

文化旅游资源虚拟展示和集成加载技术规范

数字文化旅游平台规范

数字文化旅游平台规范建设课题组

二〇一六年十月

目 录

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 虚拟现实建模语言	1
3.2 网络协议	1
3.3 服务原语	1
4 虚拟展示和集成加载服务涉及的基本元素	1
4.1 HTTP 请求规则	1
4.2 HTTP 响应规则	2
4.3 服务间 SOAP	2
4.4 返回服务的元数据信息	2
4.5 其它一般操作	3
5 文化旅游资源的要素数据处理	4
5.1 资源的要素数据服务种类与操作	4
5.2 GetCapabilities 操作	4
5.3 DescribeFeatureType 操作	8
5.4 GetFeature 操作	10
5.5 Transaction 操作	12
6 文化旅游资源的地图 Web 服务	15
6.1 地图服务种类与操作	15
6.2 GetCapabilities 操作	15
6.3 GetMap 操作	16
6.4 GetFeatureInfo 操作	17
7 文化旅游资源的栅格 Web 服务	17
7.1 栅格 Web 服务的操作	17
7.2 GetCapabilities 操作	17
7.3 DescribeCoverage 操作	19
7.4 GetCoverage 操作	20

1 范围

本规范规定了文化旅游资源虚拟展示和集成加载技术要求。

本规范适用于“数字文化旅游共性支撑技术研发与区域资源集成应用示范”课题应用，其他相关领域也可参考使用。

在不同项目中进行集成加载和虚拟展示文化旅游资源工作时，根据具体情况和需求可以少于或多于本规范内容，但应达到相关技术要求。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。凡是注明日期的引用文件，其随后所有的修改版（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本规范。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

GB/Z 28586—2012	地理信息 基于网络的数据分发规范
GB/T 25530—2010	地理信息 服务
GB/T 25597—2010	地理信息 万维网地图服务接口
GB/T 25528—2010	地理信息 数据产品规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规范。

3.1 虚拟现实建模语言

即虚拟现实建模语言。是一种用于建立真实世界的场景模型或人们虚构的三维世界的场景建模语言，也具有平台无关性。本质上是一种面向 web，面向对象的三维造型语言，是一种解释性语言。VRML 的对象称为结点，子结点的集合可以构成复杂的景物。结点可以通过实例得到复用，对它们赋以名字，进行定义后，即可建立动态的 VR（虚拟世界）。

3.2 网络协议

为计算机网络中进行数据交换而建立的规则、标准或约定的集合。网络协议由语义、语法和时序三要素组成。

3.3 服务原语

用户和协议实体间的接口,实际上是一段程序代码,但其具有不可分割性。通过服务原语能实现服务用户和服务提供者间的交流，与协议不同的是，服务原语用于服务提供者与服务用户，而协议是用于服务用户之间的通信。

4 虚拟展示和集成加载服务涉及的基本元素

4.1 HTTP 请求规则

可通过 GET 和 POST 两种方式对服务进行请求。而请求的参数编码 也有两种：一种是键值对

应（KVP）另一种是 XML 对象（XML）它们的组合情况如下：

	GET	POST
KVP	" MIME（URL）	MIME: application/x-www-form-urlencoded
XML	不支持	MIME: text/xml

4.2 HTTP 响应规则

服务处理完请求后，生成结果或异常信息，然后以 MIME 的方式返回客户端。

4.3 服务间 SOAP

在 OWS 服务和 OWS 服务之间可以采用 SOAP 消息进行数据交互（POST）。SOAP 消息是符合 SOAP 规范的 XML，它需要包括 SOAP 信封、SOAP 消息头、SOAP 消息体等组成部分：

```
<?xml version="1.0"?>
<soap:Envelope xmlns:soap="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope"
  soap:encodingStyle="http://www.w3.org/2003/05/soap-encoding">
  <soap:Header>
    ...
  </soap:Header>
  <soap:Body>
    ...
    <soap:Fault>...</soap:Fault>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

4.4 返回服务的元数据信息

为了获取资源虚拟展示服务的元数据信息，可通过询问能力操作返回此服务的元数据信息。操作包括 2 个必须的参数和若干可选参数，这些参数的取值见下表：

参数	是否必须	取值（示例）
SERVICE	是	WFS 或 WMS 或 WCS
REQUEST	是	GetCapabilities
ACCEPTVERSIONS		1.1.0,1.0.0
SECTIONS		Contents
UPDATESEQUENCE		
ACCEPTFORMATS		text/xml
ACCEPTLANGUAGES		en-US,zh-CN

以下是一个 WFS 使用 KVP 格式的 GetCapabilities 操作：

```
http://www.someserver.com/wfs?
SERVICE=WFS&
REQUEST=GetCapabilities
```

以下是一个 WCS 使用 KVP 格式的 GetCapabilities 操作：

