

GB

中国

国家

标准

汇编

475

GB 25597~25617

(2010年制定)



中国质检出版社
中国标准出版社

中 国 国 家 标 准 汇 编

475

GB 25597~25617

(2010 年制定)

中国标准出版社 编

中国质检出版社

中国标准出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

中国国家标准汇编: 2010 年制定. 475: GB 25597~25617/
中国标准出版社编. —北京: 中国标准出版社, 2012
ISBN 978-7-5066-6530-8

I. ①中… II. ①中… III. ①国家标准-汇编-中国-2010
IV. ①T-652.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 187832 号

中国质检出版社 出版发行
中国标准出版社

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址: www.spc.net.cn

总编室: (010)64275323 发行中心: (010)51780235

读者服务部: (010)68523946

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 25.75 字数 700 千字
2012 年 1 月第一版 2012 年 1 月第一次印刷

*

定价 220.00 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)68510107

出版说明

1. 《中国国家标准汇编》是一部大型综合性国家标准全集。自 1983 年起,按国家标准顺序号以精装本、平装本两种装帧形式陆续分册汇编出版。它在一定程度上反映了我国建国以来标准化事业发展的基本情况和主要成就,是各级标准化管理机构,工矿企事业单位,农林牧副渔系统,科研、设计、教学等部门必不可少的工具书。

2. 《中国国家标准汇编》收入我国每年正式发布的全部国家标准,分为“制定”卷和“修订”卷两种编辑版本。

“制定”卷收入上一年度我国发布的、新制定的国家标准,顺延前年度标准编号分成若干分册,封面和书脊上注明“20××年制定”字样及分册号,分册号一直连续。各分册中的标准是按照标准编号顺序连续排列的,如有标准顺序号缺号的,除特殊情况注明外,暂为空号。

“修订”卷收入上一年度我国发布的、修订的国家标准,视篇幅分设若干分册,但与“制定”卷分册号无关联,仅在封面和书脊上注明“20××年修订-1,-2,-3,……”字样。“修订”卷各分册中的标准,仍按标准编号顺序排列(但不连续);如有遗漏的,均在当年最后一分册中补齐。需提请读者注意的是,个别非顺延前年度标准编号的新制定的国家标准没有收入在“制定”卷中,而是收入在“修订”卷中。

读者配套购买《中国国家标准汇编》“制定”卷和“修订”卷则可收齐上一年度我国制定和修订的全部国家标准。

3. 由于读者需求的变化,自 1996 年起,《中国国家标准汇编》仅出版精装本。

4. 2010 年我国制修订国家标准共 2846 项。本分册为“2010 年制定”卷第 475 分册,收入国家标准 GB 25597~25617 的最新版本。

中国标准出版社

2011 年 8 月

目 录

GB/T 25597—2010	地理信息	万维网地图服务接口	1
GB/Z 25598—2010	地理信息	目录服务规范	75
GB/Z 25599—2010	地理信息	注册服务规范	135
GB/T 25600—2010	博物馆讲解员资质划分		151
GB/T 25601—2010	中国文化遗产标志		157
GB/T 25602—2010	土方机械	机器可用性 术语	169
GB/T 25603—2010	土方机械	水平定向钻机 术语	189
GB/T 25604—2010	土方机械	装载机 术语和商业规格	205
GB/T 25605—2010	土方机械	自卸车 术语和商业规格	241
GB/T 25606—2010	土方机械	产品识别代码系统	275
GB/T 25607—2010	土方机械	防护装置 定义和要求	284
GB/T 25608—2010	土方机械	非金属燃油箱的性能要求	297
GB/T 25609—2010	土方机械	步行操纵式机器的制动系统 性能要求和试验方法	303
GB/T 25610—2010	土方机械	自卸车车厢支承装置和司机室倾斜支承装置	309
GB/T 25611—2010	土方机械	机器液体系统作业的坡道极限值测定 静态法	313
GB/T 25612—2010	土方机械	声功率级的测定 定置试验条件	318
GB/T 25613—2010	土方机械	司机位置发射声压级的测定 定置试验条件	339
GB/T 25614—2010	土方机械	声功率级的测定 动态试验条件	349
GB/T 25615—2010	土方机械	司机位置发射声压级的测定 动态试验条件	385
GB/T 25616—2010	土方机械	辅助起动装置的电连接件	395
GB/T 25617—2010	土方机械	机器操作的可视显示装置	401



