

文档编号：INF105-SDB-2-105

中国科学院科学数据库

核心元数据标准

版本号：2.0

中国科学院计算机网络信息中心
科学数据库中心

2004 年 8 月

DOCUMENT NUMBER: INF105-SDB-2-105

Chinese Academy of Sciences
Scientific Database Core Metadata
Version: 2.0

Scientific Database Center

Computer Network Information Center, CAS

August, 2004

组织与人员

参与单位（按拼音排列）

北京能源研究所
中国科学院长春光学精密机械与物理研究所
中国科学院长春应用化学研究所
中国科学院长沙大地构造研究所
中国科学院成都山地灾害与环境研究所
中国科学院大气物理研究所
中国科学院地理科学与资源研究所
中国科学院东北地理与农业生态研究所
中国科学院动物研究所
中国科学院广州地球化学研究所
中国科学院国家基因研究中心
中国科学院国家天文台
中国科学院过程工程研究所
中国科学院计算机网络信息中心
中国科学院金属研究所
中国科学院昆明动物研究所
中国科学院寒区旱区环境与工程研究所
中国科学院南海海洋研究所
中国科学院南京地理与湖泊研究所
中国科学院南京土壤研究所
中国科学院上海生命科学研究院
中国科学院上海有机化学研究所
中国科学院生物物理研究所
中国科学院水利部水土保持研究所
中国科学院水生生物研究所
中国科学院微生物研究所
中国科学院武汉病毒研究所
中国科学院武汉植物研究所
中国科学院新疆生态与地理研究所
中国科学院遥感卫星地面站
中国科学院遥感应用研究所
中国科学院植物研究所 等

专家顾问（按拼音排列）

陈彬如	陈沈斌	陈维明	丛小杰	高美荣	郭红峰	郭明航	郭 杉
何隆华	黄怀勇	纪力强	江 南	李 莎	李天宪	李望平	李 亦
李亦学	李英华	凌伦奖	马俊才	南 凯	施建平	孙 波	孙九林
王鹏飞	王 源	王云鹏	温 浩	吴开超	肖 云	徐克学	徐予红
许 禄	阎保平	杨 锐	杨中清	叶万江	应 开	曾宏辉	张树清
张小雷	张耀南	赵 军	朱建国	庄 幸	等		

计算机网络信息中心标准规范项目组

黎建辉:	86-10-62580066-215;	lijh@sdb. cn ic. cn
虞路清:	86-10-62580066-603;	yulq@sdb. cn ic. cn
刘 宁:	86-10-62580066-606;	liuning@sdb. cn ic. cn
胡良霖:	86-10-62580066-601;	hll@sdb. cn ic. cn
侯艳飞:	86-10-62580066-602;	afeiisafei@sdb. cn ic. cn
王闰强:	86-10-62580066-605;	wrqiang@sdb. cn ic. cn
董济农:	86-10-62580066-608;	dongjinong@sdb. cn ic. cn
杨德婷:	86-10-58812330;	ydt@sdb. cn ic. cn
何洪波:	86-10-62580066-403;	h hb@sdb. cn ic. cn
王龙潇:	86-10-62580066-307;	w lx@sdb. cn ic. cn
查新征:	86-10-62580066-303;	xzcha@sdb. cn ic. cn
刘 飞:	86-10-62580066;	liufei@sdb. cn ic. cn
陈峰莲:	86-10-62580066;	soff y@sdb. cn ic. cn

Contributors

Participant Organizations (Alphabetically)

Beijing Institute of Energy

Changchun Institute of Applied Chemistry, CAS

Changchun Institute of Optics Fine Mechanics and Physics, CAS

Changsha Institute of Geotectonics, CAS

China Remote Sensing Satellite Ground Station, CAS

Cold and Arid Regions Environmental and Engineering Research Institute, CAS

Computer Network Information Center, CAS

Guangzhou Institute of Geochemistry Chinese Academy of Science, CAS

Kunming Institute of Zoology, CAS

Institute of Atmospheric Physics, CAS

Institute of Bio-Physics, CAS

Institute of Botany, CAS

Institute of Geographical Sciences and Natural Resources Research, CAS

Institute of Hydrobiology, CAS

Institute of Metal Research, CAS

Institute of Mountain Hazards and Environment, CAS

Institute of Process Engineering, CAS

Institute of Remote Sensing Application, CAS

Institute of Soil Science, CAS

Institute of Soil and Water Conservation, CAS & MWR

Institute of Microbiology, CAS

Institute of Zoology, CAS

Nanjing Institute of Geography and Limnology, CAS

National Astronomical Observatories, CAS

National Center for Gene Research, CAS

Northeast Institute of Geography and Agricultural Ecology, CAS

Shanghai Institute for Biological Sciences, CAS

Shanghai Institute of Organic Chemistry, CAS

South China Sea Institute of Oceanology, CAS

Wuhan Institute of Botany, CAS

Wuhan Institute of Virology, CAS

Xinjiang Institute of Ecology and Geography, CAS etc

Committee of Experts (Alphabetically)

Chen Binru, Chen Shenbin, Chen Weiming, Cong Xiaojie, Gao Meirong, Guo Hongfeng, Guo Minghang, Guo Shan, He Longhua, Huang Huaiyong, Ji Liqiang, Jiang Nan, Li Sha, Li Tianxian, Li Wangping, Li Yi, Li Yixue, Li Yinghua, Ling Lunjiang, Ma Juncai, Nan Kai, Shi Jianping, Sun Bo, Sun Jiulin, Wang Pengfei, Wang Yuan, Wang Yunpeng, Wen Hao, Wu Kaichao, Xiao Yun, Xu Kexue, Xu Lu, Xu Yuhong, Yan Baoping, Yang Rui, Yang Zhongqing, Ye Wanjiang, Ying Kai, Zeng Honghui, Zhang Shuqing, Zhang Xiaolei, Zhang Yaonan, Zhao Jun, Zhu Jianguo, Zhuang Xing, etc.

Standard and Norm Working Group Research Members

Li Jianhui:	86-10-62580066-215;	lijh@sdb.cnica.cn
Yu Luqing:	86-10-62580066-603;	yulq@sdb.cnica.cn
Liu Ning:	86-10-62580066-606;	liuning@sdb.cnica.cn
Hu Lianglin:	86-10-62580066-601;	hll@sdb.cnica.cn
Hou Yanfei:	86-10-62580066-602;	afeiisafei@sdb.cnica.cn
Wang Runqiang:	86-10-62580066-605;	wrqiang@sdb.cnica.cn
Dong Jinong:	86-10-62580066-608;	dongjinong@sdb.cnica.cn
Yang Deting:	86-10-58812330;	ydt@sdb.cnica.cn
He Hongbo:	86-10-62580066-403;	hbb@sdb.cnica.cn
Wang Longxiao:	86-10-62580066-307;	wlx@sdb.cnica.cn
Cha Xinzhen:	86-10-62580066-303;	xzcha@sdb.cnica.cn
Liu Fei:	86-10-62580066;	liufei@sdb.cnica.cn
Chen Fenglian:	86-10-62580066;	soffy@sdb.cnica.cn

著作权声明

“中国科学院科学数据库核心元数据标准”由中国科学院“十五”信息化建设重大项目“科学数据库及其应用系统”（项目编号为 INF105-SDB）支持，由中国科学院计算机网络信息中心主持，联合各参与该项目的单位共同研究制定，属于该项目研究成果。凡参与“科学数据库及其应用系统”项目的单位，在该项目建设和服务中可自由使用本标准（包括直接应用和以本标准为基础制定针对特定学科需求的元数据扩展标准）。鼓励其它单位、个人使用本标准，也鼓励参与该项目的单位在其它相关项目中使用本标准，但申请使用者须在中国科学院科学数据库办公室或者中国科学院计算机网络信息中心科学数据库中心登记备案之后方可使用，同时须在使用处明确注明“依据中国科学院科学数据库核心元数据标准”或者“参考中国科学院科学数据库核心元数据标准”等字样。否则，著作权人保留追究其相关法律责任的权利。

本标准的解释、完善和版本升级等工作由中国科学院计算机网络信息中心科学数据库中心来完成。

联系方式

科学数据库中心：北京市海淀区中关村南四街4号

中国科学院计算机网络信息中心科学数据库中心

邮编： 100080

电话： （8610）62580066

传真： （8610）62578544

Email: md@sdb.cnica.cn

网址： <http://www.sdb.ac.cn>； <http://www.csdb.cn>

科学数据库办公室：北京市海淀区中关村南四街4号

中国科学院计算机网络信息中心科学数据库办公室

邮编： 100080

电话： （8610）62573292

传真： （8610）62560928

目 录

第一部分 标准总体说明

1. 前言	1
1.1 背景	1
1.2 目标	2
1.3 相关元数据标准	2
1.4 本标准开发过程	5
1.5 本次修订说明	5
2. 规则和术语	7
2.1 规则	7
2.1.1 数据集标识（URI）命名规则	7
2.1.2 服务标识（URI）命名规则	8
2.1.3 网址和文件名	8
2.1.4 日期	8
2.1.5 时间	9
2.1.6 日期和时间	9
2.2 图例说明	9
2.3 术语	10
3. 标准综述	12

第二部分 数据集元数据

4. 概述	13
4.1 数据集描述信息	13
4.2 数据质量信息	13
4.3 数据集分发信息	13
4.4 元数据参考信息	13

4.5 服务参考信息	14
4.6 结构描述信息	14
4.7 范围信息	14
4.8 联系信息	14
5. 数据集元数据	15
5.1 数据集描述信息	17
5.2 数据集质量信息	31
5.3 数据集分发信息	35
5.4 元数据参考信息	39
5.5 服务参考信息	42
5.6 结构描述信息	45
5.7 范围信息	59
5.8 联系信息	72

第三部分 服务元数据

6. 服务元数据	80
6.1 概述	80
6.2 通用服务元数据模型	81
6.3 服务信息描述元数据实例	83
6.3.1 实例一：数据集连接服务	83
6.3.2 实例二：数据访问中间件服务	88
6.3.3 实例三：网格服务	91
6.3.4 实例四：WWW 服务	94
6.3.5 实例五：FTP 服务	96

附 件

附件 1：元数据扩展和应用方案	100
1.1 元数据标准扩展的必要性	100

1.2 元数据应用方案	100
附件 2: 科学数据库元数据标准使用指南	105
2.1 元数据标准定制	105
2.2 元数据内容著录和工具	108
附件 3: 科学数据库元数据标准框架	110
3.1 元数据标准框架简介	110
3.2 科学数据库层次结构	110
3.3 科学数据库元数据体系结构	111
3.4 科学数据库核心元数据核心元素	112
3.5 科学数据库核心元数据查询元素	113
3.6 元数据标准的结构	114
附件 4: 映射关系	116
附件 5: 代码表	122
附件 6: 科学数据库项目单位的数据集及其服务 URI 前缀资源表	152
附件 7: FAQ	157
附件 8: 数据集元数据标准 XML Schema	161

Contents

Part I Introduction

1. Preface.....	1
1.1 Background	1
1.2 Purpose	2
1.3 Related Metadata Standards	2
1.4 Standard Development Process	5
1.5 Revision	5
2. Rules and Terms.....	7
2.1 Rules	7
2.1.1 Dataset URI	7
2.1.2 Service URI.....	8
2.1.3 Network Addresses and File Names.....	8
2.1.4 Date.....	8
2.1.5 Time.....	9
2.1.6 Date and Time.....	9
2.2 Graphic Examples	9
2.3 Terms	10
3. SDBCM Overview.....	12

Part II Dataset Metadata

4. Brief Introduction	13
4.1 Dataset Description Information.....	13
4.2 Data Quality Information	13
4.3 Dataset Distribution Information	13
4.4 Metadata Reference Information.....	13

4.5 Service Reference Information.....	14
4.6 Structure Description Informaiton	14
4.7 Coverage Information	14
4.8 Contact Information.....	14
5. Dataset Metadata	15
5.1 Dataset Description Information.....	17
5.2 Data Quality Information	31
5.3 Dataset Distribution Information	35
5.4 Metadata Reference Information.....	39
5.5 Service Reference Information.....	42
5.6 Structure Description Information	45
5.7 Coverage Information	59
5.8 Contact Information.....	72

Part III Service Metadata

6. Service Metadata.....	80
6.1 Brief Introduction.....	80
6.2 Service Metadata Model	81
6.3 Service Metadata Instances	83
6.3.1 Dataset Connection Service.....	83
6.3.2 Middleware Service.....	88
6.3.3 Grid Service	91
6.3.4 WWW Service	94
6.3.5 FTP Service	96

Annexes

Annex 1: Metadata Extensions and Application Profiles.....	100
1.1 Necessity of Metadata Extensions.....	100

1.2 Metadata Application Profiles.....	100
Annex 2: Usage Guide to SDBCM	105
2.1 Metadata Standard Customization.....	105
2.2 Metadata Creation and its Tools	108
Annex 3: Metadata Framework for Scientific Database.....	110
3.1 Brief Introduction to Metadata Framework.....	110
3.2 Hierarchy of Scientific Database	110
3.3 Architecture of SDBCM.....	111
3.4 Core Elements of SDBCM.....	112
3.5 Search Elements of SDBCM.....	113
3.6 Structure of Metadata Standard.....	114
Annex 4: Mapping among Metadata Element Sets	116
Annex 5: Code Tables	122
Annex 6: URI Prefix for Dataset and Service	152
Annex 7: FAQ.....	157
Annex 7: Core Metadata Standard XML Schema.....	161

第一部分 标准总体说明

1. 前言

1.1 背景

经过十几年的持续发展,中国科学院科学数据库工程已经建成几百个不同资源类型、不同学科的专业数据库,形成了一个庞大的、分布式的、系统异构的、资源类型多样的科学数据库群。在经过了这样的数据积累之后,科学数据库工程目前面临的一个较大的挑战就是如何有效揭示和管理这些复杂的、异构的分布式数据库,以促进数据资源的利用、共享、交换和整合,促进数据资源的利用。这已成为“十五”期间的重要课题,对于科学数据库先进系统平台的开发和丰富应用的构建也起着举足轻重的作用。

科学数据库标准规范体系的建设正是解决上述问题的关键。作为中国科学院知识创新工程信息化建设专项“科学数据库及其应用系统”的一个子项目,“标准规范建设”的主要目标是将科学数据库系统作为一个相对独立和完整的系统,研究、制定该系统相应的标准与规范,形成一套适用的标准规范体系,用以规范科学数据库数据资源的建设、管理、共享和服务,进而保证数据资源的质量,提高科学数据库的管理和服务水平,为科学数据库的持续发展、为科学数据库实现从数据向信息和知识的转化以及为构建科学数据库上的丰富应用奠定良好的基础。

在科学数据库标准规范体系中,元数据标准和技术是实现数据有效发现、管理、共享、交换和整合的主要手段之一,其重要作用可以从数据资源和服务两个方面来看。就数据资源而言,首先,科学数据库可以利用元数据标准和技术描述及对外发布其现有的数据资源,提高数据的可用性和被利用率;其次,可以通过元数据记录有关数据的建立、结构以及维护等方面的信息,数据管理者可以通过这些元数据对数据资源进行有效的管理,数据使用者也可据此了解数据资源的一些背景资料;再次,元数据的使用能够在一定程度上消除数据资源之间的语义独立性和异构性,帮助实现数据资源的整合和交换。而服务是向需求对象提供一种或多种价值的功能的活动或行为,它使得数据资源得以被访问、管理和向用户提供增值应用。在科学数据库系统中,服务也可以理解为网格信息服务系统为系统的各个节点(包括数据节点和功能节点)提供的各种功能,服务元数据主要是对系统中的每个节点为获取系统中各个标准化或非标准化的程序提供的相应功能时需要“提交”给这些程序的参数的描述。特别是近年来软件领域、数据库领域的产业在软件开发、程序设计等方面的逐渐规范,以及新的软件组件思想、web service 和 grid service 技术等日益发展,都为服务行为的规范性描述提供了基础。数据资源建设和存在的目的就是利用 IT 技术所能提供的各种功能充分发挥其作用,利用元数据标准和技术将各种服务的有关信息规范和收集起来,可以为系统中各种功能的有效利用提供良好的支持,进而为数据资源价值的发挥提供良好的支撑。数据资源

元数据和服务元数据两者分别属于不同层面上的元数据规范，但对于数据资源而言，二者可共同为数据资源的充分利用奠定良好的基础。

目前，中国科学院内部已经存在一些分散的元数据方案，但这些方案基本都是各个建库单位根据自己的需要、结合自身资源的特点制定的，彼此之间缺乏互操作性，很难基于元数据实现同类数据的整合，更难以在其基础上提供更高层面的服务集成，甚至是集成服务。

基于上述背景，中国科学院计算机网络信息中心将“元数据标准”作为“十五”期间科学数据库“标准规范建设”项目中的一个重点项目，通过对科学数据库元数据标准的研究与制定，为科学数据库系统平台建设以及相关应用系统的建设奠定坚实基础。

科学数据库中的数据资源主要是数据集。鉴于数据资源和服务之间存在的差异和相对独立性，科学数据库元数据标准体系总体上由数据集元数据标准和服务元数据标准两大类标准组成。

1.2 目标

科学数据库核心元数据标准（Scientific DataBase Core Metadata，简称 SDBCM）建立了一套用以描述数据集的元素集合和一个描述服务的元数据模型，以及若干数据集服务元数据实例，分别为科学数据库核心元数据标准之数据集元数据标准和服务元数据标准。标准的目标是为科学数据库数据集资源提供一套通用的描述元素和规范，以及为服务提供一套通用的描述模型和规范，从而在不同层面上为科学数据库数据资源的检索、整合、交换及其他应用提供支持。同时，此标准是开放式的，用户可以基于它开发满足特定需求的元数据应用方案，特别是服务元数据，用户可以参照模型根据需要灵活实现所需内容的自定义。

该标准的建立不仅为中科院科学数据库各建库单位归档、编目其数据集提供标准规范，而且也可以为其它部门的科学数据库元数据建设提供参考。

1.3 相关元数据标准

在制定本标准的过程中，参考了以下几个元数据标准：

- 都柏林核心元数据标准（Dublin Core Metadata Element Set，简称 DC）：
<http://dublincore.org/>

DC 元数据标准最初的目的是为了网络资源的著录与发现，由于 DC 元素简单易用，加之 OCLC（Online Computer Library Center）的大力推广，它已发展成为一种可用于描述任何信息资源（“任何具有标识的对象”）的元数据标准。

DC 元数据标准由美国 OCLC 和 NCSA（National Center for Supercomputing Applications）发起，国际性合作项目 Dublin Core Metadata Initiative 设计，由参与合作项目的机构共同维护修改，每年都召开国际研讨会，并在会上提出新的修改意见。

DC 元数据标准目前的最新版本为 Version 1.1，根据 DC1.1 版本，DC 由 15 个元素组成，

每个元素后面还可以加限定词 (Qualifier)。依据其所描述内容的类别和范围, 这 15 个元素可分为三组, 见表 1-1。

表 1-1 DC 元素分组表

资源内容描述类元素	知识产权描述类元素	外部属性描述类元素
题名 (Title)	创建者 (Creator)	日期 (Date)
主题 (Subject)	出版者 (Publisher)	类型 (Type)
描述 (Description)	其它贡献者 (Contributor)	格式 (Format)
来源 (Source)	权限 (Rights)	标识 (Identifier)
语言 (Language)		
关联 (Relation)		
覆盖范围 (Coverage)		

■ RSLP 资源集合描述标准 (RSLP Collection Description):

<http://www.ukoln.ac.uk/metadata/rslp/>

RSLP 资源集合描述项目是英国研究支持图书馆计划 (Research Support Libraries Programme, 简称 RSLP) 资助的一个项目, 目标是使得 RSLP 资助的所有项目能够以一种一致且机器可读的方式描述资源集合。经过分析, 项目组提出了一个资源集合描述模型, 见图 1-1。

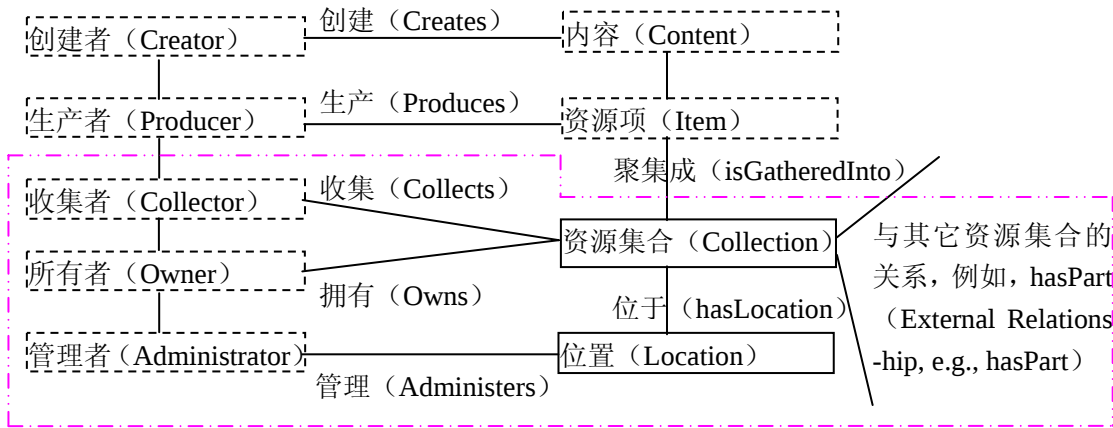


图 1-1 RSLP 资源集合元数据模型

根据该模型, 他们提出了一个由三个元素区构成的描述资源集合的元数据标准。这三个元素区分别是资源集合 (Collection)、资源集合位置 (Location) 以及与资源集合的收集、管理等相关的个人和机构 (Agent), 每个元素区内包含若干个元素。RSLP 资源集合描述标准使用了 DC、vCard(电子商务卡片)元数据标准中一些相关元素, 并自定义了若干集合层描述元数据元素 (名称空间为 CLD, 即 Collection Level Description), 在语法结构上, 则使用了 RDF/XML 来对标准进行编码。

■ 生态学元数据语言 (Ecological Metadata Language, 简称 EML):

<http://knb.ecoinformatics.org/software/eml/>

EML 是一个服务于生态学科的元数据标准，它是以美国生态学会过去所做的工作及其相关努力为基础开发出来的。其最早发布的两个版本 EML1.0 和 EML1.4.1 由美国国家生态学分析和综合中心（National Center for Ecological Analysis and Synthesis，简称 NCEAS）和加州大学圣巴巴拉分校制定，而最新版本 EML2.0 则是 EML 项目的产物。EML 项目是一个资源开放的、面向生态学团体的项目，旨在提供一套用来描述与生态学有关的数据的高质量元数据规范。该项目的成员完全为志愿参与者，他们来自 NCEAS、长期生态研究项目（Long Term Ecological Research Program）、约瑟夫·琼斯生态学研究 中心以及其它生态学团体。

EML2.0 以模块的方式来组织元数据元素，每一个 EML 模块用来描述生态学数据资源元数据的一个逻辑部分。EML 以一系列 XML schema 文档的形式存在，是一个可扩展的标准。图 1-2 是 EML 的根容器和顶层模块。

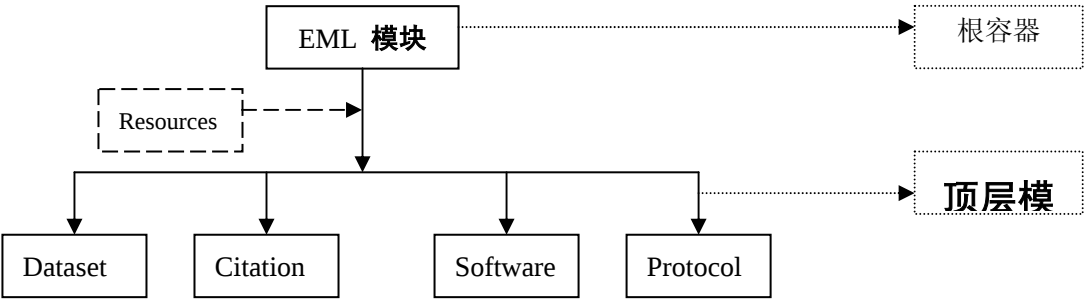


图 1-2 EML 根容器和顶层模块

- 数字地理空间元数据内容标准（Content Standard for Digital Geospatial Metadata，简称 CSDGM）：<http://www.fgdc.gov/metadata/metadata.html>

CSDGM 是由美国联邦地理数据委员会（Federal Geographic Data Committee，简称 FGDC）下设的元数据工作组制定的，其目的是为数字化地理空间数据的归档提供一套术语和定义的通用集合，包括需要的数据元素、复合元素（一组数据元素）以及它们的定义、域值、可选性、可重复性等等。FGDC 于 1997 年完成了第二版 CSDGM，而且 ISO/TC211 利用该标准作为基础，制定了相应的国际标准 ISO19115。

