



中华人民共和国国家标准

GB/T 35652—2017

瓦片地图服务

Tiled map service

2017-12-29 发布

2018-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 I

引言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 缩略语 1

5 瓦片地图数据模型 2

 5.1 瓦片行列号系统 2

 5.2 数据模型 2

 5.3 模型参数 3

6 瓦片地图服务接口 4

 6.1 接口概述 4

 6.2 元数据接口 4

 6.3 地图数据接口 11

 6.4 地理要素信息接口 12

 6.5 行列号转地图范围接口 14

 6.6 地图坐标转行列号接口 15

7 瓦片地图服务实现 16

 7.1 实现过程 16

 7.2 示例 16

附录 A（规范性附录） 一致性测试 17

附录 B（资料性附录） 瓦片地图服务示例 20

 B.1 确定瓦片数据模型 20

 B.2 确定瓦片地图服务接口参数 21

 B.3 元数据接口响应文档的 XML 模式 22

 B.4 接口实现 35

参考文献 43

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家测绘地理信息局提出。

本标准由全国地理信息标准化技术委员会(SAC/TC 230)归口。

本标准主要起草单位:北京山海经纬信息技术有限公司、武大吉奥信息技术有限公司、国家基础地理信息中心、北京超图软件股份有限公司、武汉中地数码集团有限公司、北京图盟科技有限公司。

本标准主要起草人:周大良、王生、黄俊韬、钱乐毅、汪利宝、朱秀丽、张雅卿、余国宏、李俊彪、张锐、刘奕夫、邓跃进。



引 言

当前国内外网络地图服务普遍采用服务端预生成瓦片地图的技术模式,即预先在服务器端将地图分割成多级固定比例尺、固定大小的大量地图瓦片,客户端通过拼接多个地图瓦片显示完整的地图。瓦片地图服务作为网络地图服务的重要形式,由于缺乏统一的标准指导,存在互操作困难、无法共享等问题。



瓦片地图服务

1 范围

本标准规定了瓦片地图的数据模型、服务接口和服务实现。
本标准适用于瓦片地图服务的发布和访问。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 19710 地理信息 元数据

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。



3.1

瓦片 tile

将地图数据根据一定规则切分为若干个数据单元。

注:数据单元通常为栅格数据,也可以是矢量数据。

3.2

瓦片地图 tiled map

按照一定大小预先生成的瓦片数据在使用端动态拼接形成并分级显示的地图。

3.3

瓦片矩阵 tile matrix

对应某一确定比例尺或分辨率层级的地图瓦片的集合。

3.4

瓦片矩阵集 tile matrix set

不同比例尺或分辨率层级瓦片矩阵的集合。

3.5

瓦片金字塔模型 tile pyramid model

一种多分辨率层次模型,用于存储整个地图数据,包括矢量和栅格格式。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

DPI:每英寸点数(Dots Per Inch)

GeoJSON:一种基于 JavaScript 对象表示法的地理数据结构编码格式(Geographic JSON)

GML:地理标记语言(Geography Markup Language)

JSON:JavaScript 对象表示法(JavaScript Object Notation)

KVP:键值对(Key Value Pair)

MIME:多用途互联网邮件扩展(Multipurpose Internet Mail Extensions)

REST:表述性状态传递(Representational State Transfer)

SOAP:简单对象访问协议(Simple Object Access Protocol)

UML:统一建模语言(Unified Modeling Language)

URL:统一资源定位符(Uniform/Universal Resource Locator)

WKT:文本标记语言(Well-Known Text)

XML:可扩展标记语言(Extensible Markup Language)

5 瓦片地图数据模型

5.1 瓦片行列号系统

瓦片行列号系统是地图瓦片与实地地理范围之间的一种映射关系,由瓦片起始点、瓦片行列轴方向、瓦片分辨率和地图分辨率确定。

5.2 数据模型

瓦片地图数据模型采用瓦片金字塔模型,将地图数据按“行×列”的方式进行切片生成瓦片矩阵,再分级、分块构建多尺度瓦片矩阵集。瓦片金字塔模型是一种多分辨率层次模型,每像素代表的实地距离与地图分辨率有关,见图 1。

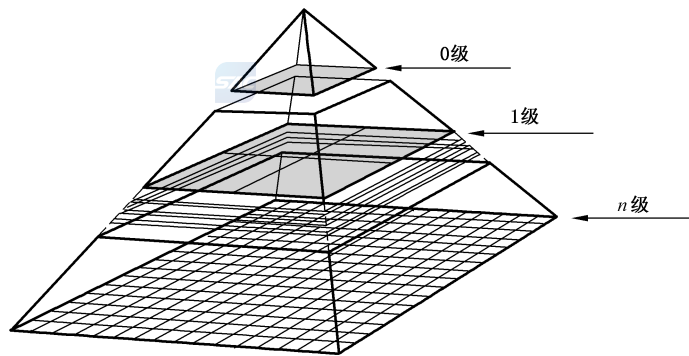


图 1 瓦片金字塔模型

瓦片金字塔模型中每个级别对应一个固定地图分辨率,在某一分辨率下,所有瓦片按照瓦片行列号系统的规则拼接形成一张瓦片地图,见图 2。

瓦片生产时,地图比例尺数据集应与瓦片行列号系统中的地图分辨率数据集一致,切图方向应与瓦片行列号系统的轴方向一致。

注:本标准所定义的瓦片地图数据模型为通用模型,具体参数由实施单位参考其他相关标准确定。

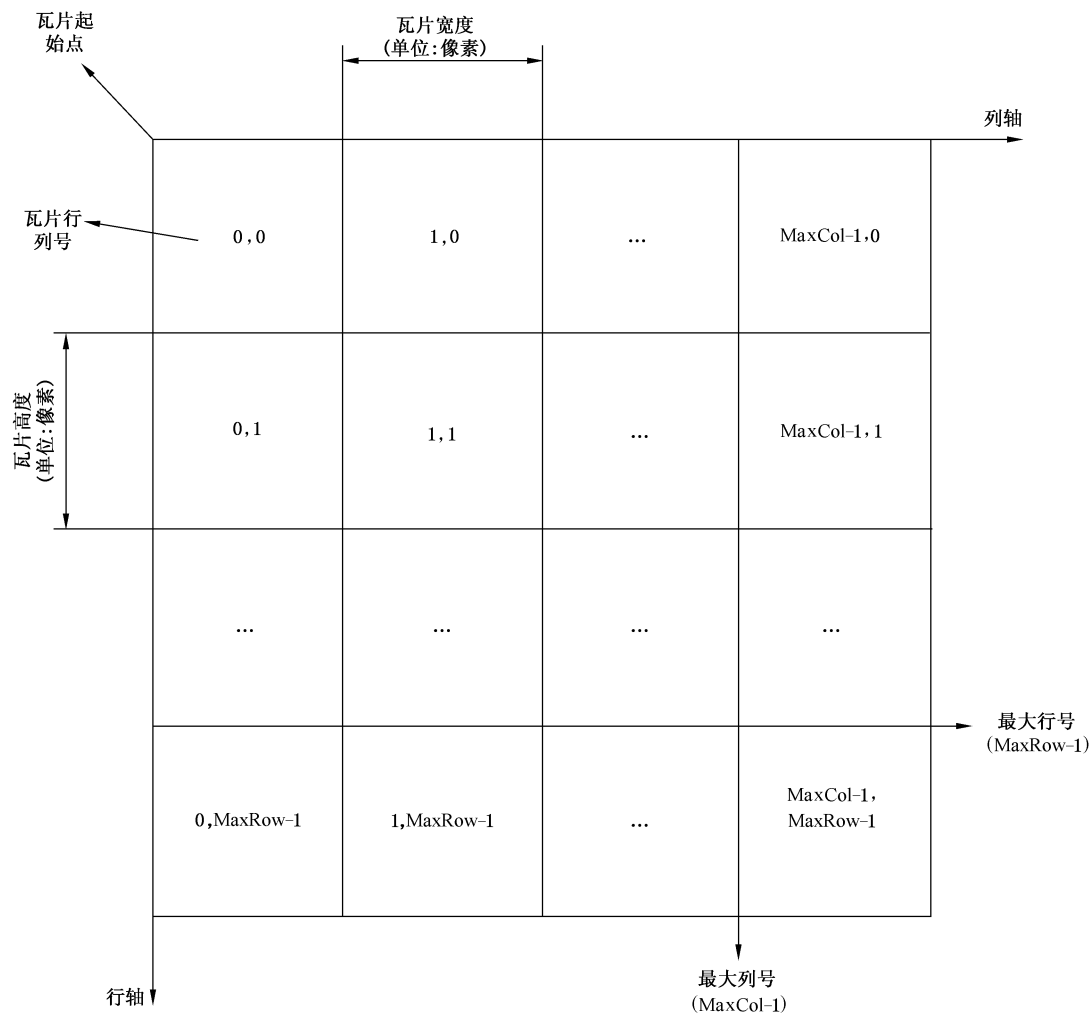


图 2 瓦片地图示例

5.3 模型参数

瓦片金字塔模型参数见表 1。

表 1 瓦片金字塔模型参数

序号	参数名称	参数含义	说明
1	DPI	每英寸包含的像素数	
2	瓦片起始点	切图起始点	如:按照经纬度投影,以 $[-180, 90]$ 作为瓦片起始点进行切图,映射到 0 行 0 列瓦片的左上角点
3	切图方向	瓦片行列号递增方向	如:图 2 中,瓦片行列号沿轴方向递增,轴方向即为切图方向

表 1 (续)

序号	参数名称	参数含义	说明
4	切图格式	瓦片的存储格式	如:栅格瓦片可以是 jpeg、png 等格式,矢量瓦片可以是 XML、JSON 等格式
5	瓦片分辨率	瓦片宽度和高度,单位为 pixel	如:(256×256)pixel
6	地图分辨率	单位像素表示的地面距离	如:10 m/pixel、0.045rad/pixel
7	地图比例尺	图上距离与实地距离的比值	如:地图比例尺 1 : 100 000,地图上 1 cm表示实地距离 100 000 cm(1 km)
8	地图显示比例尺	图上 1 cm 表示的实际距离	如:5 000 m、50 m、5 m