中华人民共和国国家标准

GB/T 25597—2010

地理信息 万维网地图服务接口

Geographic Information—Web map server interface

(ISO 19128:2005, MOD)

2010-12-01 发布

2011-03-01 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

前 言

本标准修改采用国际标准 ISO 19128:2005(E)《地理信息 万维网地图服务接口》，与 ISO 19128:2005 相比，主要技术内容作了如下修改：

- 删除了原文 7.2.4.6.14 第 1 自然段的“FeatureListURL is not inherited by child layers.”，因为这句话与第二自然段完全重复；
- 在附录 B 中以 2000 中国大地坐标系 (CGCS2000)、Beijing1954、Xi'an1980 坐标系代替了 WGS84 等其他坐标系用于定义 Layer CRS；并增加了 1956 黄海高程系和 1985 国家高程系作为可选的 Vertical CRS；
- 在附录 G 中增加用中国数据制作的示例 (G.4 和 G.5)。

本标准还做了下列编辑性修改：

- 本标准的编写方法执行 GB/T 1.1—2000、GB/T 20000.2—2001《标准化工作指南 第 2 部分：采用国际标准的规则》的要求；
- “本国际标准”一词以及文档中的 ISO 19128 均改为“本标准”；
- 删除了原国际标准的封面和前言；
- 本标准的引言采用了原标准的引言，但作了少量的修改；
- 凡已被我国等同采用的国际标准，在本标准用国家标准的代号和名称取代相应的国际标准的代号和名称。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E 和附录 F 是规范性附录，附录 G 和附录 H 是资料性附录。

本标准由国家测绘局提出。

本标准由全国地理信息标准化委员会 (SAC/TC 230) 归口。

本标准起草单位：武汉大学测绘遥感信息工程国家重点实验室、国土资源部信息中心、武汉大学资源与环境学院、武大吉奥信息技术有限公司。

本标准主要起草人：龚健雅、杜道生、高文秀、陈玉敏、贾文珏、邓跃进。

引 言

万维网地图服务接口(WMS)根据地理信息动态生成地理空间数据的地图。本标准将由地理信息图示表达的“地图”定义为计算机屏幕上显示的数字图像文件。地图本身并不是数据。WMS产生的地图一般以图像格式提供,如 PNG、GIF 或 JPEG;或按 SVG 或 WebCGM 格式提供基于矢量的图形元素。

本标准定义了三个操作:一个操作是返回服务级元数据;另一个操作是返回一幅地图,其地理空间参数和维参数有明确定义;可选的第三个操作是返回显示在地图上的某些特定要素的信息。使用标准的万维网浏览器并以统一资源定位符(Uniform Resources Locators,URLs)的形式发出请求可以调用万维网地图服务的操作。URLs 的内容取决于被请求的那些操作。特别是,当请求一幅地图时,URLs 指出什么信息要显示在地图上、制图范围覆盖地球上的哪一部分、所需的空间参照系以及输出图像的宽度和高度。当利用同样的地理信息参数和外包矩形(Boundary Box,BBOX)产生两幅或多幅地图时,其结果可以准确地被叠置以便产生组合地图。使用支持透明背景的图像格式(如 GIF 或 PNG)可以使下层的地图可见。此外,单个地图可以从不同的服务器请求得来。因此,万维网地图服务能够支持构建由分布式地图服务器组成的网络,客户可以从该网络定制符合自己要求的地图。地图请求 URLs 及其结果图的示例见附录 G。

本标准适用于万维网地图服务实例,该实例具有发布和生成地图的功能,但不提供访问特定数据资源的功能。基本万维网地图服务将地理信息资源分为“图层”(Layers)并提供有限的预定义“样式”(Styles)来显示这些图层。本标准仅支持命名的图层和样式,不包括用户自定义要素数据符号化机制。

地理信息 万维网地图服务接口

1 范围

本标准规范了基于地理信息动态生成具有空间参照的地图的服务行为。它规定了从服务器获取地图所需要进行的各种操作,包括获取地图的描述信息、获取地图以及查询地图上要素信息的操作等。

本标准适用于以图片格式获取地图的图示表现,但不适用于获取实际要素数据或者覆盖数据。

2 一致性

2.1 一致性的类别和要求

本标准定义了两种一致性的类别:一种是用于基本万维网地图服务,另一种是用于可查询万维网地图服务。每一种级别都具有两个子类:一个用于客户,另一个用于服务器。

2.2 基本万维网地图服务

支持基本的服务元素(第6章),GetCapabilities(获取能力)操作(7.2),和 GetMap(获取地图)操作(7.3)。为了与本标准一致,基本万维网地图服务应满足附录A中抽象测试套件A.1的要求。