CSDGM是按照元素区（section）、复合元素（compound element）、数据元素（data element）来组织的，包括7个主要元素区和3个辅助元素区（见表1-2），共有460个元数据实体（含复合元素）和元素。FGDC 规定了三种性质的元素区、复合元素和元素。这三种性质是：必需的、一定条件下必需的以及可选的。FGDC元数据标准没有规定语法格式或编码规则，因此同DC一样，只是一个内容标准。

表1-2 FGDC/CSDGM元素区

主要元素区	辅助元素区
-------	-------

标识信息 (Identification Information)	引用信息 (Citation Information)
数据质量信息 (Data Quality Information)	时间段信息 (Time Period Information)
空间数据组织信息 (Spatial Data Organization Information)	联系信息 (Contact Information)
空间参照信息 (Spatial Reference Information)	
实体和属性信息 (Entity and Attribute Information)	
分发信息 (Distribution Information)	
元数据参考信息 (Metadata Reference Information)	

1.4 本标准开发过程

2002 年 6 月, 中国科学院计算机网络信息中心开始启动“中国科学院科学数据库核心元数据标准”的制定工作, 经过标准规范工作组近一年的研究以及中科院有关单位的积极参与, 于 2003 年 5 月发布了中国科学院科学数据库核心元数据标准 1.0 版本。

之后, 标准规范工作组收集了有关单位和个人对 1.0 版本的反馈意见, 通过对这些反馈意见进行仔细分析, 发现了核心标准 1.0 版本存在的一些问题。针对这些问题, 标准规范工作组对 1.0 版本进行了修改, 形成了标准的 1.1 版本, 并于 2003 年 8 月与对应的元数据管理工具一起正式发布使用。

相对于 1.0 版本, 科学数据库核心元数据标准 1.1 版本中的元素所做的修订主要表现在以下几个方面:

- 放松了对元素可选性的要求, 必选元素的数量有所减少;
- 对某些元素进行了合并, 以便于简化元数据著录工作;
- 在服务描述信息模块和结构描述信息模块添加了几个元素, 以使这两个模块更完善;
- 调整了几个元素的值域, 使之更为合理;
- 调整了几个元素的位置, 在元数据使用的方便性和结构的完美性之间作了折中;
- 修改了几个元素的名称或标识, 使它们的含义更为一目了然。

本标准规范 1.1 版及其元数据管理工作正式发布后, 得到了众多单位的认可和使用。期间, 我们继续跟踪国际上元数据研究的发展趋势, 并重新思考了本标准的优势所在, 结合科学数据库核心元数据标准 1.1 版推广应用的总结和用户的反馈, 根据需要在 2004 年初启动了对标准的再次修订工作, 经过努力形成了现在的 2.0 版。

1.5 本次修订说明

本次修订, 是基于对国际元数据研究最新发展趋势, 以及科学数据库核心元数据以前版

本的推广应用总结所展开的。由于标准的目标旨在实现对科学数据库数据资源的描述和管理，为了充分融合数据库研究和应用的新趋势，特别是在深入分析数据库资源的应用的基础上，本次修订重新考虑和研究了数据资源与服务之间的关系，通过数次讨论，最终确定了数据资源与服务相对独立、适宜分开描述和分别规定它们的描述模式的思想。秉承这一思想，科学数据库核心元数据标准在总体结构上做了较大调整——由原来的以数据资源为中心，将有关数据集内容、组织结构、知识产权和分发等方面的信息及服务信息都视为数据集的特征，统辖在数据集元数据下进行描述的一体式结构调整为现在的将服务信息独立出来，与数据集元数据平行定位描述，二者分别定义，共同构成科学数据库核心元数据标准的结构。

本次修订中针对数据集元数据所进行的修订有：

- 增加了描述质量信息内容的“质量信息”模块；
- 在“范围信息”模块中增加了“垂向信息”内容；
- 规范了数据集 URI 命名规则；
- 增删了个别元素，详细信息将在具体描述相关模块、元素时给予说明；
- 修订了部分元素的有关属性，详细信息将在具体描述相关模块、元素时给予说明。

相比于以前版本中的“服务描述信息”而言，服务元数据所修订的内容有：

- 单独定义了描述模型，提供了描述元素和规范，可用来描述各种类型的服务；
- 规范了服务 URI 命名规则。

经过此次修订，科学数据库元数据标准将是一个更加成熟的规范，不仅仅适于科学数据库项目的需要，同样可以满足其他的数据库资源的描述、管理和其他应用。当然，标准的制定过程实质是一个不断完善、进步的过程，可能依然存在一些不足，而且随着时间的推移，特别是随着技术和需求的发展，可能会产生一些新的需求，因此，本标准的修订和维护工作未来仍会继续开展。

2. 规则和术语

2.1 规则

2.1.1 数据集标识（URI）命名规则

数据集标识对于数据集资源描述和发现的意义和重要作用，和其他资源特别是网络资源的标识具有同样的重要性，用来实现数据资源在网络环境下的唯一识别。当前，国际上有众多的唯一标识命名方案和规则¹，采用上述有关标识命名规则定义数据集标识是可以的，但是总存在诸如命名方案需要注册等一些不足，为此我们在遵循 URI 框架的基础上，针对数据集资源标识的需要，制定了数据集标识命名规则。该规则主要描述对象是数据资源，而且数据拥有单位可以通过网络发布其数据集资源或者提供服务，所以该命名规则与 Internet 域名注册存在诸多类似性，其优势在于用户可以根据已经注册的网络服务标识信息反向解析构造其数据集标识主部，而后续辅部可以根据需要灵活的自主为资源命名。

数据集标识命名规则主要有下面四部分构成：

1)、标识字符组成：

- (1) 26 个英文字母，不区分大小写；
- (2) "0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9"十个数字；
- (3) "-"（英文中的连词号）。

2)、对于有注册域名的数据集拥有单位，采用域名注册分级模式定义其数据集标识：

DatasetURI: = <顶级域名标识>.<二级域名标识>...<终级域名标识>[.<数据集实体标识>]

在此标识中，所有各级域名标识均为已经通过 Internet 有关注册机构注册的域名，所以为资源识别的相对固定标识，用户不可自行更改，我们把所有各级域名标识组成的字符串称为标识主部（即<顶级域名标识>.<二级域名标识>...<终级域名标识>）；数据集实体标识则是用户自主命名的，且该数据集可以是逻辑数据集组合，也可能是具体的数据集实体，为标识辅部。用户可以在数据集标识部分自主分级扩展、嵌套定义其数据集标识，即自主扩展定义标识辅部。注意，所有各级标识之间采用“.”分割。

3)、特别规定科学数据库项目内部所有数据集的标识为：

DatasetURI: =cn.csdb.<三级域名>(或 <主体数据库标识>)[.<数据集实体标识>]

其中，cn.csdb.<三级域名>(或 <主体数据库标识>)为数据集标识主部，后续数据集实体标识实体为辅部。由于在科学数据库项目中三级域名和主体数据库是一一对应的，所以二者可以等价使用，但建议使用项目内统一分配注册的三级域名。

4)、域名的注册有用户单位提出申请，经科学数据库中心认证、注册同意后方可正式

¹ 为大家所共知的有 URI、URN、URL、PURL、DOI、Handle、SICI、BICI 等等，其中 URN、URL 及 URC 都是资源标识框架 URI 的组成部分。

使用；数据集实体标识应有注册用户单位内部控制使用，同时要保证内部标识唯一，不冲突，且需向科学数据库中心备案。

示例：

- ① 可将主体数据库纳米科技基础数据库的数据集 URI 定义为“cn.csdb.nano”；
- ② 可将化学专业主体库中药物与天然产物数据子库下的专利信息子集的数据集 URI 定义为“cn.csdb.organchem.medicament.patent”。

2.1.2 服务标识（URI）命名规则

在本元数据标准中，服务是一个新的重要描述对象，所以同样有必要规范其命名。服务标识的命名规则是在参照 Internet 网络服务资源命名和数据集命名规则的基础上发展的，由于服务和数据集之间并不存在严格的一一对应的关系，所以该命名规则中没有体现服务的主体对象，服务的主体对象通过其他元数据元素定义。

科学数据库项目内通用的服务 URI 命名格式为：

ServiceURI:= sdb://+<Identity of Service Provider>/service/<Service-type>/<Service-name>

其中：

- 1)、sdb 表示科学数据库项目内所定义的各种服务（SDB Service）；
 - 2)、<Identity of Service Provider> 为统一分配给所有主体数据库的科学数据库域名，后缀为 csdb.cn，如纳米主体数据库的域名为 nano.csdb.cn；
 - 3)、<Service-type> 为服务类型，当前有五种类型的服务，分别 dbms（数据集连接服务）、middleware（中间件服务）、grid（网格服务）、www（网络服务）、ftp（下载服务）；
 - 4)、<Service-name> 由服务提供者自行命名，可以由“/”分隔的层次名字空间；
- 据此，我们可为微生物所的网格服务之数据查询服务可命名标识为：

sdb://micro.csdb.cn/service/grid/dataquery。

2.1.3 网址和文件名

对于其他的资源，如文件名、计算机系统的网络地址等也应遵循 Internet 的“统一资源标识符—URI”的规定。有关 URI 约定的详细信息，请参阅 <http://www.ietf.org/rfc/rfc2396.txt>。

2.1.4 日期

有关日期的规定，采用 ISO 8601 关于日期的表示格式，即 YYYY-MM-DD 的形式。其中，YYYY 是公历的年份，MM 是一年中的月份，DD 是一个月中的天。例如：2003-04-01 表示 2003 年 4 月 1 日，2002-06 表示 2002 年 6 月，1999 表示 1999 年。

2.1.5 时间

有关一天中时间的规定，采用 ISO 8601 关于时间的表示格式，即使用 24 小时的计时方法：hh:mm:ss。其中，hh 表示一天中自午夜之后的小时数，mm 表示某一小时自开始之后的分钟数，ss 表示某一分钟自开始之后的秒数。例如：23:59:59 表示午夜之前的 23 点 59 分 59 秒，06:10 表示早上 6 点 20 分，12 表示中午 12 点。

2.1.6 日期和时间

有关日期和该日期中时间的表示，采用 ISO 8601 中同时表示日期和时间的格式：YYYY-MM-DDThh:mm:ss。其中的大写字母 T 用于分割日期和时间。例如：2003-04-01T13:01:02 表示 2003 年 4 月 1 日下午 1 点 1 分 2 秒。

2.2 图例说明

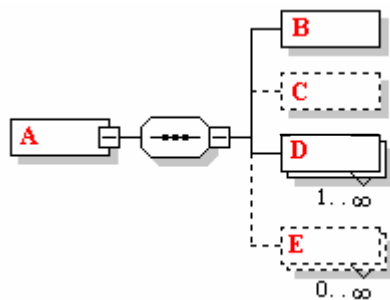


图 2-1 元素的必选性、可选性和可重复性

图 2-1 表示：A 为一个复合元素，它有四个子元素 B、C、D、E，其中：

B 为必选元素但不可重复著录（即必须著录且只能著录一次）。必选但不可重复著录元素用 元素标识 来表示。

C 为可选元素但不可重复著录（即可著录也可不著录，最大著录次数为一次）。可选但不可重复著录元素用 元素标识 来表示。

D 为必选元素且可重复著录（即必须著录，不限制著录次数）。必选且可重复元素用 元素标识
1..∞ 来表示。

E 为可选元素且可重复著录（即可著录也可不著录，不限制著录次数）。可选且可重复元素用 元素标识
0..∞ 来表示。

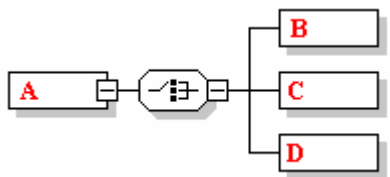


图 2-2 元素的选择关系

图 2-2 表示：复合元素 A 的三个子元素 B、C、D 之间存在着选择关系，三者不能同时著录。即，如果著录了 B，则不能著录 C 和 D；同理，著录了 C，则不能著录 B 和 D；著录了 D，则不能  著录 B 和 C。元素之间的选择关系用来表示。

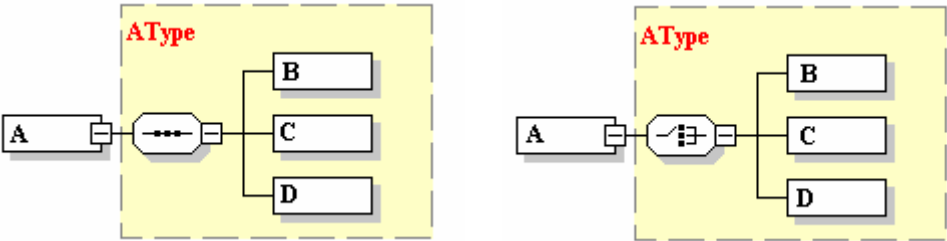


图 2-3 复合类型

图 2-3 表示：虚线框的作用在于更清晰地标示出 A 为一个复合元素以及 A 所包含的子元素，虚线框左上角的字符串 AType 是为元素 A 定义的复合类型名称。在编写 XML Schema 时，如果定义了一个复合类型，则该复合类型就可以像整数类型、实数类型等简单数据类型一样被复用。

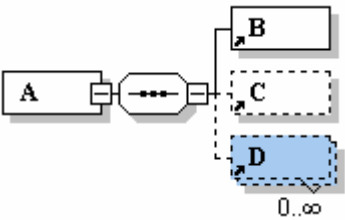


图 2-4 元素引用

图 2-4 表示：元素 A 为含有三个子元素的复合元素，其子元素 B、C、D 已经被分别定义为单独的元素，此处被元素 A 直接引用，能够充分体现体系内部元素的复用，同样上述元素也可为同 schema 的其他元素直接引用。

2.3 术语

- **数据集 (Dataset):** 由相关数据组成的可标识集合。一个数据集可能是一个较小的数据集，在物理上或逻辑上位于一个较大的数据集之内；反之，一个数据集也可能由若干数据集组成，是这些子数据集的父数据集。理论上，一个数据集可以小到单个数据文件或关系数据库中的单个数据表。图像、音频、视频、软件等也可以被视为数据集。在本标准中，数据集是元数据的描述对象。
- **数据集类型 (Dataset type):** 根据数据集的结构或资源特征，对数据集所作的类型划分。
- **数据类型(Data type):** 对数据的有效值域及对该值域中的值所允许的操作的规定。

例如，整型、实型、布尔型、日期类型、字符串类型等。对于复合元素，其数据类型用“复合类型”来标识。

- **服务 (Service):** 在 ISO9004—2:1991《质量管理和质量体系要素之第 2 部分：服务指南》中服务被定义为“为满足顾客的需要，供方与顾客接触的活动和供方内部活动所产生的结果”。本文主要是强调元数据描述的对象数据库满足应用系统或者人的需要时，与之发生的“直接“接触行为及有关结果，且在文中定义了描述服务的通用模型。并把科学数据库项目内常用的数据集连接服务、中间件服务、网络服务（www 服务）、下载服务（FTP）和 GRID 网格服务等做为实例进行了描述。
- **元数据 (Metadata):** 关于数据的数据。
- **元数据元素 (Metadata element):** 元数据的基本单元。
- **描述粒度 (Descriptive granularity):** 指元数据所描述的数据对象在内容层次和精细程度上一种特征。例如，对于一个在逻辑或物理意义上由若干子数据集组成的数据集，可以直接将它作为元数据的描述对象，这种情况下的描述粒度较粗；也可以将每一个子数据集作为元数据描述的对象，这种情况下的描述粒度较细。
- **模块 (Module):** 该标准按照层次结构组织元数据元素，不同的数据元素和复合元素组成一个模块。该层次结构的最高起始点为复合元素“数据集元数据”，该复合元素由其它表示数据集不同方面特征的复合元素构成，即本标准中的 5 个模块——数据集描述信息模块、数据集分发信息模块、元数据参考信息模块、服务描述信息模块以及结构描述信息模块。模块是本标准中一个最大的组织单位。
- **复合元素 (Compound data element):** 一个复合元素是由若干数据元素、或者数据元素与其它复合元素、或者若干其它复合元素共同组成的。它通常用来表示较高层次的概念。例如，数据集名称是由“数据集中文名称”和“数据集英文名称”两个数据元素组成的复合元素，而“范围信息”则是由“学科范围”、“时间范围”和“空间范围”三个复合元素组成的更高层次的复合元素。
- **数据元素 (Data element):** 数据元素是元数据最基本的信息单元。本文档中对每一个元素的定义都用一个包含九个属性的集合来描述，这些属性是中文名称、英文名称、标识、定义、类型、值域、可选性、最大出现次数、注释。
- **实体 (Entity):** 按一定结构组织起来的数据的集合，其结构可以用一组属性来刻画。例如，关系数据库中的数据表就是一个典型的实体代表。
- **网格 (Grid):** 将跨地域的多台计算机、数据库、科研设备、通信设备、可视化设备和各种传感器等等，整合成一个巨大的超级计算机系统，支持科学计算和科学研究。在科学数据库系统平台信息服务子系统中，网格信息服务系统提供整个网格中资源的信息：一是资源的查找与发现，二是对特定资源的描述。通过网格信息服务子系统，用户可以根据资源的某种属性去查找和定位资源，也可以对给定的资源进行详细信息的检索。

3. 标准综述

科学数据库核心元数据标准包括数据集元数据和服务元数据两个主要部分。数据集和服务两者既存在一定的关联又相对独立，因为它们之间的对应关系是多样的，所以把二者相对独立地分别描述，但同时通过建立单向或者双向参考实现两者之间的关联。在本文的第二部分和第三部分是本标准的核心内容，它们是数据集元数据标准和服务元数据标准的正文。服务参考信息模块用以指明与当前数据集相关的服务，是一个可选模块。

数据集元数据是一个面向数据集层次的科学数据资源的元数据标准，定义了一组通用的元数据模块和元素。标准的主体包括数据集描述信息、数据质量信息、数据集分发信息、元数据参考信息、服务参考信息以及结构描述信息等六个主要复合元素模块，还包括范围信息和联系信息两个辅助模块，此两个模块不可单独使用，供其它模块的特定元素在需要的时候进行引用。此外，标准中还规定了一套元数据扩展机制，用户在遵循此扩展机制的基础上，基于此标准开发满足特定学科或主题领域的元数据应用方案。

服务元数据是一个面向科学数据库系统中各种服务的元数据标准，它定义了一个通用的服务描述模型，并基于此模型为当前需要的五类服务分别定义了描述元素。这五类服务分别是：数据集连接服务、中间件服务、网格服务、www 服务和 ftp 服务。服务是随着技术的革新和进步而增加的，通用描述模型抽象了所有服务的描述模式，这样，任何新的服务均可依据该模型来定义其元数据元素。

对于元数据标准所定义的每个元数据元素（包括复合元素和数据元素），均采用九个属性来描述，这九个属性如下：

表 3-1 元素属性

属性名称	说明
中文名称	元素的中文名称
英文名称	元素的英文名称
标识	用字符串表示的元素标识
定义	对元素含义的解释
类型	元素所属数据类型，如复合类型（即该元素为复合元素）、整数类型、实数类型、文本类型等。
值域	元素值的允许范围
可选性	元素是必选元素还是可选元素
最大出现次数	元素所允许的著录次数，如 1（不可重复著录）、n（可重复著录无限次）等。
注释	对元素的补充说明、著录格式的建议及其它

第二部分 数据集元数据

4. 概述

数据集元数据是一个面向数据集层次的科学数据资源的元数据标准，定义了一组元数据模块、元素。标准的主体包括数据集描述信息、数据质量信息、数据集分发信息、元数据参考信息、服务参考信息以及结构描述信息等六个主要复合元素模块，其中数据集描述信息、元数据参考信息两个模块为必选模块。此外，还包括范围信息和联系信息两个辅助模块，此两个模块不可单独使用，供其它模块的特定元素在需要的时候进行引用。

4.1 数据集描述信息

数据集描述信息模块是记录科学数据库数据集基本信息的模块，是一个必选模块。通过使用数据集描述信息模块，建库单位可以对数据集本身的基本属性信息进行详细描述，例如数据集名称、主题、创建者、摘要、来源、所采用的语言等等，数据集用户可以通过浏览这些描述信息对数据集形成一个总体了解。同时，在本模块中，还可以引用两个辅助模块的信息。

4.2 数据质量信息

数据质量信息模块是用来记录与数据集中数据的质量有关的信息的模块，是一个可选模块。通过这个模块，用户可以对数据的质量做出判断，确定此数据集在质量上可否满足自己的使用需求。本元素包括数据志和评测报告两个子元素，其中数据志是对数据生产过程的说明，主要用来记录数据生产过程中的有关处理步骤、数据源等的信息；而评测报告主要是记录成品数据集最后的评测信息。本模块引用了“联系信息”辅助模块。

4.3 数据集分发信息

数据集分发信息模块是记录与数据集发行及获取有关的信息的模块，为可选模块。主要包括数据格式、使用数据集的技术要求、收费策略、权限声明、订购指南、联系信息等内容。在本模块中，引用了“联系信息”这个辅助模块。

4.4 元数据参考信息

元数据参考信息模块是关于数据集元数据本身状态的信息，为必选模块，包括元数据创

建时间、最近修改时间、元数据联系信息、元数据标准名称等内容。通过这个模块，数据集用户可以了解到与元数据记录的建立有关的信息，另一方面，元数据参考信息将有助于元数据维护人员进行元数据的修改与维护。

4.5 服务参考信息

服务参考信息模块用以指明与当前数据集相关的服务，是一个可选模块。它记录与数据集相关的服务的标识信息，而不记录服务的详细元数据信息（详细的服务元数据信息通过服务元数据标准所规定的元素来描述）；该模块用于在数据集与相关服务之间建立连接。和服务元数据一样，该模块中填写的信息对数据用户来说是屏蔽的，只提供给相应的程序及程序开发人员使用。

4.6 结构描述信息

结构描述信息模块记录数据集所包含实体的结构的有关信息，包括实体基本信息、属性信息、约束条件等内容。这里的实体结构信息主要是指关系数据库中的数据表及其属性信息，包含了关系数据库数据字典中的大部分信息。此外，对于不通过数据库管理，但是具备关系数据库表格类似特征的实体，也可以通过此模块来描述，例如标准的 Excel 表格、具有固定结构的文本文件等。

4.7 范围信息

范围信息模块是一个辅助模块，其中包括数据集内容所涉及的分类型、时间和空间范围的信息。该模块不能单独使用，而是被主要模块的有关元素引用。

4.8 联系信息

联系信息模块记录与数据集有关的个人和组织的联系信息。该模块与范围信息模块类似，不可单独使用，而是被主要模块的有关元素引用。

5. 数据集元数据

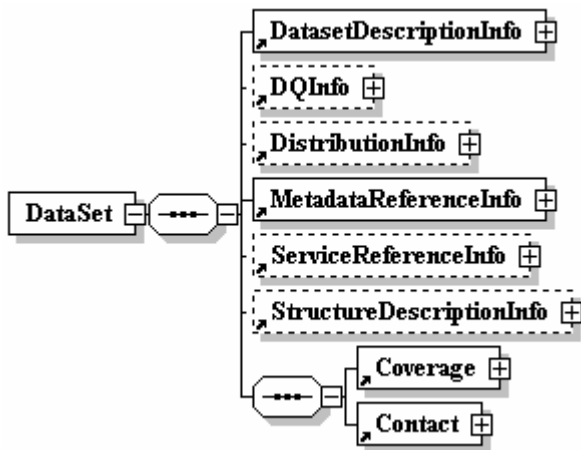


图 5-0 数据集元数据

中文名称：数据集元数据

英文名称：Dataset Metadata

标识：Dataset

定义：关于数据集的内容、分发、结构和其它信息的数据

类型：复合类型

注释：由数据集描述信息、数据集质量信息、数据集分发信息、元数据参考信息、服务参考信息、结构描述信息六个主要复合元素（模块）组成。范围信息和联系信息是其两个辅助的模块（复合元素），它们不能单独使用，只能被主要模块在需要时引用。数据集元数据的元素组成如下：

```

<xs:element name="DataSet">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="DatasetDescriptionInfo"/>
      <xs:element ref="DQInfo" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="DistributionInfo" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="MetadataReferenceInfo"/>
      <xs:element ref="ServiceReferenceInfo" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="StructureDescriptionInfo" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>