6 瓦片地图服务接口

6.1 接口概述

瓦片地图服务按照功能提供以下 5 种接口：

- 元数据接口(必选)；
- 地图数据接口(必选)；
- 地理要素信息接口(可选)；
- 行列号转地图范围接口(可选)；
- 地图坐标转行列号接口(可选)。

接口定义元数据描述见 GB/T 19710 的规定。
一致性测试遵照附录 A。

6.2 元数据接口



6.2.1 功能说明

元数据接口用于获取瓦片地图服务的元数据信息,通过 HTTP 的 GET 或 POST 方法发送服务请求。

6.2.2 接口定义

元数据接口的 UML 图见图 3。

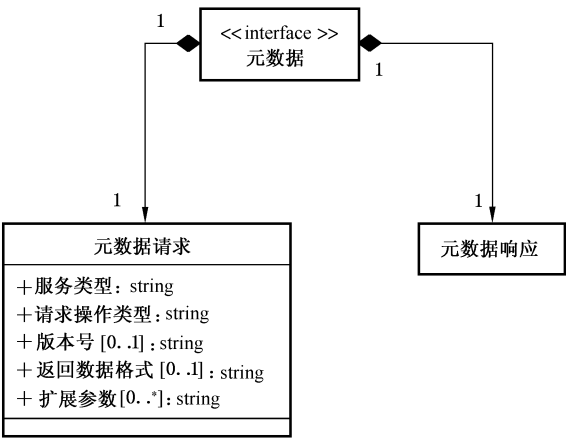


图 3 元数据接口 UML 图

6.2.3 请求参数

元数据接口参数说明见表 2。

表 2 元数据接口请求参数说明

序号	参数名称	是否必选	说 明
1	服务类型	是	瓦片地图服务类型的标识,具体值由服务实现者确定
2	请求操作类型	是	接口的请求标识
3	版本号	否	瓦片地图服务遵循的版本编号,以“a.b.c”表示,a、b、c 为小于 10 的自然数
4	返回数据格式	否	返回数据的存储格式,通常为 XML、JSON,缺省格式由服务实现者确定
5	扩展参数	否	为满足实服务实现者的扩展需求而预留的字段

6.2.4 响应结果

6.2.4.1 概述

响应结果为一个文档,内容包括服务器元数据节点、运行机构元数据节点、操作请求元数据节点和数据元数据节点 4 个主要组成部分,其 UML 图见图 4。

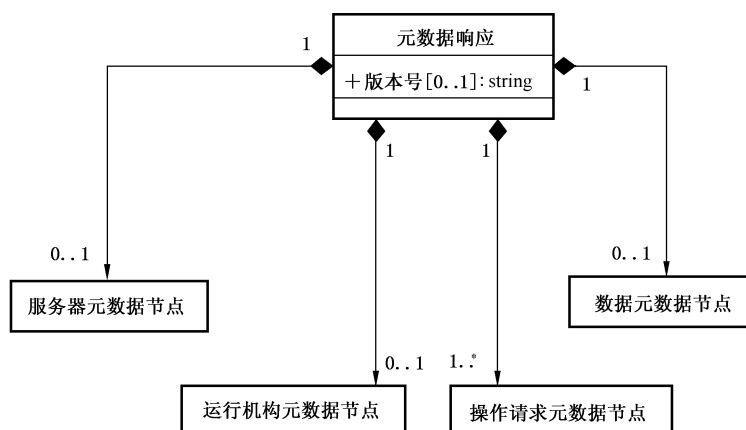


图 4 元数据响应 UML 图

6.2.4.2 服务器元数据节点

服务器元数据节点描述了服务器的基本信息,其 UML 图见图 5,参数说明见表 3。

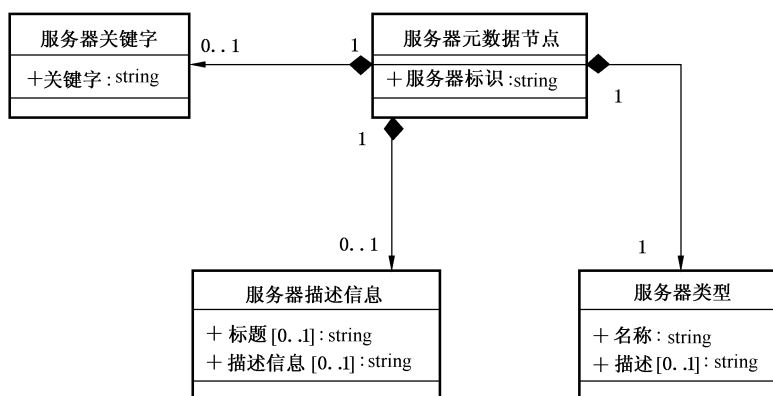


图 5 服务器元数据节点 UML 图

表 3 服务器元数据节点参数说明

序号	参数名称	是否必选	说 明
1	服务器标识	是	服务器信息的简写
2	服务器类型	是	服务器的用途类型,如:计算型、IO 型等
3	服务器描述信息	否	服务器的描述信息,如:系统内核、发行版等
4	服务器关键字	否	服务器的关键字,如:CentOS、图形工作站等

6.2.4.3 运行机构元数据节点

运行机构元数据节点描述了服务发布机构的相关信息,其 UML 图见图 6,参数说明见表 4。

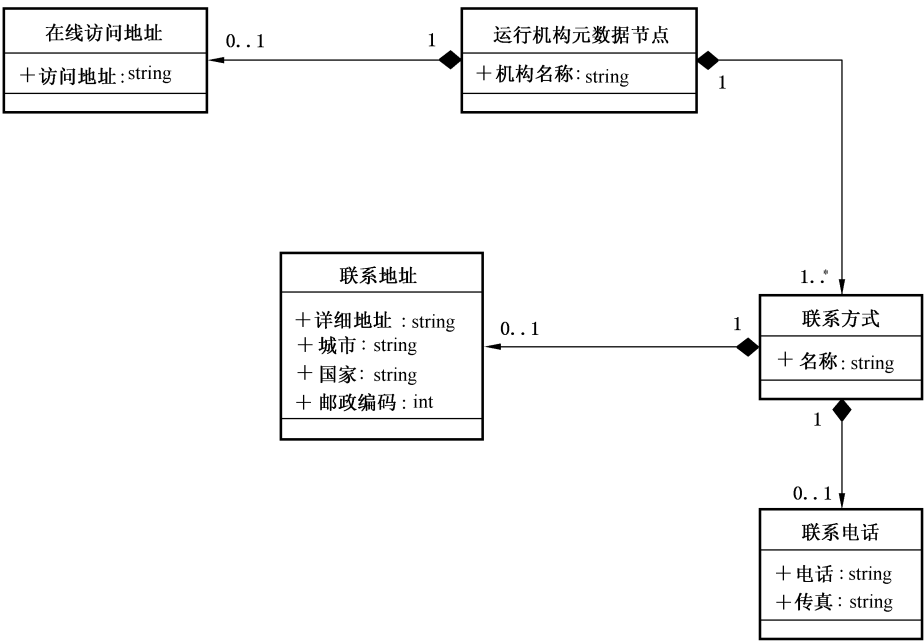


图 6 运行机构元数据节点 UML 图

表 4 运行机构元数据节点参数说明

序号	参数名称	是否必选	说 明
1	机构名称	是	运行机构的名称
2	联系方式	是	包括联系电话和联系地址
3	在线访问网址	否	运行机构官方网址

6.2.4.4 操作请求元数据节点

操作请求元数据节点描述了瓦片服务操作请求的相关信息，其 UML 图见图 7，参数说明见表 5。

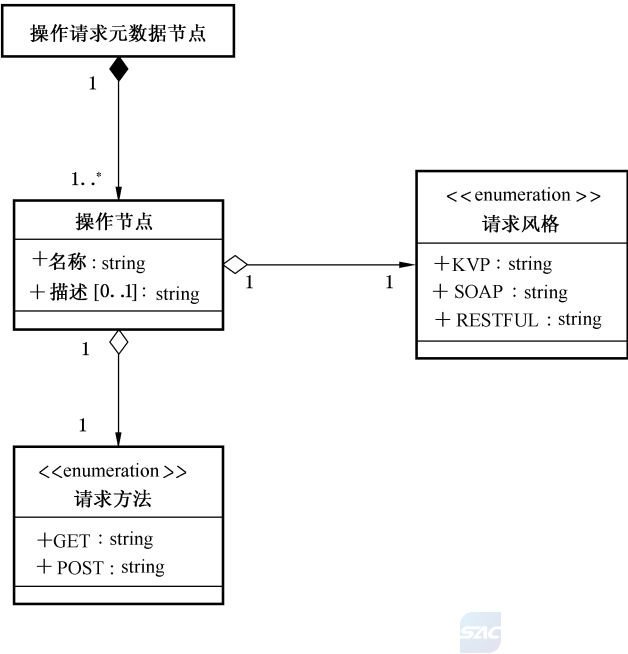


图 7 操作请求元数据节点 UML 图

表 5 操作请求元数据节点参数说明

序号	参数名称	是否必选	说 明
1	名称	是	操作节点的名称
2	请求方法	是	使用获取请求的网络协议,如:HTTP 的 GET 或 POST 请求方法
3	请求风格	是	请求协议使用的编码风格,包括 KVP、REST、SOAP
4	描述	否	操作节点的描述信息