2.3 可查询万维网地图服务

满足基本万维网地图服务的全部要求,同时也应支持 GetFeatureInfo(获取要素信息)的操作(7.4)。为了与本标准一致,可查询万维网地图服务应满足附录A中抽象测试套件的全部要求。

3 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,其随后所有的改动(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/T 7408—2005 数据元和交换格式 信息交换 日期和时间表示法(ISO 8601:2000,IDT)

GB/T 19710—2005 地理信息 元数据(ISO 19115:2003,MOD)

ISO 19111:2007 地理信息 基于坐标的空间参照

EPSG (2003.2) 欧洲石油调查局大地测量参数

IETF RFC 2045—1996 多用途因特网邮件扩展 第一部分:因特网消息体格式

IETF RFC 2396—1998 统一资源标识符 通用句法

IETF RFC 2616—1999 超文本传输协议-HTTP/1.1

UCUM 度量单位的统一编码 1.5 版

XML 1.0 可扩展标记语言(XML)1.0

XML 模式 第1部分:结构

4 术语和定义

本标准使用了下列术语和定义。

4.1

客户 client

能从服务器调用操作的软件组件。

4.2

坐标参照系 coordinate reference system

通过基准与现实世界相关联的坐标系。

[ISO 19111:2007]

4.3

坐标系 coordinate system

给点赋予坐标的数学规则集。

[ISO 19111:2007]

4.4

地理信息 geographic information

与地球上的位置直接或间接相关现象的信息。

[ISO 19101]

4.5

接口 interface

描述实体行为的命名操作集。

[ISO 19119:2005]

4.6

图层 layer

地理信息(4.4)的基本单元,它可以作为一幅地图从服务器端请求得到。

4.7

地图 map

适合于在计算机屏幕上显示的数字图像文件的地理信息(4.4)的图示表达。

4.8

操作 operation

转换和查询的规范,按照这个规范对象可以被调用执行。

[ISO 19119:2005]

4.9

图示表达 portrayal

人类对信息的表示。

[ISO 19117:2005]

4.10

请求 request

通过客户(4.1)对操作(4.8)的调用。

4.11

响应 response

由服务器端返回给客户的操作(4.8)结果。

4.12

服务器 server

服务的特定实例。

4.13

服务 service

实体通过接口(4.5)提供的功能性的独特角色。

[ISO/IEC 14252]

4.14

服务元数据 service metadata

描述服务器上可用的操作(4.8)和地理信息(4.4)的元数据。

5 缩略语

CDATA	XML 字符数据(XML Character Data)
CRS	坐标参照系(Coordinate Reference System)
CS	坐标系(Coordinate System)
DCP	分布式计算平台(Distributed Computing Platform)
DTD	文件类型定义(Document Type Definition)
EPSG	欧洲石油调查局(European Petroleum Survey Group)
GIF	图形交换格式(Graphics Interchange Format)
GIS	地理信息系统(Geographic Information System)
HTTP	超文本传输协议(Hypertext Transfer Protocol)
IANA	国际因特网地址分配委员会(Internet Assigned Numbers Authority)
IERS	国际地球自转服务局(International Earth Rotation service)
IETF	因特网工程任务组(Internet Engineering Task Force)
ITRF	国际陆地参考框架(Internatioanl Terrestrial Reference Frame)
ITRS	IERS 陆地参照系(IERS Terrestrial Reference System)
JPEG	联合图像专家组(Joint Photographic Experts Group)
MIME	多用途因特网邮件扩充协议(Multipurpose Internet Mail Extensions)
NAD	北美基准(North American Datum)
OGC	开放式地理空间协会(Open Geospatial Consortium)
PNG	可移植的网络图像文件(Portable Network Graphics)
RFC	征求意见(Request for Comments)
SVG	可伸缩的矢量图形(Scalable Vector Graphics)
UCUM	度量单位统一代码(Unified Code for Units of Measure)
URL	统一资源定位符(Uniform Resource Locator)
WebCGM	网络计算机图形元文件(Web Computer Graphics Metafile)
WCS	万维网覆盖服务(Web Coverage Service)
WFS	万维网要素服务(Web Feature Service)
WGS	世界大地坐标系(World Geodetic System)
WMS	万维网地图服务(Web Map Service)
XML	可扩展标记语言(Extensible Markup Language)

