的投影参数见表 C.2,其中 X 表示需要该项投影参数,否则不需要该项投影参数。

表 C.2 常用投影类型和需要的投影参数

投影类型	需要的投影参数描述									
	原点 经度	原点 纬度	第一标 准纬线	第二标 准纬线	方位角	归化比 例因子	东偏	北偏	带宽	带号
地理坐标系										
高斯-克吕格	X					X	X	X	X	X
兰勃特正形割圆锥	X	X	X	X			X	X		
兰勃特正形切圆锥	X	X					X	X		
兰勃特等积方位	X	X				X	X	X		
亚尔勃斯等积割圆锥	X	X	X	X			X	X		
亚尔勃斯等积切圆锥	X	X					X	X		
通用横轴墨卡托	X						X	X		X
墨卡托正轴等角切圆柱	X					X	X	X		
墨卡托正轴等角割圆柱	X	X				X	X	X		
波斯托等距切方位	X	X					X	X		
彭纳等积伪圆锥	X	X					X	X		
等积正轴切圆柱	X						X	X		
等积正轴割圆柱	X	X					X	X		
等距正轴切圆锥	X	X					X	X		
等距正轴割圆锥	X	X	X	X			X	X		
等积斜轴切方位	X	X				X	X	X		

附录 D
(资料性附录)
矢量数据交换格式样本

根据本标准,下面给出一些矢量数据交换格式文件中可能出现的数据片段形式并进行简单说明。这些数据片段是示例性的。

D.1 文件头示例

D.1.1 示例 1

下面的片段说明了一个矢量数据集的文件头信息,坐标系类型为大地坐标系,坐标单位为度,坐标维数为 2,参考椭球名称为克拉索夫斯基(1940),数据集比例尺为 1 : 4 000 000,数据日期为 20040512,属性数据分隔符为“,”。

CommentBegin

这是全国 1 : 4 000 000 基础数据。

CommentEnd

HeadBegin

DataMark: CNSDTF-VCT

Version: GB/T 17798—2007

CoordinateSystemType: D

Dim: 2

XYUnit: D

Spheroid: 克拉索夫斯基(1940), 6378.245, 298.3

Projection: 地理坐标系

ExtentMin: 120.028190, 41.097137

ExtentMax: 121.467820, 41.954895

MapScale: 4000000

Date: 20040512

Separator: ,

HeadEnd

D.1.2 示例 2

下面的片段说明了一个土地利用数据集的文件头信息,坐标系类型为投影坐标系,坐标单位为米,坐标维数为 2,参考椭球名称为西安(1980),采用高斯—克吕格投影,中央经度为 117°,东偏 500 000 m,数据集比例尺为 1 : 10 000,数据日期为 20040512,属性数据分隔符为“,”。

CommentBegin

这是广州 1 : 10 000 土地利用数据。

CommentEnd

HeadBegin

DataMark: CNSDTF-VCT

Version: GB/T 17798—2007

CoordinateSystemType: P

Dim: 2
XYUnit: M
Spheroid: 西安(1980), 6378.140, 298.257
Projection: 高斯-克吕格
Parameters: 117, 0, , , , 1, 500 000, 0, 3,
ExtentMin: 39429645.026, 2572324.505
ExtentMax: 39436217.094, 2577026.710
Scale: 10000
Date: 20040512
Separator: ,
HeadEnd

D.2 要素类型参数示例

下面的文本片段描述了一个数据集中要素类型参数信息,其中,要素类 City 的几何类型为 Point,属性表名为 TCity,要素类 Road 和 River 的几何类型为 Line,属性表名分别为 TRoad 和 TRiver,要素类 Prov 的几何类型为 Polygon,属性表名为 TProv,要素类 Text 的几何类型为 Annotation,属性表名为空(没有属性表)。

FeatureCodeBegin
 City, City, Point, TCity
 Road, Road, Line, TRoad
 River, River, Line, TRiver
 Prov, Prov, Polygon, TProv
 Text, Text, Annotation, ,
FeatureCodeEnd