6.2.4.5 数据元数据节点

6.2.4.5.1 概述

数据元数据节点描述了地图数据的图层和瓦片矩阵集信息,其 UML 图见图 8。

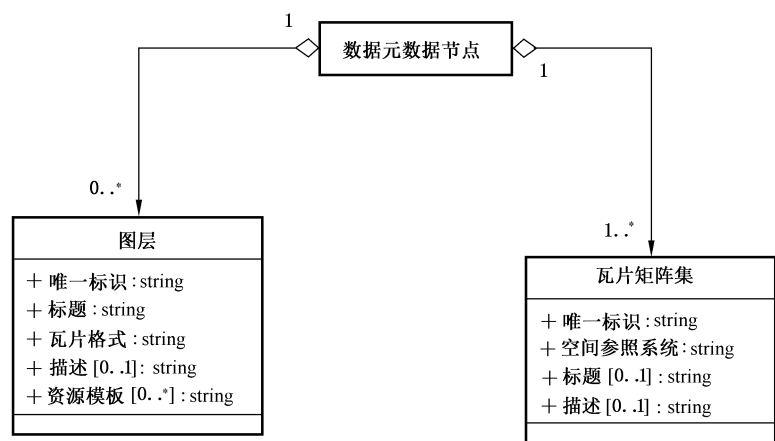


图 8 数据元数据节点 UML 图

6.2.4.5.2 图层

图层主要记录图层的相关信息,其 UML 图见图 9,参数说明见表 6。

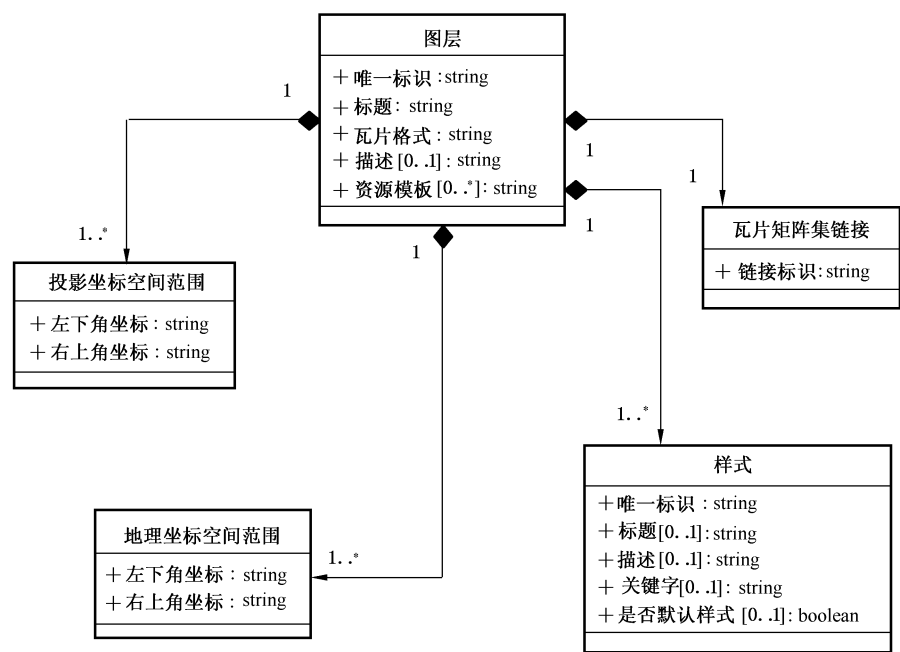


图 9 图层 UML 图

表 6 图层参数说明

序号	参数名称	是否必选	说 明
1	唯一标识	是	图层的唯一描述,同一服务内不可重复
2	标题	是	图层的标题
3	瓦片格式	是	瓦片数据存储格式,栅格瓦片可以是 jpeg、png 等格式,矢量瓦片可以是 XML、JSON 等格式
4	投影坐标空间范围	是	图层的最小包络矩形,按照投影坐标表示
5	地理坐标空间范围	是	图层的最小包络矩形,按照地理坐标表示
6	样式	是	图层使用的样式,包括唯一标识、标题、描述等
7	瓦片矩阵集链接	是	图层对应的瓦片矩阵集唯一标识
8	描述	否	图层的描述信息
9	URL 模板	否	瓦片地图请求的 URL 模板

6.2.4.5.3 瓦片矩阵集

瓦片矩阵集的 UML 图见图 10,参数说明见表 7。

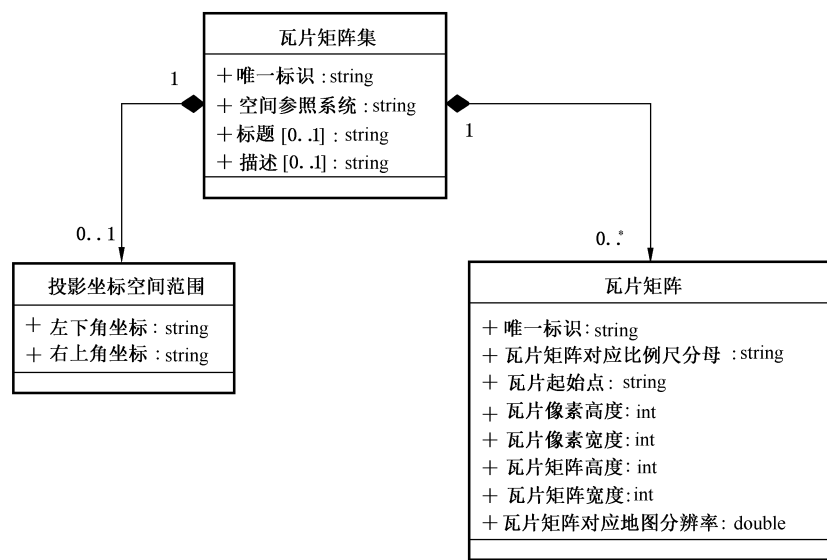


图 10 瓦片矩阵集 UML 图

表 7 瓦片矩阵集参数说明

序号	参数名称	是否必选	说 明
1	唯一标识	是	瓦片矩阵集的唯一描述,同一服务内不可重复
2	空间参照系统	是	瓦片矩阵集支持的空间参照系统
3	投影坐标空间范围	否	瓦片矩阵集的最小包络矩形,按照投影坐标表示
4	瓦片矩阵	否	具体说明见表 8
5	标题	否	瓦片矩阵集的标题
6	描述	否	瓦片矩阵集的描述信息

瓦片矩阵的具体参数见表 8。

表 8 瓦片矩阵参数说明

序号	参数名称	是否必选	说 明
1	唯一标识	是	瓦片矩阵的唯一描述,同一服务内不可重复
2	瓦片矩阵对应比例尺分母	是	瓦片矩阵在对应地图级别下的比例尺分母
3	瓦片起始点	是	瓦片矩阵左上角位置在坐标参照系下的坐标,如:按照经纬度投影,以 $[-180,90]$ 作为瓦片起始点进行切图,映射到 0 行 0 列瓦片的左上角点
4	瓦片像素高度	是	瓦片的像素高度,如:256pixel
5	瓦片像素宽度	是	瓦片的像素宽度,如:256pixel
6	瓦片矩阵高度	是	瓦片矩阵在列轴上的瓦片数量,以计数为单位
7	瓦片矩阵宽度	是	瓦片矩阵在行轴上的瓦片数量,以计数为单位
8	瓦片矩阵对应地图分辨率	是	瓦片矩阵中单位像素表示的地面距离

6.3 地图数据接口

6.3.1 功能说明

地图数据接口用于获取指定位置的地图瓦片,通过 HTTP 的 GET 或 POST 方法发送服务请求。

6.3.2 接口定义

地图数据接口的 UML 图见图 11。

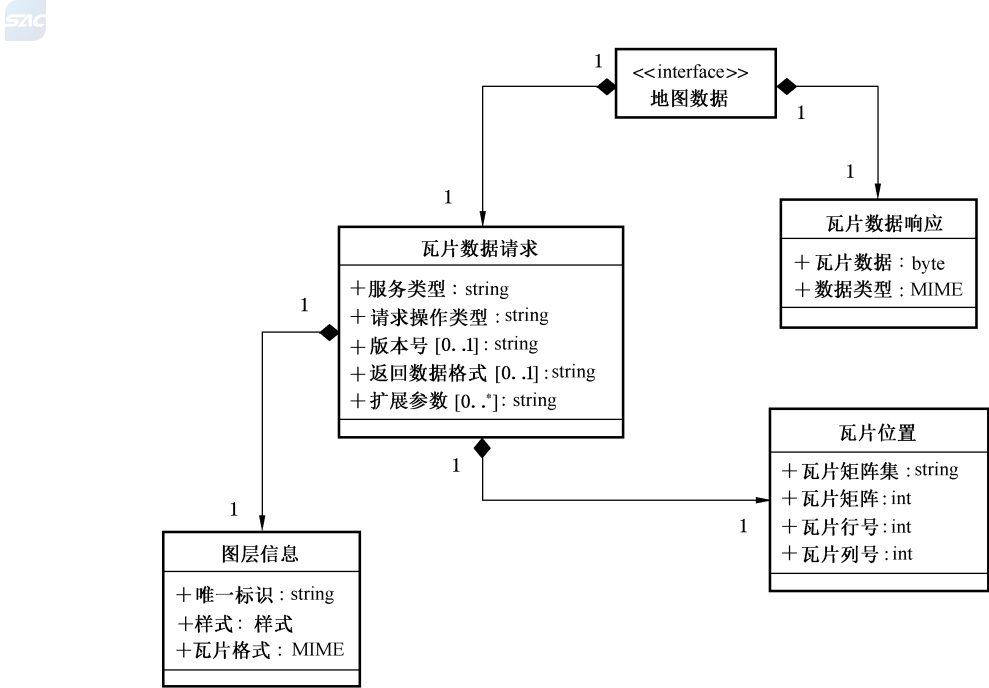


图 11 地图数据接口 UML 图

6.3.3 请求参数

地图数据接口参数说明见表 9。

表 9 地图数据接口请求参数说明

序号	参数名称	是否必选	说 明
1	服务类型	是	瓦片地图服务类型的标识,具体值由服务实现者确定
2	请求操作类型	是	接口的请求标识
3	图层信息	是	包括图层的唯一标识及样式信息
4	瓦片位置	是	包括瓦片矩阵集、瓦片矩阵、瓦片行号、瓦片列号
5	版本号	否	瓦片地图服务遵循的版本编号,以“a.b.c”表示,a、b、c 为小于 10 的自然数
6	返回数据格式	否	返回数据的存储格式,包括栅格和矢量格式,缺省为栅格格式
7	扩展参数	否	为满足服务实现者的扩展需求而预留的字段