6 基本服务元素

6.1 概述

本条规定了万维网地图服务行为的某些方面,这些方面独立于特定操作或者是多个操作的通用部分。

6.2 版本号和协商

6.2.1 版本号的形式和值

WMS 定义一个协议版本号。该版本号适用于 XML 模式和本标准规定的请求编码。版本号包括三个正整数,它们用小数点分开,以“x. y. z”的形式出现,数字“y”和“z”不超过 99。

本标准的各个实现均使用值“1. 3. 0”作为协议版本号。

6.2.2 版本号的变化

协议版本号将随着本标准每个版本的变化而改变。版本号应单调增加,并应由不超过三个用小数

点分隔的正整数组成,其中,第一个整数最为重要。在号码序列上可以出现中断。有些版本号表示草案的版本。服务器及其客户不需要支持所有已定义的版本,但应该遵守以下的协商规则。

6.2.3 在请求和服务元数据中的形式

版本号至少应出现在两个地方:在服务元数据中和在客户向服务器请求的参数表中。客户对一个特定服务进行请求时使用的版本号应是该服务已声明支持的版本号(除了正在进行协商外,如 6.2.4 所述)。服务器可以支持若干个版本,客户可以根据协商规则得到其具体的版本号。

6.2.4 版本号协商

一个 WMS 客户可以与服务器进行协商,以确定一个对双方都适合的版本号。版本号协商是依照以下规则由 GetCapabilities 操作(在 7.2 中描述)完成的。

所有的服务元数据都应包括一个协议版本号,并应遵守 XML 的 DTD(文件类型定义)或为该版本号定义的模式。在响应没有指定版本号的 GetCapabilities 请求时(此时 VERSION(版本)参数是可选的),服务器将以它支持的最高版本进行响应。在响应包含一个服务器实现的版本号的 GetCapabilities 请求时,服务器应按照请求版本进行响应。如果服务器不支持请求的版本号,服务器应以输出它支持的版本来响应,此版本按照如下规则进行确定:

- 如果被请求的版本是服务器未知的版本且高于服务器所支持的最低版本,服务器将发送它所支持的低于被请求版本的最高版本;
- 如果客户请求的版本低于服务器已知的任何版本,那么服务器将发送它所支持的最低版本;
- 如果客户不支持服务器发送的版本,它可以停止与服务器交流,或是发送一个新的请求,新请求包含一个客户所支持的不同的版本号。

重复这个过程,直至找到一个相互认可的版本,或者直至客户确定不再或者不能和服务器交流为止。

例 1:服务器理解 1,2,4,5 和 8 号版本,客户理解 1,3,4,6 和 7 号版本。客户请求 7 号版本。服务器发送 5 号版本。客户请求 4 号版本。服务器发送 4 号版本,这个版本客户能理解,这时交流成功地结束。

例 2:服务器理解 4,5 和 8 号版本,客户理解 3 号版本。客户请求 3 号版本,服务器发送 4 号版本。客户不理解那个版本或是任何更高的版本,因此交流失败,客户停止与服务器的交流。

除了 GetCapabilities 外,其他请求中参数 VERSION 是必选的。

6.3 基本的 HTTP 请求规则

6.3.1 概述

本标准定义了 WMS 在分布式计算平台(DCP)上的实现,该分布式计算平台由支持 HTTP(超文本传输协议)(IETF RFC 2616—1999)的位于因特网的主机组成。因此,由服务器支持的每个操作的在线资源都是一个 HTTP URL(统一资源定位符)。按照服务提供者的描述,用于每个操作的 URL 可以不同,也可以相同。每个 URL 应符合 IETF RFC 2616—1999 中的描述(见 3.2.2,“HTTP URL”),但具体实现另当别论;只有包括服务请求本身的查询部分是由本标准来规定的。

HTTP 支持两种请求方法:GET(获取)和 POST(上传)。服务器可以提供这些方法中的一个或两个,并且在每种方法中 Online Resource URL(在线资源定位符)的使用方法不同。对 GET 方法的支持是必选的,对 POST 方法的支持是可选的。