```
http://hostname:port/path?
SERVICE=WCS&
REQUEST=GetCapabilities&
ACCEPTVERSIONS=1.0.0 0.8.3&
SECTIONS=Contents&
UPDATESEQUENCE=XYZ123&
ACCEPTFORMATS=text/xml&
ACCEPTLANGUAGES=en-CA fr-CA
```

以下是一个 WCS 使用 XML 格式的 GetCapabilities 操作：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<GetCapabilities xmlns="http://www.opengis.net/ows/2.0"
  xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows/2.0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/ows/2.0 fragmentGetCapabilitiesRequest.xsd" service="WCS"
  updateSequence="XYZ123" >
  <AcceptVersions>
    <Version>1.0.0</Version>
    <Version>0.8.3</Version>
  </AcceptVersions>
  <Sections>
    <Section>Contents</Section>
  </Sections>
  <AcceptFormats>
    <OutputFormat>text/xml</OutputFormat>
  </AcceptFormats>
  <AcceptLanguages>
    <Language>en-CA</Language>
    <Language>fr-CA</Language>
  </AcceptLanguages>
</GetCapabilities>
```

4.5 其它一般操作

除了 GetCapabilities，不同的 OWS 还包括其它不同操作以实现各自的功能，这些操作都包括以下 3 个必选参数和其它可选参数。当然，不同的操作还包括自身功能有关的其它必选参数和可选参数。

参数	是否必须	取值（示例）
SERVICE	是	WFS 或 WMS 或 WCS
REQUEST	是	GetMap
VERSION	是	1.3.0
ACCEPTLANGUAGES		en-US,zh-CN

以下是一个 WCS 使用 KVP 格式的 GetCoverage 操作：

```
http://hostname:port/path?
SERVICE=WCS&
REQUEST=GetCoverage&
VERSION=1.0.0&
AcceptLanguages=en fr
```

5 文化旅游资源的要素数据处理

5.1 资源的要素数据服务种类与操作

根据所支持的操作不同，资源空间数据服务可以分为 3 类：

a) 基本空间数据服务，就是最常被提及的 WFS，必须支持 GetCapabilities / DescribeFeatureType / GetFeature 操作，在功能上意味着提供一个只读的数据服务)

b) XLinkweb 空间数据服务(必须在 1 的基础上加上 GetGmlObject 操作)

c) 事物处理服务(也有称为 WFS-T，必须在 BasicWFS 基础上加上 Transaction 操作以支持编辑数据，另外也可以加上 GetGmlObject/LockFeature 操作)

5.2 GetCapabilities 操作

5.2.1 KVP 格式请求

GetCapabilities 操作需要以下的参数：

参数	是否必须	默认值
SERVICE	是	WFS
REQUEST=GetCapabilities	是	

以下是一个 WFS 使用 KVP 格式的 GetCapabilities 操作示例：

```
http://www.someserver.com/wfs?
SERVICE=WFS&
REQUEST=GetCapabilities
```

5.2.2 XML 格式请求

以下是一个 WFS 使用 XML 格式的 GetCapabilities 操作示例：

```
<?xml version="1.0"?>
<GetCapabilities service="WFS" xmlns="http://www.opengis.net/wfs"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs ../wfs/1.1.0/WFS.xsd" />
```

5.2.3 响应示例

以下是一个 WFS 的 GetCapabilities 操作的响应示例：

```

<?xml version= "1.0" encoding= "UTF-8"?>
<wfs:WFS_Capabilities                                xmlns:ows= "http://www.opengis.net/ows"
  xmlns:ogc= "http://www.opengis.net/ogc"            xmlns:wfs= "http://www.opengis.net/wfs"
  xmlns:gml= "http://www.opengis.net/gml"            xmlns:xlink= "http://www.w3.org/1999/xlink"
  xmlns:xsi= "http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation= "http://www.opengis.net/wfs    ../wfs.xsd"    version= "1.1.0"
  updateSequence= "0">
  <!--
    =====
  -->
  <!-- SERVICE IDENTIFICATION SECTION -->
  <!--
    =====
  -->
  <ows:ServiceIdentification>
    <ows:ServiceType>WFS</ows:ServiceType>
    <ows:ServiceTypeVersion>1.1.0</ows:ServiceTypeVersion>
    <ows:Title>OGC Member WFS</ows:Title>
    ...
  </ows:ServiceIdentification>
  <!--
    =====
  -->
  <!-- SERVICE PROVIDER SECTION -->
  <!--
    =====
  -->
  <ows:ServiceProvider>
    <ows:ProviderName>BlueOx</ows:ProviderName>
    <ows:ServiceContact>
      ...
    </ows:ServiceContact>
  </ows:ServiceProvider>
  <!--
    =====
  -->
  <!-- OPERATIONS METADATA SECTION -->
  <!--
    =====
  -->