6.3.4 响应结果

返回结果是一张地图瓦片,地图瓦片的图层信息应与请求参数的图层信息一致,地图瓦片的瓦片位置信息应与请求参数的瓦片位置信息一致。

6.4 地理要素信息接口

6.4.1 功能说明

地理要素信息接口用于获取瓦片指定像素的地理要素信息,通过 HTTP 的 GET 或 POST 方法发送服务请求。

6.4.2 接口定义

地理要素信息接口的 UML 图见图 12。



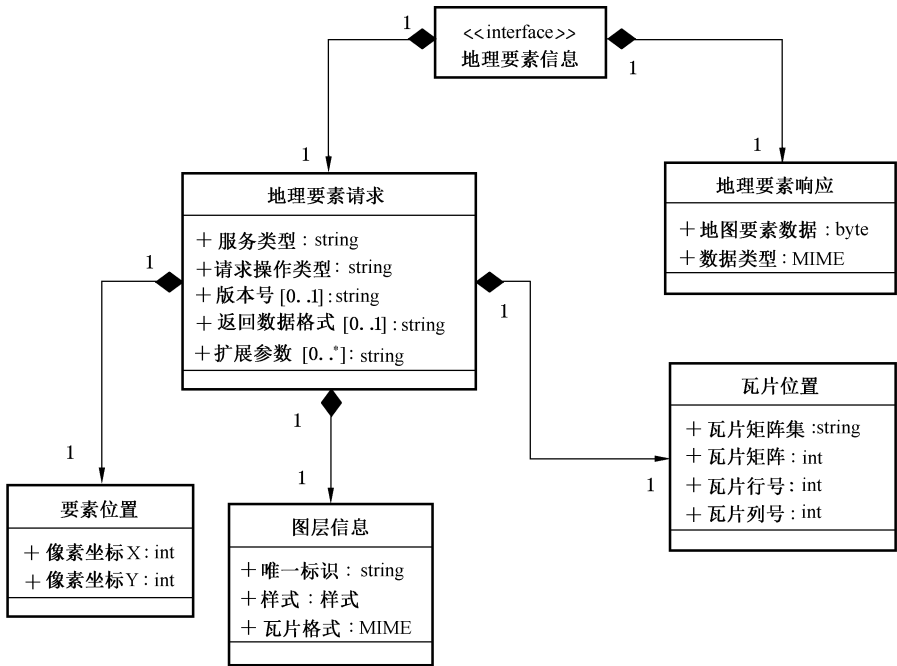


图 12 地理要素信息接口 UML 图

6.4.3 请求参数

地理要素信息接口参数说明见表 10。

表 10 地理要素信息接口请求参数说明

序号	参数名称	是否必选	说 明
1	服务类型	是	瓦片地图服务类型的标识,具体值由服务实现者确定
2	请求操作类型	是	接口的请求标识
3	要素位置	是	要素的像素坐标
4	图层信息	是	包括图层的唯一标识及样式信息
5	瓦片位置	是	包括瓦片矩阵集、瓦片矩阵、瓦片行号、瓦片列号
6	版本号	否	瓦片地图服务遵循的版本编号,以“a.b.c”表示,a、b、c 为小于 10 的自然数
7	返回数据格式	否	返回数据的存储格式,缺省为栅格格式
8	扩展参数	否	为满足服务实现者的扩展需求而预留的字段

6.4.4 响应结果

返回结果是瓦片上指定像素位置的地理要素信息,具体格式应与接口请求中的返回数据格式一致,地理要素信息的数据结构参考 GML、GeoJSON 等类型。

6.5 行列号转地图范围接口

6.5.1 功能说明

行列号转地图范围接口用于获取指定行列号瓦片所对应的地图范围,通过 HTTP 的 GET 或 POST 方法发送服务请求。

6.5.2 接口定义

行列号转地图范围接口的 UML 图见图 13。

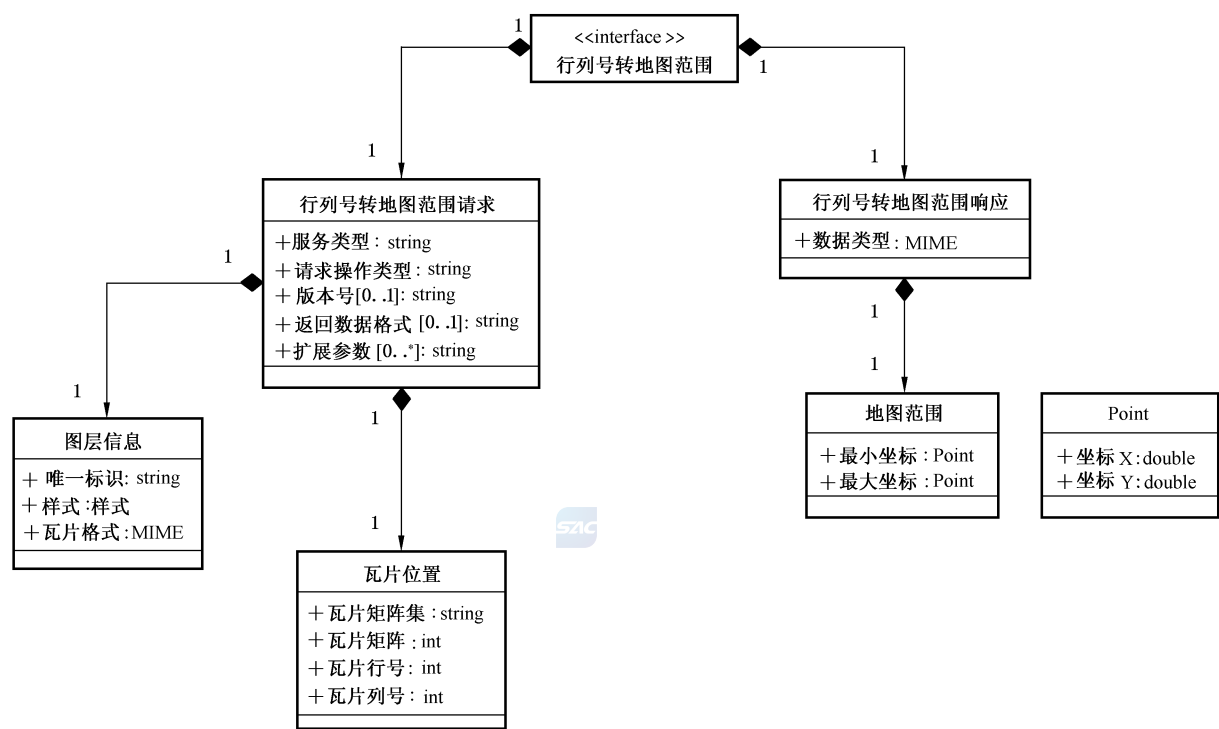


图 13 行列号转地图范围 UML 图

6.5.3 请求参数

行列号转地图范围接口参数说明见表 11。

表 11 行列号转地图范围接口参数说明

序号	参数名称	是否必选	说 明
1	服务类型	是	瓦片地图服务类型的标识,具体值由服务实现者确定
2	请求操作类型	是	接口的请求标识
3	图层信息	是	包括图层的唯一标识及样式信息
4	瓦片位置	是	包括瓦片矩阵集、瓦片矩阵、瓦片行号、瓦片列号
5	版本号	否	瓦片地图服务遵循的版本编号,以“a.b.c”表示,a、b、c 为小于 10 的自然数
6	返回数据格式	否	返回数据的存储格式,包括栅格和矢量格式,缺省为栅格格式
7	扩展参数	否	为满足服务实现者的扩展需求而预留的字段

6.5.4 响应结果

返回结果是一个地图范围,采用 WKT 进行描述。

6.6 地图坐标转行列号接口

6.6.1 功能说明

地图坐标转行列号接口用于获取指定地图坐标所对应的行列号,通过 HTTP 的 GET 或 POST 方法发送服务请求。

6.6.2 接口定义

地图坐标转行列号接口的 UML 图见图 14。

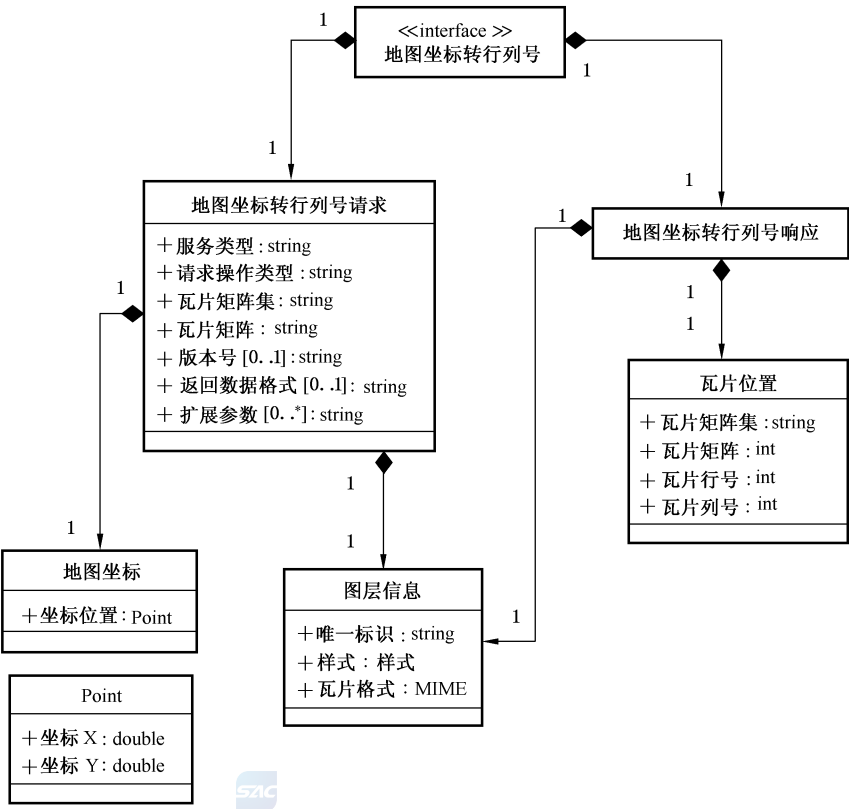


图 14 地图坐标转行列号 UML 图

6.6.3 请求参数

地图坐标转行列号接口参数说明见表 12。

表 12 地图坐标转行列号接口参数说明

序号	参数名称	是否必选	说 明
1	服务类型	是	瓦片地图服务类型的标识,具体值由服务实现者确定
2	请求操作类型	是	接口的请求标识
3	瓦片矩阵集	是	瓦片矩阵集唯一标识,具体参数见表 7
4	瓦片矩阵	是	瓦片矩阵唯一标识,具体参数见表 8
5	地图坐标	是	地图的经纬度坐标
6	图层信息	是	包括图层的唯一标识及样式信息
7	版本号	否	瓦片地图服务遵循的版本编号,以“a.b.c”表示,a、b、c 为小于 10 的自然数
8	返回数据格式	否	返回数据的存储格式,包括栅格和矢量格式,缺省为栅格格式
9	扩展参数	否	为满足服务实现者的扩展需求而预留的字段