6.3.2 HTTP GET URL 中的保留字符

URL 规范[IETF RFC 2396—1998]保留了一些特定的字符并赋予它们特定的含义,并要求在可能与其定义的用途相冲突时避免使用它们。本标准明确地保留这些字符中的几个,用于 WMS 请求中的查询部分。当字符“?”、“&”、“=”、“,”和“+”担当表 1 中所定义的一个角色时,它们应原封不动地出现在 URL 中。当这些字符出现在其他的地方时(例如,在参数值中),它们将按照 IETF RFC 2396—1998 所定义的那样进行编码。

服务器应准备以该方式对遗漏的字符进行解码,并将“+”字符作为空格进行解码。

表 1 WMS 请求中查询语句的保留字符

字 符	预 定 的 用 法
?	表明查询语句开始的分隔符
&	查询语句参数之间的分隔符
=	参数名称和参数值之间的分隔符
,	参数表中所列的多个参数值之间的分隔符(如在 GetMap 请求中的参数: BBOX(外包矩形), LAYERS(图层)和 STYLES(样式))
+	空格字符的速记表示

6.3.3 HTTP GET

WMS 应支持 HTTP 协议的“GET”方法(IETF RFC 2616—1999)。

用于 HTTP GET 请求的在线资源 URL 事实上只是 URL 的前缀,为了构成一个有效的操作请求需在该前缀上增加参数。根据 IETF RFC 2396, URL 前缀定义成一个字符串,依次包括模式(“http”或“https”)、因特网协议的主名或 IP 地址、可选的端口编号、路径、必选的问号“?”和可选字符串,该字符串由指定服务器的一个或多个参数组成并以“&.”为结束符。该前缀规定了请求参数发送的网络地址,以便在特定服务器上进行特定操作。每个操作可能有不同的前缀,每个前缀完全由服务提供者来决定。

本标准规定如何构成附加在 URL 前缀后面的查询部分,以便形成一个完整的请求消息。每个 WMS 操作有若干个必选的或可选的请求参数。每个参数有一个规定的名称,可以有一个或多个合乎规定的值。这些参数由本标准规定,或由客户根据服务元数据选择。为了构成 URL 的查询部分,客户应添加必选的请求参数以及任意设置的可选参数,作为 name/value(名称/值)对,格式为“name=value&.”(参数名称、等号、参数值和 &.)。“&.”是 name/value 对之间的分隔符,因此在请求字符串最后一个 name/value 对之后的“&.”是可选的。

当使用 HTTP GET 时,客户构造的查询部分被添加到由服务器定义的 URL 前缀的后面,最后得到完整的可以被调用的 URL,就像 HTTP 协议(IETF RFC 2616—1999)规定的那样。

表 2 总结了使用 HTTP GET 时操作请求 URL 的各组成部分。

表 2 使用 HTTP GET 的 WMS 请求结构

URL 构件	描 述
http://host[:port]/path? {name[=value]&}	服务操作的 URL 前缀。[]表示可选部分出现 0 个或 1 个事件; {}表示可选部分出现 0 个或多个事件
name=value&.	一个或更多的标准请求参数的名/值对,就像本标准为每个操作定义的一样

6.3.4 HTTP POST

一个 WMS 可以支持 HTTP 协议的“POST”方法(IETF RFC 2616—1999)。

用于 HTTP POST 请求的在线资源 URL 是一个完整的有效 URL(不仅仅是一个前缀,同 HTTP GET 一样)。根据 IETF RFC 2396—1998,客户将 POST 消息主体中的请求参数发送给它。为了给操作请求建立一个有效的目标,WMS 无需在该 URL 上添加额外的请求参数。当使用 POST 时,请求消息被格式化为一个 XML 文档。

6.4 基本的 HTTP 响应规则

在接收到有效请求时,服务器应按照本标准第 7 章的规定返回一个严格满足请求的响应,或者在未能准确地做出响应时抛出一个服务异常。只有在进行版本协商情况下(见 6.2.3),服务器才可以给出不同的结果。当接收到一个无效请求时,服务将抛出一个在 6.11 中描述的服务异常信息。

服务器可以将一个 HTTP Redirect(重定向)消息(使用 IETF RFC 2616—1999 定义的 HTTP 响应代码)发送到一个绝对的 URL 地址,该 URL 与从客户发送的有效请求的 URL 地址是不同的。HTTP Redirect 导致客户发出一个新的 HTTP 请求,以便定位到新的 URL 地址。从理论上讲,可能出现若干个 Redirect 消息,但事实上,当服务器返回一个 WMS 响应时,Redirect 便会终止。最终的响应结果必将是一个与原请求严格对应的 WMS 响应(或者是一个服务异常)。