```

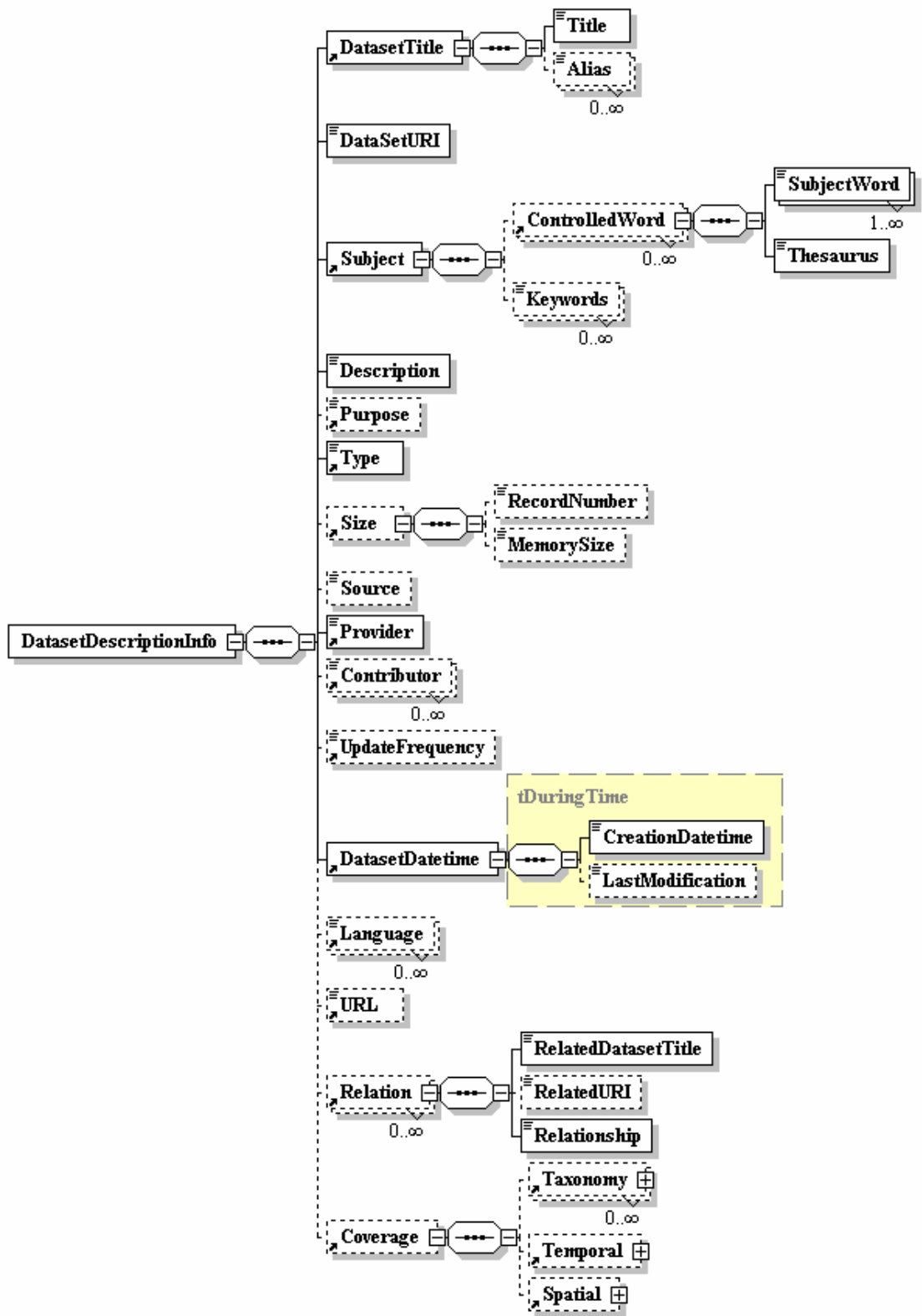


图 5-1 数据集描述信息

5.1 数据集描述信息

中文名称：数据集描述信息

英文名称：Dataset Description Information

标识：DatasetDescriptionInfo

定义：关于数据集的基本描述信息

类型：复合类型

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：是关于数据集的题名、主题、日期、提供者等的基本信息，着重描述数据资源的一些基本属性，且与 DC、CSDGM 等国际主要的元数据标准的相应元素基本一一对应。做为复合类型元素，其元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="DatasetDescriptionInfo">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="DatasetTitle"/>
      <xs:element name="DataSetURI" type="xs:anyURI"/>
      <xs:element ref="Subject"/>
      <xs:element name="Description" type="xs:string"/>
      <xs:element ref="Purpose" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="Type"/>
      <xs:element ref="Size" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="Source" type="xs:string" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="Provider"/>
      <xs:element ref="Contributor" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      <xs:element ref="UpdateFrequency" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="DatasetDatetime"/>
      <xs:element ref="Language" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      <xs:element ref="URL" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="Relation" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      <xs:element ref="Coverage" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

5.1.1 数据集名称

中文名称：数据集名称

英文名称：Dataset Title

标识：DatasetTitle

定义：数据集的中英文名称

类型：复合类型

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：该复合元素包含正文名称和别名两个元素，其元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="DatasetTitle">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Title" type="xs:string"/>
      <xs:element name="Alias" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

5.1.1.1 数据集中文名称

中文名称：数据集中文名称

英文名称：Chinese Title

标识：Title

定义：数据集的中文名称

类型：文本

值域：自由文本

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：数据集中文名称指的是数据集对象的正式公开的中文全称。

5.1.1.2 数据集别名

中文名称：数据集别名

英文名称：Alias

标识：Alias

定义：数据集的其他名称。

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：N

注释：有些数据集除中文全称外，还有其他各种名称，诸如常用简称、外文名称及缩写等等，所有这些名称均著录在该元素下。

修订说明：该元素在以前版本中为“数据集英文名称”，而且其最大出现次数为“1”。

由于“英文名称”语义范围的相对狭小，所以无法著录诸如中文简称、其他语种名称等，所以此处改为“别名”，最大出现次数为多次，用户可以在此著录数据

集的各种名称，且可以同时著录多个。

5.1.2 数据集 URI

中文名称：数据集 URI

英文名称：Dataset URI

标识：DatasetURI

定义：根据 2.1.1 数据集 URI 命名规则，数据集创建单位赋予数据集的唯一标识符

类型：文本

值域：唯一标识符命名字符集和有效分割符“.”

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：在本标准第一部分的 2.1.1 “数据集标识命名规则”中明确规定了数据集唯一标识符的命名字符集，主要包括 26 个英文字母、0 至 9 十个数字和英文中的连词号“-”，其中英文字母不区分大小写，对于科学数据库项目内所有数据集的唯一标识符命名应该严格遵循上述规定。

修订说明：该元素此前为“数据集标识”，此次修订的基础是数据集标识命名规则的完善。在本标准的前面各版本中，该元素为“可选”元素，此处改为“必选”，任何数据集都应该根据 2.1.1 “数据集标识命名规则”为数据集命名唯一标识，用做资源的唯一识别标志。

5.1.3 主题

中文名称：主题

英文名称：Subject

标识：Subject

定义：描述数据集内容的词语或短语

类型：复合类型

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：一般来说，数据集的主题应该以自由关键词、学科专业主题词或分类法来表示。

但是，在本标准中，数据集所属的特殊分类归入“数据集范围”这个元素中，所以这里的主题使用“学科主题词”和“自由关键词”两个元素表示，其元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="Subject">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="ControlledWord" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
```

```

        <xs:element name="Keywords" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>

```

5.1.3.1 学科主题词

中文名称：学科主题词

英文名称：Controlled Word

标识：ControlledWord

定义：来自学科主题词表中的描述数据集内容的词汇

类型：复合类型

可选性：可选

最大出现次数：N

注释：主题词和主题词表的运用，可以更精确地描述数据集的主题内容，同时也有利于统一资源描述者的行为，有利于数据的标准化描述和检索。故建议用户在存在学科主题词表的情况下，尽可能选用主题词表中的主题词来描述资源的主题范围。

其元素构成的 xml 定义如下：

```

<xs:element name="ControlledWord">
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>
            <xs:element name="SubjectWord" type="xs:string" maxOccurs="unbounded"/>
            <xs:element name="Thesaurus" type="xs:string"/>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>

```

5.1.3.1.1 主题词

中文名称：主题词

英文名称：Subject Word

标识：SubjectWord

定义：描述数据集的专业主题词语

类型：文本

值域：相应学科主题词表中的专业词汇

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：若选择著录学科主题词，则此元素为必选。著录者应依据数据集相关领域中的学科主题词表进行著录。

5.1.3.1.2 主题词表

中文名称：主题词表

英文名称：Thesaurus

标识：Thesaurus

定义：主题词的来源，一般是指专业或学科中的主题词表。

类型：文本

值域：自由文本

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：著录主题词时，必须同时著录该词汇的来源，即主题词表。

5.1.3.2 自由关键词

中文名称：自由关键词

英文名称：Keywords

标识：Keywords

定义：由用户自由选取的描述数据集内容的词语

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：N

注释：由用户自由选取的能够准确描述数据集内容的词语。若填写了学科主题词，则此元素可选；若不填写学科主题词，则此元素必选。

5.1.4 描述

中文名称：描述

英文名称：Description

标识：Description

定义：对数据集内容的文本描述

类型：文本

值域：自由文本

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：描述可以包括但不限于以下部分：摘要、目录、对以图形揭示内容的数据集的文字说明，或者其它有关数据集内容的自由文本描述。

5.1.5 目的

中文名称：目的

英文名称: Purpose

标识: Purpose

定义: 对开发该数据集的目的的说明

类型: 文本

值域: 自由文本

可选性: 可选

最大出现次数: 1

注释: 是对开发数据集的目的的自由文本形式的简要叙述, 以使数据集检索者了解数据集的背景知识。

5.1.6 类型

中文名称: 类型

英文名称: Type

标识: Type

定义: 对数据集所属类型的说明

类型: 文本

值域: 代码表 1

可选性: 必选

最大出现次数: 1

注释: 对数据集的分类。在科学数据库中, 数据集主要指关系型数据库和文件系统, 此外, 也可以将图像、音频、视频、软件等视为数据集。

5.1.7 数据量

中文名称: 数据量

英文名称: Size

标识: Size

定义: 数据集所包含数据量的说明

类型: 复合类型

可选性: 可选

最大出现次数: 1

注释: 对于数字化形式的数据集, 应尽可能对此元素进行著录。数据量的表示通常分为记录数和存储量(物理存储空间)两种形式, 不同的数据集适用于采取不同的数据量计量形式。其元素构成的 xml 定义如下:

```
<xs:element name="Size">  
  <xs:complexType>
```

```

<xs:sequence>
  <xs:element name="RecordNumber" type="xs:nonNegativeInteger" minOccurs="0"/>
  <xs:element name="MemorySize" type="xs:string" minOccurs="0"/>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>

```

5.1.7.1 记录数

中文名称：记录数

英文名称：Number of Records

标识：RecordNumber

定义：关系型数据库类型的数据集所包含的记录数

类型：整型

值域：非负整数

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：

5.1.7.2 存储量

中文名称：存储量

英文名称：Memory Size

标识：MemorySize

定义：以数据集所占的物理存储空间表示的数据量

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：著录方式为表示存储量的实数+存储量单位，例如 5.98KB。用户可以根据需要选择 KB、MB、GB 等作为单位。

5.1.8 数据来源

中文名称：数据来源

英文名称：Source

标识：Source

定义：对其他资源的参照，当前数据资源部分或全部源自这些参照资源。

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：当前数据集可能部分或全部源自于数据来源元素所标示的资源。如果当前数据集的来源有不只一个，可以在来源与来源之间用分号（“;”）进行分隔。对来源信息的著录应相对完整。

5.1.9 数据集提供者

中文名称：数据集提供者

英文名称：Provider

标识：Provider

定义：提供数据集的机构，即存储数据集的单位。

类型：文本

值域：代码表 2

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：代码表 2 列出了中国科学院系统内可能的数据集提供者，如果有中科院内的相关单位没有包含在此表中，请与中科院计算机网络信息中心科学数据库中心联系。

5.1.10 数据集贡献者

中文名称：数据集贡献者

英文名称：Contributor

标识：Contributor

定义：对数据集创建做出贡献的个人或组织的名称

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：N

注释：数据集的提供者并不一定是数据集创建者。数据集主要创建者以及其他在创建数据集的过程中发挥了重要作用的个人或组织，都属于数据集贡献者。

5.1.11 更新频率

中文名称：更新频率

英文名称：Update Frequency

标识：UpdateFrequency

定义：描述数据集在多长的时间内更新一次

类型：文本

值域：代码表 3

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：数据更新频率可以作为评价数据的新旧和数据质量的一项指标，建议用户在可能的情况下尽量提供该元素。

5.1.12 数据集时间

中文名称：数据集时间

英文名称：Dataset Date

标识：DatasetDate

定义：与数据集的创建和修改事件相关的时间

类型：tDuringTime 复合类型

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：这里的“数据集时间”与数据集范围中的“时间范围”是两个不同的概念，前者是指创建和修改数据集的时间，而后者是指数据集内容所涉及的时间范围。元素类型 tDuringTime 为本标准自定的一种阶段性日期复合数据类型，主要含创建时间和最近更新时间两个元素，元素具体含义见 5.1.12.1 和 5.1.12.2，其元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="DatasetDatetime" type="tDuringTime"/>

<xs:complexType name="tDuringTime">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="CreationDatetime" type="xs:dateTime"/>
    <xs:element name="LastModification" type="xs:dateTime" minOccurs="0"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
```

5.1.12.1 创建时间

中文名称：创建时间

英文名称：Date of Creation

标识：CreationDate

定义：数据集内容的创建日期

类型：日期类型

值域：自由日期

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：一般来说，数据集的创建是一个阶段性的工作，建议“创建时间”使用数据集创建得相对完整、完善时的日期。有关日期格式的规定，参阅“规则和术语”一节。

5.1.12.2 最近修改时间

中文名称：最近修改时间

英文名称：Date of Last Modification

标识：LastModified

定义：数据集内容最近一次修改的日期

类型：日期类型

值域：自由日期

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：该时间在创建时间之后。如果在数据集创建完成后，对数据集的内容做过修改或更新，应对此元素进行著录，以便于数据集的更新与维护。有关日期格式的规定，请参阅“规则和术语”一节。

5.1.13 语种

中文名称：语种

英文名称：Language

标识：Language

定义：数据集内容所采用的语种

类型：文本

值域：代码表 4

可选性：可选

最大出现次数：N

注释：科学数据库中所采用的主要语种为汉语，代码表 4 所提供的其它语种供特殊数据集选择。

修订说明：本次修订了该元素的“最大出现次数”，此前版本中规定最大出现次数为 1，考虑到多种语种存在的可能，所以修订“最大出现次数”为“n”。

5.1.14 URL

中文名称：URL

英文名称：URL

标识：URL

定义：数据集提供网络服务的链接地址

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：连接数据集的有效链接。有关 URL 的格式，请参阅“规则和术语”一节。

5.1.15 关联数据集

中文名称：关联数据集

英文名称：Relation

标识：Relation

定义：与当前数据集相关的其他数据集

类型：复合类型

可选性：可选

最大出现次数：N

注释：分为关联数据集名称、关联类型和关联 URL 三个子元素，其元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="Relation">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="RelatedDatasetTitle" type="xs:string"/>
      <xs:element name="RelatedURI" type="xs:anyURI" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="Relationship"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

5.1.15.1 关联数据集名称

中文名称：关联数据集名称

英文名称：Related Dataset Title

标识：RelatedDatasetTitle

定义：与当前数据集相关的数据集的题名

类型：文本

值域：自由文本

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：此元素表示在内容上与当前数据集有关系的数据集的名称，与“关联类型”元素联合使用。

5.1.15.2 关联 URI

中文名称：关联 URI

英文名称：Related URI

标识：RelatedURI

定义：关联数据集的 URI

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：关联数据集的唯一标识，用户通过该标识可进一步了解此关联数据集。

5.1.15.3 关联类型

中文名称：关联类型

英文名称：Relationship

标识：Relationship

定义：关联数据集与当前数据集之间的关系类型

类型：文本

值域：代码表 5

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：关联类型分为“子数据集”、“父数据集”、“兄弟数据集”和“其它相关数据集”等四种。

5.1.16 数据集范围

中文名称：数据集范围

英文名称：Coverage

标识：Coverage

定义：数据集内容所涉及的分类型、时间和空间范围

类型：复合类型

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：参见标准 5.7 “范围信息”部分。

5.1.A 数据集描述信息元数据示例*

数据集描述信息²

数据集名称

数据集中文名称 中国水资源属性数据库

数据集别名 *Tabular Water Resources Database of China*

数据集标识 cn.csdb.naturalresources.water

主题

学科主题词

主题词 降水

主题词 地表水

主题词 地下水

主题词 湖泊

主题词 冰川

主题词 径流

主题词 流域

主题词 水资源评价

主题词 水资源利用

主题词表 《资源科学主题词典》(施慧中主编, 中国科学技术出版社, 1991 年出版)

自由关键词 水资源

自由关键词 用水

自由关键词 供水

自由关键词 开发利用

自由关键词 水利工程

描述 中国水资源属性数据库记录了中国全国范围内分省区、流域、城市、水资源利用分区、流域、水利工程和水文站的水文水资源数据, 包括水资源数量、水资源开发利用情况、水利工程情况、水文径流等资料。全部为关系型数据库存储的数据, 共 27 个关系数据库表、398 个字段, 总数据量 10M。包含的数据内容如下:

(1) 年降水量(分省); (2) 地表水资源量(分省); (3) 地下水资源量(分省); (4) 水资源总量(分省); (5) 各年建成水库情况(分省); (6) 大中型水库蓄水量(分省); (7) 供水量(分省); (8) 用水量(分省); (9) 耗水量(分省); (10) 用水指标(分省); (11) 城市供水和节约用水(全社会, 分城市); (12) 城市供水、用水和排水设施水平(全社会, 分城市); (13) 基本情况统计(水资源分区); (14) 1980 年水平设施供水能力及实供水量(水资源分区); (15) 1980 年各部门用水量(水资源分区); (16) 不同水平年人口, 灌溉面积发展指标(水资源分区); (17) 不同

² * 本实例参考了中科院地理所李泽辉所提供的元数据记录, 后面实例来源同此者, 不重复声明。

水平年主要用户综合毛用水定额(水资源分区); (18) 不同水平年供需分析成果($P=75\%$)(水资源分区); (19) 年降水量(流域分区); (20) 地表水资源量(流域分区); (21) 地下水资源量(流域分区); (22) 水资源总量(流域分区); (23) 供水量(流域分区); (24) 用水量(流域分区); (25) 耗水量(流域分区); (26) 水文径流(分水文站); (27) 水利工程基本情况(分工程)

目的 水是一种可重复使用的重要的自然资源, 人口增长和经济发展对水资源的需求不断扩大。我国部分地区, 特别是北方地区, 水资源供求矛盾日益严重, 水资源供给短缺已经成为我国可持续发展的一大瓶颈。建立中国水资源数据库对于了解我国水资源现状、分布、开发利用状况、实现社会经济的可持续发展具有重要意义。中国水资源数据库自八十年代开始建立, 并不断地丰富和完善。目前已经形成了包括 6 大类、27 个子库、近 400 个数据项的专业主题数据库。它已经并将继续为科研机构、高等学校、政府部门及其它有关单位提供水资源数据服务。

类型 关系型数据库

数据量

记录数 21669

存储量 10M

数据来源 中华人民共和国水利部; 中华人民共和国建设部; 《水资源研究》; 相关课题。

数据集提供者 地理科学与资源研究所

数据集贡献者 中华人民共和国水利部(数据源); 中华人民共和国建设部(数据源); 《水资源研究》(数据源); 相关课题(数据源); 李泽辉(数据集设计、数据源选择及数据采集); 向世芳(数据录入)

更新频率 每年

数据集时间

创建时间 1987-12-31

最近修改时间 2003-08-10

语种 汉语

url <http://www.data.ac.cn/zrzy/g01.asp>

关联数据集

关联数据集名称 中国自然资源数据库

关联类型 父数据集

关联 URL <http://www.data.ac.cn/zy/show/shi3.asp>

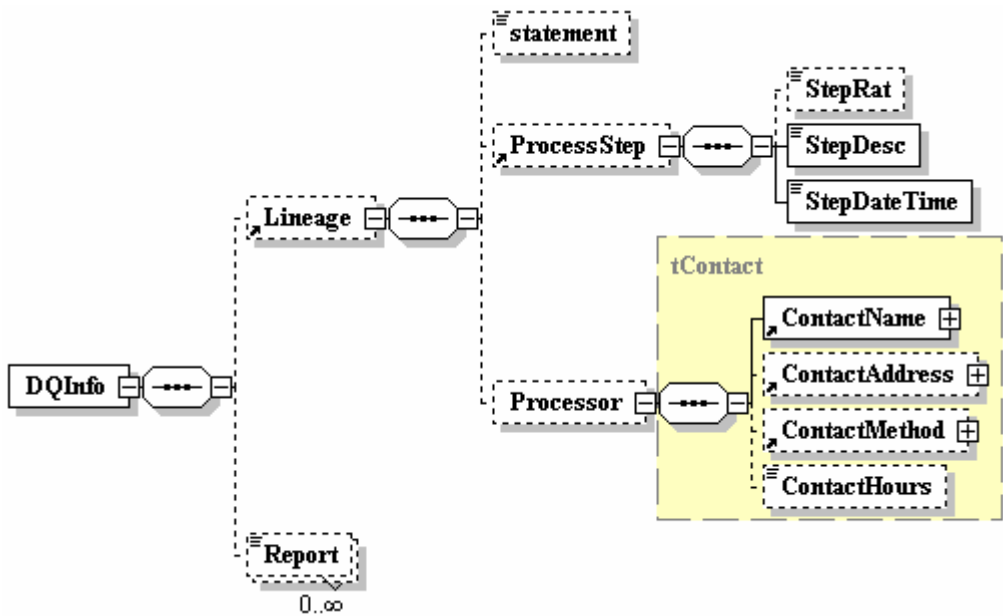


图 5-2 数据集质量信息

5.2 数据集质量信息

中文名称：数据质量信息
英文名称：Data Quality Information
标识：DQInfo
定义：记录数据集的数据质量状况的信息
类型：复合元素
可选性：可选
最大出现次数：1
注释：主要记录数据集生产过程中采取的与数据采集、整理、质量控制等有关的步骤及相关信息、以及数据集成品的质量评测过程和评测结果等信息。此模块包含描述数据生产过程的“数据志”和描述成品数据集质量评测信息的“评测报告”两个子元素。其元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="DQInfo">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="Lineage" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="Report" type="xs:anyURI" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

修订说明：本模块为新增模块，增加的主要原因基于对数据集质量重要性的认识，数据集质量是数据集得以充分利用的有效保证，是数据集状态的重要参数，对于

数据集以及基于数据集的各种成果都具有重要的意义。

5.2.1 数据志

中文名称：数据志

英文名称：Lineage

标识：Lineage

定义：数据生产过程日志

类型：复合元素

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：对数据生产过程中所采取的数据采集、整理、质量控制步骤/措施/方法及其相关信息描述。其元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="Lineage">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="statement" type="xs:string" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="ProcessStep" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="Processor" type="tContact" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

5.2.1.1 数据志描述

中文名称：数据志描述

英文名称：Statement

标识：Statement

定义：数据生产者关于数据集生产、应用等活动中数据相关操作的信息的记录

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：

5.2.1.2 处理步骤

中文名称：处理步骤

英文名称：Process Step

标识：ProcessStep

定义：数据集生命周期中有关事件的加工处理信息

类型：复合元素

可选性： 可选

最大出现次数：N

注释：其元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="ProcessStep">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="StepRat" type="xs:string" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="StepDesc" type="xs:string"/>
      <xs:element name="StepDateTime" type="xs:dateTime"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

5.2.1.2.1 理由

中文名称：理由

英文名称：Step Rationale

标识：StepRat

定义： 处理步骤的目的或者理由

类型：文本

值域：自由文本

可选性： 可选

最大出现次数：1

注释：主要是介绍对数据集采取该项处理行为的理由、目的或必要性等。

5.2.1.2.2 处理描述

中文名称：处理描述

英文名称：Step Description

标识：StepDesc

定义：采集、整理、质量控制等事件或其子事件的处理说明，包括处理方法、参数等有关信息

类型：文本

值域：自由文本

可选性： 必选

最大出现次数：1

注释：详细记录对数据集采取该项处理行为有关的信息，是用户能够对处理行为有充分的了解，或者帮助可重复性活动的再现。

5.2.1.2.3 处理时间

中文名称：处理时间

英文名称：Step Date Time

标识：StepDateTime

定义：处理步骤发生的日期和时间

类型：日期时间类型

值域：自由日期时间

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：

5.2.1.3 日志联系人

中文名称：联系人

英文名称：Processor

标识：Processor

定义：联系人信息模块

类型：复合元素（tContact 类型）

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：参见本标准 5.8 “联系信息”部分。

5.2.2 评测报告

中文名称：评测报告

英文名称：Report

标识：Report

定义：对数据集的数据质量评测行为或评测结果等有关信息的连接指向

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：N

注释：由于当前数据集质量研究的诸多成果无法直接应用到科学数据库项目中，且基于项目内数据集质量控制和评测的需求，科学数据库项目已启动对数据质量的研究，故此元素为指向数据集质量信息的连接地址，链向在数据质量相关成果的规约下的数据质量评测相关元数据。