D.3 属性数据结构示例

D.3.1 示例 1

下面的文本片段描述了要素类 Road 的属性表结构信息,表名为 TRoad,共有 7 个字段,其中,字段 Name 的类型为 Char,宽度为 32 个字符,字段 Code 的类型为 Int2,字段 Level 的类型为 Int4,字段 Width 的类型为 Float,字段 Length 的类型为 Double,字段 Paving 的类型为 Int1,字段 ConstructDate 的类型为 Date。

TableStructureBegin
 TRoad, 7
 Name, Char, 32
 Code, Int2
 Level, Int4
 Width, Float, 7, 3
 Length, Double, 10, 3
 Paving, Int1

ConstructDate, Date

0

TableStructureEnd

D.3.2 示例 2

下面的文本片段描述了要素类 Building 的属性表结构信息,表名为 TBuilding,共有 8 个字段,其中,字段 Name 的类型为 Char,显示宽度为 32 个字符,字段 Area 的类型为 Double,显示宽度为 10,小数点后位数为 4,字段 Floors 的类型为 Int4,字段 ConstructDate 的类型为 DateTime,字段 OpenTime 和 CloseTime 的类型为 Time,字段 Description 的类型为 Varchar,字段 Picture 的类型为 Varbin。

TableStructureBegin

TBuilding, 8

Name, Char, 32

Area, Double, 10, 4

Floors, Int4

ConstructDate, DateTime

OpenTime, Time

CloseTime, Time

Description, Varchar

Picture, Varbin

0

TableStructureEnd

D.3.3 示例 3

下面的文本片段描述了具有时态属性的要素类 LandPatch 的属性表结构信息,表名为 TLandPatch,共有 3 个字段,其中,字段 PatchID 的类型为 Int4,字段 Temporal_Start 和 Temporal_End 的类型为 DateTime,分别表示要素的起始时态和终止时态。

TableStructureBegin

TLandPatch, 3

PatchID, Int4

Temporal_Start, DateTime

Temporal_End, DateTime

0

TableStructureEnd

D.4 点状要素几何数据示例

下面的文本片段描述了点状数据,其中,标识码为 11 的点为独立点,它属于要素类 City,图形表现编码为 CityStyle,标识码为 12 的点为结点,它不属于任何要素类,没有图形表现编码,标识码为 13 的点为有向点,它属于要素类 PowerStation,图形表现编码为 PowerStationStyle,标识码为 14 的点为点簇,它属于要素类 Star,图形表现编码为 StarStyle。

PointBegin

11

City

CityStyle

1

39429692. 671 , 2576976. 101

0

12

Unknown

Unknown

2

39429721. 040 , 2576649. 307

0

13

PowerStation

PowerStationStyle

3

39430161. 206 , 2576510. 895

39430164. 376 , 2576567. 138

0

14

Star

StarStyle

4

6

39433180. 065 , 2576829. 637

39433180. 980 , 2576858. 660

39433214. 339 , 2576857. 161

39433213. 964 , 2576846. 665

39433245. 075 , 2576845. 541

39433245. 075 , 2576856. 036

0

PointEnd

D.5 线状要素几何数据示例

下面的文本片段描述了线状要素几何数据,它们属于要素类 Road,并具有图形表现编码 Road-Style。其中,标识码为 21 的线如图 D.1 所示,它由两段折线组成。标识码为 22 的线如图 D.2 所示,它由一段折线和一段三点圆弧组成。标识码为 23 的线如图 D.3 所示,它由一段折线和一段圆心弧组成,圆心弧的圆心坐标为(360,150),半径为 40,起始角为 0°,终止角为 45°。标识码为 24 的线如图 D.4 所示,它是一段椭圆弧,椭圆中心坐标为(450,100),长半轴端点坐标为(450,200),短半轴与长半轴比率为 0.5,起始角为 0°,终止角为 135°。标识码为 25 的线为引用线 21、22、23、24 构成的线。