响应对象应伴随一个适当的多用途因特网邮件扩展协议(MIME)类型(IETF RFC 2045—1996)。因特网上常用的 MIME 类型的目录由国际因特网地址分配委员会(IANA)负责维护。下面将论述所允许的操作响应类型和服务异常类型。一个 MIME 类型的基本结构是一个“类型/子类型”形式的字符串。MIME 允许在“类型/子类型;参数 1=值 1;参数 2=值 2”这种形式的字符串中附加其他参数。服务器可以在它所支持的输出格式列表中包括参数化的 MIME 类型,除了这些参数化的变量外,该服务器还应提供这种输出格式非参数化的版本。

响应对象还应尽可能地伴随其他合适的 HTTP 实体头信息。特别是,Expire(过期的)和 Last-Modified(最近被修改的)头信息为 caching(缓存)提供了重要信息;客户可以通过 Content-Length(内容长度)了解数据传输什么时候完成,并为结果有效地分配空间。为了正确地解释结果,Content-Encoding(内容编码)或 Content-Transfer-Encoding(内容—传输—编码)可能是必要的。

6.5 数值和布尔值

整(型)数应与 XML 模式数据类型([8],3.3.13)中整型数的声明方式相一致。本标准应明确地指明在什么地方整型值是必选的。

实(型)数应与 XML 模式数据类型([8],3.2.5)中双精度类型数的声明方式相一致,这种表达考虑到整数、小数和指数等表达式。在本标准中规定的全部的值域都可以使用实型值,除非这个值被严格地限定为整型。

除了明确地限制数据类型外,允许使用正值、负值和零。

布尔值应与 XML 模式数据类型([8],3.2.2)中布尔类型(Boolean)的声明方式相一致。值“0”等价于“false(假)”;值“1”等价于“true(真)”。可选值的缺省等价于逻辑“假”。本标准应明确地指明在什么地方布尔值是必选的。

6.6 输出格式

对一个 WMS 服务请求的响应通常是一个从服务器到客户端通过因特网传输的文件。这个文件可能是文本形式,也可能是一幅地图图像文件。正如 6.4 声明的那样,返回的文件类型应在 MIME 类型的字符串中指明。

文本输出格式通常采用可扩展标记语言(XML;MIME 类型 text/xml)书写的文本格式。文本格式用于传递服务元数据、错误条件的描述或者对显示在地图上的要素信息查询的响应。

所允许的地图格式可以是“picture(图片)”格式,也可以是“graphic element(图形元素)”格式。图片格式构成了固定大小的矩形像元阵列。图片格式包括的文件类型有:图形交换格式(GIF;MIME 类型“image/gif”),可移植网络图形格式(PNG;MIME 类型“image/png”),联合图像专家组制定的格式(JPEG;MIME 类型“image/jpeg”),所有这些文件格式都可以在通用的 Web 浏览器上显示。一些文件类型比如标签图像文件格式(TIFF;MIME 类型“image/tiff”)可能要求其他的软件(除了基本的 Web 浏览器外)来帮助显示。图形元素格式是一种使图形元素(包括点、线、弧段、文本和影像)不依比例显示的一种文件格式。因此,在保留图形元素的相关排列的同时,显示的大小可能会改变。图形元素格式包括可伸缩矢量图形格式(SVG;MIME 类型“image/svg+xml”),或者网络计算机图形元文件格式(WebCGM;MIME 类型“image/cgm”;Version=4;ProfileId=WebCGM)等。

注 1: SVG 使用 XML 表达,因而被认为是文本输出格式,但就本标准的目的而言,SVG 被看作是一种地图格式。

注 2: WebCGM 是 ISO/IEC 8632 的专用标准。

服务器可以提供多种地图格式。它所提供的格式在服务元数据的<Format>(<格式>)元素中列举。

本标准不要求使用特定的格式,但对描述矢量要素的地图,服务器应至少提供一种支持透明的图像文件格式,以便被叠置的地图不会遮挡其下面的其他地图(见 7.3.3.9 关于“透明”的论述)。同时,为了便于使用,服务器应至少提供一种不需要其他软件支持就能被通用的 Web 浏览器显示的文件格式。基于这些考虑,服务器至少应提供 PNG 格式。