6.6.4 响应结果

返回结果是一个地图坐标对应的行列号瓦片信息,包含图层信息、瓦片位置。

7 瓦片地图服务实现

7.1 实现过程

瓦片地图服务的实现应按照以下步骤:

- a) 建立瓦片地图数据模型。按照第 5 章设定 DPI、瓦片起始点、切图方向、切图格式、瓦片分辨率、地图分辨率、地图比例尺等瓦片地图数据模型参数。
- b) 设定瓦片地图服务接口参数。根据瓦片地图服务接口要求设定相关参数。元数据接口、地图数据接口为必选接口,其他接口为可选接口。每个接口应按照第 6 章中的接口要求进行相关参数设置。
- c) 建立服务元数据模式。根据 a)和 b)以及 6.2.4 的相关要求,确定瓦片地图服务接口中服务元数据响应结果。
- d) 接口实现。按照上述要求编码实现相关服务接口。

7.2 示例

具体服务实现示例参见附录 B。

附 录 A
(规范性附录)
一致性测试

A.1 客户端

A.1.1 元数据请求

元数据请求的一致性测试包括下列内容：

- a) 测试目的：确认客户端满足元数据请求的所有要求。
- b) 测试方法：生成来自客户端的一个元数据请求的充足样本，并确认每个样本都是有效请求。
- c) 引用：6.2。
- d) 测试类型：基本。

A.1.2 地图数据请求

地图数据请求的一致性测试包括下列内容：

- a) 测试目的：确认客户端满足地图数据请求的所有要求。
- b) 测试方法：生成来自客户端的一个地图数据请求的充足样本，并确认每个样本都是有效请求。
- c) 引用：6.3。
- d) 测试类型：基本。

A.1.3 地理要素信息请求

地理要素信息请求的一致性测试包括下列内容：

- a) 测试目的：确认客户端满足地理要素信息请求的所有要求。
- b) 测试方法：生成来自客户端的一个地理要素信息请求的充足样本，并确认每个样本都是有效请求。
- c) 引用：6.4。
- d) 测试类型：基本。

A.1.4 行列号转地图范围请求

行列号转地图范围请求的一致性测试包括下列内容：

- a) 测试目的：确认客户端满足行列号转地图范围请求的所有要求。
- b) 测试方法：生成来自客户端的一个行列号转地图范围请求的充足样本，并确认每个样本都是有效请求。
- c) 引用：6.5。
- d) 测试类型：基本。

A.1.5 地图坐标转行列号请求

地图坐标转行列号请求的一致性测试包括下列内容：

- a) 测试目的：确认客户端满足地图坐标转行列号请求的所有要求。
- b) 测试方法：生成来自客户端的一个地图坐标转行列号请求的充足样本，并确认每个样本都是有效请求。
- c) 引用：6.6。

- d) 测试类型:基本。

A.2 服务端

A.2.1 版本一致性

版本一致性测试包括下列内容:

- a) 测试目的:确认服务器满足版本一致性的要求。
- b) 测试方法:发送请求,该请求包含版本号低于和高于服务器支持的版本号。确认服务器响应与请求版本一致;否则为服务器默认版本。
- c) 引用:6.2、6.3、6.4、6.5、6.6。
- d) 测试类型:基本。

A.2.2 请求参数规则

请求参数一致性测试包括下列内容:

- a) 测试目的:确认服务器满足请求参数规则的要求。
- b) 测试方法:发送请求,该请求包含版本号低于和高于服务器支持的版本号。确认服务器响应为该版本的最近版本号。
- c) 引用:6.2、6.3、6.4、6.5、6.6。
- d) 测试类型:基本。

A.2.3 元数据响应

元数据响应的一致性测试包括下列内容:

- a) 测试目的:确认服务器满足所有元数据操作的要求。
- b) 测试方法:使用多种输入参数进行若干次元数据请求,并确认在每种请求情况下服务器都能做出恰当的响应。
- c) 引用:6.2。
- d) 测试类型:基本。

A.2.4 地图数据响应

地图数据响应的一致性测试包括下列内容:

- a) 测试目的:确认服务器满足所有地图数据操作的要求。
- b) 测试方法:使用多种输入参数进行若干次地图数据请求,并确认在每种请求情况下服务器都能做出恰当的响应。
- c) 引用:6.3。
- d) 测试类型:基本。

A.2.5 地理要素信息响应

地理要素信息响应的一致性测试包括下列内容:

- a) 测试目的:确认服务器满足所有地理要素信息操作的要求。
- b) 测试方法:使用多种输入参数进行若干次地理要素信息请求,并确认在每种请求情况下服务器都能做出恰当的响应。
- c) 引用:6.4。
- d) 测试类型:基本。

A.2.6 行列号转地图范围响应

行列号转地图范围响应的一致性测试包括下列内容：

- a) 测试目的：确认服务器满足所有行列号转地图范围操作的要求。
- b) 测试方法：使用多种输入参数进行若干次行列号转地图范围请求，并确认在每种请求情况下服务器都能做出恰当的响应。
- c) 引用：6.5。
- d) 测试类型：基本。

A.2.7 地图坐标转行列号响应

地图坐标转行列号响应的一致性测试包括下列内容：

- a) 测试目的：确认服务器满足所有地图范围转行列号操作的要求。
- b) 测试方法：使用多种输入参数进行若干次地图坐标转行列号请求，并确认在每种请求情况下服务器都能做出恰当的响应。
- c) 引用：6.6。
- d) 测试类型：基本。

附 录 B
(资料性附录)
瓦片地图服务示例

B.1 确定瓦片数据模型

表 B.1 定义了瓦片数据模型相关参数。

表 B.1 数据模型参数说明

序号	参数名称	参数定义	备 注
1	大地坐标系	CGCS2000 坐标系统	
2	DPI	96	设备分辨率
3	瓦片起始点	[−180,90]	
4	切图方向	X 轴从西向东递增,Y 轴从北向南递增	
5	瓦片格式	png	
6	瓦片分辨率	256×256	单位为 pixel
7	地图分辨率	1.406 25(瓦片分辨率为 256×128) 0.703 125 0.351 562 5 0.175 781 25 0.087 890 625 0.043 945 312 5 0.021 972 656 25 0.010 986 328 125 0.005 493 164 062 5 0.002 746 582 031 25 0.001 373 291 015 625 0.000 686 645 507 812 5 0.000 343 322 753 906 25 0.000 171 661 376 953 125 0.000 085 830 688 476 562 5 0.000 042 915 344 238 281 25 0.000 021 457 672 119 140 625 0.000 010 728 836 059 570 312 0.000 005 364 418 029 785 156	表示 0 到 18 级地图分辨率,单位为 rad/pixel

表 B.1 (续)

序号	参数名称	参数定义	备 注
8	地图显示比例尺	591 658 710.909 131 2 295 829 355.454 565 6 147 914 677.727 282 8 73 957 338.863 641 4 36 978 669.431 820 7 18 489 334.715 910 35 9 244 667.357 955 175 4 622 333.678 977 587 2 311 166.839 488 793 6 1 155 583.419 744 396 8 577 791.709 872 198 4 288 895.854 936 099 2 144 447.927 468 049 6 72 223.963 734 024 8 36 111.981 867 012 4 18 055.990 933 506 2 9 027.995 466 753 1 4 513.997 733 376 55 2 256.998 866 688 275	表示 0 到 18 级地图比例尺下的实地距离,单位为 cm/cm

B.2 确定瓦片地图服务接口参数

实现服务元数据接口和瓦片地图接口。

元数据接口采用 HTTP 协议 get 方法,KVP 编码方式。其中瓦片地图接口参数中图层唯一标识、图层样式、返回数据格式、瓦片矩阵集唯一标识、瓦片矩阵唯一标识、瓦片行号、瓦片列号在服务实现时根据情况进行设定,元数据接口参数说明见表 B.2,瓦片地图接口参数说明见表 B.3。

表 B. 2 元数据接口参数

序号	参数	参数名称	参数取值
1	服务类型	Service	WMTS
2	请求操作类型	Request	GetCapabilities
3	版本号	Version	1.0.0
4	返回数据格式	Format	XML

表 B.3 瓦片地图接口参数

序号	参数	参数名称	参数取值
1	服务类型	Service	WMTS
2	请求操作类型	Request	getTile

表 B.3 (续)

序号	参数	参数名称	参数取值
3	版本号	Version	1.0.0
4	瓦片格式	Format	png
5	图层	Layer	vec
6	图层样式	Style	default
7	瓦片矩阵集	TileMatrixSet	c
8	瓦片矩阵	TileMatrix	对应瓦片矩阵标识
9	瓦片行号	TileCol	对应瓦片行号
10	瓦片列号	TileRow	对应瓦片列号