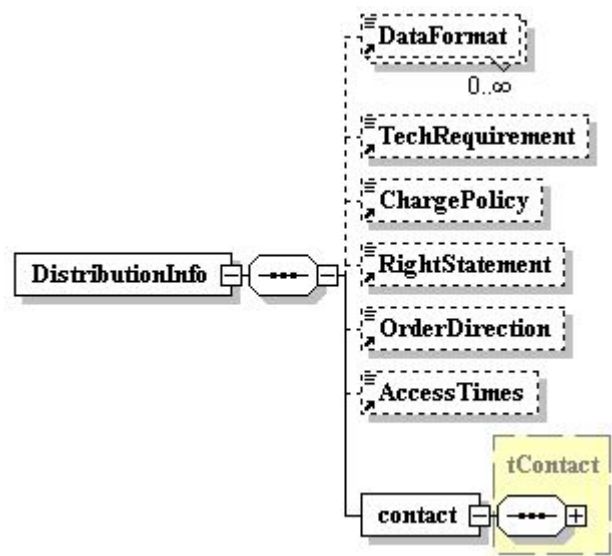


图 5-3 数据集分发信息

5.3 数据集分发信息

中文名称：数据集分发信息
英文名称：Distribution Information
标识：DistributionInfo
定义：关于数据集的分发和获取的信息
类型：复合类型
可选性：可选
最大出现次数：1
注释：是关于数据集的数据格式、获取时间、获取方法、分发负责人以及权限管理等方面的信息。元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="DistributionInfo">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="DataFormat" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      <xs:element ref="TechRequirement" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="ChargePolicy" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="RightStatement" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="OrderDirection" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="AccessTimes" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="contact" type="tContact"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

5.3.1 数据格式

中文名称：数据格式

英文名称：Data Format

标识：DataFormat

定义：数据集或其所包含文件的数据格式

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：N

注释：对于数字化形式的数据集，建议根据本学科实际应用到的数据格式尽可能著录该元素。如果数据集包含多种格式的文件，可重复著录。

5.3.2 技术要求

中文名称：技术要求

英文名称：Technology Requirement

标识：TechRequirement

定义：使用该数据集必要的技术前提

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：对用户当前数据集时所必需的任何技术条件的描述。

5.3.3 收费策略

中文名称：收费策略

英文名称：Charge Policy

标识：ChargePolicy

定义：对数据集服务收费机制的描述

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：如果数据管理单位具有有关收费策略的详细电子说明文档，那么本元素也可以为一个指向该策略文档的链接地址。

5.3.4 权限声明

中文名称：权限声明

英文名称：Right Statement

标识：RightStatement

定义：对与数据集的访问、使用和传播等行为有关的限制的声明

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：典型地，权限声明包括对数据集的版权声明。除版权声明外，权限声明也包含对数据集访问约束、使用约束以及其它限制的说明。访问约束指为了数据的保密或者保护知识产权而对数据集的访问和获取施加的任何限制，例如某个数据集只限于一定的 IP 地址范围或者只限于某些机构才能访问和获取。使用约束是针对获取到数据集的用户而言的，它包括为了数据的保密或者保护知识产权而对数据集的使用施加的任何限制和保证条款。如果数据管理单位具有有关权限声明的电子说明文档，此元素也可以为一个指向该电子文档的链接地址。

5.3.5 订购指南

中文名称：订购指南

英文名称：Order Direction

标识：OrderDirection

定义：有关数据订购方法或订购过程的说明

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：如果数据管理单位具有有关订购指南的详细电子说明文档，那么此元素也可以为一个指向该文档的链接地址。

5.3.6 访问时间

中文名称：访问时间

英文名称：Access Time

标识：AccessTime

定义：数据集提供访问服务的时间范围

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：以自由文本形式对数据集提供访问服务的时间进行说明。例如，“周一至周五，8：00—17：00”。

5.3.7 联系方式

中文名称：联系方式

英文名称：Contact

标识：Contact

定义：数据集分发人（组织）的联系信息

类型：复合类型（tContact 类型）

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：参见本标准 5.8 “联系信息”部分。

5.3.8 分发信息元数据示例

数据格式	<i>DBF 数据库文件格式</i>
技术要求	<i>使用 Foxpro 数据库管理系统或 Microsoft ODBC for Foxpro 访问数据。</i>
收费策略	<i>免费</i>
权限声明	<i>本数据集的版权属于中国科学院、水利部等数据集贡献者共同所有。用户通过互联网只能访问数据集的目录信息或少量数据，用户可通过与建库单位直接联系的方式获取所需的数据。用户是数据集的最终用户，不能再次散发数据，并在研究成果中注明“水资源数据由中国自然数据库免费提供”字样。水利部的分省区水资源数据、流域水资源数据、建设部的城市水资源数据为公开数据；水资源分区数据为内部数据；水文站、水利工程为保密（秘密）数据。</i>
订购指南	<i>用户可通过数据集的 URL 查询数据集目录信息，然后直接与数据库负责人联系有关数据需求事宜。</i>
访问时间	<i>数据目录、数据项信息的网上查询：周一至周日：0：00-24：00；数据提供服务：周一至周五：8：00-16：30</i>
联系信息	<i>（略，详请参加 5.8 联系信息元数据之示例）</i>

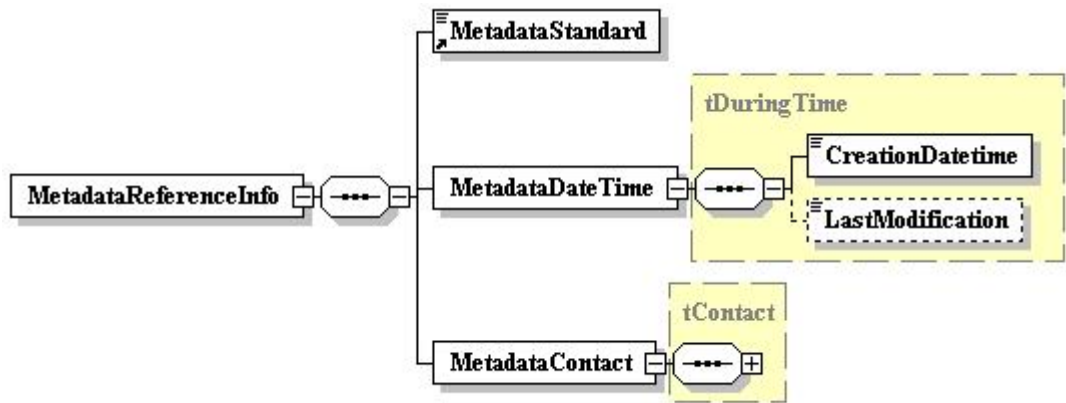


图 5-4 元数据参考信息

5.4 元数据参考信息

中文名称：元数据参考信息
英文名称：Metadata Reference Information
标识：MetadataReferenceInfo
定义：有关数据集元数据的信息
类型：复合类型
可选性：必选
最大出现次数：1

注释：数据集的元数据参考信息提供了有关元数据创建和修改日期、元数据创建和维护者的联系方式、依据的元数据标准等方面的重要信息。元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="MetadataReferenceInfo">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="MetadataStandard"/>
      <xs:element name="MetadataDateTime" type="tDuringTime"/>
      <xs:element name="MetadataContact" type="tContact"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

修订说明：本复合元素所修订的内容主要是把元数据标准名称和版本统一合并为元数据标准元素，且调整了元素的先后顺序，即把新的元数据标准元素放置在元数据日期时间的前面。

5.4.1 元数据标准

中文名称：元数据标准
英文名称：Metadata Standard
标识：MetadataStandard

定义：著录此元数据所采用的元数据标准的名称和版本信息

类型：文本

值域：自由文本

可选性：必选

最大出现次数：1

注释： 建议使用元数据标准的正式标准全称和详尽版本号码。

修订说明：此元素系通过合并以前版本标准的“元数据标准名称”和“元数据标准版本”所得。

5.4.2 元数据时间

中文名称：元数据时间

英文名称：Metadata Date Time

标识：MetadataDateTime

定义：与此元数据信息的创建和修改事件相关的日期

类型：tDuringTime 复合类型

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：元数据时间一般可以作为评价数据集元数据新旧程度的依据。tDuringTime 复合类型的定义参见 5.1.12 之注释部分。

5.4.2.1 元数据创建时间

中文名称：元数据创建时间

英文名称： Creation Date Time

标识：CreationDateTime

定义：数据集元数据的创建日期

类型：日期

值域：自由日期

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：有关日期格式的规定，请参阅“规则和术语”一节。

5.4.2.2 元数据最近修改时间

中文名称：元数据最近修改时间

英文名称：Last Modification

标识：LastModification

定义：元数据的最近一次修改的日期

类型：日期

值域：自由日期

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：有关日期格式的规定，请参阅“规则和术语”一节。

5.4.3 元数据联系信息

中文名称：元数据联系信息

英文名称：Metadata Contact Information

标识：MetadataContact

定义：数据集元数据创建和维护者的联系信息

类型：tContact 复合类型

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：参见本标准 5.8 “联系信息”部分。

5.4.4 元数据参考信息元数据示例

元数据标准名称 中国科学院科学数据库核心元数据标准 1.1 版

元数据时间

元数据创建时间 2003-10-10

元数据最近修改时间 2003-10-22

元数据联系信息

联系人名称

个人姓名 黎建辉

组织名称 中科院计算机网络信息中心科学数据库中心

职务名称

联系地址

国家 中国

省（市、自治区） 北京市

城市 北京市

地址 海淀区中关村南四街四号

邮政编码 100080

其他联系方式

传真 (8610) 62580066 转黎建辉

电话 (8610) 64889070

电子邮件 Metadata@sdb.cnica.cn

主页 http://www.csdb.cn

联系时间 周一至周五, 8:00-17:30

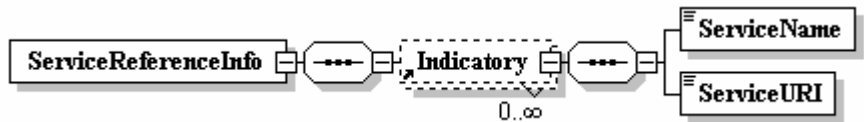


图 5-5 服务参考信息

5.5 服务参考信息

中文名称：服务参考信息

英文名称：Service Reference Information

标识：Service ReferenceInfo

定义：数据集所提供服务所需各项技术参数的信息元数据的指向

类型：复合类型

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：数据集为用户或者系统提供服务所需技术性信息的元数据引用指向，由于数据集服务重要性的日益加重，本标准中单独定义了服务参考元数据，数据集的所有服务的描述也通过上述规范实现，而通过此引用指向连接到相应的元数据记录。元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="ServiceReferenceInfo">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="Indicator" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

修订说明：鉴于服务的重要性以及数据集与服务之间既独立又关联的关系，本版本将服务信息元数据从数据集元数据中独立了出来，用服务元数据规范单独做了规定。在此元素位置只著录与当前数据集相关的服务的参见标识，用以与相应的服务相关联，而不需著录相应服务的详细信息。

5.5.1 指示信息

中文名称：指示信息

英文名称：Indicator

标识：Indicator

定义：经由服务元数据规范所描述的数据集为用户所使用的服务的连接指示信息

类型：复合类型

可选性：必选

最大出现次数：N

注释：由于数据集的服务信息是根据服务元数据单独描述的，所以用户可以在此通过该指向定义的内容连接到目标服务，并获取相应的信息。元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="Indicator">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="ServiceName" type="xs:string"/>
      <xs:element name="ServiceURI" type="xs:anyURI"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

5.5.1.1 服务唯一标识符

中文名称：服务唯一标识符

英文名称：Service URI

标识：ServiceURI

定义：根据 2.1.2 “服务 URI 命名规则”命名，在服务元数据著录系统所赋予该项服务的唯一标识符

类型：文本

值域：唯一标识符命名字符集和有效分割符“.”

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：

5.5.1.2 服务名称

中文名称：服务名称

英文名称：Service Name

标识：ServiceName

定义：数据集所提供服务的名称

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：

5.5.2 服务参考信息元数据示例

指示信息：

服务唯一标示：*sdb://nano.csdb.cn/service/grid/dataquery*

服务名称: *纳米网格服务之数据查询*

指示信息:

服务唯一标示: *sdfs://micro.csdb.cn/service/www/search*

服务名称: *中国生物信息搜索引擎*

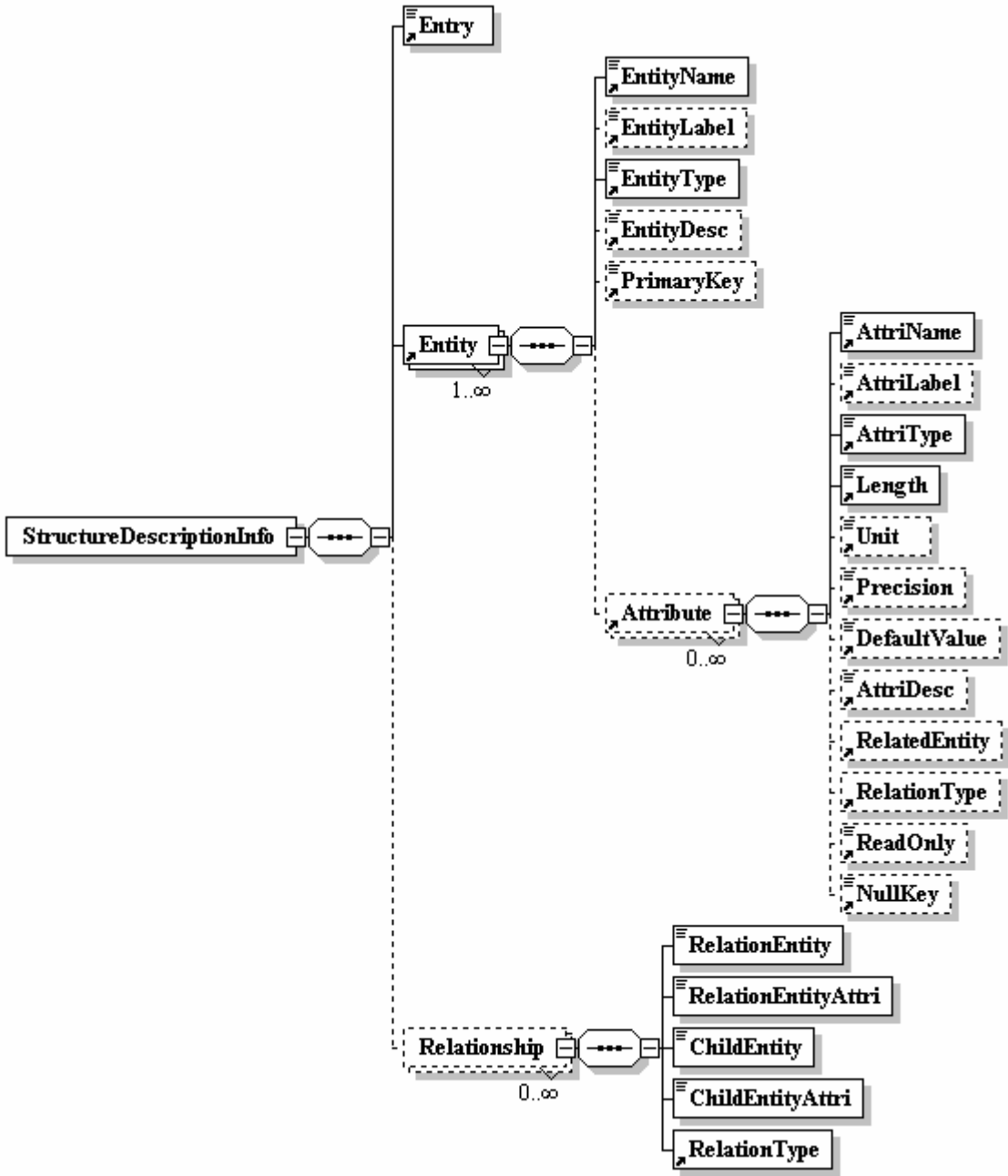


图 5-6 结构描述信息

5.6 结构描述信息

中文名称：结构描述信息

英文名称：Structure Information

标识：StructureInfo

定义：关于数据集存储实体的结构的描述信息

类型：复合类型

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：主要是指关系数据库中的数据表及其属性信息，此外，对于不通过数据库管理但是具备关系数据库表格类似特征的实体，也可以通过此模块来描述，例如标准的 Excel 表格、具有固定结构的文本型数据文件等。元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="StructureDescriptionInfo">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="Entry"/>
      <xs:element ref="Entity" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      <xs:element name="Relationship" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

修订说明：此模块是结合所描述信息的自动抽取以及实际应用情况所进行的修改，首先是把“属性”元素归到“实体”下面，然后把标准以前版本的内容的约束信息适当归类分配到“实体”、“属性”对应内容。

5.6.1 检索点

中文名称：检索点

英文名称：Entry

标识：Entry

定义：数据库中做为检索起点的主表或视图

类型：文本

值域：自由文本

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：当数据库中有多个数据表且数据库并不复杂时，其中做为检索起点的主表或视图。

5.6.2 实体

中文名称：实体

英文名称：Entity

标识：Entity

定义：数据集存储实体的有关信息

类型：复合类型

可选性：必选

最大出现次数：N

注释：包括实体名称、类型、标识和实体属性等基本信息。元素构成的 xml 定义如下：

```

<xs:element name="Entity">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="EntityName"/>
      <xs:element ref="EntityLabel" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="EntityType"/>
      <xs:element ref="EntityDesc" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="PrimaryKey" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="Attribute" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>

```

5.6.2.1 实体名称

中文名称：实体名称

英文名称：Entity Name

标识：EntityName

定义：实体的存储名称

类型：文本

值域：自由文本

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：若实体为数据表，则此元素所指为数据表存储名称。

5.6.2.2 实体中文标签

中文名称：实体中文标签

英文名称：Entity Label

标识：EntityLabel

定义：实体文件的描述性中文标题

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：实体名称可能是不能很好地体现出实体含义的英文字母组合，而实体标签则是实体文件的描述性中文标题。

5.6.2.3 实体类型

中文名称：实体类型

英文名称：Entity Type

标识: EntityType

定义: 实体的类型

类型: 文本

值域: 自由文本

可选性: 可选

最大出现次数: 1

注释: 此元素默认值为关系数据库中的数据表。当实体类型为字典表（程序设计人员在开发数据库系统过程中创建或参考的代码表）或其它具有表格类似特征的实体时，应著录此元素。

5.6.2.4 实体定义

中文名称: 实体定义

英文名称: Entity Definition

标识: EntityDefinition

定义: 对实体所表示意义的解释和说明

类型: 文本

值域: 自由文本

可选性: 必选

最大出现次数: 1

注释:

5.6.2.5 主键

中文名称: 主键

英文名称: Primary Key

标识: PrimaryKey

定义: 对实体主键的声明

类型: 文本

值域: 自由文本

可选性: 可选

最大出现次数: 1

注释: 应填写组成主键的属性的标识。

5.6.2.6 属性

中文名称: 属性

英文名称: Attribute

标识: Attribute

定义: 实体中属性的基本信息

类型：复合类型

可选性：可选

最大出现次数：N

注释：关于实体中的属性的信息，是结构信息最重要的部分。元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="Attribute">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="AttriName"/>
      <xs:element ref="AttriLabel" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="AttriType"/>
      <xs:element ref="Length"/>
      <xs:element ref="Unit" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="Precision" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="DefaultValue" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="AttriDesc" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="RelatedEntity" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="RelationType" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="ReadOnly" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="NullKey" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

5.6.2.6.1 属性名称

中文名称：属性名称

英文名称：Attribute Name

标识：AttriName

定义：属性在实体中存储时采用的名称

类型：文本

值域：自由文本

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：若实体类型为数据表，则此元素指的是表中字段名称。

5.6.2.6.2 属性中文标签

中文名称：属性中文标签

英文名称：Attribute Label

标识：AttriLabel

定义：属性的描述性中文名称

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：属性名称可能是不能很好地体现出属性含义的英文字母组合，而属性标签则是属性的描述性中文标题。

5.6.2.6.3 属性类型

中文名称：属性类型

英文名称：Attribute Type

标识：AttriType

定义：属性在实体中存储的数据类型

类型：文本

值域：自由文本

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：在不同厂商的数据库管理系统中数据类型的标识可能会有所不同，用户应根据系统的实际情况填写。

5.6.2.6.4 存储长度

中文名称：存储长度

英文名称：Length

标识：Length

定义：属性在实体中设定的最大存储长度

类型：整数

值域：非负整数

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：单位为字节

5.6.2.6.5 计量单位

中文名称：计量单位

英文名称：Unit

标识：Unit

定义：计量属性值的基本单位

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：建议采用标准的计量单位名称或标识。

5.6.2.6.6 精度

中文名称：精度

英文名称：Precision

标识：Precision

定义：属性值的精确程度

类型：实数

值域：非负实数

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：以计量单位 (Unit) 元素为单位。例如，某属性的计量单位是“米”，精度是“0.1”，则表示该属性的值精确到“0.1”米。

5.6.2.6.7 默认值

中文名称：默认值

英文名称：Default

标识：Default

定义：属性值的默认值

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：

5.6.2.6.8 属性描述

中文名称：属性描述

英文名称：Attribute Description

标识：AttriDesc

定义：对属性含义的描述性阐释

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：

5.6.2.6.9 关联实体

中文名称：关联实体

英文名称：Related Entity

标识：RelatedEntity

定义：以此外键为主键的相关实体

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：应填写相关实体的存储标识。

5.6.2.6.10 关联类型

中文名称：关联类型

英文名称：Relation Type

标识：Relation Type

定义：实体之间关联关系所归属的种类

类型：文本

值域：自由文本

可选性：条件必选

最大出现次数：1

注释：当 5.6.2.6.9 选用时，该元素为必选；可分为一对一，一对多，多对多等关系。

5.6.2.6.11 是否只读

中文名称：是否只读

英文名称：ReadOnly

标识：ReadOnly

定义：属性是否为只读属性

类型：布尔型

值域：布尔值

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：

5.6.2.6.12 可否空值

中文名称：可否空值

英文名称：NullKey

标识：NullKey

定义：属性是否可以为空值

类型：布尔型

值域：布尔值

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：应填写非空的属性的标识。

5.6.3 关系

中文名称：关系

英文名称：Relationship

标识：Relationship

定义：数据集所存储实体之间的关系的的基本信息

类型：复合类型

可选性：可选

最大出现次数：N

注释：数据集所包括的存储实体之间的关联关系的基本信息，元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="Relationship" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="RelationEntity" type="xs:string"/>
      <xs:element name="RelationEntityAttri" type="xs:string"/>
      <xs:element name="ChildEntity" type="xs:string"/>
      <xs:element name="ChildEntityAttri" type="xs:string"/>
      <xs:element ref="RelationType"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

5.6.3.1 关联实体

中文名称：关联实体

英文名称：Relation Entity

标识：RelationEntity

定义：实体关联关系中实体对象

类型：文本

值域：自由文本

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：对关系数据库来说，关联实体指关联关系中的父表。

5.6.3.2 关联实体属性

中文名称：关联实体属性

英文名称：Relation Entity Attribute

标识：RelationEntityAttri

定义：实体关联关系中，关联实体用来实现与子实体关联的属性

类型：文本

值域：自由文本

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：

5.6.3.3 关联子实体

中文名称：关联子实体

英文名称：Child Entity

标识：ChildEntity

定义：实体关联关系中实体对象

类型：文本

值域：自由文本

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：对关系数据库来说，关联实体指关联关系中的子表。

5.6.3.2 关联子实体属性

中文名称：关联子实体属性

英文名称：Child Entity Attribute

标识：ChildEntityAttri

定义：实体关联关系中子实体实现与关联实体关联的属性

类型：文本

值域：自由文本

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：

5.6.2.6.10 关联类型

中文名称：关联类型

英文名称：Relation Type

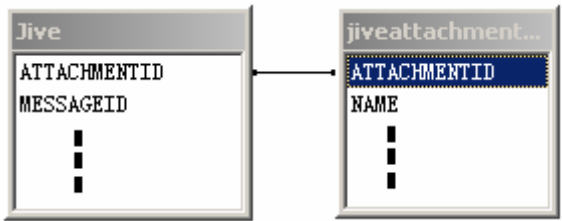
标识：Relation Type

定义：实体之间关联关系所归属的种类

类型：文本
值域：自由文本
可选性：必选
最大出现次数：1
注释：可分为一对一，一对多两种关系。

5.6.3 结构描述信息元数据示例

如图所示，在某数据库中有两个名字为 Jive、Jiveattachment 的数据表，其中 jive 表中有 attachmentid、messageid 等多个字段，而 Jiveattachment 表有 attachmentid、name 等多个字段，两个表之间是通过 attachmentid 关联。