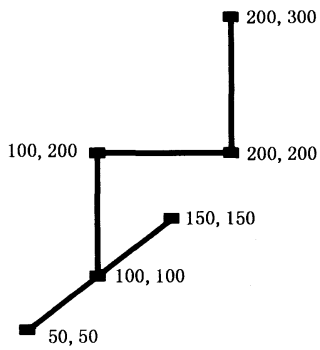


图 D.1 折线

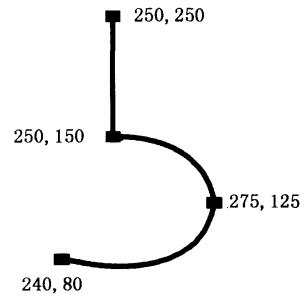


图 D.2 由折线和三点圆弧组成的线

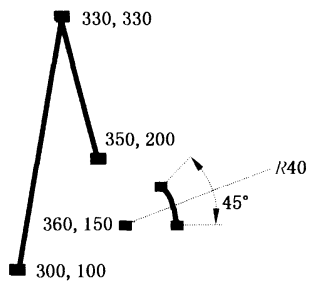


图 D.3 由折线和圆心弧组成的线

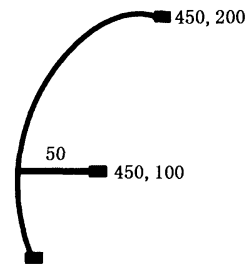


图 D.4 椭圆弧

LineBegin

21

Road

RoadStyle

1

2

11

4

100, 100

100, 200

200, 200

200, 300

11

2

50, 50

150, 150

0

22

Road

RoadStyle

1

2

GB/T 17798—2007

11

2

250, 250

250, 150

12

3

250, 150

275, 125

240, 80

0

23

Road

RoadStyle

1

2

11

3

300, 100

330, 330

350, 200

13

360, 150

40

0

45

0

24

Road

RoadStyle

1

1

14

450, 100

450, 200

0.5

0

135

0

25

Road

68

RoadStyle

100

7

21,0,22,0,23,0,24

0

LineEnd

D.6 面状要素几何数据示例

下面的文本片段描述了面状要素几何数据,它们属于要素类 Province,并具有图形表现编码 ProvinceStyle。其中,标识码为 31 的面如图 D.5 所示,它由三个多边形组成。标识码为 32 的面如图 D.6 所示,它由一个多边形、一个三点圆、一个圆心圆和一个椭圆组成。标识码为 33 的面为引用线对象 (1,4,3;2,-4;5)构成的间接坐标面,如图 D.7 所示。标识码为 34 的面为引用面对象 31、32 构成的间接坐标面。

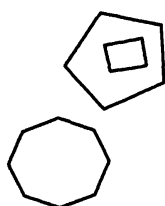


图 D.5 由多边形组成的面



图 D.6 由圆、椭圆、多边形组成的面

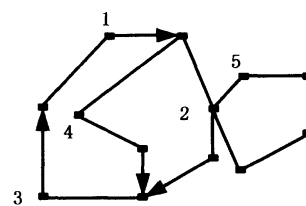


图 D.7 间接坐标面

PolygonBegin

31

Province

ProvinceStyle

1

3

11

6

80.1077,215.5975

129.1950,177.4507

180.6435,212.3475

163.3532,272.0616

101.2187,274.0703

80.1077,215.5975

11

5

115.5596,241.4828

127.1497,208.1044

160.5281,219.6944

148.9381,253.0728

115.5596,241.4828

11

7

GB/T 17798—2007

140. 7850131. 8108
115. 5596, 165. 1892
74. 0403, 160. 0326
57. 7465, 121. 4975
82. 9719, 88. 1191
124. 4912, 93. 2757
140. 7850131. 8108
0

32

Province

ProvinceStyle

1
4
11
6
284. 6380, 126. 3612
337. 8159, 88. 8956
389. 8807, 127. 8933
368. 8806, 189. 4608
303. 8370, 188. 5139
284. 6380, 126. 3612
12
3
360. 5433, 145. 3098
342. 7016, 163. 1515
324. 8599, 145. 3098
13
342. 7016, 145. 3098
17. 8417
14
266. 9120, 221. 7282
337. 8159, 221. 7282
0. 3459
0