B.3 元数据接口响应文档的 XML 模式

```
<? xml version = "1.0" encoding = "UTF-8"?>
<schema targetNamespace = "http://www.opengis.net/wmts/1.0"
  xmlns = "http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns:wmts = "http://www.opengis.net/wmts/1.0"
  xmlns:ows = "http://www.opengis.net/ows/1.1"
  xmlns:gml = "http://www.opengis.net/gml"
  xmlns:xlink = "http://www.w3.org/1999/xlink"
  elementFormDefault = "qualified" xml:lang = "en"
  version = "1.0.1">
  <element name = "Capabilities">
    <complexType>
      <complexContent>
        <extension base = "ows:CapabilitiesBaseType">
          <sequence>
            <element name = "Contents" type = "wmts:ContentsType" minOccurs = "0">
              <annotation>
                <documentation>
                  该章节应该包含图层(Layers)和瓦片矩阵集(TileMatrixSets)
                </documentation>
              </annotation>
            </element>
            <element name = "ServiceMetadataURL" type = "ows:OnlineResourceType"
minOccurs = "0" maxOccurs = "unbounded">
              <annotation>
                <documentation>
                  按照面向资源的架构样式,提供一个元数据服务的参考
                </documentation>
              </annotation>
            </element>
          </sequence>
        </extension>
      </complexContent>
    </complexType>
  </element>
```

```

        </annotation>
      </element>
    </sequence>
  </extension>
</complexContent>
</complexType>
</element>
<complexType name = "ContentsType">
  <complexContent>
    <extension base = "ows:ContentsBaseType">
      <sequence>
        <element ref = "wmts:TileMatrixSet" minOccurs = "0" maxOccurs = "unbounded">
          <annotation>
            <documentation>
              瓦片的几何结构描述
            </documentation>
          </annotation>
        </element>
      </sequence>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>
<!-- ***** -->
<!-- ** The Layer element.(图层元素) ** -->
<!-- ***** -->
<element name = "Layer" type = "wmts:LayerType"
substitutionGroup = "ows:DatasetDescriptionSummary"/>
<complexType name = "LayerType">
  <complexContent>
    <extension base = "ows:DatasetDescriptionSummaryBaseType">
      <sequence>
        <element ref = "wmts:Style" maxOccurs = "unbounded">
          <annotation>
            <documentation>
              关于该图层样式的元数据信息
            </documentation>
          </annotation>
        </element>
        <element name = "Format" type = "ows:MimeType" maxOccurs = "unbounded">
          <annotation>
            <documentation>
              关于瓦片类型,支持有效地 Mime 类型输出
            </documentation>
          </annotation>
        </element>
      </sequence>
    </extension>
  </complexContent>
</complexType>

```

```

    </annotation>
  </element>
  <element ref = "wmts:Dimension" minOccurs = "0" maxOccurs = "unbounded">
    <annotation>
      <documentation>
        瓦片请求的额外维度
      </documentation>
    </annotation>
  </element>
  <element ref = "wmts:TileMatrixSetLink" maxOccurs = "unbounded">
    <annotation>
      <documentation>
        参考瓦片矩阵集以及限制
      </documentation>
    </annotation>
  </element>
  <element name = "ResourceURL" type = "wmts:URLTemplateType" minOccurs = "0"
maxOccurs = "unbounded">
    <annotation>
      <documentation>
        面向资源架构样式的瓦片 URL 模板
      </documentation>
    </annotation>
  </element>
</sequence>
</extension>
</complexContent>
</complexType>
<!-- ***** -->
<!-- ** Style and LegendURL elements(样式和图例 URL 元素) ** -->
<!-- ***** -->
<element name = "Style">
  <complexType>
    <complexContent>
      <extension base = "ows:DescriptionType">
        <sequence>
          <element ref = "ows:Identifier">
            <annotation>
              <documentation>
                涉及该样式的一个明确的标识。正常情况下需要指定一个具体版本,被软件所使用
              </documentation>
            </annotation>
          </element>

```

```

    <element ref = "wmts:LegendURL" minOccurs = "0" maxOccurs = "unbounded">
      <annotation>
        <documentation>
          一张图片的描述,该图片代表地图的图例
        </documentation>
      </annotation>
    </element>
  </sequence>
  <attribute name = "isDefault" type = "boolean">
    <annotation>
      <documentation>
        该样式在没有设定样式时被使用
      </documentation>
    </annotation>
  </attribute>
</extension>
</complexContent>
</complexType>
</element>
<element name = "LegendURL">
  <annotation>
    <documentation>
      或许提供 0 个或者多个图例链接,为图层每个相关的样式提供一组图例图片。该 Format 元素指定了图例的 Mime 类型。最小比例尺分母和最大比例尺分母属性也许给客户端指出哪个比例尺适合该图例图片。宽度和高度属性给客户端提供页面布局以及显示图例的帮助。
    </documentation>
  </annotation>
  <complexType>
    <complexContent>
      <extension base = "ows:OnlineResourceType">
        <annotation>
          <documentation>
            图例图片可以被获取到的 URL
          </documentation>
        </annotation>
        <attribute name = "format" type = "ows:MimeType">
          <annotation>
            <documentation>
              支持的图例图片输出格式
            </documentation>
          </annotation>
        </attribute>
        <attribute name = "minScaleDenominator" type = "double">

```

```

    <annotation>
      <documentation>
        该图例图片的最小比例尺分母(包含的)是有效的
      </documentation>
    </annotation>
  </attribute>
  <attribute name = "maxScaleDenominator" type = "double">
    <annotation>
      <documentation>
        该图例图片的最大比例尺分母(包含的)是有效的
      </documentation>
    </annotation>
  </attribute>
  <attribute name = "width" type = "positiveInteger">
    <annotation>
      <documentation>
        图例图片的像素宽度
      </documentation>
    </annotation>
  </attribute>
  <attribute name = "height" type = "positiveInteger">
    <annotation>
      <documentation>
        图例图片的像素高度
      </documentation>
    </annotation>
  </attribute>
</extension>
<!--/attributeGroup-->
</complexContent>
</complexType>
</element>
<!-- ***** -->
<!-- ** The Dimension element.(维度元素) ** -->
<!-- ***** -->
<element name = "Dimension">
  <annotation>
    <documentation>
      图层瓦片的指定维度元数据是否可行
    </documentation>
  </annotation>
</complexType>
<complexContent>

```

```

<extension base = "ows:DescriptionType">
  <sequence>
    <element ref = "ows:Identifier">
      <annotation>
        <documentation>
          维度轴名字
        </documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element ref = "ows:UOM" minOccurs = "0">
      <annotation>
        <documentation>
          维度轴的测量单位
        </documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name = "UnitSymbol" type = "string" minOccurs = "0">
      <annotation>
        <documentation>
          单位符号
        </documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name = "Default" type = "string" minOccurs = "0">
      <annotation>
        <documentation>
          如果一次瓦片请求没有提供具体的值或者使用了关键字‘default’,那么,使用默认值
        </documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name = "Current" type = "boolean" minOccurs = "0">
      <annotation>
        <documentation>
          该内容为 1 或者‘true’时表示:a.当前数据作为 current;b.该维度请求值接受
          ‘current’关键字
        </documentation>
      </annotation>
    </element>
    <element name = "Value" type = "string" maxOccurs = "unbounded">
      <annotation>
        <documentation>
          维度可用值
        </documentation>
      </annotation>
    </element>
  </sequence>
</extension>

```

```

        </annotation>
      </element>
    </sequence>
  </extension>
</complexContent>
</complexType>
</element>
<!-- ***** -->
<!-- ** TileMatrixSetLink, TileMatrixSetLimits and TileMatrixLimits element. ** -->
<!-- ** 瓦片矩阵集链接,瓦片矩阵集限制,以及瓦片矩阵集限制元素 ** -->
<!-- ***** -->
<element name = "TileMatrixSetLink">
  <annotation>
    <documentation>
      瓦片矩阵集参考元数据
    </documentation>
  </annotation>
  <complexType>
    <sequence>
      <element name = "TileMatrixSet" type = "string">
        <annotation>
          <documentation>
            瓦片矩阵集参考
          </documentation>
        </annotation>
      </element>
      <element ref = "wmts:TileMatrixSetLimits" minOccurs = "0">
        <annotation>
          <documentation>
            该值表示瓦片矩阵集的限制。没有这个元素意味着瓦片行列号只能被限制在 0 以及
            定义好的相关的瓦片矩阵集最大值
          </documentation>
        </annotation>
      </element>
    </sequence>
  </complexType>
</element>
<element name = "TileMatrixSetLimits">
  <annotation>
    <documentation>
      瓦片行列号指标限制元数据
    </documentation>
  </annotation>

```



```

<complexType>
  <sequence>
    <element ref = "wmts:TileMatrixLimits" maxOccurs = "unbounded">
      <annotation>
        <documentation>
          瓦片矩阵集限制指标的元数据描述。多样性指的是瓦片矩阵集中瓦片矩阵的多样性。
        </documentation>
      </annotation>
    </element>
  </sequence>
</complexType>
</element>
<element name = "TileMatrixLimits">
  <annotation>
    <documentation>
      图层瓦片矩阵的限制元数据描述
    </documentation>
  </annotation>
  <complexType>
    <sequence>
      <element name = "TileMatrix" type = "string">
        <annotation>
          <documentation>
            该值表示一个瓦片矩阵标识
          </documentation>
        </annotation>
      </element>
      <element name = "MinTileRow" type = "positiveInteger">
        <annotation>
          <documentation>
            该值表示图层最小有效瓦片行索引。从 0 到最大瓦片行索引
          </documentation>
        </annotation>
      </element>
      <element name = "MaxTileRow" type = "positiveInteger">
        <annotation>
          <documentation>
            该值表示图层最大有效瓦片行索引。从最小瓦片行到瓦片矩阵集的矩阵长度减 1
          </documentation>
        </annotation>
      </element>
      <element name = "MinTileCol" type = "positiveInteger">
        <annotation>

```

```

    <documentation>
        该值表示图层最小有效瓦片列索引。从 0 到最大瓦片列索引
    </documentation>
</annotation>
</element>
<element name = "MaxTileCol" type = "positiveInteger">
    <annotation>
        <documentation>
            该值表示图层最大有效瓦片列索引。从最小瓦片列到瓦片矩阵集的矩阵长度减 1
        </documentation>
    </annotation>
</element>
</sequence>
</complexType>
</element>
<! -- ***** -->
<! -- ** The URLTemplateType data type. (URL 模板数据类型) ** -->
<! -- ***** -->
<complexType name = "URLTemplateType">
    <attribute name = "format" type = "ows:MimeType" use = "required">
        <annotation>
            <documentation>
                该值表示一个可以被处理的 URL 模板的资源类型
            </documentation>
        </annotation>
    </attribute>
    <attribute name = "resourceType" use = "required">
        <annotation>
            <documentation>
                该值表示可以被接受的资源类型,这里只可以是'tile'或者'FeatureInfo'
            </documentation>
        </annotation>
    </attribute>
    <simpleType>
        <restriction base = "string">
            <enumeration value = "tile"/>
            <enumeration value = "FeatureInfo"/>
        </restriction>
    </simpleType>
</attribute>
<attribute name = "template" use = "required">
    <annotation>
        <documentation>
            该值表示 URL 模板。