```

```

<ows:Operation name= "GetFeature">
    ...
</ows:Operation>
<ows:Operation name= "GetFeatureWithLock">
    ...
</ows:Operation>
<ows:Operation name= "GetGMLObject">
    ...
</ows:Operation>
<ows:Operation name= "LockFeature">
    ...
</ows:Operation>
<ows:Operation name= "Transaction">
    ...
</ows:Operation>
<ows:Parameter name= "srsName">
    <ows:Value>EPSG:4326</ows:Value>
</ows:Parameter>
<ows:Constraint name= "DefaultMaxFeatures">
    <ows:Value>10000</ows:Value>
</ows:Constraint>
...
</ows:OperationsMetadata>
<!--
=====
-->
<!-- FEATURE TYPE LIST SECTION -->
<!--
=====
-->
<wfs:FeatureTypeList>
  <wfs:FeatureType xmlns:bo= "http://www.BlueOx.org/BlueOx">
    <wfs:DefaultSRS>EPSG:62696405</wfs:DefaultSRS>
    <wfs:OutputFormats>
      <wfs:Format>text/xml; subtype=gml/3.1.1</wfs:Format>
    </wfs:OutputFormats>
    <ows:WGS84BoundingBox>
      <ows:LowerCorner>-180 -90</ows:LowerCorner>
      <ows:UpperCorner>180 90</ows:UpperCorner>
    </ows:WGS84BoundingBox>
    ...
  </wfs:FeatureType>
</wfs:FeatureTypeList>
<!--
=====
-->
<!-- SERVES GML OBJECT TYPE LIST SECTION -->
<!--
=====
-->
<wfs:ServesGMLObjectTypeList>
  <wfs:GMLObjectType xmlns:bo= "http://www.BlueOx.org/BlueOx">
    <wfs:Name>bo:OxType</wfs:Name>

```



```

    <wfs:Title>Babe's Lineage</wfs:Title>
    <wfs:OutputFormats>
      <wfs:Format>text/xml; subtype=gml/3.1.1</wfs:Format>
      <wfs:Format>text/xhtml</wfs:Format>
    </wfs:OutputFormats>
  </wfs:GMLObjectType>
</wfs:ServesGMLObjectTypeList>
<!--
=====
-->
<!-- SUPPORTS GML OBJECT TYPE LIST SECTION -->
<!--
=====
-->
<wfs:SupportsGMLObjectTypeList>
  <wfs:GMLObjectType>
    <wfs:Name>gml:PointType</wfs:Name>
    <wfs:OutputFormats>
      <wfs:Format>text/xml; subtype=gml/3.1.1</wfs:Format>
      <wfs:Format>text/xhtml</wfs:Format>
    </wfs:OutputFormats>
  </wfs:GMLObjectType>
  ...
</wfs:SupportsGMLObjectTypeList>
<!--
=====
-->
<!-- FILTER CAPABILITIES SECTION -->
<!--
=====
-->
<ogc:Filter_Capabilities>
  <ogc:Spatial_Capabilities>
    <ogc:GeometryOperands>
      <ogc:GeometryOperand>gml:Envelope</ogc:GeometryOperand>
      <ogc:GeometryOperand>gml:Point</ogc:GeometryOperand>
      <ogc:GeometryOperand>gml:LineString</ogc:GeometryOperand>
      <ogc:GeometryOperand>gml:Polygon</ogc:GeometryOperand>
      ...
    </ogc:GeometryOperands>
    <ogc:SpatialOperators>
      <ogc:SpatialOperator name="BBOX"/>
      <ogc:SpatialOperator name="Equals"/>
      <ogc:SpatialOperator name="Disjoint"/>
      <ogc:SpatialOperator name="Intersects"/>
      <ogc:SpatialOperator name="Touches"/>
      <ogc:SpatialOperator name="Crosses"/>
      <ogc:SpatialOperator name="Within"/>
      <ogc:SpatialOperator name="Contains"/>
      <ogc:SpatialOperator name="Overlaps"/>
      <ogc:SpatialOperator name="Beyond"/>
    </ogc:SpatialOperators>
  </ogc:Spatial_Capabilities>