33

Province

ProvinceStyle

2
21
8
1, 4, 3, 0, 2, -4, 0, 5

0

34

*Province**ProvinceStyle*

2

22

2

31, 32

0

*PolygonEnd***D.7 注记要素数据示例**

下面的文本片段描述了注记数据,它们属于要素类 *Text*,并具有图形表现编码 *TextStyle*。其中,标识码为 41 的注记为单点注记,注记角度为 0° 。标识码为 42 的注记为 3 点注记,每个注记的角度为 45° 。

AnnotationBegin

41

*Text**TextStyle*

1

湖北

39434898.740,2576962.375,0.000000

0

42

*Text**TextStyle*

2

武汉市

3

39430611.263,2572601.416,45.000000

39430585.455,2572582.448,45.000000

39430577.681,2572573.120,45.000000

0

*AnnotationEnd***D.8 拓扑数据示例**

下面的文本片段描述了拓扑数据,如图 D.8 所示。图中带'号的数字表示构成弧段的结点的标识码,带*号的数字表示面的标识码,其他数字表示弧段的标识码。

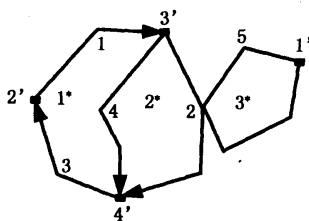


图 D.8 拓扑数据

TopologyBegin

NodeTopologyBegin

1
1
5
0

2
2
1, -3
0

3
3
-1, 2, 4
0

4
3
-2, -4, 3
0

NodeTopologyEnd

EdgeTopologyBegin

1, 2, 3, 0, 1
2, 3, 4, 0, 2
3, 4, 2, 0, 1
4, 3, 4, 2, 1
5, 1, 1, 0, 3

EdgeTopologyEnd

TopologyEnd

D.9 属性数据示例

下面的文本片段描述了属性数据。其中属性表 TRoad 的结构见 D.3.1 示例 1, 属性表 TBuilding 的结构见 D.3.2 示例 2。

AttributeBegin

TRoad

21, 珞瑜路, 430079, 1, 8.6, 45000.000, 1, 1998-01-01

22, 雄楚大道, 430064, 2, 7.6, 32000.000, 1, 1988-01-01

TableEnd

TBuilding

91, 世贸大楼, 5498.4786, 9, 2000-12-06 12:00:00.000, 09:30:00, 21:00, 1000, c:\Media\Building91.bmp

92, 亚贸大楼, 3465.3219, 7, 2002-06-04 12:00:00.000, 09:30:00, 21:00, 1001, c:\Media\Building92.bmp

93, 市府大楼, 2160.3219, 5, 1987-08-04 12:00:00.000, 09:30:00, 21:00,

TableEnd

AttributeEnd

VarcharBegin

1000

世贸大楼:是XXX市最大的购物中心
具有现代化的设施

,

1001

亚贸大楼:是XXX市最大的服装中心

,

VarcharEnd

D.10 图形表现数据示例

下面的文本片段描述了图形表现数据。

StyleBegin

RepresentationBegin

CityStyle

City

3

COLOR, 0

SYMBOLID, 100

POINTSIZ, 1.0

0

PowerStationStyle

PowerStation

3

COLOR, 6255

SYMBOLID, 101

GB/T 17798—2007

POINTSIZE, 2.0

0

StarStyle

Star

3

COLOR, 255

SYMBOLID, 103

POINTSIZE, 4.0

0

RoadStyle

Road

4

COLOR, 100

SYMBOLID, 201

LINEWIDTH, 4.0

LINESTYLEID, 200

0

ProvinceStyle

Province

4

FORECOLOR, 200

BACKCOLOR, 45782

SYMBOLID, 301

PATTERNID, 3

0

TextStyle

Text

14

COLOR, 900

FONT, 宋体

ANNOHEIGHT, 2.5

ANNOWIDTH, 2.5

ANNOSPACE, 0.0

ANNOWEIGHT, 400

ANNOSTYLE, 0

ANNOUNDERLINE, 0

ANNOSTRIKE, 0

ANNOSHADOW, 0

ANNOHOLE, 0

ANNOALIGNMENT, LB
 ANNOHORIZONTAL, 0
 ANNOTRSPARENT, 0
 0
 RepresentationEnd
 StyleEnd