那么该数据库的结构描述信息的元数据为：

检索点 数据表 Jive

- 实体一
 - 实体名称 jive
 - 实体中文标签 数据表 Jive
 - 实体类型 数据表
 - 实体描述
 - 主键 附件标识
 - 属性一
 - 属性名称 ATTACHMENTID
 - 属性中文标签 附件标识
 - 属性类型 文本类型
 - 属性长度 100
 - 计量单位
 - 精度
 - 默认值
 - 属性描述 附件的唯一标识符
 - 关联实体 jiveattachmentpro
 - 关联属性 一对多
 - 是否空 是
 - 是否只读 是
 - 属性二
 - 属性名称 MESSAGEID
 - 属性中文标识 信息标识
 - 属性类型 未指定类型
 - 属性长度 50
 - 计量单位

精度
 默认值
 关联实体
 关联属性
 属性描述 信息的唯一标识符
 是否空 是
 是否只读 是

实体二

实体名称 *jiveattachmentprop*

实体中文标签 附件属性

实体类型 数据表

实体描述 附件文件的属性

主键属性 附件标识

属性一

属性名称 *ATTACHMENTID*

属性中文标识 附件标识

属性类型 文本类型

属性长度 100

计量单位

精度

默认值

属性描述 附件的唯一标识符

关联实体 *Jive*

关联属性 一对一

是否非空 否

是否只读 是

属性二

属性名称 *NAME*

属性中文标识 附件名称

属性类型 文本类型

属性长度 50

计量单位

精度

默认值

属性描述 附件文件的名称

关联实体

关联属性

是否空 否

是否只读 是

关系

关联实体 *jive*

关联实体属性 *ATTACHMENTID*

关联子实体 *jiveattachmentprop*
关联子实体属性 *ATTACHMENTID*
关联类型 一对多

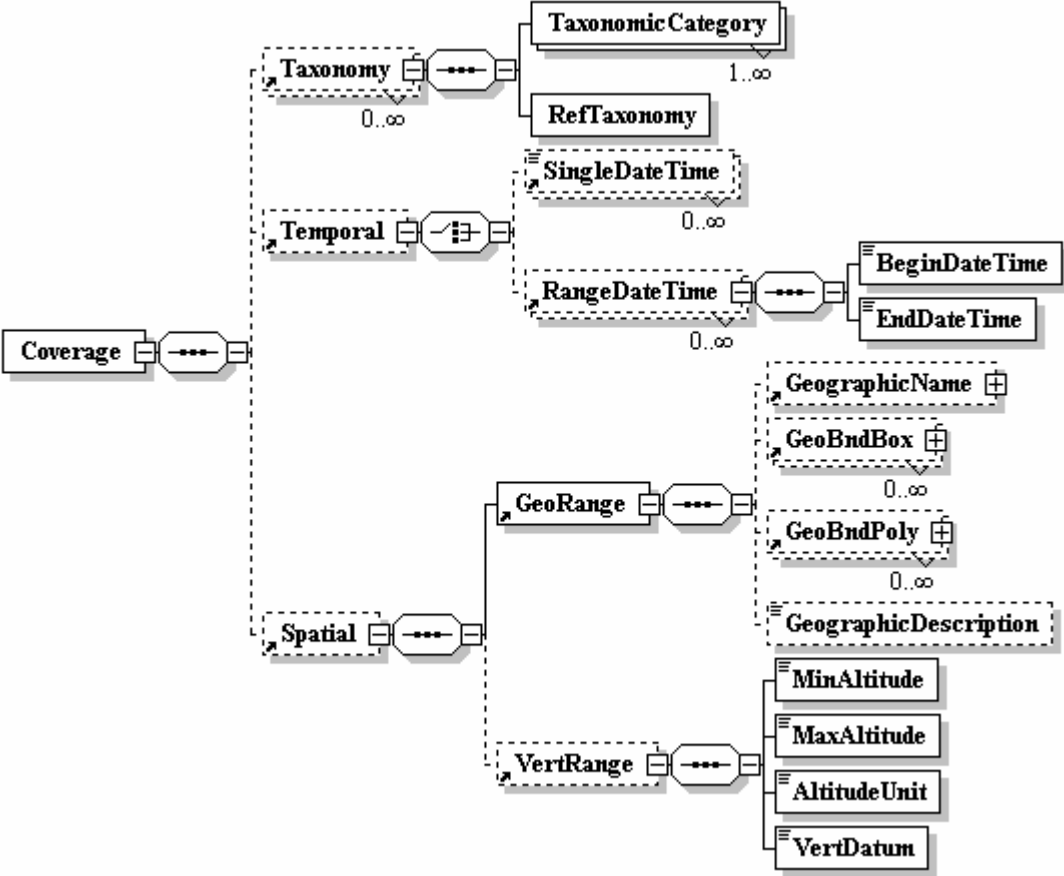


图 5-7-1 范围信息元数据（1）

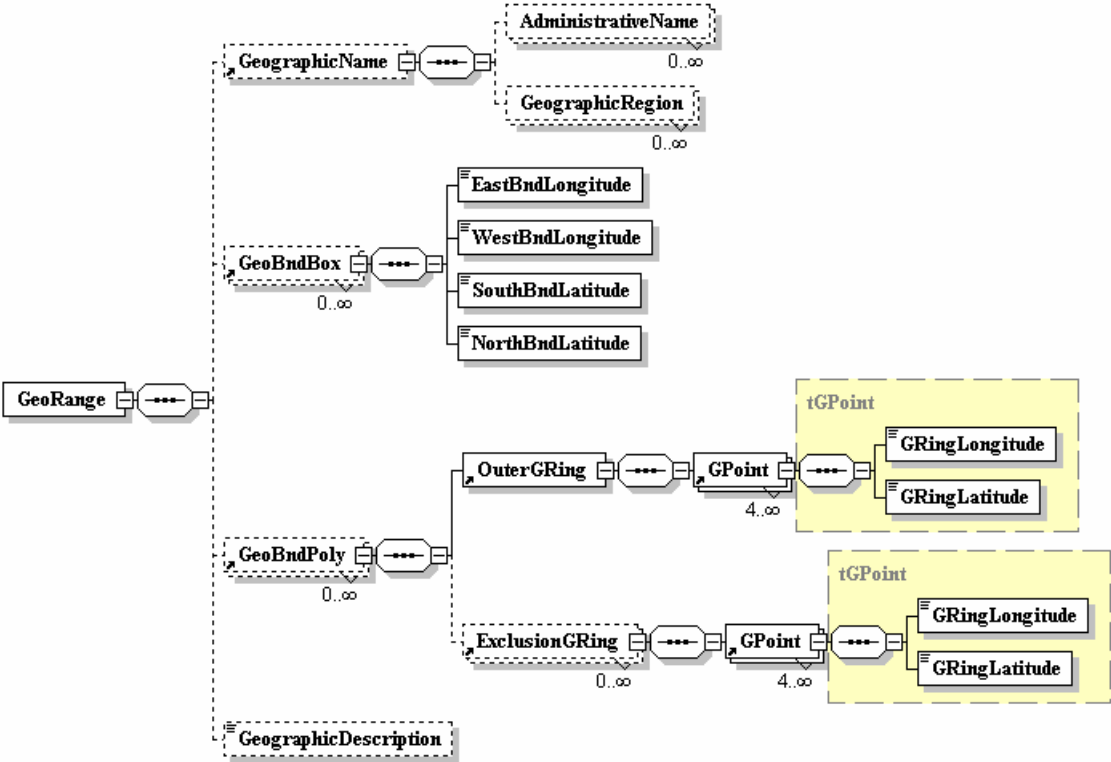


图 5-7-1 范围信息元数据（2）

5.7 范围信息

中文名称：范围信息

英文名称：Coverage Information

标识：Coverage

定义：数据资源的内容所涉及的分类型、时间和空间范围的描述信息

类型：复合类型

注释：分为学科范围、时间范围和空间范围三个子元素。本元素供标准的其它部分引用，不能单独使用。元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="Coverage">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="Taxonomy" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      <xs:element ref="Temporal" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="Spatial" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

5.7.1 学科范围

中文名称：学科范围

英文名称：Taxonomy

标识：Taxonomy

定义：数据资源的内容所涉及的学科分类范围

类型：复合类型

可选性：可选

最大出现次数：N

注释：对于科学数据库中的多数数据资源来讲，都可以确定其学科范围。在本标准中，学科范围包含“学科类别”和“学科分类表”两个子元素，并提供了代码表 6 供著录者参考。代码表 6 依据中华人民共和国国家标准学科分类与代码表 GB/T 13745-92，并根据科学数据库的特点和资源类型的范围，对部分学科进行了展开。可以根据需要在 GB/T 13745-92 中代码表中选定所归属分类，如果认为存在其他更合理的分类体系，可以依据该分类表著录所属学科，然后在“学科分类表”中明确所参照的分类表。元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="Taxonomy">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
```

```

<xs:element name="TaxonomicCategory" maxOccurs="unbounded"/>
<xs:element name="RefTaxonomy"/>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>

```

修订说明：该复合元素原设定子元素为“一级学科”、“二级学科”，但在具体应用发现学科分类的精度无法满足特定的需要，特别是新交叉学科的归属，而且多个学科分类体系并存的现实为用户提供了更大的灵活空间，所以此次修订旨在实现精确的分类归属，对于根据其他学科分类表所确定归属的学科分类，应该在学科分类表中特别注明分类依据来源。

5.7.1.1 学科类别

中文名称：学科类别

英文名称：Taxonomic Category

标识：TaxonomicCategory

定义：数据资源的内容所属的学科

类型：文本

值域：自由文本

可选性：必选

最大出现次数：N

注释：可参阅代码表 6，也可依据其他学科分类标准进行著录。具体所属学科的粒度，可根据所参考的分类表确定最恰当的描述数据集资源学科特性的学科类别，但一定要有明确的分类依据，即在学科分类表中要明确所参考的分类标准。

修订说明：此元素系合并前期版本中的“一级学科”、“二级学科”，其主要原因是为了更灵活、准确的描述数据集所归属的学科，不仅仅局限与所规定的一、二级学科，而且支持用户采用更适用的学科分类体系，所以用户可以根据最适合的分类体系确定资源的归属学科。

5.7.1.2 学科分类表

中文名称：学科分类表

英文名称：Reference Taxonomy

标识：RefTaxonomy

定义：数据资源的内容所属的学科的分类体系

类型：文本

值域：自由文本

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：

修订说明：此元素为新增元素，当用户采用本标准所采用的 GB/T 13745-92 分类表之外的其他分类依据时，需要在此特别注明。

5.7.2 时间范围

中文名称：时间范围

英文名称：Temporal Range

标识：Temporal

定义：数据资源的内容所涵盖的时间范围

类型：复合类型

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：分为时间点和时间段两个子元素，可以根据实际情况，选择其中一个进行著录。

元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="Temporal">
  <xs:complexType>
    <xs:choice>
      <xs:element ref="SingleDateTime" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      <xs:element ref="RangeDateTime" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:choice>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

5.7.2.1 时间点

中文名称：时间点

英文名称：Single Date and Time

标识：SingleDateTime

定义：数据资源的内容所涵盖的单个时间

类型：文本

值域：日期时间

可选性：可选

最大出现次数：N

注释：关于日期和时间的著录格式，请参照“规则和术语”一节。

5.7.2.2 时间段

中文名称：时间段

英文名称：Range Date and Time

标识: RangeDateTime

定义: 数据资源的内容所涵盖的时间段

类型: 复合类型

可选性: 可选

最大出现次数: N

注释: 分为开始时间和结束时间两个子元素。

4.7.2.2.1 开始时间

中文名称: 开始时间

英文名称: Begin Date and Time

标识: BeginDatetime

定义: 一个时间段的起始时间

类型: 文本

值域: 日期时间

可选性: 必选

最大出现次数: 1

注释: 有关日期和时间的著录格式, 请参阅“规则和术语”一节。

5.7.2.2.2 结束时间

中文名称: 结束时间

英文名称: End Date and Time

标识: EndDatetime

定义: 一个时间段的结束时间, 与开始时间相呼应

类型: 文本

值域: 日期时间

可选性: 必选

最大出现次数: 1

注释: 有关日期和时间的著录格式, 请参阅“规则和术语”一节。

5.7.3 空间范围

中文名称: 空间范围

英文名称: Spatial Range

标识: Spatial

定义: 数据资源的内容所涵盖的空间范围

类型: 复合类型

可选性: 可选

最大出现次数：1

注释：分为地理范围和垂向范围二个子元素，其中地理范围用来描述平面地理范围，而垂向范围描述和前者一起实现空间范围的描述。元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="GeoRange">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="GeographicName" minOccurs="0" />
      <xs:element ref="GeoBndBox" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" />
      <xs:element ref="GeoBndPoly" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" />
      <xs:element name="GeographicDescription" type="xs:string" minOccurs="0" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

修订说明：在以前各版本的元数据规范中，本模块仅定义了平面空间范围的描述，显然对于科学数据集资源来说是不完备的，因为许多的数据是涉及空间信息的特别是地理数据资源，所有有必要通过平面与垂向的组合实现对三维空间的范围描述。此外，还删除了以前版本中的“点范围”复合元素，因为可以通过边界矩形的经纬度重合实现对点、线的描述。

5.7.3.1 地理范围

中文名称：地理范围

英文名称：Geographic Name

标识：GeographicName

定义：可以使用地理名称表示的空间范围

类型：复合类型

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：分为行政区域名称和地理区域名称两个子元素，可以根据实际情况，选择其中一个进行著录。元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="GeographicName">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="AdministrativeName" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" />
      <xs:element name="GeographicRegion" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

5.7.3.1.1 地理范围名称

中文名称：地理范围名称

英文名称：Geographic Name

标识：GeographicName

定义：采用地理名称标识的平面空间范围

类型：复合类型

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="GeographicName">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="AdministrativeName" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      <xs:element name="GeographicRegion" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

5.7.3.1.1.1 行政区域名称

中文名称：行政区域名称

英文名称：Administrative Name

标识：AdministrativeName

定义：按行政权力覆盖面划分的区域的名称

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：N

注释：如省、市、县等。

5.7.3.1.1.2 地理区域名称

中文名称：地理区域名称

英文名称：Geographic Region

标识：GeographicRegion

定义：按地理环境表面的地理特征划分的区域的名称

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：N

注释：如青藏高原、长江三角洲等。

5.7.3.1.2 地理边界矩形

中文名称：地理边界矩形

英文名称：Geographic Bounding Box

标识：GeoBndBox

定义：使用经纬度表示的矩形地理边界

类型：复合类型

可选性：可选

最大出现次数：N

注释：主要指平面矩形范围（含点范围），可以根据实际情况确定。分为东部边界经度、西部边界经度、南部边界纬度、北部边界纬度四个子元素。元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="GeoBndBox">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="EastBndLongitude" type="tLongitude"/>
      <xs:element name="WestBndLongitude" type="tLongitude"/>
      <xs:element name="SouthBndLatitude" type="tLatitude"/>
      <xs:element name="NorthBndLatitude" type="tLatitude"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

5.7.3.1.2.1 东部边界经度

中文名称：东部边界经度

英文名称：East Bounding Longitude

标识：EastLongitude

定义：用经度表示的数据集空间范围的最东坐标

类型：tLongitude

值域：-180.0 — +180.0

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：东半球经度用 0.0 — +180.0 来表示；西半球经度用 -180.0 — 0.0 来表示，tLongitude 是单独为经度定义的数据类型，约束经度值的有效性验证，类型定义如下：

```
<xs:simpleType name="tLongitude">
  <xs:restriction base="xs:decimal">
    <xs:minInclusive value="-180.00"/>
    <xs:maxInclusive value="+180.00"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
```

5.7.3.1.2.2 西部边界经度

中文名称：西部边界经度

英文名称：West Bounding Longitude

标识：WestLongitude

定义：用经度表示的数据集空间范围的最西坐标

类型：tLongitude

值域：-180.0 — +180.0

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：同 5.7.3.1.2.1。

5.7.3.1.2.3 南部边界纬度

中文名称：南部边界纬度

英文名称：South Bounding Latitude

标识：SouthLatitude

定义：用纬度表示的数据集空间范围的最南坐标

类型：tLatitude

值域：-90.0 — +90.0

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：北半球纬度用 0.0 — +90.0 来表示；南半球纬度用-90.0 — 0.0 来表示，是单独为定义的纬度数据类型，约束纬度值的有效性验证，类型定义如下：

```

<xs:simpleType name="tLatitude">
  <xs:restriction base="xs:decimal">
    <xs:minInclusive value="-90.00"/>
    <xs:maxInclusive value="90.00"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>

```

5.7.3.1.2.4 北部边界纬度

中文名称：北部边界纬度

英文名称：North Bounding Latitude

标识：NorthLatitude

定义：用纬度表示的数据集空间范围的最北坐标

类型：tLatitude

值域：-90.0 — +90.0

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：同 5.7.3.1.2.3。

5.7.3.1.3 地理边界多边形

中文名称：地理边界多边形

英文名称：Geographic Description

标识：geobndpoly

定义：围绕数据集内外的多边形闭合边界线

类型：复合类型

可选性：可选

最大出现次数：N

注释：要求第一点与最后一点的坐标应该重合，且所有的坐标点数据应该按照一定的顺序给出。元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="GeoBndPoly">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="OuterGRing"/>
      <xs:element ref="ExclusionGRing" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

修订说明：此复合元素为新增内容，用来描述平面多边形区域

5.7.3.1.3.1 G 多边形外环

中文名称：G 多边形外环

英文名称：Outer G-Ring

标识：outergring

定义：围绕数据集所描述地理范围外部的多边形闭合边界线

类型：复合类型

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="OuterGRing">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="GPoint" minOccurs="4" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

5.7.3.1.3.1.1 G 多边形顶点

中文名称：G 多边形顶点

英文名称：G-Ring Point

标识：GPoint

定义：G 多边形顶点的经纬度坐标

类型：复合元素

可选性：必选

最大出现次数：4~N

注释：元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:complexType name="tGPoint">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="GRingLongitude" type="tLongitude"/>
    <xs:element name="GRingLatitude" type="tLatitude"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
```

5.7.3.1.3.1.1.1 顶点经度

中文名称：顶点经度

英文名称：G-ring Longitude

标识：GRingLongitude

定义：用经度表示的 G 环多边形的顶点坐标

类型：tLongitude

值域：-180.0 — +180.0

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：同 5.7.3.1.2.1

5.7.3.1.3.1.1.2 顶点纬度

中文名称：顶点纬度

英文名称：G-ring Latitude

标识：GRingLatitude

定义：用纬度表示的 G 环多边形的顶点坐标

类型：tLatitude

值域：-90.0 — +90.0

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：同 5.7.3.1.2.3

5.7.3.1.3.2 G 多边形内环

中文名称：G 多边形内环

英文名称：Exclusion G-ring

标识：ExclusionGRing

定义：数据集所描述地理范围内部镶嵌的多边形“洞”的闭合边界线

类型：复合元素

可选性：可选

最大出现次数：N

注释：元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="ExclusionGRing">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="GPoint" minOccurs="4" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

5.7.3.1.3.2.1 G 多边形顶点

中文名称：G 多边形顶点

英文名称：G-Ring Point

标识：GPoint

定义：用经纬度坐标表示的 G 多边形顶点

类型：复合元素

可选性：必选

最大出现次数：4~N

注释：元素定义见 5.7.3.1.3.1.1.1。

5.7.3.1.4 地理范围描述

中文名称：地理边界多边形

英文名称：Geographic Description

标识：GeographicDescription

定义：无法按照上述方法描述的地理范围

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：由于无法通过上面提供的“地理范围名称”、“地理范围边界矩形”和“地理范围边界多边形”所描述的地理范围，可以选择该元素，用文字描述的方式对数据集内容所覆盖的地理范围给予描述和说明。

5.7.3.2 垂向范围

中文名称：垂向范围

英文名称：Vertical Range

标识：VerticaltRange

定义：数据集内容所覆盖的地理范围的垂直空间范围

类型：复合元素

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="VertRange">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="MinAltitude" type="xs:boolean"/>
      <xs:element name="MaxAltitude" type="xs:boolean"/>
      <xs:element name="AltitudeUnit"/>
      <xs:element name="VertDatum"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

5.7.3.2.1 最低高度

中文名称：最低高度

英文名称：Min Altitude

标识：MinAltitude

定义：垂向范围的最低值

类型：实数

值域：实数域

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：

5.7.3.2.2 最高高度

中文名称：最高高度

英文名称：Max Altitude

标识：MaxAltitude

定义：垂向范围的最高值

类型：实数

值域：实数域

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：

5.7.3.2.3 高度单位

中文名称：高度单位

英文名称：Altitude Unit

标识：Altitudeunit

定义：垂向范围的度量单位

类型：文本

值域：代码表 10

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：

5.7.3.2.1 垂向基准

中文名称：垂向基准

英文名称：Vertical Datum

标识：VerticalDatum

定义：度量垂向范围最高、最低值的基准原点的信息

类型：文本

值域：代码表 11

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：

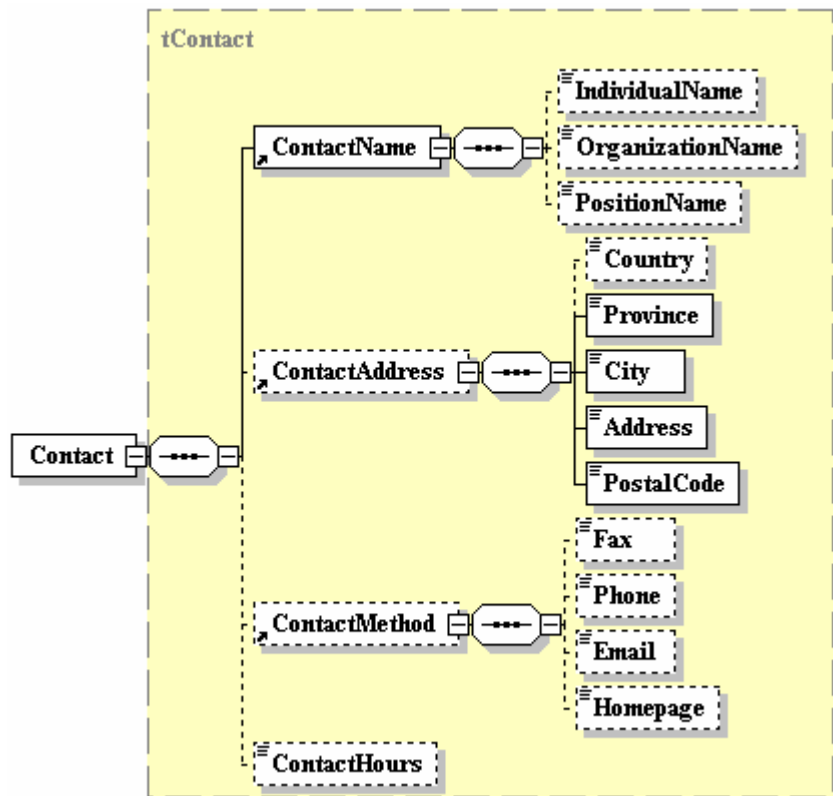


图 5-8 联系信息

5.8 联系信息

中文名称：联系信息

英文名称：Contact Information

标识：Contact

定义：与数据集有关的个人和组织的联系信息

类型：复合类型

注释：此元素供标准的其他部分引用，不能单独使用。由于该部分信息多次为其他模块所引用，所以这里把该模块定义为一个类型，用来定义其他的元素即可，而在前面的描述中标准的其他模块也多次引用该模块。元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="Contact" type="tContact"/>