```

```

<ogc:Scalar_Capabilities>
  <ogc:LogicalOperators />
  <ogc:ComparisonOperators>
    <ogc:ComparisonOperator>LessThan</ogc:ComparisonOperator>
    <ogc:ComparisonOperator>GreaterThan</ogc:ComparisonOperator>
    <ogc:ComparisonOperator>LessThanOrEqualTo</ogc:ComparisonOperator>
    <ogc:ComparisonOperator>GreaterThanOrEqualTo</ogc:ComparisonOperator>
    <ogc:ComparisonOperator>EqualTo</ogc:ComparisonOperator>
    <ogc:ComparisonOperator>NotEqualTo</ogc:ComparisonOperator>
    <ogc:ComparisonOperator>Like</ogc:ComparisonOperator>
    <ogc:ComparisonOperator>Between</ogc:ComparisonOperator>
    <ogc:ComparisonOperator>NullCheck</ogc:ComparisonOperator>
  </ogc:ComparisonOperators>
  <ogc:ArithmeticOperators>
    <ogc:SimpleArithmetic />
    <ogc:Functions>
      <ogc:FunctionNames>
        <ogc:FunctionName nArgs="1">MIN</ogc:FunctionName>
        <ogc:FunctionName nArgs="1">MAX</ogc:FunctionName>
        <ogc:FunctionName nArgs="1">SIN</ogc:FunctionName>
        <ogc:FunctionName nArgs="1">COS</ogc:FunctionName>
        <ogc:FunctionName nArgs="1">TAN</ogc:FunctionName>
      </ogc:FunctionNames>
    </ogc:Functions>
  </ogc:ArithmeticOperators>
</ogc:Scalar_Capabilities>
<ogc:Id_Capabilities>
  <ogc:EID />
  <ogc:FID />
</ogc:Id_Capabilities>
</ogc:Filter_Capabilities>
</wfs:WFS_Capabilities>

```

5.3 DescribeFeatureType 操作

5.3.1 KVP 格式请求

DescribeFeatureType 操作需要以下的参数：

参数	是否必须	默认值
VERSION	是	1.1.0
SERVICE	是	WFS
REQUEST=DescribeFeatureType	是	
TYPENAME		
OUTPUTFORMAT		text/xml; subtype=gml/3.1.1

以下是一个 WFS 使用 KVP 格式的 DescribeFeatureType 操作示例：

```
http://www.someserver.com/wfs?  
SERVICE=WFS&  
VERSION=1.1.0&  
REQUEST=DescribeFeatureType&  
TYPENAME=TreesA_1M,BuiltUpA_1M
```

5.3.2 XML 格式请求

以下是一个 WFS 使用 XML 格式的 DescribeFeatureType 操作示例：

```
<?xml version="1.0"?>  
<DescribeFeatureType version="1.1.0" service="WFS"  
  outputFormat="text/xml; subtype=gml/3.1.1" xmlns="http://www.opengis.net/wfs"  
  xmlns:myns="http://www.myserver.com/myns" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"  
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs ../wfs/1.1.0/WFS.xsd">  
  <TypeName>myns:Person</TypeName>  
</DescribeFeatureType>
```

5.3.3 响应示例

以下是一个 WFS 的 DescribeFeatureType 操作的响应示例：

```
<?xml version="1.0"?>  
<wfs:FeatureCollection xmlns="http://www.someserver.com/myns"  
  xmlns:myns="http://www.someserver.com/myns" xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs"  
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"  
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs ../wfs/1.1.0/WFS.xsd"  
  http://www.someserver.com/mynsex10.xsd">  
  <gml:boundedBy>  
    <gml:Envelope>  
      <gml:coord>  
        <gml:X>10</gml:X>  
        <gml:Y>10</gml:Y>  
      </gml:coord>  
      <gml:coord>  
        <gml:X>20</gml:X>  
        <gml:Y>20</gml:Y>  
      </gml:coord>  
    </gml:Envelope>  
  </gml:boundedBy>  
  <gml:featureMember>
```

```

<Person>
  <myns:lastName>Smith</myns:lastName>
  <myns:firstName>Fred</myns:firstName>
  <myns:age>35</myns:age>
  <myns:sex>Male</myns:sex>
  <myns:location>
    <gml:Point>
      <gml:pos>15 15</gml:pos>
    </gml:Point>
  </myns:location>
  <myns:mailAddress>
    <myns:Address>
      <myns:streetName>Main St.</myns:streetName>
      <myns:streetNumber>5</myns:streetNumber>
      <myns:city>SomeCity</myns:city>
      <myns:province>Someprovince</myns:province>
      <myns:postalCode>X1X 1X1</myns:postalCode>
      <myns:country>Canada</myns:country>
    </myns:Address>
  </myns:mailAddress>
</Person>
</gml:featureMember>
</wfs:FeatureCollection>

```

5.4 GetFeature 操作

5.4.1 KVP 格式请求

GetFeature 操作需要以下的参数:

参数	是否必须	默认值
VERSION	是	1.1.0
SERVICE	是	WFS
REQUEST=GetFeature	是	
TYPENAME	是	
OUTPUTFORMAT		text/xml; subtype=gml/3.1.1
BBOX		
FILTER		
SORTBY		
MAXFEATURES		
PROPERTYNAME		
SRSNAME		
FEATUREID		