D.11 XML 形式的矢量数据示例

```

<? xml version="1.0" encoding="UTF-8"? >
<dataset xmlns="http://www.csd.f.org/Schema" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/
XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.csd.f.org/Schema csdf.xsd">
  <vectorData>
    <vectorMetaData>
      <version>GB/T 17798—2007</version>
      <coordinateSystem>P</coordinateSystem>
      <dim>2</dim>
      <xyUnit>
        <name>M</name>
      </xyUnit>
      <spheroid>
        <name>克拉索夫斯基(1940)</name>
        <semiMajor>6378.245</semiMajor>
        <inverseFlatten>298.3</inverseFlatten>
      </spheroid>
      <projection>
        <type>兰勃特正形切圆锥</type>
      </projection>
      <projectionParameters>
        <origin_longitude>105</origin_longitude>
        <origin_latitude>0</origin_latitude>
        <first_standard_parallel>25</first_standard_parallel>
        <second_standard_parallel>47</second_standard_parallel>
        <>false_easting>0</false_easting>
        <>false_northing>0</false_northing>
      </projectionParameters>
      <envelope>
        <extentMin>-2638796.300 526702.310</extentMin>
        <extentMax>2201225.000 6239252.000</extentMax>
      </envelope>
      <mapScale>4000000</mapScale>
      <separator>,</separator>
    </vectorMetaData>
  </vectorData>
</dataset>

```

```

</vectorMetaData>
<featureCodes>
  <featureCode>
    <code>bont_L</code>
    <name>bont_L</name>
    <geometryType>Line</geometryType>
    <tableName/>
  </featureCode>
  <featureCode>
    <code>bont_S</code>
    <name>bont_S</name>
    <geometryType>Polygon</geometryType>
    <tableName>Tbont_S</tableName>
  </featureCode>
  <featureCode>
    <code>bont_PROV_S</code>
    <name>bont_PROV_S</name>
    <geometryType>Polygon</geometryType>
    <tableName>Tbont_PROV_S</tableName>
  </featureCode>
</featureCodes>
<tableStructures>
  <tableStructure>
    <tableName>Tbont_S</tableName>
    <fields>
      <field>
        <name>NAME</name>
        <type>char</type>
        <totalDigitals>20</totalDigitals>
      </field>
    </fields>
  </tableStructure>
  <tableStructure>
    <tableName>Tbont_PROV_S</tableName>
    <fields>
      <field>
        <name>CODE</name>
        <type>int4</type>
      </field>
      <field>
        <name>NAME</name>
        <type>char</type>
        <totalDigitals>30</totalDigitals>
      </field>
    </fields>
  </tableStructure>

```



```

</field>
<field>
  <name>PYNAME</name>
  <type>char</type>
  <totalDigitals>50</totalDigitals>
</field>
<field>
  <name>CAPNAME</name>
  <type>char</type>
  <totalDigitals>20</totalDigitals>
</field>
<field>
  <name>PYCAPNAME</name>
  <type>char</type>
  <totalDigitals>20</totalDigitals>
</field>
</fields>
</tableStructure>
</tableStructures>
<pointFeatures/>
<curveFeatures>
  <curveFeature>
    <featureProperty>
      <featureID>1</featureID>
      <featureCode>bont_L</featureCode>
      <featureStyle>bont_L_Style</featureStyle>
    </featureProperty>
    <curve>
      <segment>
        <lineString>
          <point>1423127. 600 6192395. 500</point>
          <point>1421988. 500 6191238. 000</point>
          <point>1419929. 400 6189744. 500</point>
          <point>1417990. 400 6190081. 500</point>
          <point>1416802. 400 6191131. 500</point>
          <point>1416647. 000 6193502. 500</point>
          <point>1417341. 800 6195699. 500</point>
          <point>1418880. 000 6198445. 500</point>
          <point>1420346. 600 6199828. 500</point>
          <point>1420370. 400 6202507. 500</point>
        </lineString>
      </segment>
    </curve>
  </curveFeature>
</curveFeatures>