```

```

    </documentation>
  </annotation>
  <simpleType>
    <restriction base = "string">
      <pattern
value = "([A-Za-z0-9\_\.\!\~\*'\(\)\;\\/\?:@\+:\$,\#\{\}\} = & ;]| %[A-Fa-f0-9])[A-
Fa-f0-9]) + "/">
    </restriction>
  </simpleType>
</attribute>
</complexType>
<! -- ***** -->
<! -- ** The TileMatrixSet element.(瓦片矩阵集) ** -->
<! -- ***** -->
<element name = "TileMatrixSet">
  <annotation>
    <documentation>
      该元素表示一组瓦片矩阵的描述
    </documentation>
  </annotation>
  <complexType>
    <complexContent>
      <extension base = "ows:DescriptionType">
        <sequence>
          <element ref = "ows:Identifier">
            <annotation>
              <documentation>

                该值表示瓦片矩阵集标识
              </documentation>
            </annotation>
          </element>
          <element ref = "ows:BoundingBox" minOccurs = "0">
            <annotation>
              <documentation>
                该值代表该瓦片矩阵集中包围可见图层的最小外接矩形,该值需要支持 CRS
              </documentation>
            </annotation>
          </element>
          <element ref = "ows:SupportedCRS">
            <annotation>
              <documentation>
                该值表示一个坐标参考系统(CRS)
              </documentation>
            </annotation>
          </element>
        </sequence>
      </extension>
    </complexContent>
  </complexType>
</element>

```

```

    </annotation>
  </element>
  <element name = "WellKnownScaleSet" type = "anyURI" minOccurs = "0">
    <annotation>
      <documentation>
        该值表示罗列的熟知的比例尺集合。
      </documentation>
    </annotation>
  </element>
  <element ref = "wmts:TileMatrix" maxOccurs = "unbounded">
    <annotation>
      <documentation>
        该值表示一个比例尺以及它的瓦片矩阵
      </documentation>
    </annotation>
  </element>
</sequence>
</extension>
</complexContent>
</complexType>
</element>
<! -- ***** -->
<! -- ** The TileMatrix element.(瓦片矩阵) ** -->
<! -- ***** -->
<element name = "TileMatrix">
  <annotation>
    <documentation>
      该元素表示瓦片矩阵的描述
    </documentation>
  </annotation>
  <complexType>
    <complexContent>
      <extension base = "ows:DescriptionType">
        <sequence>
          <element ref = "ows:Identifier">
            <annotation>
              <documentation>
                该值表示瓦片矩阵标识。基本上该标识是比例尺分母或者等价的像素大小的缩略值
              </documentation>
            </annotation>
          </element>
          <element name = "ScaleDenominator" type = "double">
            <annotation>

```

```

    <documentation>
        该值表示瓦片矩阵的比例尺分母
    </documentation>
</annotation>
</element>
<element name = "TopLeftCorner" type = "ows:PositionType">
    <annotation>
        <documentation>
            该瓦片矩阵左上角的 CRS 坐标值。
        </documentation>
    </annotation>
</element>
<element name = "TileWidth" type = "positiveInteger">
    <annotation>
        <documentation>
            该瓦片矩阵每张瓦片的像素宽度
        </documentation>
    </annotation>
</element>
<element name = "TileHeight" type = "positiveInteger">
    <annotation>
        <documentation>
            该瓦片矩阵每张瓦片的像素高度
        </documentation>
    </annotation>
</element>
<element name = "MatrixWidth" type = "positiveInteger">
    <annotation>
        <documentation>
            矩阵的宽度(在宽度方向的瓦片数)
        </documentation>
    </annotation>
</element>
<element name = "MatrixHeight" type = "positiveInteger">
    <annotation>
        <documentation>
            矩阵的高度(在高度方向的瓦片数)
        </documentation>
    </annotation>
</element>
</sequence>
</extension>
</complexContent>

```

```

</complexType>
</element>
<!-- ***** -->
<!-- ** The Themes, Theme and LayerRef elements.(专题和图层参考) ** -->
<!-- ***** -->
<element name = "Themes">
  <annotation>
    <documentation>
      支持的一组分层专题,客户端可以使用它来进行图层分类
    </documentation>
  </annotation>
  <complexType>
    <sequence>
      <element ref = "wmts:Theme" minOccurs = "0" maxOccurs = "unbounded">
        <annotation>
          <documentation>
            该元素表示顶层专题元数据描述,专题为服务中可以被分类的可行图层
          </documentation>
        </annotation>
      </element>
    </sequence>
  </complexType>
</element>
<element name = "Theme">
  <complexType>
    <complexContent>
      <extension base = "ows:DescriptionType">
        <sequence>
          <element ref = "ows:Identifier">
            <annotation>
              <documentation>
                专题名
              </documentation>
            </annotation>
          </element>
          <element ref = "wmts:Theme" minOccurs = "0" maxOccurs = "unbounded">
            <annotation>
              <documentation>
                该元素表示专题的子专题元数据描述,该专题为服务中可被分类的可用图层
              </documentation>
            </annotation>
          </element>
          <element name = "LayerRef" type = "anyURI" minOccurs = "0"

```

```

maxOccurs = "unbounded">
    <annotation>
        <documentation>
            该值表示相关图层
        </documentation>
    </annotation>
</element>
</sequence>
</extension>
</complexContent>
</complexType>
</element>
</schema>

```

B.4 接口实现

根据以上相关要求,实现元数据接口如下:

http://127.0.0.1:8080/EzServer/Maps? Service = WMTS&Request = getCapabilities&Version = 1.0.0&Format = xml

返回元数据信息:

```

<? xml version = "1.0" encoding = "UTF-8"?>
<Capabilities
    xsi:schemaLocation = "http://www.opengis.net/wmts/1.0
http://schemas.opengis.net/wmts/1.0.0/wmtsGetCapabilities_response.xsd"
    version = "1.0.0" xmlns = "http://www.opengis.net/wmts/1.0"
    xmlns:ows = "http://www.opengis.net/ows/1.1"
    xmlns:gml = "http://www.opengis.net/gml"
    xmlns:xsi = "http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xmlns:xlink = "http://www.w3.org/1999/xlink">
    <ows:ServiceIdentification>
    <ows:Title>WMTS </ows:Title>
    <ows:Abstract>WMTS 服务 </ows:Abstract>
    <ows:Keywords>
    <ows:Keyword>OGC</ows:Keyword>
    </ows:Keywords>
    <ows:ServiceType codeSpace = "wmts"/>
    <ows:ServiceTypeVersion>1.0.0</ows:ServiceTypeVersion>
    <ows:Fees>none</ows:Fees>
    <ows:AccessConstraints>none</ows:AccessConstraints>
    </ows:ServiceIdentification>
    <ows:ServiceProvider>
    <ows:ProviderName>XX 瓦片地图</ows:ProviderName>
    <ows:ProviderSite>http://www.Founder.com</ows:ProviderSite>

```

```

<ows:ServiceContact>
<ows:IndividualName>Mr Liu</ows:IndividualName>
<ows:PositionName>Software Engineer</ows:PositionName>
<ows:ContactInfo>
<ows:Phone>
<ows:Voice>010-888888</ows:Voice>
<ows:Facsimile>010-8888880</ows:Facsimile>
</ows:Phone>
<ows:Address>
<ows:DeliveryPoint>
北京市海淀区莲花池西路 28 号
</ows:DeliveryPoint>
<ows:City>北京市</ows:City>
<ows:AdministrativeArea>北京市</ows:AdministrativeArea>
<ows:Country>中国</ows:Country>
<ows:PostalCode>101399</ows:PostalCode>
<ows:ElectronicMailAddress>founder.com</ows:ElectronicMailAddress>
</ows:Address>
<ows:OnlineResource xlink:type="simple" xlink:href="http://www.founder.com"/>
</ows:ContactInfo>
</ows:ServiceContact>
</ows:ServiceProvider>
<ows:OperationsMetadata>
ows:Operation name="GetCapabilities">
<ows:DCP>
<ows:HTTP>
<ows:Get xlink:href="http://t0.tianditu.cn/vec_c/wmts?">
<ows:Constraint name="GetEncoding">
<ows:AllowedValues>
<ows:Value>KVP</ows:Value>
</ows:AllowedValues>
</ows:Constraint>
</ows:Get>
</ows:HTTP>
</ows:DCP>
</ows:Operation>
ows:Operation name="GetTile">
<ows:DCP>
<ows:HTTP>
<ows:Get xlink:href="http://t0.tianditu.cn/vec_c/wmts?">
<ows:Constraint name="GetEncoding">
<ows:AllowedValues>
<ows:Value>KVP</ows:Value>

```



```

</ows:AllowedValues>
</ows:Constraint>
</ows:Get>
</ows:HTTP>
</ows:DCP>
</ows:Operation>
</ows:OperationsMetadata>
<Contents>
<Layer>
<ows:Title>vec</ows:Title>
<ows:Abstract>vec</ows:Abstract>
<ows:Identifier>vec</ows:Identifier>
<ows:CGCS2000BoundingBox>
<ows:LowerCorner>-180.0 -90.0</ows:LowerCorner>
<ows:UpperCorner>180.0 90.0</ows:UpperCorner>
</ows:CGCS2000BoundingBox>
<ows:BoundingBox>
<ows:LowerCorner>-180.0 -90.0</ows:LowerCorner>
<ows:UpperCorner>180.0 90.0</ows:UpperCorner>
</ows:BoundingBox>
<Style>
<ows:Identifier>default</ows:Identifier>
</Style>
<Format>png</Format>
<TileMatrixSetLink>
<TileMatrixSet>c</TileMatrixSet>
</TileMatrixSetLink>
</Layer>
<TileMatrixSet>
<ows:Identifier>c</ows:Identifier>
<ows:SupportedCRS>urn:ogc:def:crs:EPSG::4490</ows:SupportedCRS>
<TileMatrix>
<ows:Identifier>1</ows:Identifier>
<ScaleDenominator>2.958293554545656E8</ScaleDenominator>
<TopLeftCorner>90.0 -180.0</TopLeftCorner>
<TileWidth>256</TileWidth>
<TileHeight>256</TileHeight>
<MatrixWidth>2</MatrixWidth>
<MatrixHeight>1</MatrixHeight>
</TileMatrix>
<TileMatrix>
<ows:Identifier>2</ows:Identifier>
<ScaleDenominator>1.479146777272828E8</ScaleDenominator>