EXPIRY		
RESULTTYPE		results
FEATUREVERSION		

以下是一个 WFS 使用 KVP 格式的 GetFeature 操作示例：

```
http://www.someserver.com/wfs?
SERVICE=WFS&
VERSION=1.1.0&
REQUEST=GetFeature&
PROPERTYNAME=InWaterA_1M/wkbGeom,InWaterA_1M/tileId&
TYPENAME=InWaterA_1M&
FILTER=<Filter><Within><PropertyName>InWaterA_1M/wkbGeom<PropertyName>
    <gml:Envelope><gml:lowerCorner>10,10</gml:lowerCorner>
    <gml:upperCorner>20 20</gml:upperCorner></gml:Envelope></Within></Filter>
```

5.4.2 XML 格式请求

以下是一个 WFS 使用 XML 格式的 GetFeature 操作示例：

```
<?xml version="1.0"?>
<GetFeature version="1.1.0" service="WFS" handle="Query01"
  xmlns="http://www.opengis.net/wfs" xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc"
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:myns="http://www.someserver.com/myns"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs ../wfs/1.1.0/WFS.xsd">
  <Query typeName="myns:Hydrography">
    <wfs:PropertyName>myns:geoTemp</wfs:PropertyName>
    <wfs:PropertyName>myns:depth</wfs:PropertyName>
    <ogc:Filter>
      <ogc:Not>
        <ogc:Disjoint>
          <ogc:PropertyName>myns:geoTemp</ogc:PropertyName>
          <gml:Envelope srsName="EPSG:63266405">
            <gml:lowerCorner>
              -57.9118 46.2023
            </gml:lowerCorner>
            <gml:upperCorner>-46.6873 51.8145</gml:upperCorner>
          </gml:Envelope>
        </ogc:Disjoint>
      </ogc:Not>
    </ogc:Filter>
  </Query>
</GetFeature>
```

5.4.3 响应示例

以下是一个 WFS 的 GetFeature 操作的响应示例：

```
<?xml version= "1.0"?>
<wfs:FeatureCollection                                xmlns= "http://www.someserver.com/myns"
  xmlns:wfs= "http://www.opengis.net/wfs"  xmlns:gml= "http://www.opengis.net/gml"
  xmlns:xsi= "http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation= "http://www.someserver.com/myns Hydrography.xsd
http://www.opengis.net/wfs    ../wfs/1.1.0/WFS.xsd">
  <gml:boundedBy>
    <gml:Envelope  srsName= "http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#63266405">
      <gml:lowerCorner>10 10</gml:lowerCorner>
      <gml:upperCorner>20 20</gml:upperCorner>
    </gml:Envelope>
  </gml:boundedBy>
  <gml:featureMember>
    <HydrographyHydrography  gml:id= "HydrographyHydrography.450">
      <geoTemp>
        <gml:Point srsName= "http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#63266405">
          <gml:pos>10 10</gml:pos>
        </gml:Point>
      </geoTemp>
      <depth>565</depth>
    </HydrographyHydrography>
  </gml:featureMember>
  <gml:featureMember>
    <HydrographyHydrography  gml:id= "HydrographyHydrography.450">
      <geoTemp>
        <gml:Point srsName= "http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#63266405">
          <gml:pos>10 11</gml:pos>
        </gml:Point>
      </geoTemp>
      <depth>566</depth>
    </HydrographyHydrography>
  </gml:featureMember>
</wfs:FeatureCollection>
```

5.5 Transaction 操作

5.5.1 KVP 格式请求

Transaction 操作使用 KVP 格式请求目前另支持 Delete（Insert 和 Update 必须通过 XML 格式请求发送。）Transaction 操作需要以下的参数：

参数	是否必须	默认值
VERSION	是	1.1.0
SERVICE	是	WFS
REQUEST=Transaction	是	

OPERATION=Delete	是	
TYPENAME	是	
RELEASEACTION		
FILTER		
BBOX		
FEATUREID		

以下是一个 WFS 使用 KVP 格式的 Transaction 操作示例：

```
http://www.someserver.com/wfs?
SERVICE=WFS&
VERSION=1.1.0&
REQUEST=Transaction&
OPERATION=Delete&
TYPENAME=InWaterA_1M,BuiltUpA_1M&
FILTER=(  
<Filter>  
<Within>  
<PropertyName>InWaterA_1M/wkbGeom<PropertyName>  
<gml:Envelope>  
<gml:lowerCorner>10 10</gml:lowerCorner>  
<gml:upperCorner>20 20</gml:upperCorner></gml:Envelope>  
</Within>  
</Filter>)(  
<Filter>  
<Within>  
<PropertyName>BuiltUpA_1M/wkbGeom  
<PropertyName>  
<gml:Envelope>  
<gml:lowerCorner>10 10</gml:lowerCorner>  
<gml:upperCorner>20,20</gml:upperCorner>  
</gml:Envelope>  
</Within>  
</Filter>)
```