<xs:complexType name="tContact">
  <xs:sequence>
    <xs:element ref="ContactName"/>
    <xs:element ref="ContactAddress" minOccurs="0"/>
    <xs:element ref="ContactMethod" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="ContactHours" type="xs:string" minOccurs="0"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
```

5.8.1 联系人名称

中文名称：联系人名称

英文名称：Contact Name

标识：ContactName

定义：与数据集有关的联系人员或组织的名称

类型：复合类型

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：包括个人名称、组织名称和职务名称三个子元素，三者之间至少选择其一著录。

元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="ContactName">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="IndividualName" type="xs:string" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="OrganizationName" type="xs:string" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="PositionName" type="xs:string" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

5.8.1.1 个人姓名

中文名称：个人名称

英文名称：Individual Name

标识：Individual Name

定义：个人联系人的姓名

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：当联系人为个人时，在此元素位置填写联系人的姓名。三者必选其一。

5.8.1.2 职务名称

中文名称：职务名称

英文名称：Position Name

标识：PositionName

定义：承担联系工作的人所担任的职位

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：当一个职位的承担者经常变动时，不适宜于采用具体的人物姓名，这时可能需要使用此元素。三者必选其一。

5.8.1.3 组织名称

中文名称：组织名称

英文名称：Organization Name

标识：OrganizationName

定义：组织联系人名称

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：当联系人为某一单位或组织时，在此元素位置填写单位或组织的全称。三者必选其一。

5.8.2 联系地址

中文名称：联系地址

英文名称：Contact Address

标识：ContactAddress

定义：联系人或组织的通信地址信息

类型：复合类型

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：是 5.8.1 中所填联系人的联系地址。元素构成的 xml 定义如下：

```
<xs:element name="ContactAddress">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Country" type="xs:string" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="Province" type="xs:string"/>
      <xs:element name="City" type="xs:string"/>
      <xs:element name="Address" type="xs:string"/>
      <xs:element name="PostalCode" type="xs:nonNegativeInteger"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

5.8.2.1 国家

中文名称：国家

英文名称：Country

标识：Country

定义：联系人所在国家的名称

类型：文本

值域：代码表 9

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：此元素默认值为中国，如果联系人所在国家为中国以外的国家或地区，请参阅代码表 9 进行著录。

5.8.2.2 省（市、自治区）

中文名称：省（市、自治区）

英文名称：Province

标识：Province

定义：联系人所在省（市、自治区）的名称

类型：文本

值域：自由文本

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：如果是中国范围内的省（市、自治区），请参阅代码表 8。

5.8.2.3 城市

中文名称：城市

英文名称：City

标识：City

定义：联系人所在城市的名称

类型：文本

值域：自由文本

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：应填写城市全称。

5.8.2.4 地址

中文名称：地址

英文名称：Address

标识: Address

定义: 联系人的具体地址, 从城市之后写起。

类型: 文本

值域: 自由文本

可选性: 必选

最大出现次数: 1

注释: 著录应尽可能详细, 具体到街道、门牌号、信箱号或联系人所在单位、部门名称。

5.8.2.5 邮政编码

中文名称: 邮政编码

英文名称: Postalcode

标识: Postalcode

定义: 联系人所在地址的邮政编码

类型: 文本

值域: 自由文本

可选性: 必选

最大出现次数: 1

注释:

5.8.3 其他联系方式

中文名称: 其他联系方式

英文名称: Contact Method

标识: ContactMethod

定义: 电话、传真、电子邮件等其他联系方式信息

类型: 复合类型

可选性: 可选

最大出现次数: 1

注释: 可根据实际情况选择全部或部分著录。元素构成的 xml 定义如下:

```
<xs:element name="ContactMethod">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Fax" type="xs:string" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="Phone" type="xs:string" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="Email" type="xs:string" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="Homepage" type="xs:string" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

```
</xs:element>
```

5.8.3.1 传真

中文名称：传真

英文名称：Fax

标识：Fax

定义：联系人传真号码

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：采用“(区号) 号码”或“(区号) 总机号一分机号”格式。如果传真号码有不止一个，号码与号码之间用分号(“;”)分隔。

5.8.3.2 电话

中文名称：电话

英文名称：Phone

标识：Phone

定义：联系人电话号码

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：采用“(区号) 号码”或“(区号) 总机号一分机号”格式。如果电话号码有不止一个，号码与号码之间用分号(“;”)分隔。

5.8.3.3 电子邮件

中文名称：电子邮件

英文名称：Email

标识：Email

定义：联系人电子邮件地址

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：采用用户名@域名的格式，如 user@abc.com。如果电子邮件地址有不止一个，电子邮件地址之间用分号(“;”)分隔。

5.8.3.4 主页

中文名称：主页

英文名称：Home Page

标识：HomePage

定义：联系人的网站主页地址

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：有关 URL 的著录格式，请参阅“规则与定义”一节。

5.8.4 联系时间

中文名称：联系时间

英文名称：Contact Hours

标识：ContactHours

定义：联系人的工作时间

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：

5.8.5 联系信息示例

联系信息

联系人名称

个人姓名 黎建辉

组织名称 中科院计算机网络信息中心科学数据库中心

职务名称

联系地址

国家 中国

省（市、自治区） 北京市

城市 北京市

地址 海淀区中关村南四街四号

邮政编码 100080

其他联系方式

传真 (8610) 62580066 转黎建辉

电话 (8610) 64889070

电子邮件 Metadata@sdb.cnica.cn

主页 <http://www.csdb.cn>

联系时间 周一至周五, 8:00-17:30

第三部分 服务元数据

6. 服务元数据

6.1 概述

元数据的重要作用和研究意义已经为业界所共识，特别是在资源描述、发现和管理等方面的积极作用。当前元数据研究的重点在于对实体的描述，无论是数据对象、数据集合，还是客观或者抽象的物质，都是以某种形式存在的实体。通过实体元数据实现对实体资源管理和发现的有效辅助，但这些资源如何为用户所使用，并不是上述元数据描述的重点。虽然资源、对象的具体应用很多时候是被动响应用户的具体需求，但是用户对资源的需求命令是基于资源对需求支持度的理解而给出的，不可否认的是任何存在的资源均存在为用户所使用的可能和内容。那么对于这些客观存在的实体，其为用户所使用以及使用行为、活动的结果就是其为用户所提供的服务，在 ISO9004-2:1991《质量管理体系要素之第 2 部分：服务指南》中服务被定义为：“为满足顾客的需要，供方与顾客接触的活动和供方内部活动所产生的结果”。对于实体的服务，其存在的形式和内容是复杂且多变的，而且服务往往是与用户相关的，所以难以实现其规范描述。

但是，实体生产流程、服务的规范化进程是随着社会的进步而发展的，特别是自工业化革命以来，越来越多的物质实体生产流程、服务趋于规范化，这实质上是工业化赖以立命和发展的基础，规范化的实体产品及其服务是更多社会内容工业化的保证。基于服务本身的发展，服务标准化的需求日益凸现，所以需要为服务制定标准，服务标准在 ISO/IEC 第 2 号导则(1991 年第 6 版)中被定义为：“规定一项服务应满足的要求，以确定其对用途的适应性的标准。”由定义可知，服务标准就是对服务作出规定，有利于供方与顾客(需方)双方沟通。由此可见，服务已经从规范化发展到标准化的阶段，这为服务的描述和管理，以及标准化服务的使用奠定了更好的基础，也为制定服务描述、管理和应用元数据提供了可能。

在以计算机技术和互联网技术为主导的信息技术蓬勃发展的今天，规范化的实体生产和服务已经充斥着社会的各个领域，众多的行业标准在规约实体属性、状态、质量的同时，也在规约着实体对用户的服务，对于相同类型、系列的实体，其诸多服务是可以用相近的规范描述的，而这种规范化的服务描述对于服务的合理利用和深度利用均具有重要的作用。特别是以计算机技术处理并提供服务的实体，其服务的规范化程度是比较高的，所以在研究数据集描述和管理元数据的基础上，我们认为有必要对基于数据集的服务给予规范化的元数据描述和管理。同样对于其他实体，也有必要对其规范化的服务给予适当的元数据描述。而且，服务元数据可以为同类实体的资源整合、服务共享提供良好的支持，是分布式实体集合集中服务的基础。

6.2 通用服务元数据模型

不同实体的形形色色的服务之间存在较大差异，但是对于相同类型实体的同类服务来说差别不大，这类服务的特点是能够为用户提供类似的功能性活动、行为或者结果，其基础是实体或者实体的其他服务。针对各种类型服务，我们定义了一种通用元数据模型，该模型用于定义具体类型的服务元数据规范，从我们前面的分析可以知道，对于一种具体类型的服务，其元数据规范一般是相对固定的，因此我们在分析众多服务的基础上，定义了通用的描述具体服务的元数据模型，该模型可为任何类型的服务定义其元数据规范。该模型同时又是一个开放的容器，保证标准无需因为任何变化而一次次升级版本；也可以说这种状态的设置是一种处于过渡状态的设置。在服务的发展相对成熟和丰富之时，可以把服务信息部分确定为成熟的规范，在标准中明确与数据集相关的各种服务所需参数。

而且对于具体的实体，其服务是增加的，这种服务功能的扩充是技术进步、需求增加的必然，所以定义服务元数据的模型也是灵活、可扩展性的。基于服务的丰富性和可扩展性，我们为普通的服务定义了通用元数据模型，能够实现所有服务的描述。在下面将该模型给予详细介绍，图 6-1 为模型的图例。

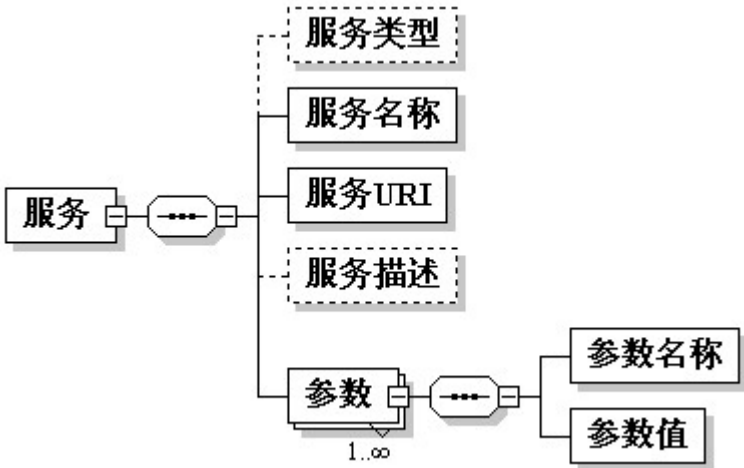


图 6-1 通用服务元数据模型

6.2.1 服务类型

服务类型指具有相同属性的服务所归属的类。对于相同类型的服务，一般说来所描述的特征属性是相同的。对于相对成熟、完善的具体类型的服务，如果有关机构、单位、组织或者个人已经为该类型的服务定义了通用的元数据规范，并且该规范得到了用户、权威机构等的认可，那么用户用来描述该类型的服务时，在指明所属于的服务类型后，该类服务在描述时所需要的参数会与相应的规范一致，按照规范的内容著录相应的特征属性即可，此时服务类型应为必选元素。而对于没有形成规范的具体服务，用户可以依照该模型著录其内容，此时，该元素为可选元素，用户可根据需要自行决定服务的描述属性等。服务类型一般应是值域为自由文本的文本内容，对于一个确定的服务，其归属类型只能有一个。

6.2.2 服务名称

服务名称一般为具体服务的正式公开名称，如果存在中文名称，建议为正式的中文名称。对于同一类型的服务，在其上可以构建不同的具体服务为用户使用，如在网格服务之上可以构建访问统计服务、数据计算等具体的服务，而网格服务是一种高层的抽象服务，为一种服务类型，而构建于其上的为具体服务，服务名称就用来标识此具体服务。

6.2.3 服务 URI

即服务唯一标识符，是根据服务唯一标识符命名规则为服务赋予的标识，一般说来是按照有关机构、组织的有关标准而生成的规则字符串代码。一般为唯一标识符规则赋予服务的唯一性标识代码，为规定字符集的组合，为必选元素。服务唯一标识符在整个服务体系内部是唯一的，用户或者系统可以据此获得对应的服务的信息和支持。

6.2.4 服务描述

服务描述主要是服务的说明，对服务有关方面内容的文本描述。由于在服务元数据中，存在一些无法且也不必要具体描述的内容，或者说这些内容存在与否与服务的应用没有直接必然的联系，服务提供者可以把这些信息在描述中给予说明，供用户使用时参考。该元素一般应该为可选的。

6.2.5 服务属性

服务属性是描述服务时所需要的属性参数，反映服务特点的具体侧面特征。对于具体服务来说，服务属性是相对确定的，作为一个通用的服务描述模型，显然无法把属性具体化，只有在具体使用中把该属性具体化。应该为必选元素，因为任何具体的服务都需要对上述元素之外的内容给予描述，体现其特色的一面，自然该元素可以多次出现，描述具体服务的多个方面。当然，在具体应用中，应该根据环境和服务的特点决定属性是否必选，对于一个完善的服务元数据规范而言，应该存在部分可供用户选择使用的属性元素，否则，应该为用户提供一个具有可操作性的元数据扩展方案，允许用户在必要的时候增加必需的元素。

服务属性主要通过子元素属性名称、属性描述和属性值进行描述。属性名称和属性值共同实现对具体属性的描述，而属性描述是对属性的阐述和介绍，帮助用户更好的理解该属性。至于属性值，作为与属性名称相呼应的属性项的值，具体类型应该根据属性的要求而定，可以为逻辑选项，可以为数字，也可为自由文本等，用户完全可以在使用时根据具体需要确定该属性值的类型。

对于具体类型服务的描述，或者把某种服务规范化为具体类型时，建议采取标准的描述格式定义其元数据元素，而对于每个描述服务的元素，我们建议采用和定义数据集元数据一样的格式，用下述九个属性分别从不同的侧面来说明元素。

属性名称	说明
中文名称	元素的中文名称
英文名称	元素的英文名称
标识	用字符串表示的元素标识
定义	对元素含义的解释
类型	元素所属数据类型，如复合类型（即该元素为复合元素）、整数类型、实数类型、文本类型等。
值域	元素值的允许范围
可选性	元素是必选元素还是可选元素
最大出现次数	元素所允许的著录次数，如 1（不可重复著录）、n（可重复著录无限次）等。
注释	对元素的补充说明、著录格式的建议及其它

6.3 服务信息描述元数据实例

前文的数据集元数据标准规范了科学数据集描述和管理科学数据集资源所必需的元素，但数据集存在的重要意义也在于其服务，数据集资源建设和存在的目的就是发挥数据资源的作用，更好地为其他用户或者系统提供数据服务，软件领域、数据库领域的产业在软件开发、程序设计等方面的规范性，以及新的软件组件思想、web service 和 grid service 技术等的发展，都为数据集服务行为的规范性提供了基础。所以在基于这种服务规范性趋势的基础上，根据上述服务元数据制模型，我们制定了五个服务描述的元数据实例，针对每个实例分别定义了一种类型，主要有数据集连接服务元数据、中间件服务元数据、网格（Grid）服务元数据、WWW 服务元数据和 FTP 服务元数据五种。数据集服务元数据，能够很好地帮助数据集发挥其服务作用，同时规范领域内的数据服务行为，为数据的互操作、整合和交换提供高于数据集元数据的支持作用，对于科学数据库项目的数据集对象来说，可以为用户提供多种不同的服务，乃至资源整合服务、信息服务和知识服务。

6.3.1 实例一：数据集连接服务

数据集连接服务即指数据集所包括的数据库系统的访问连接服务，是数据集提供用户的最基本服务，也是所有服务的基础，数据集为用户提供任何服务均需建立在连接服务成功实现的基础上，虽然有些服务在用户端无法感知该服务的存在，但是该服务可能已经被集成或者构建在底层。针对数据集连接服务的需要，主要定义了访问具体数据库系统时所必需的访问参数以及数据集存在的标识等信息，主要包含服务参数有主机 IP 地址、访问端口、用户名及密码等，任何用户或者系统通过上述元数据信息均可成功登陆数据库。该服务是数据集相关的，其元素构成见图 6-2。

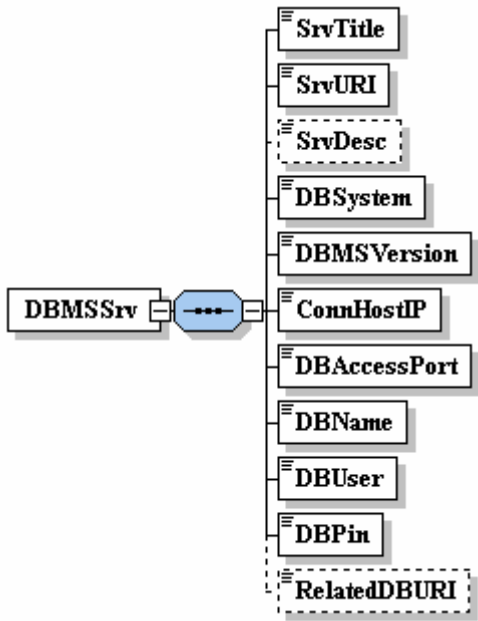


图 6-2 数据集连接服务元数据

数据集连接服务的元素构成的 xml 定义如下：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" elementFormDefault="qualified"
attributeFormDefault="unqualified">
  <xs:element name="DBMSSrv">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="SrvTitle" type="xs:string"/>
        <xs:element name="SrvURI" type="xs:anyURI"/>
        <xs:element name="SrvDesc" type="xs:string" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="DBSystem" type="xs:string"/>
        <xs:element name="DBMSVersion" type="xs:string"/>
        <xs:element name="ConnHostIP" type="xs:string"/>
        <xs:element name="DBAccessPort" type="xs:nonNegativeInteger"/>
        <xs:element name="DBName" type="xs:string"/>
        <xs:element name="DBUser" type="xs:string"/>
        <xs:element name="DBPin" type="xs:string"/>
        <xs:element name="RelatedDBURI" type="xs:anyURI" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>
```

6.3.1.1 数据集连接服务名称

中文名称：数据集连接服务名称

英文名称: **Service Title**

标识: **SrvTitle**

定义: 数据集连接服务的名称

类型: 文本

值域: 自由文本

可选性: 必选

最大出现次数: 1

注释:

6.3.1.2 数据集连接服务 URI

中文名称: 数据集连接服务唯一标识符

英文名称: **Service URI**

标识: **SrvURI**

定义: 数据库系统访问服务的 URI, 用于唯一识别该服务。

类型: 文本

值域: 自由文本

可选性: 必选

最大出现次数: 1

注释: 服务唯一标识符应该按照在本规范第一部分所定义的服务唯一标识符命名规范的约定定义数据集连接服务的唯一标识符, 保证其在特定范围内的唯一性和对服务的标识。

6.3.1.3 数据集连接服务描述

中文名称: 数据集连接服务描述

英文名称: **Dataset Connect Service Description**

标识: **SrvDesc**

定义: 对数据集连接服务的有关描述

类型: 文本

值域: 自由文本

可选性: 可选

最大出现次数: 1

注释: 所有数据集连接服务元数据所有元素描述内容之外的信息均可在该元素下描述记录, 帮助用户更好的了解和使用该数据集连接服务。

6.3.1.4 数据库系统

中文名称: 数据库系统

英文名称: **Database Management System**

标识: **DBSystem**

定义: 服务器所采用的数据库管理系统或文件管理系统的名称

类型: 文本

值域: 自由文本

可选性: 必选

最大出现次数: 1

注释: 建议采用数据库管理系统或文件管理系统的正式公开的名称。

6.3.1.5 数据库系统版本

中文名称: 数据库系统版本

英文名称: **Database Management System Version**

标识: **DBMSVersion**

定义: 数据集所存在的数据库管理系统的正式公开版本号

类型: 文本

值域: 自由文本

可选性: 必选

最大出现次数: 1

注释: 该号与数据集系统是相呼应和一致的。

6.3.1.6 数据库连接主机 IP

中文名称: 数据库连接主机 IP

英文名称: **Database Connection Host IP**

标识: **ConnHostIP**

定义: 数据集所在系统提供网络服务的 IP 地址

类型: 文本

值域: 自由文本

可选性: 必选

最大出现次数: 1

注释: 提供服务的有效 IP 地址

6.3.1.7 端口号

中文名称: 端口号

英文名称: **Database Access Port**

标识: **DBAccessPort**

定义: 数据集所在系统为数据集连接服务提供的服务端口

类型: 整型

值域: 非负整数

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：

6.3.1.8 数据库名称

中文名称：数据库名称

英文名称：**Database Name**

标识：**DBName**

定义：数据库服务连接的目标对象数据库的名称

类型：文本

值域：自由文本

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：

6.3.1.9 用户名

中文名称：用户名

英文名称：**Database User**

标识：**DBUser**

定义：连接数据库并获取得其服务的用户名

类型：文本

值域：自由文本

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：

6.3.1.10 密码

中文名称：密码

英文名称：**Database Pin**

标识：**DBPin**

定义：用户连接数据库并成功获得服务的密码

类型：文本

值域：加密文本

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：要和 6.3.1.8 用户名一致，二者是成对匹配出现的。

6.3.1.11 关联数据集 URI

中文名称：数据集 URI

英文名称：**Related DataBase URI**

标识：**RelatedDBURI**

定义：数据库的唯一标识

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：N

注释：用户可以通过该 URI 获取有关数据集的元数据信息。

6.3.1.12 数据集连接服务示例

数据库连接服务名称：*IAPConn*

数据库连接服务唯一标识符：*sdfs://iap.csdb.cn/service/dbms/ IAPConn*

数据集连接服务描述：

数据库系统：*Oracle*

数据库系统版本：*9i*

数据库连接主机 IP：*159.226.3.113*

端口号：*1521*

数据库名称：*iap*

用户名：*admin*

密码：*sysadmin*

关联数据集 URI：*cn.csdb.iap.dataset.iap2*

6.3.2 实例二：数据访问中间件服务

中间件是客户机 / 服务器应用模式下，用来支持客户机和服务器进行对话(如邮件通信、访问数据库等)的各种分布式软件。在科学数据库项目中，数据资源服务中心和各个数据拥有者之间是通过中间件实现数据和服务的集成，并通过服务中心外向提供服务，部署在资源拥有者的数据访问中间件，是外部服务访问其后台数据库、服务的基础。对数据库中间件而言，数据访问中间件服务是基于数据集连接服务而构建的，图 6-3 为中间件服务元素信息图示。

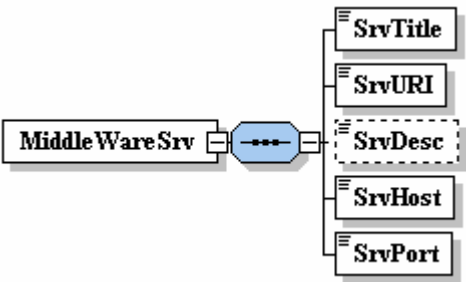


图 6-3 数据访问中间件服务元数据

中间件服务元数据的元素构成的 xml 定义如下:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" elementFormDefault="qualified"
attributeFormDefault="unqualified">
  <xs:element name="MiddleWareSrv">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="SrvTitle" type="xs:string"/>
        <xs:element name="SrvURI" type="xs:anyURI"/>
        <xs:element name="SrvDesc" type="xs:string" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="SrvHostIP" type="xs:string"/>
        <xs:element name="SrvPort" type="xs:nonNegativeInteger"/>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>
```

6.3.2.1 中间件服务名称

中文名称: 中间件服务名称

英文名称: MiddleWare Service Title

标识: SrvTitle

定义: 中间件服务的名称

类型: 文本

值域: 自由文本

可选性: 必选

最大出现次数: 1

注释:

6.3.2.2 中间件服务 URI

中文名称: 中间件服务唯一标识

英文名称: Middleware Service URI

标识: SrvURI

定义: 中间件服务的唯一标识

类型: 文本

值域: 自由文本

可选性: 必选

最大出现次数: 1

注释：标识符应该按照在本规范第一部分所定义的服务唯一标识符命名规范的约定定义数据集连接服务的唯一标示符，保证其在特定范围内的唯一性和对服务的标识。

6.3.2.3 中间件服务描述

中文名称：中间件服务描述

英文名称：MiddleWare Service Description

标识：SrvDesc

定义：有关该服务的描述信息

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：所有中间件服务元数据所有元素描述内容之外的信息均可在该元素下描述记录，帮助用户更好的了解和使用该服务。

6.3.2.4 中间件服务主机地址

中文名称：中间件服务主机地址

英文名称：MiddleWare Service Host

标识：SrvHost

定义：提供中间件服务的主机的网络地址

类型：文本

值域：自由文本

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：

6.3.2.5 中间件服务端口

中文名称：中间件服务端口

英文名称：MiddleWare Service Port

标识：SrvPort

定义：提供中间件服务的主机为用户获取服务提供的端口

类型：整数

值域：非负整数

最大出现次数：1

注释：

6.3.3.6 数据访问中间件示例

网格服务名称：纳米数据访问中间件服务

网格服务 URI: `sdb://nano.csdb.cn/service/middleware/dataaccess`

网格服务描述: 此服务描述了获取纳米数据库的数据访问中间件

中间件服务主机地址: <http://host.nano.csdb.cn>

中间件服务端口: 6666

6.3.3 实例三：网格服务

网格是信息社会的网络基础设施，它将互联网上的所有资源，如计算资源、存储资源、通信资源、软件资源、信息资源、知识资源等等实现互联互通，使网络成为一个全球化的信息资源库和信息处理平台，使用者可以在任何时间、任何地点获得来自整个网络的个性化服务。对于科学数据资源，网格可以提供更好的服务手段和模式。对于普通的网格服务，其元数据元素主要有名称、URI、描述、WSDL、GSH 和相关数据集 URI，见图 6-4。

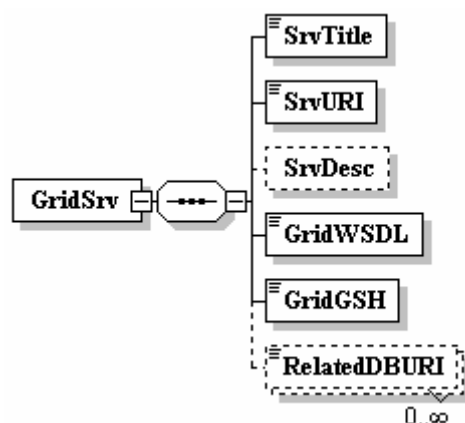


图 6-4 网格服务元数据

网格服务元数据的元素构成的 xml 定义如下：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" elementFormDefault="qualified"
attributeFormDefault="unqualified">
  <xs:element name="GridSrv">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="SrvTitle" type="xs:string"/>
        <xs:element name="SrvURI" type="xs:anyURI"/>
        <xs:element name="SrvDesc" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="GridWSDL" type="xs:string"/>
        <xs:element name="GridGSH" type="xs:string"/>
        <xs:element name="RelatedDBURI" type="xs:anyURI" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>
```