```

```

</curveFeature>
<curveFeature>
  <featureProperty>
    <featureID>2</featureID>
    <featureCode>bont_L</featureCode>
    <featureStyle>bont_L_Style</featureStyle>
  </featureProperty>
  <curve>
    <segment>
      <lineString>
        <point>1317379.600 6223467.500</point>
        <point>1315835.500 6225107.500</point>
        <point>1313051.100 6227420.500</point>
        <point>1287931.000 6232589.000</point>
        <point>1283361.500 6234140.500</point>
        <point>1279032.100 6235061.500</point>
        <point>1274826.800 6235302.500</point>
        <point>1271832.500 6235940.500</point>
        <point>1270345.800 6237331.000</point>
        <point>1269223.900 6239252.000</point>
        <point>1267863.800 6238077.500</point>
        <point>1266379.800 6235740.500</point>
      </lineString>
    </segment>
  </curve>
</curveFeature>
</curveFeatures>
<polygonFeatures>
  <polygonFeature>
    <featureProperty>
      <featureID>1848</featureID>
      <featureCode>bont_S</featureCode>
      <featureStyle>bont_S_Style</featureStyle>
    </featureProperty>
    <labelPoint>1107526.950 1287715.600</labelPoint>
    <patches>
      <patch>
        <ring>
          <lineString>
            <point>1106607.300 1287403.300</point>
            <point>1106658.900 1288348.800</point>
            <point>1106803.900 1288583.500</point>
            <point>1107774.000 1288563.300</point>
          </lineString>
        </ring>
      </patch>
    </patches>
  </polygonFeature>
</polygonFeatures>

```

```

        <point>1108158.000 1288294.600</point>
        <point>1108432.800 1288015.900</point>
        <point>1108446.600 1287270.100</point>
        <point>1108222.100 1287000.400</point>
        <point>1107738.900 1286844.600</point>
        <point>1107182.000 1286875.800</point>
        <point>1106607.300 1287403.300</point>
    </lineString>
</ring>
</patch>
</patches>
</polygonFeature>
<polygonFeature>
    <featureProperty>
        <featureID>1850</featureID>
        <featureCode>bont_S</featureCode>
        <featureStyle>bont_S_Style</featureStyle>
    </featureProperty>
    <labelPoint>1106948.800 1286123.850</labelPoint>
    <patches>
        <patch>
            <ring>
                <lineString>
                    <point>1106995.000 1285755.800</point>
                    <point>1106592.300 1285813.400</point>
                    <point>1106430.300 1286273.300</point>
                    <point>1106903.000 1286491.900</point>
                    <point>1107340.100 1286342.500</point>
                    <point>1107467.300 1286054.900</point>
                    <point>1106995.000 1285755.800</point>
                </lineString>
            </ring>
        </patch>
    </patches>
</polygonFeature>
</polygonFeatures>
<attributeTables>
    <attributeTable>
        <tableName>Tbont_PROV_S</tableName>
        <records>
            <row>1920,110000,北京市,Beijing Shi,北京,Beijing</row>
            <row>1921,120000,天津市,Tianjin Shi,天津,Tianjin</row>
            <row>1922,130000,河北省,Hebei Sheng,石家庄,Shijiazhuang</row>
        </records>
    </attributeTable>