```



```

<TopLeftCorner>90.0 -180.0</TopLeftCorner>
<TileWidth>256</TileWidth>
<TileHeight>256</TileHeight>
<MatrixWidth>4</MatrixWidth>
<MatrixHeight>2</MatrixHeight>
</TileMatrix>
<TileMatrix>
<ows:Identifier>3</ows:Identifier>
<ScaleDenominator>7.39573388636414E7</ScaleDenominator>
<TopLeftCorner>90.0 -180.0</TopLeftCorner>
<TileWidth>256</TileWidth>
<TileHeight>256</TileHeight>
<MatrixWidth>8</MatrixWidth>
<MatrixHeight>4</MatrixHeight>
</TileMatrix>
<TileMatrix>
<ows:Identifier>4</ows:Identifier>
<ScaleDenominator>3.69786694318207E7</ScaleDenominator>
<TopLeftCorner>90.0 -180.0</TopLeftCorner>
<TileWidth>256</TileWidth>
<TileHeight>256</TileHeight>
<MatrixWidth>16</MatrixWidth>
<MatrixHeight>8</MatrixHeight>
</TileMatrix>
<TileMatrix>
<ows:Identifier>5</ows:Identifier>
<ScaleDenominator>1.848933471591035E7</ScaleDenominator>
<TopLeftCorner>90.0 -180.0</TopLeftCorner>
<TileWidth>256</TileWidth>
<TileHeight>256</TileHeight>
<MatrixWidth>32</MatrixWidth>
<MatrixHeight>16</MatrixHeight>
</TileMatrix>
<TileMatrix>
<ows:Identifier>6</ows:Identifier>
<ScaleDenominator>9244667.357955175</ScaleDenominator>
<TopLeftCorner>90.0 -180.0</TopLeftCorner>
<TileWidth>256</TileWidth>
<TileHeight>256</TileHeight>
<MatrixWidth>64</MatrixWidth>
<MatrixHeight>32</MatrixHeight>
</TileMatrix>
<TileMatrix>

```

```

<ows:Identifier>7</ows:Identifier>
<ScaleDenominator>4622333.678977588</ScaleDenominator>
<TopLeftCorner>90.0 -180.0</TopLeftCorner>
<TileWidth>256</TileWidth>
<TileHeight>256</TileHeight>
<MatrixWidth>128</MatrixWidth>
<MatrixHeight>64</MatrixHeight>
</TileMatrix>
<TileMatrix>
<ows:Identifier>8</ows:Identifier>
<ScaleDenominator>2311166.839488794</ScaleDenominator>
<TopLeftCorner>90.0 -180.0</TopLeftCorner>
<TileWidth>256</TileWidth>
<TileHeight>256</TileHeight>
<MatrixWidth>256</MatrixWidth>
<MatrixHeight>128</MatrixHeight>
</TileMatrix>
<TileMatrix>
<ows:Identifier>9</ows:Identifier>
<ScaleDenominator>1155583.419744397</ScaleDenominator>
<TopLeftCorner>90.0 -180.0</TopLeftCorner>
<TileWidth>256</TileWidth>
<TileHeight>256</TileHeight>
<MatrixWidth>512</MatrixWidth>
<MatrixHeight>256</MatrixHeight>
</TileMatrix>
<TileMatrix>
<ows:Identifier>10</ows:Identifier>
<ScaleDenominator>577791.7098721985</ScaleDenominator>
<TopLeftCorner>90.0 -180.0</TopLeftCorner>
<TileWidth>256</TileWidth>
<TileHeight>256</TileHeight>
<MatrixWidth>1024</MatrixWidth>
<MatrixHeight>512</MatrixHeight>
</TileMatrix>
<TileMatrix>
<ows:Identifier>11</ows:Identifier>
<ScaleDenominator>288895.85493609926</ScaleDenominator>
<TopLeftCorner>90.0 -180.0</TopLeftCorner>
<TileWidth>256</TileWidth>
<TileHeight>256</TileHeight>
<MatrixWidth>2048</MatrixWidth>
<MatrixHeight>1024</MatrixHeight>

```

```

</TileMatrix>
<TileMatrix>
<ows:Identifier>12</ows:Identifier>
<ScaleDenominator>144447.92746804963</ScaleDenominator>
<TopLeftCorner>90.0 -180.0</TopLeftCorner>
<TileWidth>256</TileWidth>
<TileHeight>256</TileHeight>
<MatrixWidth>4096</MatrixWidth>
<MatrixHeight>2048</MatrixHeight>
</TileMatrix>
<TileMatrix>
<ows:Identifier>13</ows:Identifier>
<ScaleDenominator>72223.96373402482</ScaleDenominator>
<TopLeftCorner>90.0 -180.0</TopLeftCorner>
<TileWidth>256</TileWidth>
<TileHeight>256</TileHeight>
<MatrixWidth>8192</MatrixWidth>
<MatrixHeight>4096</MatrixHeight>
</TileMatrix>
<TileMatrix>
<ows:Identifier>14</ows:Identifier>
<ScaleDenominator>36111.98186701241</ScaleDenominator>
<TopLeftCorner>90.0 -180.0</TopLeftCorner>
<TileWidth>256</TileWidth>
<TileHeight>256</TileHeight>
<MatrixWidth>16384</MatrixWidth>
<MatrixHeight>8192</MatrixHeight>
</TileMatrix>
<TileMatrix>
<ows:Identifier>15</ows:Identifier>
<ScaleDenominator>18055.990933506204</ScaleDenominator>
<TopLeftCorner>90.0 -180.0</TopLeftCorner>
<TileWidth>256</TileWidth>
<TileHeight>256</TileHeight>
<MatrixWidth>32768</MatrixWidth>
<MatrixHeight>16384</MatrixHeight>
</TileMatrix>
<TileMatrix>
<ows:Identifier>16</ows:Identifier>
<ScaleDenominator>9027.995466753102</ScaleDenominator>
<TopLeftCorner>90.0 -180.0</TopLeftCorner>
<TileWidth>256</TileWidth>
<TileHeight>256</TileHeight>

```

```

<MatrixWidth>65536</MatrixWidth>
<MatrixHeight>32768</MatrixHeight>
</TileMatrix>
<TileMatrix>
<ows:Identifier>17</ows:Identifier>
<ScaleDenominator>4513.997733376551</ScaleDenominator>
<TopLeftCorner>90.0 -180.0</TopLeftCorner>
<TileWidth>256</TileWidth>
<TileHeight>256</TileHeight>
<MatrixWidth>131072</MatrixWidth>
<MatrixHeight>65536</MatrixHeight>
</TileMatrix>
<TileMatrix>
<ows:Identifier>18</ows:Identifier>
<ScaleDenominator>2256.998866688275</ScaleDenominator>
<TopLeftCorner>90.0 -180.0</TopLeftCorner>
<TileWidth>256</TileWidth>
<TileHeight>256</TileHeight>
<MatrixWidth>262144</MatrixWidth>
<MatrixHeight>131072</MatrixHeight>
</TileMatrix>
<TileMatrix>
<ows:Identifier>19</ows:Identifier>
<ScaleDenominator>1128.4994333441375</ScaleDenominator>
<TopLeftCorner>90.0 -180.0</TopLeftCorner>
<TileWidth>256</TileWidth>
<TileHeight>256</TileHeight>
<MatrixWidth>524288</MatrixWidth>
<MatrixHeight>262144</MatrixHeight>
</TileMatrix>
</TileMatrixSet>
</Contents>
</Capabilities>

```

实现瓦片地图接口：

```

http://127.0.0.1:8080/EzServer/Maps? Service = WMTS&Request = GetTile&version = 1.0.0
&layer = vec&style = default&format = tiles&TileMatrixSet = c &TileMatrix = 10m&TileRow =
1&TileCol = 3

```

返回地图瓦片见图 B.1。



图 B.1 地图瓦片

如果瓦片为矢量瓦片,返回结果见图 B.2。

```
{
  "ID": "21", "GEOMETRY": "116.347680,39.896233", "X": "116.347680", "Y": "39.896233"
}, {
  "ID": "24", "GEOMETRY": "116.337280,39.922345", "X": "116.337280", "Y": "39.922345"
}, {
  "ID": "25", "GEOMETRY": "116.366466,39.905195", "X": "116.366466", "Y": "39.905195"
}, {
  "ID": "26", "GEOMETRY": "116.315724,39.905765", "X": "116.315724", "Y": "39.905765"
}, {
  "ID": "27", "GEOMETRY": "116.341600,39.886543", "X": "116.341600", "Y": "39.886543"
}, {
  "ID": "28", "GEOMETRY": "116.336526,39.906441", "X": "116.336526", "Y": "39.906441"
}, {
  "ID": "34", "GEOMETRY": "116.367008,39.903852", "X": "116.367008", "Y": "39.903852"
}, {
  "ID": "36", "GEOMETRY": "116.327543,39.907616", "X": "116.327543", "Y": "39.907616"
}, {
  "ID": "41", "GEOMETRY": "116.352442,39.914273", "X": "116.352442", "Y": "39.914273"
}, {
  "ID": "42", "GEOMETRY": "116.354740,39.913841", "X": "116.354740", "Y": "39.913841"
}, {
  "ID": "44", "GEOMETRY": "116.358354,39.907888", "X": "116.358354", "Y": "39.907888"
}, {
  "ID": "45", "GEOMETRY": "116.366543,39.906376", "X": "116.366543", "Y": "39.906376"
}, {
  "ID": "50", "GEOMETRY": "116.347730,39.915651", "X": "116.347730", "Y": "39.915651"
}, {
  "ID": "51", "GEOMETRY": "116.340569,39.897247", "X": "116.340569", "Y": "39.897247"
}, {
  "ID": "54", "GEOMETRY": "116.351542,39.921705", "X": "116.351542", "Y": "39.921705"
}, {
  "ID": "56", "GEOMETRY": "116.347346,39.907555", "X": "116.347346", "Y": "39.907555"
}
```

图 B.2 矢量瓦片

参 考 文 献

- [1] GB/T 25597—2010 地理信息 万维网地图服务接口
 - [2] CH/Z 9011—2011 地理信息公共服务平台 电子地图数据规范
-