6.3.3.1 网格服务名称

中文名称：网格服务名称

英文名称：**Service Title**

标识：**SrvTitle**

定义：构建在网格基础设施之上的具体的服务的名称

类型：文本

值域：自由文本

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：

6.3.3.2 网格服务 URI

中文名称：网格服务 URI

英文名称：**Service URI**

标识：**SrvURI**

定义：该项网格服务的唯一标识

类型：文本

值域：自由文本

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：标识符应该按照在本规范第一部分所定义的服务唯一标识符命名规范的约定定义数据集连接服务的唯一标示符，保证其在特定范围内的唯一性和对服务的标识。

6.3.3.3 网格服务描述

中文名称：网格服务描述

英文名称：**Service Description**

标识：**SrvDesc**

定义：有关网格服务的描述信息

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：所有网格服务元数据所有元素描述内容之外的信息均可在该元素下描述记录，帮助用户更好的了解和使用该服务。

6.3.3.4 网格 WSDL

中文名称：网格 WSDL

英文名称: **Grid Web Service Description Language**

标识: **GridWSDL**

定义: 该网格服务所采用的 Web 服务描述语言

类型: 文本

值域: 自由文本

可选性: 必选

最大出现次数: 1

注释: WSDL 即 Web 服务描述语言是一个帮助 Web 服务描述其功能的协议, 描述服务所用的协议和格式。

6.3.3.5 网格服务句柄

中文名称: 网格服务句柄

英文名称: **Grid Service Handle**

标识: **GridGSH**

定义: 全局内唯一识别网格服务实例的名称

类型: 文本

值域: 自由文本

可选性: 必选

最大出现次数: 1

注释: 由于网格服务是动态的并且是有状态的, 网格服务句柄 (GSH) 是为每个网格服务实例分配的一个全局唯一的名称, 以与其他所有的网格服务实例区分。

6.3.3.6 服务关联数据集 URI

中文名称: 服务关联数据集 URI

英文名称: **Service Related Database URI**

标识: **RelatedDBURI**

定义: 与该项服务相关联的数据集的唯一标识

类型: 文本

值域: 自由文本

可选性: 可选

最大出现次数: N

注释: 和服务相关的数据集的唯一标识

6.3.3.7 网格服务示例

网格服务名称: *数据服务*

网格服务 URI: *sdfs://iap.csdb.cn/service/grid/data*

网格服务描述: *此网格服务提供了获取大气科学与环境数据库的数据的接口*

网格 WSDL: *http://159.226.2.147:8080/schema/sdg.cactus.data/Data/Data.wsdl*

网格服务句柄:

http://159.226.2.147:8080/ogsa/services/sdg/cactus/data/DataFactoryService

服务关联数据集 URI: *cn.csdb.iap.dataset.database1*

6.3.4 实例四: WWW 服务

WWW 服务是指数据集通过网络为用户提供的各种具体功能性服务,用基于 WWW 的内容检索、统计分析等,都是 WWW 服务重要内容,而这些具体的功能均是构建在 WWW 服务至上的。

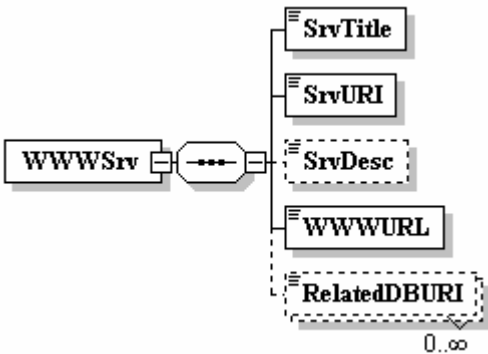


图 6-5 WWW 服务元数据

WWW 服务元数据的元素构成的 xml 定义如下:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" elementFormDefault="qualified"
attributeFormDefault="unqualified">
  <xs:element name="WWW_Srv">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="SrvTitle" type="xs:string"/>
        <xs:element name="SrvURI" type="xs:anyURI"/>
        <xs:element name="SrvDesc" type="xs:string" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="WWWURL" type="xs:anyURI"/>
        <xs:element name="RelatedDBURI" type="xs:anyURI" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded"/>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>
```

6.3.4.1 WWW 服务名称

中文名称: 服务名称

英文名称: Service Title

标识: SrvTitle

定义： WWW 服务的名称

类型： 文本

值域： 自由文本

可选性： 必选

最大出现次数： 1

注释：

6.3.4.2 WWW 服务唯一标识符

中文名称： WWW 服务唯一标识符

英文名称： WWW Service URI

标识： SrvURI

定义： 服务创建单位根据服务命名规则赋予该项 WWW 服务的唯一标识代码

类型： 文本

值域： 自由文本

可选性： 必选

最大出现次数： 1

注释： 唯一标识符一般是根据相应的命名规则由一系列的数字和字母组合而成，对于数据集相关的 WWW 服务，其唯一标识符应该根据服务标识命名规范确定。

6.3.4.3 WWW 服务描述

中文名称： WWW 服务描述

英文名称： WWW Service Description

标识： SrvDesc

定义： WWW 服务的描述信息，用来介绍有关该服务的情况

类型： 文本

值域： 自由文本

可选性： 可选

最大出现次数： 1

注释： 服务描述可以包含大量的信息内容，服务提供者认为有必要为用户了解的关于本服务的信息如果通过其他元素无法描述的，均可以包括在该元素中给予相应的说明，

6.3.4.4 WWW 服务网址

中文名称： WWW 服务网址

英文名称： WWW Service URL

标识： WWWURL

定义： WWW 服务对外提供的网络地址

类型：文本

值域：自由文本

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：WWW 服务网址指根据互联网域名命名规则确定的 WWW 服务的网络地址，关于互联网域名命名规则，可参阅“规则与术语”部分。

6.3.4.5 服务相关数据集 URI

中文名称：服务相关数据集 URI

英文名称：Related WWW Database URI

标识：RelatedDBURI

定义：与该 WWW 服务关联的数据集的 URI

类型：简单类型

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：

6.3.4.6 WWW 服务示例

服务名称：中国生物信息检索引擎

WWW 服务唯一标识符：*sdb://micro.csdb.cn/service/www/informretrival*

WWW 服务描述：

WWW 服务网址：*http://search.im.ac.cn/*

服务相关数据集 URI：*cn.csdb.nano.dataset.database2*

6.3.5 实例五：FTP 服务

FTP(File Transfer Protocol)是计算机之间文件传输的协议，其具有两个决定性的因素使之广为所用：一是具有在两个完全不同的机器之间传送文件的能力，二是具有以匿名服务器方式提供公用文件共享的能力。FTP 服务实现了文件基于 FTP 协议的快速、便捷传递和下载，能够实现根据用户需求定制批量数据的传递和下载。对于匿名的 FTP 服务，可以从名称、唯一标识符、描述、FTP 地址、是否匿名和相关数据集等方面给予定义和描述。

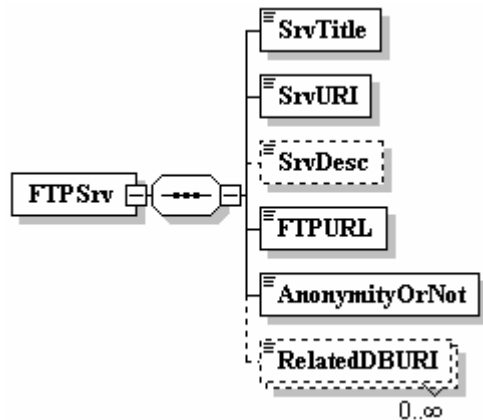


图 6-6 FTP 服务元数据

FTP 服务元数据的元素构成的 xml 定义如下：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" elementFormDefault="qualified"
attributeFormDefault="unqualified">
  <xs:element name="FTPSrv">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="SrvTitle" type="xs:string"/>
        <xs:element name="SrvURI" type="xs:anyURI"/>
        <xs:element name="SrvDesc" type="xs:string" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="FTPURL" type="xs:anyURI"/>
        <xs:element name="AnonymityOrNot" type="xs:boolean"/>
        <xs:element name="RelatedDBURI" type="xs:anyURI" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>
```

6.3.5.1 服务名称

中文名称：服务名称

英文名称：Service Title

标识：SrvTitle

定义：FTP 下载服务的名称

类型：文本

值域：自由文本

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：

6.3.5.2 FTP 服务唯一标识符

中文名称：FTP 服务唯一标示符

英文名称：Service URI

标识：SrvURI

定义：服务创建单位根据服务命名规则赋予该项服务的唯一标识代码

类型：文本

值域：自由文本

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：唯一标识符一般是根据相应的命名规则由一系列的数字和字母组合而成，对于数据集相关的 FTP 服务，其唯一标识符应该根据服务标识命名规范确定。

6.3.5.3 FTP 服务描述

中文名称：FTP 服务描述

英文名称：Srvice Description

标识：SrvDesc

定义：对 FTP 服务有关内容的文本性介绍

类型：文本

值域：自由文本

可选性：可选

最大出现次数：1

注释：服务描述可以包含大量的信息内容，服务提供者认为有必要为用户了解的关于本服务的信息，如果通过其他元素无法描述，均可以包括在该元素中给予相应的说明，诸如服务创建单位及其联系信息、维护信息等等。

6.3.5.4 FTP 服务 URL

中文名称：FTP 服务 URL

英文名称：FTP URL

标识：FTPURL

定义：用户获取相应 FTP 服务的网络地址

类型：文本

值域：自由文本

可选性：必选

最大出现次数：1

注释：一般地，FTP 服务 URL 指根据互联网域名命名规则确定的 FTP 服务的网络地址，关于互联网域名命名规则，可参阅“规则与术语”部分。

6.3.5.5 是否匿名服务

中文名称： 是否匿名服务

英文名称： **Anonymity Or Not**

标识： **AnonymityOrNot**

定义： 该 FTP 是否支持匿名服务

类型： 逻辑

值域： {False、True}

可选性： 必选

最大出现次数： 1

注释： 匿名服务是 FTP 服务的主要优势之一，此元素用来明确该服务是否支持匿名用户的访问。

6.3.5.6 相关数据集 URI

中文名称： 相关数据集 URI

英文名称： **Related Datasets URI**

标识： **FTPDBURI**

定义： 该服务相关链的数据集的资源唯一标识符

类型： 文本

值域： 自由文本

可选性： 可选

最大出现次数： 1

注释： FTP 服务可以支持多种格式、类型文件的跨机器之间的共享和快速传输，对于数据集资源的 FTP 服务，可以通过该元素使之与数据集元数据关联。

6.3.5.7 FTP 服务示例

服务名称： *大气数据下载服务*

FTP 服务唯一标识符： *sdfs://iap.csdb.cn/service/ftp/datadownload*

FTP 服务描述： *用户通过下载服务获取大气数据的有关信息*

FTP 服务 URL： *ftp://ftp.iap.ac.cn/data/*

是否匿名服务： 否

相关数据集 URI： *cn.csdb.iap.dataset.database2*

附 件

附件 1：元数据扩展和应用方案

1.1 元数据标准扩展的必要性

科学数据库学科广泛、数据类型复杂的特点，决定了不可能只制定一个元数据标准就可以描述所有的科学数据集，而是需要建立多个元数据标准，这些不同的元数据标准之间相互关联，构成一个完整的科学数据库元数据标准体系。当前的核心元数据标准（SDBCM）是整个科学数据库元数据标准体系中的一个核心部分，只能提供较高层次的数据描述或者说满足部分数据集的描述需求，一些具有特殊应用背景的元素并没有纳入本标准中，因而难以满足多样化的用户需求。为此，科学数据库核心元数据标准（SDBCM）提供了一套扩展机制，在不破坏现有内容框架的前提下，有关单位、用户可以按照扩展机制所规约的规则和方法，根据自己的特殊需求对 SDBCM 进行扩展，制定满足特定需求的元数据扩展标准或者说应用方案（Application Profile）。

1.2 元数据应用方案

1.2.1 元数据应用方案简介

一个 Application Profile 是从一个或多个元数据标准（或名称空间，Namespaces）中选择元素，并可能创建一些新的元数据元素，所有这些元素共同组成一个新的元数据标准。

Application Profile 体现了元数据的模块性和可扩展性，其目标是通过吸收或整合现有的元数据标准来满足特定应用的需求，同时，特定的元数据用户能够在一个更宽广的元数据体系中实现面向特定应用的元数据标准化。Application Profile 的一个优点是生成的新的元数据标准能够保持与原始基本元数据标准之间的互操作性——增强元数据实例之间的语义交互性。

一个 Application Profile 允许创建对特定领域或组织至关重要的元数据元素，但该元素从一个更广泛的空间来看并不重要。

1.2.2 科学数据库核心元数据标准的扩展原则

- 所创建的元数据应用方案中应该包括SDBCM标准中的最小元素集，即包括所有必选模块中的所有必选元素；在一般的具体应用中，所创建的元数据应用方案中要包含SDBCM标准中的核心元数据元素（见7.2.4小节）；
- 在确定拟新增模块/元素与SDBCM中的模块/元素确实不存在语义重复之后，可以定义新的模块/元素。新增元素不可用于替换SDBCM标准中现有元素的名称、定义或数据类型；

- 应将扩展元素合理地组织到SDBCM所确定的“模块—复合元素—数据元素”这一结构中去；新定义的复合元素可以包含新增元素也可以包含已定义元素；
- 允许对已有模块/元素施以更严格的可选性限制，即可以在应用方案中将核心标准中的某一可选模块/元素设定为必选元素。注意，模块/元素在应用方案中的可选性不能比其在核心标准中更宽松；
- 允许缩小已有元素的值域，或者将已有元素的值域替换为一个由值域内若干值组成的代码表。例如，在核心标准中某个已有元素的值域为整数，那么应用方案中可以规定该元素的值域为某个范围内的整数；
- 允许对已有代码表进行必要或者面向特定应用的扩充；
- 一般不允许对本核心标准进行上述原则所没有允许的扩展。但如果在实际应用中确实存在违反上述原则的扩展需求，需与本标准制定单位（中科院计算机网络信息中心）协商解决。

1.2.3 创建元数据应用方案的基本方法

- 添加新的元数据“模块”；
- 添加新的元数据“复合元素”；
- 添加新的元数据“数据元素”；
- 创建新的代码列表缩小元素的现有值域；
- 创建新的代码表元素，对代码表进行扩充；
- 缩小现有元素的值域；
- 限制元素的可选性；
- 裁剪当前的标准结构和元素。

1.2.4 元数据应用方案的设计流程

■ 分析元数据需求，并全面检查 SDBCM 元数据模块和元素（步骤 1）

首先要分析元数据要描述的资源对象是什么，描述的粒度有多大，明确元数据描述的对象数据集所属的学科专业、资源类型以及其他资源特征。结合分析结果，仔细检查 SDBCM 现有元数据模块和元素。这种检查不仅应该覆盖元数据模块和元素的名称，而且覆盖其定义、数据类型、可选性、值域、最大出现次数以及注释等，以确保对 SDBCM 所做的扩展都是符合扩展规则的。

方法：

- 1) 如果核心元数据标准已经满足应用的需求，自然无需对核心元数据标准进行扩展；
- 2) 如果标准现有模块不能满足需求，需要创建新的元数据模块，则进行步骤 2；
- 3) 如果需要创建新的元数据复合元素来满足需求，则进行步骤 3；
- 4) 如果需要创建新的元数据数据元素来满足需求，则进行步骤 4；
- 5) 如果某个现有元数据模块或元素可以满足需求，但是需要对其可选性作更严格的限

制，则进行步骤 5；

6) 如果某个现有元素可以满足需求，但是其值域过于宽泛，能够用一个代码表来限制其值域，则进行步骤 6；

7) 如果某个现有元素可以满足需求，但是需要将作为其值域的代码表进行扩充，则进行步骤 7；

8) 如果某个现有元素可以满足需求，但是应用方案中所需值域只是核心元数据标准中规定值域的一个子集，则进行步骤 8；

9) 如果确定核心元数据标准中的某个可选元素确实不为应用方案所需要，即需要去除某个可选元素，则进行步骤 9。

■ 定义新的元数据模块（步骤 2）

如果现有模块不能从总体上满足需求，而且确定无法通过扩展其中任一模块来满足需求，确实需要创建一个新的元数据模块，可以定义一个新的元数据模块。

应该以与 SDBCM 一致的风格来定义新创建的元数据模块，即需要依次定义该新建模块的中文名称、英文名称、标识、定义、数据类型（对于模块来说，其数据类型为“复合类型”）、可选性、最大出现次数、注释等方面的属性。

方法：

- 1) 通过步骤 3 来定义组成该模块的复合元素；
- 2) 通过步骤 4 来定义组成该模块的数据元素；
- 3) 进行步骤 10。

■ 定义新的元数据复合元素（步骤 3）

如果现有元数据复合元素不能满足需求，而且确定无法通过扩展其中任一复合元素来满足需求，这种情况下，可以定义一个新的元数据复合元素来满足应用方案的特定需求。

应该以与 SDBCM 一致的风格来定义新创建的复合元素，即需要依次定义该新建复合元素的中文名称、英文名称、标识、定义、数据类型（其数据类型为“复合类型”）、可选性、最大出现次数、注释等方面的属性。

方法：

1) 确定该复合元素的位置，即确定该复合元素属于哪个模块或者哪个复合元素。如果无法在现有结构（包括 SDBCM 的七个模块和已定义的新模块）中为该复合元素找到合适的位置，则进行步骤 2；

- 2) 确定该复合元素所包含的元数据元素；
- 3) 通过步骤 3 来定义组成该复合元素的新增复合元素；
- 4) 通过步骤 4 来定义组成该复合元素的新增数据元素；
- 5) 进行步骤 10。

■ 定义新的数据元素（步骤 4）

如果现有数据元素不能满足需求，而且确定无法通过扩展其中任一数据元素来满足需求，这种情况下，可以定义一个新的数据元素来满足应用方案的特定需求。

应该以与 SDBCM 一致的风格来定义新创建的数据元素，即需要依次定义该新建数据元素的中文名称、英文名称、标识、定义、数据类型、值域、可选性、最大出现次数、注释等九个方面的属性。

方法：

1) 确定该数据元素的位置，即确定该数据元素属于哪个模块或者哪个复合元素。如果无法在现有结构中为该数据元素找到合适的位置，则进行步骤 3；

2) 进行步骤 10。

■ 限制模块/元素的可选性（步骤 5）

某个现有模块/元素可以满足需求，但是应用方案需要对其可选性进行更严格的限制，即将其可选性由可选改为必选。若确定进行此改动，则进行步骤 10。

■ 创建新的代码表（步骤 6）

某个现有元素可以满足需求，但是，需要对其值域进行限制，而现有的代码表都不能满足需求，需要定义一个新的代码表来满足应用方案的特定需求。

如果新定义的代码表以某一国家或国际标准为依据，应注明该依据；如果新定义的代码表无据可查，则应在代码表中设置一栏，用来说明每个代码元素的含义。进行步骤 10。

■ 定义新的代码表元素（步骤 7）

某个现有元素可以满足需求，但是需要将作为其值域的代码表进行扩充，这时应该参考现有代码表元素定义新的代码表元素。

扩充后的代码表必须与扩充前的代码表在逻辑上保持一致，必须是原代码表在逻辑上的一个扩展，否则，则可能是该元素的值域不适宜扩展，应该返回步骤 1。

为了准确无误地将新定义的代码表元素反映到应用方案的文档中，进行步骤 10。

■ 缩小元素的值域（步骤 8）

某个现有元素及其值域可以满足需求，但是应用方案中所需该元素的值域只是本标准中所规定值域的一个子集。

方法：

1) 确定所需要的取值范围；

2) 进行步骤 10。

■ 去除某些可选元素（步骤 9）

在确信核心元数据标准中的某个可选元素确实不为应用方案所针对的数据资源所需要的情况下，可以不在应用方案中保留将该可选元素，并进行步骤 10。

■ 记录对核心元数据标准所做的扩展（步骤 10）

一旦对核心元数据标准做了以上任何形式的扩展，都应该及时将此扩展清晰地记录下来。而且，对核心元数据标准所做的所有扩展都必须在派生自核心标准文档的应用方案文档中以一定格式写明，并具体反映到应用方案的“模块概述”、“模块详细介绍”等其它相关部分，以及 XML Schema（如果采用 XML 作为编码语言）等表现形式中。

1.2.5 元数据应用方案图解

整个应用方案分为三部分：

- 直接继承自 SDBCM，未经过用户修改的模块/元素；
- 继承自 SDBCM 且经过用户修改的模块/元素；
- 用户新定义模块/元素。

三部分组合成为一个符合 SDBCM 扩展规则的完善体系，为实现元数据的互操作奠定了基础。图 5-1 展示了一个应用方案与 SDBCM 之间的关系。

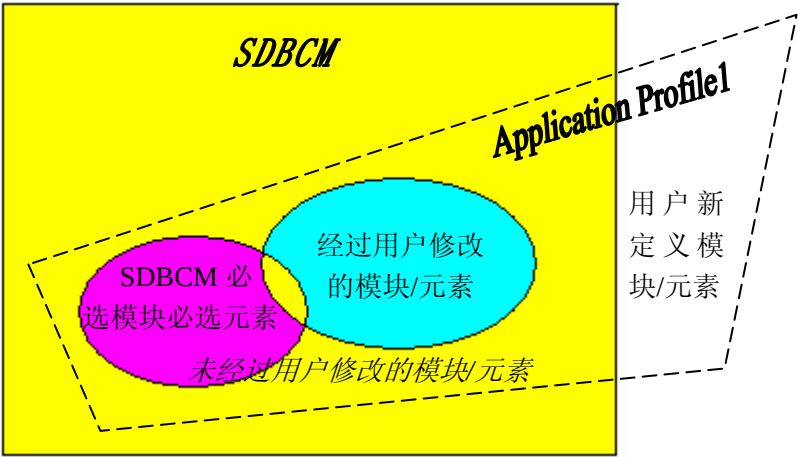


图 5-1 Application Profile 图解

附件 2：科学数据库元数据标准使用指南

科学数据库核心元数据标准的制定，是建立在对科学数据库项目需求的基础之上，且基于对国内外元数据成果和发展趋势的研究，同时还兼顾了标准在高于项目层面上的普遍使用性，标准制定思路为“立足于项目需求，满足项目需求，超越项目需求”，根据该思路所制定、修订完善的元数据标准显然可以满足科学数据库项目对元数据的需求。但同时由于兼顾了对数据集资源超越项目需求的共性的描述，以及在项目内具体应用中可能存在的特殊情况，所以在具体的应用中可能需要对标准进行必要的定制。而标准的使用还有另外一个方面的含义，就是依据该标准规范著录相应的元数据。在附件一中，已经给出了本标准的扩展方案，在扩展方案中规约了用户在使用中所可能的行为，而本使用指南则是指导用户在具体的标准应用、定制、工具开发等行为的具体实施方法。

2.1 元数据标准定制

核心元数据标准定义了一系列模块、复合元素和数据元素，以及部分的复合、简单数据类型，并且通过元素之间的引用、类型定义等关系共同构筑了整个树形标准体系。所谓标准的定制，主要是指根据描述目标需要，确定所采用元数据标准中应选定使用的模块、复合元素和元素，确定有关模块、复合元素、元素属性的约束。标准定制的另外一个方面就是对未涵盖内容的扩展定义，以及元素值域约束的紧缩等问题，这些是需要与扩展策略结合实现，具体扩展策略和方法请参阅标准附录之元数据扩展方案部分。