5.5.2 XML 格式请求

以下是一个 WFS 使用 XML 格式的 Transaction 操作示例：

```
<?xml version="1.0"?>
<wfs:Transaction version="1.1.0" service="WFS"
  handle="Transaction" 01
  xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs"
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
  xsi:schemaLocation="http://www.someserver.com/myns
http://www.someserver.com/wfs/cwwfs.cgi?
request=DESCRIBEFEATURETYPE&
typename=ELEV_1M,RoadL_1M,BuiltUpA_1M
http://www.opengis.net/wfs
../wfs/1.1.0/WFS.xsd"
  xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
```

Create a new instance of feature type RoadL_1M which has complex properties segment and roadType.

```
-->
<wfs:Insert handle= "ComplexInsert">
  <RoadL_1M>
    <name>Highway 401</name>
    <segment>
      <designation>SEG_A41</designation>
      <geometry>
        <gml:LineString gid= "e3"
          srsName= "http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#63266405">
          <gml:posList>...</gml:posList>
        </gml:LineString>
      </geometry>
    </segment>
    <roadType>
      <surfaceType>Asphalt</surfaceType>
      <nLanes>12</nLanes>
      <grade>15</grade>
    </roadType>
  </RoadL_1M>
</wfs:Insert>
<!--
  Update the designation of a particular range of segments which are now
  being collapsed into a single segment. The The filter uses an XPath
  expression to reference the designation property
-->
<wfs:Update typeName= "RoadL_1M">
  <wfs:Property>
    <wfs:Name>RoadL_1M/segment/designation</wfs:Name>
    <wfs:Value>SEG_A60</wfs:Value>
  </wfs:Property>
  <ogc:Filter>
    <ogc:PropertyIsBetween>
      <ogc:PropertyName>RoadL_1M/segment/designation</ogc:PropertyName>
      <ogc:LowerBoundary>
        <ogc:Literal>SEG_A60</ogc:Literal>
      </ogc:LowerBoundary>
      <ogc:UpperBoundary>
        <ogc:Literal>SEG_A69</ogc:Literal>
      </ogc:UpperBoundary>
    </ogc:PropertyIsBetween>
  </ogc:Filter>
</wfs:Update>
<!-- Delete the feature instance BuiltUpA_1M.1013. -->
<wfs:Delete typeName= "BuiltUpA_1M">
  <ogc:Filter>
    <ogc:GmlObjectId gml:id= "BuiltUpA_1M.1013" />
  </ogc:Filter>
</wfs:Delete>
</wfs:Transaction>
```


5.5.3 响应示例

以下是一个 WFS 的 Transaction 操作的响应示例：

```
<?xml version="1.0"?>
<wfs:TransactionResponse version="1.1.0"
  xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs" xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs ../wfs/1.1.0/WFS.xsd">
  <wfs:TransactionSummary>
    <wfs:totalInserted>1</wfs:totalInserted>
    <wfs:totalUpdated>1</wfs:totalUpdated>
    <wfs:totalDeleted>1</wfs:totalDeleted>
  </wfs:TransactionSummary>
  <wfs:InsertResults>
    <wfs:Feature handle="ComplexInsert">
      <ogc:FeatureId fid="RoadL_1M.1553" />
    </wfs:Feature>
    <wfs:Feature handle="Statement2">
      <ogc:FeatureId fid="RoadL_1M.509876" />
    </wfs:Feature>
    <wfs:Feature handle="Statement2">
      <ogc:FeatureId fid="BuiltUpA_1M.509877" />
    </wfs:Feature>
  </wfs:InsertResults>
</wfs:TransactionResponse>
```

6 文化旅游资源的地图 Web 服务

6.1 地图服务种类与操作

根据所支持的 操作不同，WMS 可以分为 2 类：

- a) Basic WMS（就是最常被提及的 WMS，必须支持 GetCapabilities/ GetMap 操作）
- b) Queryable WFS（必须在 Basic WMS 基础上加上 GetFeatureInfo 操作）

关于服务涉及的基本元素，可以参考本文中 4：服务涉及的基本元素。资源地图 Web 服务定了 KVP 格式的请求，因此下面介绍一下 WMS 的请求和响应内容。

6.2 GetCapabilities 操作

GetCapabilities 操作需要以下的参数：

参数	是否必须
VERSION	
SERVICE=WMS	是
REQUEST=GetCapabilities	是

FORMAT	
UPDATESEQUENCE	

以下是一个 WMS 的 GetCapabilities 操作示例：

```
http://www.someserver.com/wms?
VERSION=1.3.0&
SERVICE=WMS&
REQUEST=GetCapabilities
```

这样的请求返回的响应示例：

6.3 GetMap 操作

GetMap 操作需要以下的参数：

参数	是否必须
VERSION	是
REQUEST=GetMap	是
LAYERS	是
STYLES	是
CRS	是
BBOX	是
WIDTH	是
HEIGHT	是
FORMAT	是
TRANSPARENT	
BGCOLOR	
EXCEPTIONS	
TIME	
ELEVATION	