```

```

    <row>1923,140000,山西省,SHanxi Sheng,太原,Taiyuan</row>
    <row>1924,150000,内蒙古自治区,Neimongol Zizhiqu,呼和浩特,Hohhot</row>
    <row>1925,210000,辽宁省,Liaoning Sheng,沈阳,Shenyang</row>
    <row>1926,220000,吉林省,Jilin Sheng,长春,Changchun</row>
    <row>1927,230000,黑龙江省,Heilongjiang Sheng,哈尔滨,Haerbin</row>
    <row>1928,310000,上海市,Shanghai Shi,上海,Shanghai</row>
    <row>1929,320000,江苏省,Jiangsu Sheng,南京,Nanjing</row>
    <row>1930,330000,浙江省,Zhejiang Sheng,杭州,Hangzhou</row>
    <row>1931,340000,安徽省,Anhui Sheng,合肥,Hefei</row>
    <row>1932,350000,福建省,Fujian Sheng,福州,Fuzhou</row>
    <row>1933,360000,江西省,Jiangxi Sheng,南昌,Nanchang</row>
    <row>1934,370000,山东省,Shandong Sheng,济南,Jinan</row>
    <row>1935,410000,河南省,Henan Sheng,郑州,Zhengzhou</row>
    <row>1936,420000,湖北省,Hubei Sheng,武汉,Wuhan</row>
    <row>1937,430000,湖南省,Hunan Sheng,长沙,Changsha</row>
    <row>1938,440000,广东省,Guangdong Sheng,广州,Guangzhou</row>
    <row>1939,450000,广西壮族自治区,Guangxizhuangzu Zizhiqu,南宁,Nanning</
row>
    <row>1940,460000,海南省,Hainan Sheng,海口,Haikou</row>
    <row>1941,610000,陕西省,Shanxi Sheng,西安,Xian</row>
    <row>1942,630000,青海省,Qinghai Sheng,西宁,Xining</row>
    <row>1943,640000,宁夏回族自治区,Ningxiahuizu Zizhiqu,银川,Yinchuan</
row>
    <row>1944,650000,新疆维吾尔自治区,Xinjianguygur Zizhiqu,乌鲁木齐,
Urumuqi</row>
    <row>1945,710000,台湾省,Taiwan Sheng,台北,Taipei</row>
    <row>1946,810000,香港特别行政区,Xianggang Tebiexingzhengqu,香港,
Xianggang</row>
    <row>1947,820000,澳门特别行政区,Aomen Tebiexingzhengqu,澳门,
Aomen</row>
    <row>1948,540000,西藏自治区,Xizang Zizhiqu,拉萨,Lasha</row>
    <row>1949,530000,云南省,Yunnan Sheng,昆明,Kunming</row>
    <row>1950,520000,贵州省,Guizhou Sheng,贵阳,Guiyang</row>
    <row>1951,510000,四川省,Sichuan Sheng,成都,Chengdu</row>
    <row>1952,500000,重庆市,Chongqing Shi,重庆,Chongqing</row>
    <row>1953,620000,甘肃省,Gansu Sheng,兰州,Lanzhou </row>
  </records>
</attributeTable>
</attributeTables>
</vectorData>
</dataset>

```

附 录 E

(资料性附录)

正射影像附加信息交换格式样本

DataMark:CNSDTF-IMG
Version:GB/T 17798—2007
Type:BMP
SaveWay:Y
Band:0
Alpha:0.0
Row:0
Col:0
Xr:37599745.000
Yc:4125038.752
Dr:0.847
Dc:0.847
XYUnit:M
MinV:0
MaxV:210

附 录 F
(资料性附录)
格网数据交换格式样本

F.1 文本格式的格网数据示例

DataMark: CNSDTF-DEM
Version: GB/T 17798—2007
Alpha: 0.0
Compress: 0
X0: 458312.500
Y0: 3458762.500
DX: 12.500
DY: 12.500
Row: 366
Col: 473
ValueType: Integer
Hzoom: 100
XYUnit: M
ZUnit: M