6.7 坐标系

6.7.1 概述

本标准使用两种主要类型的坐标系统:一是 Map CS(地图坐标系),可用于由 WMS 生成的地图图示表达;二是 Layer CRS(图层坐标参照系),用于定义源数据的 Bounding BOX(外包矩形)。在进行地图图示表达的操作时,WMS 将地理信息从 Layer CRS 转换到 Map CS。此外,图层可能还有相应的垂直坐标系、时间坐标系或其他坐标系。

6.7.2 地图坐标系

Map CS 是由 WMS 制作的地图的坐标参照系。一幅 WMS 地图是一组显示在计算机屏幕上的像元组成的矩形格网,或者是一个能以这样的方式显示的数字化文件。Map CS 有两个轴:一个水平轴,记为 i ;一个垂直轴,记为 j 。 i 和 j 应是正整数。原点 $(i, j) = (0, 0)$ 在地图的左上角; i 向右递增且 j 向下递增。Map CS 用附录 B.2 中 ISO 19111:2007 术语进行定义,用“CRS:1”标记来识别。

通常,Map CS 的坐标轴方向是这样定义的:即 i 轴与 Layer CRS 的东-西向的轴平行并且向东递增, j 轴与 Layer CRS 的北-南向的轴平行并且向南递增。在某些情况下,这种方向可能并不存在,比如南极上的正射投影。但是只要这种投影变换存在,那么变换所遵循的惯例便是:无论在什么情况下,东应指向 Map CS 的右边,北应指向 Map CS 的上边。

GetMap 请求(见 7.3.3.8)中使用的 WIDTH(宽度)参数和 HEIGHT(高度)参数以及包括在 GetFeatureInfo 请求中对应于 i 和 j 的参数如下:

- WIDTH 指沿 i 轴并以像元为单位的地图图像的大小(也就是说,WIDTH-1 是 i 的最大值);
- HEIGHT 指沿 j 轴并以像元为单位的地图图像的大小(也就是说,HEIGHT-1 是 j 的最大值);

在 GetFeatureInfo 请求(7.4.3.7)中使用的参数 i 和 j 分别指沿着 Map CS 的 i 轴和 j 轴的整型值。

6.7.3 图层坐标参照系

6.7.3.1 概述

Layer CRS 是一种水平坐标参照系,用于定义作为地图来源的地理信息。正如下面将要论述的一样,可能有多个 Layer CRS。Layer CRS 出现在下列与 WMS 相关的实体中:

- 服务元数据中的<BoundingBox>元素(7.2.4.6.8);
- GetMap 请求中的 CRS 参数(7.3.3.5);
- GetFeatureInfo 请求中地图请求部分的 CRS 参数(7.4.3.3)。

一个 WMS 应支持至少一种 CRS。只有所有被选择的服务器都支持一种共同的 CRS,来自多台服务器的地图才可能被叠置。本标准不要求支持任何特定的 Layer CRS,而只是在本节和附录 B 中声明如何定义 CRS 并描述几个可选的 Layer CRS。地图提供者应为特定地理区域提供最有用和最适合的 CRS。为了充分发挥服务器之间的互操作性,提供者还应通过地心坐标系,如“CGCS2000”或其他以 ITRF 为基础的各种系统来支持地理坐标。

每个 Layer CRS 都有一个字符串作为标识符。Layer CRS 标识符允许“Label”和“URL”两种类型:

- Label:该标识符包括一个 namespace(命名空间)前缀、一个冒号、一串数字或字符代码,并且在某些实例中还有一个逗号,其后跟随附加参数。本标准定义两种命名空间:CRS(坐标参照系)和 CGCS2000(2000 中国国家大地坐标系)。
- URL:该标识符是一个完全合法的 URL,它指向一个可公开访问的包含 CRS 定义的文件,且与 ISO 19111:2007 一致。

Layer CRS 有两个轴,分别为 x 和 y 。按 CRS 定义, x 轴是第一轴, y 轴是第二轴。 x 轴是否是东西方向, y 轴是否是南-北方向,这取决于特定的 CRS。当将地理信息由 Layer CRS 映射到 Map CS 时,WMS 的图示表达操必须考虑到 Layer CRS 中坐标轴的排列次序、坐标系的原点以及坐标轴方向。