以下是一个 WMS 的 GetMap 操作示例：

```
http://www.someserver.com/wms?
VERSION=1.3.0&REQUEST=GetMap&
CRS=CRS:84&BBOX=-97.105,24.913,-78.794,36.358&
WIDTH=560&HEIGHT=350&LAYERS=BUILTUPA_1M,COASTL_1M,POLBNDL_1M&
STYLES=0xFF8080,0X101040,BLACK&FORMAT=image/png&BGCOLOR=0xFFFFF&
TRANSPARENT=TRUE&EXCEPTIONS=INIMAGE
```

该请求的响应就是一张图片。

6.4 GetFeatureInfo 操作

GetFeatureInfo 操作需要以下的参数：

参数	是否必须
VERSION	是
REQUEST=GetFeatureInfo	是
GetMap 请求参数	是
QUERY_LAYERS	是
INFO_FORMAT	是
FEATURE_COUNT	
I	是
J	是
EXCEPTIONS	

以下是一个 WMS 的 GetFeatureInfo 操作示例：

```
http://www.someserver.com/wms?  
request=GetFeatureInfo&  
VERSION=1.3.0&FORMAT=image/jpeg&  
BBOX=-4.0325,-2.9078,40.5189,41.6436&  
QUERY_LAYERS=Countries,Cities&  
INFO_FORMAT=text/html  
HEIGHT=400&WIDTH=400&  
STYLES=&  
I=290&J=246&
```

7 文化旅游资源的栅格 Web 服务

7.1 栅格 Web 服务的操作

WCS 包括以下 3 个操作：

- a) GetCapabilities（获取服务的元信息）
- b) DescribeCoverage（获取 Coverage 的描述信息）
- c) GetCoverage（获取 Coverage）

关于服务涉及的基本元素，可以参考本规范第 4 部分：服务涉及的基本元素。

7.2 GetCapabilities 操作

7.2.1 KVP 格式请求

GetCapabilities 操作需要以下的参数：

参数	是否必须	默认值
----	------	-----

SERVICE	是	WCS
REQUEST=GetCapabilities	是	
ACCEPTVERSIONS		
SECTIONS		
UPDATESEQUENCE		
ACCEPTFORMATS		

以下是一个 WCS 使用 KVP 格式的 GetCapabilities 操作示例：

```
http://hostname:port/path?
service=WCS&
request=GetCapabilities
```

7.2.2 XML 格式请求

以下是一个 WCS 使用 XML 格式的 GetCapabilities 操作示例：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<GetCapabilities xmlns="http://www.opengis.net/wcs/1.1"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wcs/1.1 ../wcsGetCapabilities.xsd"
  service="WCS"/>
```

7.2.3 响应示例

以下是一个 WCS 的 GetCapabilities 操作的响应示例：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<wcs:Capabilities xmlns="http://www.opengis.net/wcs/1.1"
  xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows/1.1" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wcs/1.1 ../wcsDescribeCoverage.xsd
http://www.opengis.net/ows/1.1 ../ows/1.1.0/owsAll.xsd">
  <ows:ServiceIdentification>
    <ows:Title>Web Coverage Service</ows:Title>
    <ows:Abstract>WCS</ows:Abstract>
    <ows:ServiceType>WCS</ows:ServiceType>
    <ows:AccessConstraints>NONE</ows:AccessConstraints>
  </ows:ServiceIdentification>
  <ows:OperationsMetadata>
    <ows:Operation name="GetCapabilities">
      ...
    </ows:Operation>
    <ows:Operation name="DescribeCoverage">
      ...
    </ows:Operation>
    <ows:Operation name="GetCoverage">
      ...
    </ows:Operation>
  </ows:OperationsMetadata>
</wcs:Capabilities>
```

```

</ows:Operation>
<ows:Constraint name= "PostEncoding">
  <ows:AllowedValues>
    <ows:Value>XML</ows:Value>
  </ows:AllowedValues>
</ows:Constraint>
</ows:OperationsMetadata>
<wcs:Contents>
  ...
</wcs:Contents>
</wcs:Capabilities>

```

7.3 DescribeCoverage 操作

7.3.1 KVP 格式请求

DescribeCoverage 操作需要以下的参数：

参数	是否必须	默认值
VERSION	是	1.1.2
SERVICE	是	WCS
REQUEST=DescribeCoverage	是	
IDENTIFIERS	是	

以下是一个 WCS 使用 KVP 格式的 DescribeCoverage 操作示例：

```

http://server_address/path/script?
service=WCS          &
request=DescribeCoverage&
version=1.1.2        &
identifiers=Cov1,Cov2,Cov3