-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999
-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999
-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999
-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999
-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999
-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999
-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	-99999	1891	1904	1917	1930
1943	1955	1968	1981	1994	1837	1854	2004	2029	2049
2071	2102	2130	2157	2183	2203	2220	2242	2269	2299
2331	2362	2394	2425	2456	2488	2537	2597	2657	2717
2783	2855	2915	2982	2999	3018	3029	3036	3041	3069
3098	3126	3154	3183	3211	3240	3268	3298	3328	3358
3388	3419	3449	3480	3571	3730	3888	4013	4058	4103
4151	4202	4253	4304	4355	4406	4457	4513	4598	4680
4737	4787	4821	4852	4887	4924	4963	5006	5111	5228
5345	5457	5587	5725	5830	5909	5943	5926	5924	5990
6128	6303	6479	6808	7194	7555	7930	8362	8900	9359
9988	10515	11244	11703	11960	12076	12045	11997	11954	11881
11712	11448	11078	10525	9946	9757	9442	9163	8853	8504

F.2 XML形式的格网数据示例

```

<? xml version="1.0" encoding="UTF-8"? >
<dataset xmlns="http://www.csd.f.org/Schema" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/
XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.csd.f.org/Schema csdf.xsd">
  <gridData>
    <gridMetaData>
      <version>GB/T 17798—2007</version>
      <alpha>0.0</alpha>
      <compress>0</compress>
      <x0>458312.500</x0>
      <y0>3458762.500</y0>
      <dx>12.500</dx>
      <dy>12.500</dy>
      <rowCount>366</rowCount>
      <colCount>473</colCount>
      <valueType>Integer</valueType>
      <HZoom>100</HZoom>
      <xyUnit>
        <name>M</name>
      </xyUnit>
    </gridMetaData>
    <dataBody>
      <gridValues>
        <gridRow> -99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999
          -99999 -99999 -99999 </gridRow>
        <gridRow> -99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999
          -99999 -99999 -99999 </gridRow>
        <gridRow> -99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999
          -99999 -99999 -99999 </gridRow>
        <gridRow> -99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999
          -99999 -99999 -99999 </gridRow>
        <gridRow> -99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999
          -99999 -99999 -99999 </gridRow>
        <gridRow> -99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999 -99999
          -99999 -99999 -99999 </gridRow>
        <gridRow> -99999 -99999 -99999 -99999 -99999
          -99999 1891 1904 1917 1930 </gridRow>
        <gridRow> 1943 1955 1968 1981 1994 1837 1854
          2004 2029 2049 </gridRow>
        <gridRow> 2071 2102 2130 2157 2183 2203 2220
          2242 2269 2299 </gridRow>
      </gridValues>
    </dataBody>
  </gridData>
</dataset>

```

<gridRow>	2331	2362	2394	2425	2456	2488	2537
	2597	2657	2717	</gridRow>			
<gridRow>	2783	2855	2915	2982	2999	3018	3029
	3036	3041	3069	</gridRow>			
<gridRow>	3098	3126	3154	3183	3211	3240	3268
	3298	3328	3358	</gridRow>			
<gridRow>	3388	3419	3449	3480	3571	3730	3888
	4013	4058	4103	</gridRow>			
<gridRow>	4151	4202	4253	4304	4355	4406	4457
	4513	4598	4680	</gridRow>			
<gridRow>	4737	4787	4821	4852	4887	4924	4963
	5006	5111	5228	</gridRow>			
<gridRow>	5345	5457	5587	5725	5830	5909	5943
	5926	5924	5990	</gridRow>			
<gridRow>	6128	6303	6479	6808	7194	7555	7930
	8362	8900	9359	</gridRow>			
<gridRow>	9988	10515	11244	11703	11960	12076	12045
	11997	11954	11881	</gridRow>			
<gridRow>	11712	11448	11078	10525	9946	9757	9442
	9163	8853	8504	</gridRow>			
</gridValues>							
</dataBody>							
</gridData>							
</dataset>							

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
地 理 空 间 数 据 交 换 格 式
GB/T 17798—2007

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

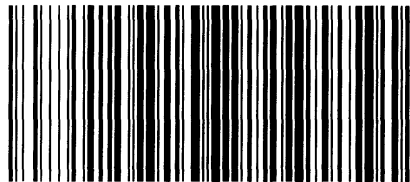
*

开本 880×1230 1/16 印张 5.75 字数 162 千字
2007年12月第一版 2007年12月第一次印刷

*

书号: 155066·1-30266 定价 52.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 17798-2007