坐标排列的次序必须依照 CRS 中定义坐标排列次序,并在投影操作时映射到相应的 Map CS 的 i 轴和 j 轴,在必要时交换坐标轴的次序。许多投影坐标参照系的坐标轴和坐标的排列并不一定是按照先东向坐标、再北向坐标的次序,例如,在芬兰使用的统一坐标系(EPSG:2393)采用的次序是先北向坐标、再东向坐标。EPSG 地理坐标参照系遵循 ISO 6709:1983,总是将纬度列在经度之前。

大多数坐标参照系的一个坐标轴向东为正,另一个坐标轴向北为正,很方便的映射为外包矩形的 i 轴和 j 轴。但是,有些 CRS 的坐标沿其他方向递增,例如,南非使用的 Hartebeesthoek94/Lo25 系统(EPSG:2051)中的坐标向西和向南递增。因此,检验外包矩形的有效区域必须要识别和考虑 CRS 坐标轴的正方向。

在地理坐标参照系中,纬度应在 $[-90^\circ, 90^\circ]$ 之间取值,经度应在 $[-180^\circ, 180^\circ]$ 之间取值,或者是在以其他单位定义的 CRS 的等效值中取值,7.3.5 描述了从地理坐标参照系的 Layer CRS 投影到 MapCS 的过程。当 CRS 定义中指定的 2-维地理坐标参照系的坐标轴使用其他单位而不是使用度为单位,或者使用度但不是以十进制的度表示时,必须转换成十进制度的表示。

注:将经度排在纬度之前的坐标轴排放次序的地理 CRS 不同于历史惯例。国际航空和航海部门的用户可能期望纬度在经度之前的排列顺序。这种不同的坐标排列出于安全的目的,特别是在处理紧急事件时作出响应。尽管本标准没有指定用户界面,但是 WMS 的用户界面开发者都应注意纬度和经度的引用顺序,例如,在用户的一个外包矩形输入或读取鼠标位置坐标时,都应将纬度显示在经度之前。

6.7.3.2 LayerCRS 的 CRS 命名空间

“CRS”的命名空间的前缀涉及到本标准附录 B 中定义的坐标参照系,这些定义采用了 ISO 19111:2007 规定的格式。

一个“CRS”的 CRS 标签格式的命名空间由“CRS”前缀、冒号和数字或字符串编码组成。

例:“CRS:CGCS2000”指基于 CGCS2000 大地坐标系定义的 Layer CRS 的命名空间。

6.7.3.3 定义 CRS 的地理信息

服务器可能提供并没有准确定义空间参照的 2-维地理信息。例如,一张手绘的历史地图可能代表一块地球区域但它并没有采用近代的空间参照系,而且航空像片可能没有引用精确的地理参照。这种类型的图片信息应该被看作图像,并且在为这样的对象描述 Layer CRS 时,就应使用图像 CS 的标签“CRS:1”。客户不能将一个“CRS=CRS:1”的图层和另一个图层叠置。

6.7.4 外包矩形

外包矩形利用两对坐标值指定映射到特定 LayerCRS 上的地理区域范围。第一对坐标指定了 Layer CRS 中的最小坐标,第二对坐标指定了 Layer CRS 中的最大坐标。尽管对于大多数具有向东和向北递增的坐标轴的 CRS 而言,最大和最小坐标就是感兴趣区域的左下角坐标和右上角坐标,但是在某些实例中,最大和最小值往往是其他点的坐标值,比如说,当使用地理坐标来描述极点上方的区域时,或者当 Layer CRS 的坐标轴并不是向东和向西递增时就是如此。每个坐标对中的坐标排列次序应遵循 Layer CRS 的定义: x 对应于 Layer CRS 的第一轴, y 对应于 Layer CRS 的第二轴,这个坐标次序可能与 Map CS 的坐标次序 i, j 并不一致。外包矩形的坐标值必须采用 Layer CRS 中定义的尺度单位。

注:使用两个角点指定地图区域在理论上不是唯一可能的方法,其他可能性包括指定一个中心点和一条直径,或一个中心点和一个伸缩等级或比例尺。使用映射(基于位置的服务)的某些服务可以发现基于中心点的公式更合适。本标准不打算排除内部或客户机交互使用其他地图区域定义的其他服务类型。对多数坐标参照系来说,角点和中心点方法之间的转换是一个简单的数学操作。这样,例如当从实现本标准的 WMS 请求一幅地图时,用户输入的中心点和半径可变换为外包矩形的两个点。

外包矩形的值出现在下面的与 WMS 相关的要素中:

——服务元数据中的〈BoundingBox〉元素(7.2.4.6.8);