```

7.3.2 XML 格式请求

以下是一个 WCS 使用 XML 格式的 DescribeCoverage 操作示例：

```

<?xml version= "1.0" encoding= "UTF-8"?>
<DescribeCoverage                               xmlns= "http://www.opengis.net/wcs/1.1"
  xmlns:xsi= "http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation= "http://www.opengis.net/wcs/1.1 ../wcsDescribeCoverage.xsd"
  service= "WCS" version= "1.1.2">
  <Identifier>Cov1</Identifier>
  <Identifier>Cov2</Identifier>
  <Identifier>Cov3</Identifier>
</DescribeCoverage>

```

7.3.3 响应示例

以下是一个 WCS 的 DescribeCoverage 操作的响应示例：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<CoverageDescriptions xmlns="http://www.opengis.net/wcs/1.1" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows/1.1" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wcs/1.1 ../wcsDescribeCoverage.xsd
  http://www.opengis.net/ows/1.1 ../ows/1.1.0/owsAll.xsd">
  <CoverageDescription>
    <ows:Title>TBD</ows:Title>
    <ows:Abstract>TBD</ows:Abstract>
    <Identifier>TBD</Identifier>
    <Domain>
      <SpatialDomain>
        <ows:BoundingBox>
          <ows:LowerCorner>-30.00 -30.00</ows:LowerCorner>
          <ows:UpperCorner>30.00 30.00</ows:UpperCorner>
        </ows:BoundingBox>
      </SpatialDomain>
    </Domain>
    <Range>
      <Field>
        <ows:Title>TBD</ows:Title>
        <ows:Abstract>TBD</ows:Abstract>
        <Identifier>TBD</Identifier>
        <Definition>
          <ows:AnyValue />
        </Definition>
        <InterpolationMethods>
          <InterpolationMethod>linear</InterpolationMethod>
          <Default>cubic</Default>
        </InterpolationMethods>
      </Field>
    </Range>
    <SupportedCRS>urn:ogc:def:crs:EPSG::XXXX
    </SupportedCRS>
    <SupportedCRS>urn:ogc:def:crs:EPSG::YYYY
    </SupportedCRS>
    <SupportedFormat>text/xml</SupportedFormat>
  </CoverageDescription>
</CoverageDescriptions>
```

7.4 GetCoverage 操作

7.4.1 KVP 格式请求

GetCoverage 操作需要以下的参数：

参数	是否必须	默认值
VERSION	是	1.1.2
SERVICE	是	WCS
REQUEST=GetCoverage	是	
IDENTIFIER	是	

BOUNDINGBOX	是	
FORMAT	是	
TIMESEQUENCE		
RANGESUBSET		
STORE		
GRIDBASECRS		
GRIDTYPE		
GRIDCS		
GRIDORIGIN		
GRIDOFFSETS		

以下是一个 WCS 使用 KVP 格式的 GetCoverage 操作示例：

```
http://my.service.org/path/script?
service=WCS&
version=1.1.2&
request=GetCoverage&
identifier=Cov123&
BoundingBox=-71,47,-66,51,urn:ogc:def:crs:OGC:2:84&
format=image/netcdf
```

7.4.2 XML 格式请求

以下是一个 WCS 使用 XML 格式的 GetCoverage 操作示例：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<GetCoverage xmlns="http://www.opengis.net/wcs/1.1"
  xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows/1.1" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wcs/1.1 ../wcsGetCoverage.xsd"
  service="WCS" version="1.1.2">
  <ows:Identifier>Cov123</ows:Identifier>
  <DomainSubset>
    <ows:BoundingBox crs="urn:ogc:def:crs:OGC:2:84">
      <ows:LowerCorner>-71 47</ows:LowerCorner>
      <ows:UpperCorner>-66 51</ows:UpperCorner>
    </ows:BoundingBox>
  </DomainSubset>
  <Output format="image/netcdf" />
</GetCoverage>
```

7.4.3 响应示例

以下是一个 WCS 的 GetCoverage 操作的响应示例：

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Coverages xmlns="http://www.opengis.net/wcs/1.1" xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows"
  xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns:schemaLocation="http://www.opengis.net/wcs/1.1 ../owsCoverages.xsd
http://www.opengis.net/ows/1.1 ../ows/1.1.0/owsAll.xsd">
  <Coverage>
    <ows:Title>TBD</ows:Title>
    <ows:Abstract>Coverage created from GetCoverage operation
      request to a WCS</ows:Abstract>
    <Identifier>TBD</Identifier>
    <Reference xlink:href="http://my.server.com/coverage/image.tiff"
      xlink:role="urn:ogc:def:role:WCS:1.1:coverage" />
    <Reference xlink:href="http://my.server.com/coverage/metadata.xml"
      xlink:role="urn:ogc:def:role:WCS:1.1:metadata" />
  </Coverage>
</Coverages>

```

数字文化旅游平台规范