2.1.1 标准定制原则

标准定制的内容主要集中于模块、复合或简单元素的使用选择和定位增加，在具体使用时应当遵循的原则是选定模块的必选子元一定要保留，其他任何的定制应该根据需要，对照标准的定义和规约，针对不同的对象采取不同的策略实现。所谓不同的对象主要指不同类型的元素、复合元素、模块，以及元素定义时采取的不同实现方法（引用还是类型定义等），对应于这些类型、定义的不同，应该根据相应的方法或策略实现元素的保留和删减、定位增加等。

2.1.2 标准定制方法

在具体标准应用中，存在的标准定制主要有两种情况，第一种为在保留整个标准的框架体系基础上对具体模块、复合元素和元素的进行必要的裁减，抑或增加新的元素；而第二种情况为仅使用标准体系中部分模块、元素构建新的标准体系，针对这两种不同的情况，建议采取不同的思路进行标准的定制。

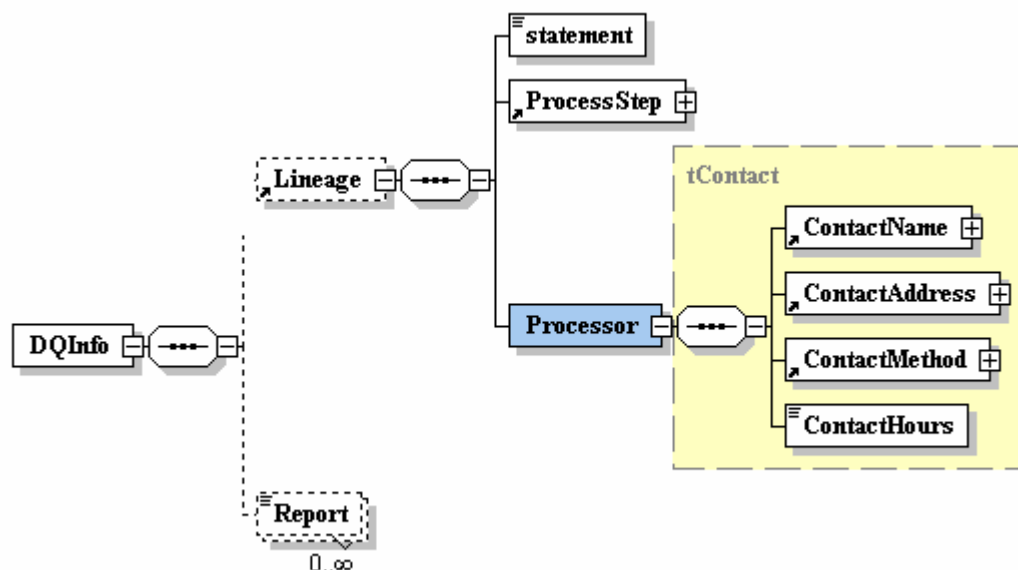
对于第一种情况，定制工作主要的内容是元素裁减和元素增长的定位，建议采取的思路为把树结构的标准体系视为语义树，而树的分支是对其父节点语义的分解，对语义元素的裁

减通过对树的深度优先遍历发现不适合需要的元素来实现。对遍历中所发现的不适用元素，无论元素类型为简单元素还是复合元素，均可根据其是否可选的属性确定其删减策略。特别是对于属性为可选的叶子元素，在确认其不必要后可直接在语义树上将该元素裁减掉；而如果是必选模块下的必选元素，建议尽量保留，如确实存在删除的必要可与标准制定单位协商解决。对于遍历中经由的所有复合元素节点，建议首先通过遍历确定其子元是否需要删除，其可选子元在确认需要删除后可直接删除，而其必选子元需要通过核定该元素的是否有必要存在来确定，如该元素有必要存在，其必选子元也应该保留，如确信该元素没必要保留时，可同时把该元素及其必选子元同时删除。如此按照树的深度优先遍历策略可实现标准体系的定制。而增加新的元素适应新的需求，也应该采取上述相同的思路在语义树上定位增加元素的位置，然后根据扩展规则增加新的元素、模块。

而对于第二种选用局部模块、元素构建新的标准体系的需求，用户首先根据需要在标准体系中发现最合适的模块或者元素，发现该对象的方法建议仍采取语义树深度优先遍历的策略，当发现了认为最满足需要的模块或者元素是，应根据如下几种情况选定满足需要的模块或元素：

1. 如果目标元素为独立定义的元素，可直接借用；
2. 如果目标元素为非独立定义的简单元素，则其必定为另一复合元素的子元，此时应根据其父元（复合元素）的性质决定目标元素的使用方法：
 - a) 如果父元为单独定义的独立元素，那么在使用目标元素时应直接使用其父元，前提是父元在忽略其他可选元素后能够适当的满足用户的需求；
 - b) 如果父元和该子元的关系是父元通过其定义类型继承得到该子元素，那么用户应该放弃应用其父元，转而使用子元所归属的复杂类型，在其目标体系中定义新的元素，把新元素的类型为设定为元所归属的复杂类型；
3. 如果目标元素为复合元素，应注意在使用该复合元素的同时有效的引入与之相关的元素和类型，相关的元素主要是指目标元素子元所引用的元素，而相关的类型则是指目标元素子元类型为标准所定义的元素类型。

对于第一种情况，基于核心元数据 1.1 版所定制的主体数据库元数据标准即为其实例。而下面结合质量信息模块，对第二种情况的定制方法给予示例。



在图示中可以看出，元素 DQInfo（数据质量信息）有 Lineage（日志）、Report（质量评测报告）两个子元，其中 Lineage 是单独定义的元素，被 DQInfo 引用为其子元，而 Report 为 DQInfo 的直系子元，不可脱离其父元 DQInfo 直接为其他元素所使用。而元素 Lineage 和其子元素 statement、processstep、processor 之间也存在类似的关系，processstep 为引用子元，而其余二者为其定义的直系子元，其中需要特别说明的 processor 的数据类型是标准所定义的复合类型 tContact。

显然，其他标准在使用 Lineage 时是可以直接引用即可，不需通过调用其父元 DQInfo，因为 Lineage 是标准中独立定义的元素。而其他标准在使用“数据质量报告”report 元素时需要调用其父元 DQInfo 实现目标，由于 DQInfo 的另外一个元素 Lineage 为可选元素，所以用户可以根据具体情况决定是否保留 Lineage，但通过 DQInfo 实现了对 Report 元素的复用。而当希望在定制中使用 ContactHours 元素时，会发现其父元 Processor 是通过类型定义为 tContact 确定的二者之间的父子关系，那么建议在新的标准体系中增加一个新的元素，其类型定义为 tContact 即可实现对 ContactHours 元素的引入。

2.1.3 标准定制的实现

在标准内容的描述中，给出了模块和元素的 XML Schema 实现描述，在体现了标准制定与技术支持相协调融合的同时，更提供了对标准定制的灵活性实现的支持。标准的 XML Schema 描述实质上是定义了一个元数据标准描述的命名空间，任何基于该标准的定制均可通过对命名空间的引入实现。本标准的 XML Schema 描述已经在网上发布，其网址为 <http://metadata.csdb.cn/sdbcm/2.0/schema.xsd>，用户可以通过在其标准描述中直接引入该命名空间实现对标准的定制，在文档中嵌入 `xmlns:sdbcm=http://metadata.csdb.cn/sdbcm/1.2` 即可。

至于如何通过命名空间实现对标准中模块、元素、自定义类型等内容的引用，请参阅 XML Schema 相关规范。

2.2 元数据内容著录和工具

依据元数据标准著录相应的元数据，是元数据标准研究制定的出发点，也是最终目标之一，更是元数据标准应用的一个重要方面。在参照元数据标准著录具体元数据抑或为元数据标准开发相应的元数据著录关联工具时，应该根据标准所规约的元素之间的关系、元素的属性实现元数据内容的著录，或者是在工具中实现对相应关系、属性的支持。

2.2.1 元数据内容的著录

在数据著录时，首先要对模块、复合元素的语义和属性有明确的识别判断，因为这将涉及到模块内元素、复合元素之子元的判断，这种归属关系带来的是直接的影响，而同级的模块、元素之间通常是可以孤立权衡的（当然也存在极少的有关联约束关系的同级元素，一般表现为条件可选元素）。在著录时应该根据存在的关系及属性决定元素的著录：

1. 必选模块中的必选元素必定要按照格式要求著录内容，这是标准强制规定的；
2. 必选模块、必选复合元素所包含的可选元素是可以不著录的；
3. 可选模块、可选复合元素在其被选择使用后，其必选子元需强制著录内容，而可选子元则需根据实际情况确定；
4. 可重复模块、复合元素的多次使用，其必选子元也将必定随之同次重复，而其可选子元则需根据实际情况确定；
5. 条件必选模块、元素在条件模块、元素被选用著录后，其条件关联的其他必选对象应同时著录；
6. 对于各种情况中出现的可选元素，如果不存在条件关联元素时，可根据需要著录相应内容；如存在条件关联元素，应根据情况 5 著录内容。

上述多种情况表明，只有必选模块的必选元素在不重复使用时，在所有的应用中体现出一致性，而其他各种情况在具体的元数据著录时均会因为应用的差异而有不同的表现，诸如有的使用了可选元素有的没有，出现次数不同等等。

2.2.2 工具的实现目标

元数据著录和关联工具是根据元数据标准开发的辅助用户实现元数据著录和管理的工具软件，工具在实现中应充分遵从标准的体系、内容和结构，并在技术支持下尽量的与标准保持完全一致，而且应能够灵活的支持用户对标准的定制。工具实现中的定制是指工具应能够灵活支持标准所规约模块、元素的语义和属性，以及为减轻著录工作量而对部分内容的屏蔽、元素值的默认信息固化等。工具实现的定制支持主要有以下几种情况：

1. 必选模块的必选元素必定要著录；
2. 可选模块、可选复合元素在被选用后，其必选子元必定要著录内容；
3. 用户可以把不需著录内容的可选模块、可选元素在著录项中隐去；
4. 支持用户自主决定并著录可以多次著录内容的元素和模块的次数，再重复中要自动根据其模块、复合元素的设定重复其子元；

5. 条件必选模块、元素之间的制约关系应给予充分的重视，在条件模块、元素内容著录后，其相关的必选对象应必定著录内容；
6. 根据元素的值域属性，以及其他相关的知识库，主动检验用户著录内容的有效性。

当然，除却上述几种情况外，在具体的应用中还可能出现具体的问题，同时应一并给予重视和考虑。

在元数据著录和管理工具的具体实现中，可能由于技术实现方面的限制无法实现上述全部需求，但应尽量在小模块、复合元素内部适当调整实现元素的关系，但不需对标准内容进行变动。

附件 3：科学数据库元数据标准框架

3.1 元数据标准框架简介

元数据标准框架（Metadata Framework）是规范设计特定资源的元数据标准时所需遵循的规则和方法，它是抽象化的元数据，从更高层次上规定了元数据的功能、数据结构、格式设计、方法语义、语法规则等多方面的内容。在科学数据库系统中，元数据标准框架规定了科学数据库系统内制定不同学科、不同单位的元数据标准时应该遵行的规则、方法，结构、语义等内容。它从整体上统一科学数据管理者开发元数据标准的行为，并提供一致性的开发方法，从而从根本上解决元数据标准的扩展性、兼容性和互操作性等问题。

3.2 科学数据库层次结构

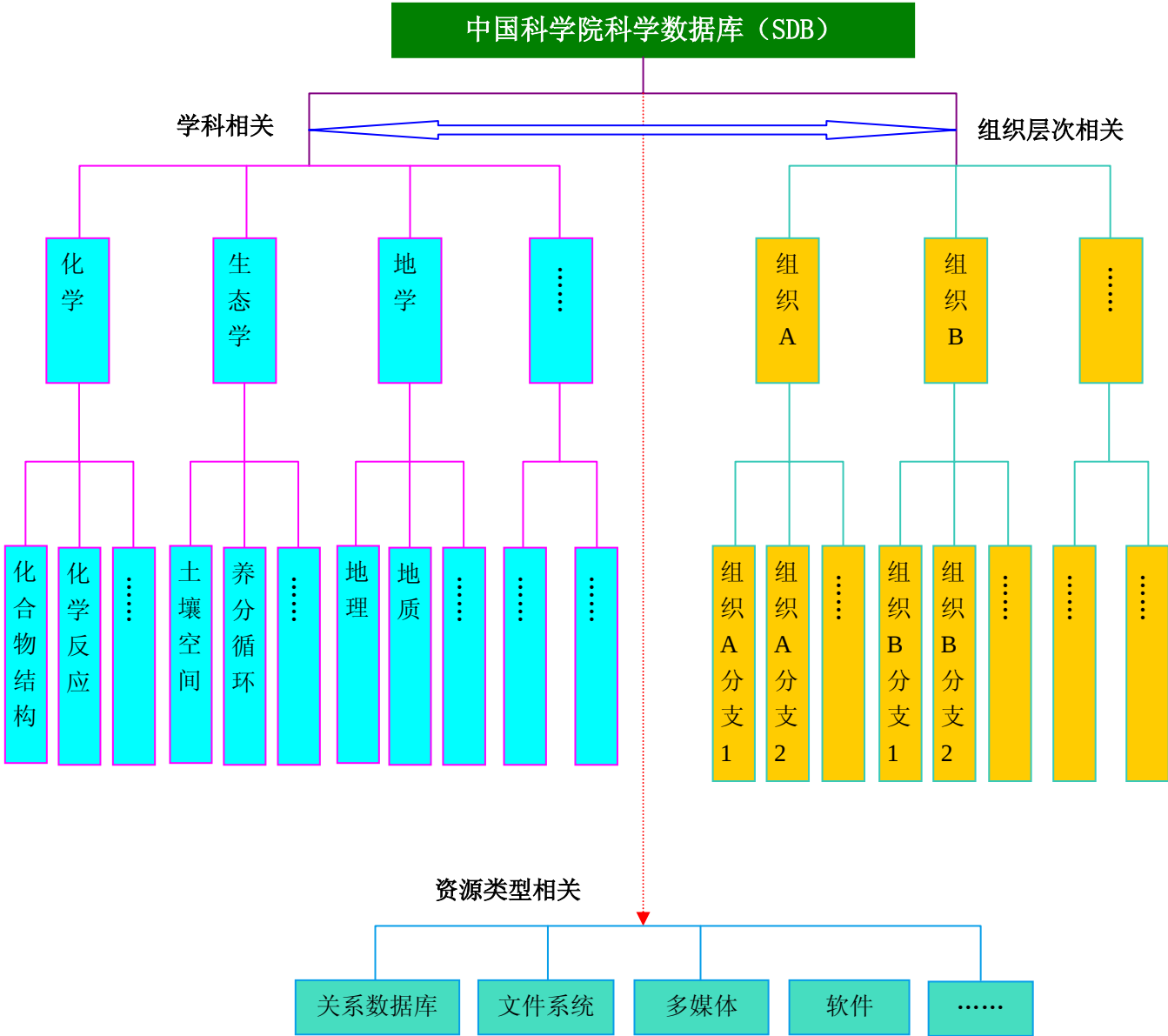


图 5-2 科学数据库层次结构

3.3 科学数据库元数据体系结构

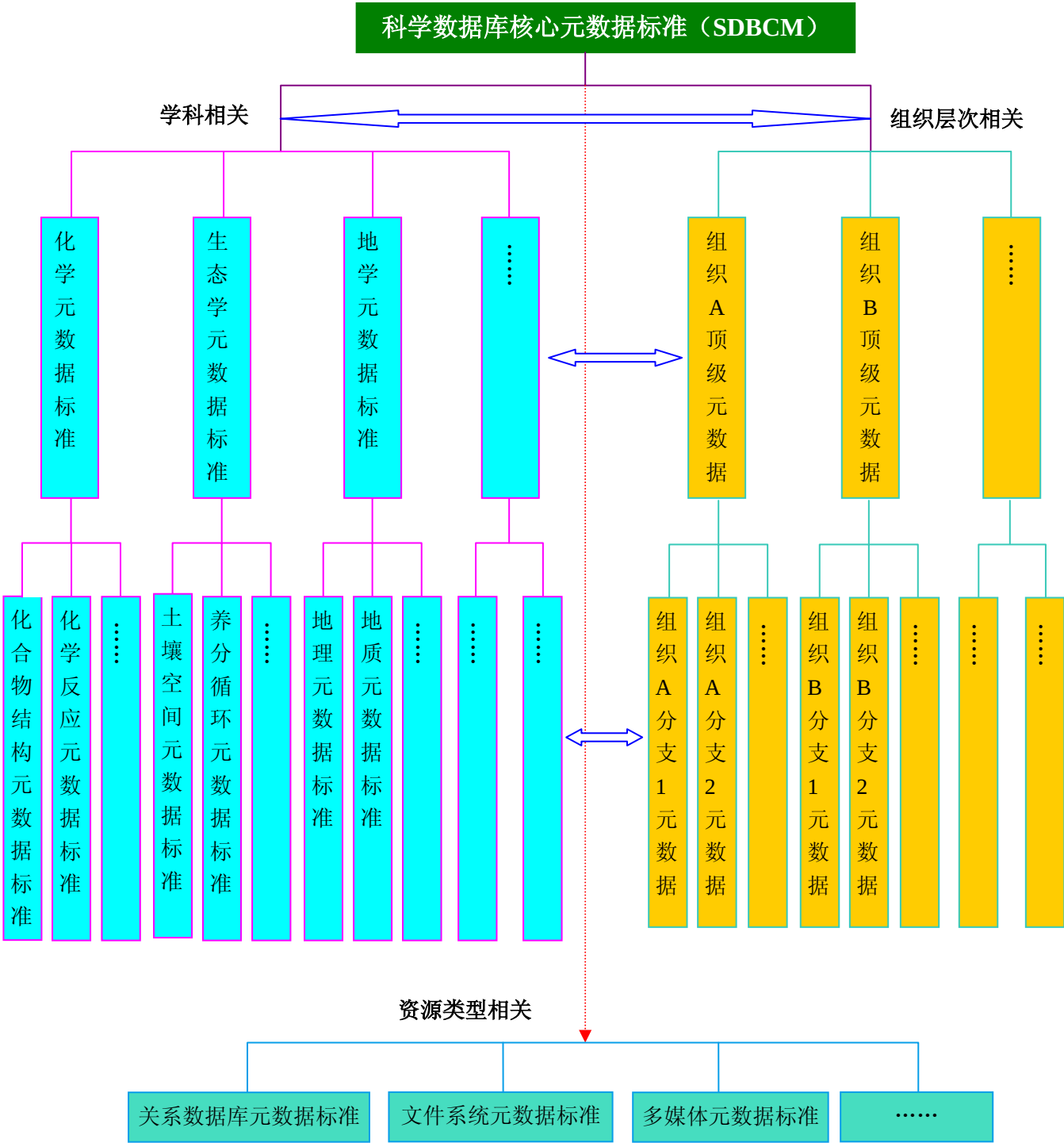


图 5-3 科学数据库元数据体系结构

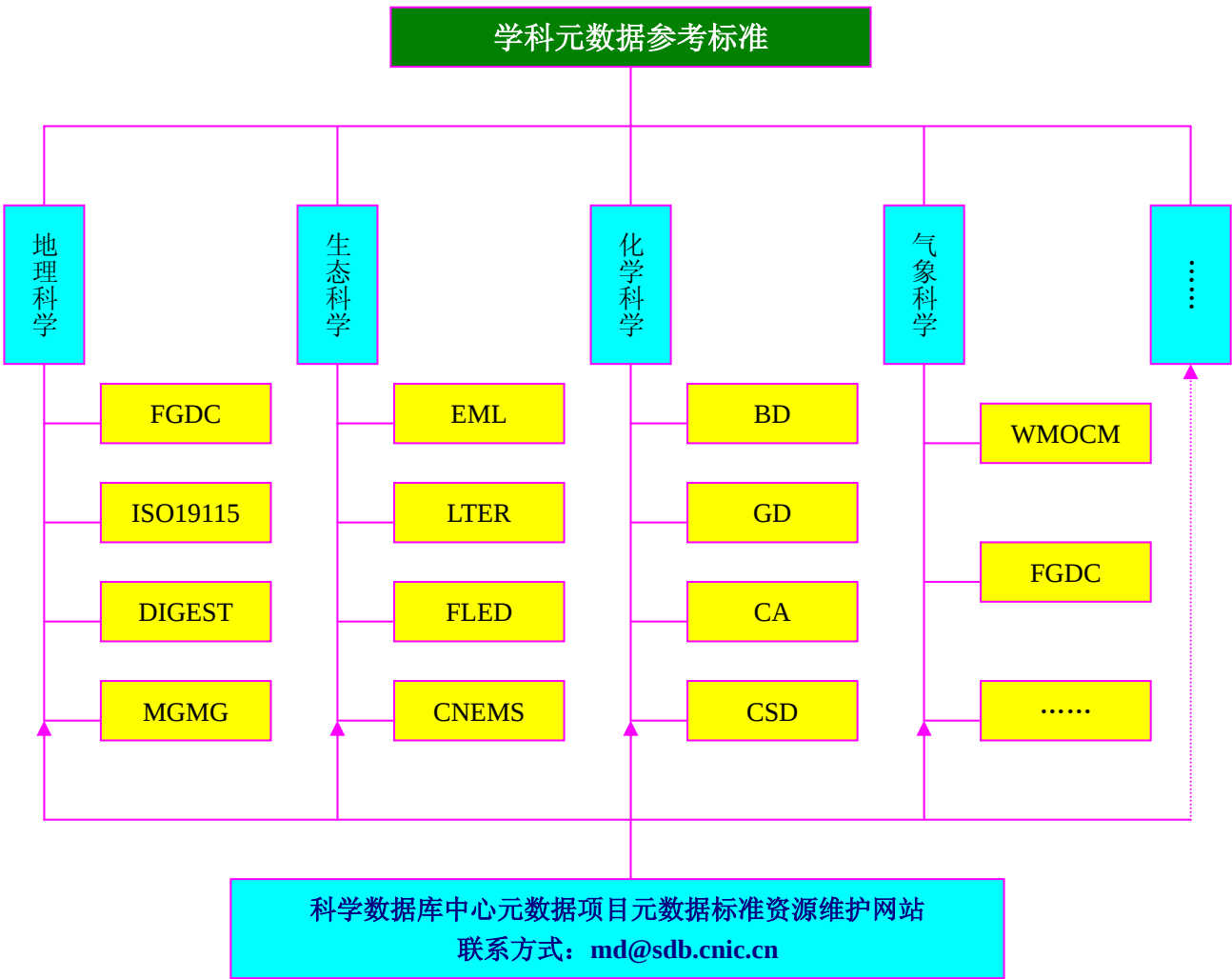


图 5-4 学科元数据参考标准

3.4 科学数据库核心元数据核心元素

在科学数据库核心元数据标准（SDBCM）中，我们规定了一套核心元素，这些元素基本上可以与 DC 和 CSDGM 的相应元素一一对应。其目的有四个：一是通过让数据著录者给出这些核心元素，尽可能描述该数据集的“最重要”的基本信息；二是通过在较高的层次上统一科学数据资源管理者的生产行为，为异构资源的数据整合和异构系统之间的互操作奠定基础；三是为学科领域的元数据开发者提供一套最基本的描述元素，并根据这些基本元素开发自己学科领域的元数据标准；四是与国际上通用的一些元数据标准兼容，支持它们之间的互操作。但是，由于科学数据类型多样，不同的数据产生者、数据管理者和数据终端用户在科学数据的产生、管理和使用过程中存在很大的差别，所以决定了这套核心元素的数目比较少，我们认为这是所有数据集的元数据的一个“最小公共集”。在用户开发基于 SDBCM 的特定元数据应用中，必须包含这些核心元素。这些元素列于表 5-1 中。

表 5-1 科学数据库核心元数据标准核心元素

元素名称	定义
数据集名称* #	数据集的中英文题名
数据集主题* #	描述数据集内容的词语或短语
数据集描述#	对数据集内容的文本描述
数据集类型#	对数据集中数据所属类型的说明
数据量*	数据集所包含数据量的说明
数据来源	对其他资源的参照，当前数据资源部分或全部源自这些参照资源
数据集提供者#	提供数据资源的机构，即存储数据集的数据库所在的单位
数据集贡献者#	对数据集内容创建做出贡献的个人或组织的名称
数据集时间* #	与此数据集的创建和修改事件相关的时间
URL	数据集提供网络服务的链接地址
关联数据集*	与当前数据集相关的其他数据集
数据集范围*	数据集内容所涉及的分、时间和空间范围
联系方式* #	数据集分发人（组织）的联系信息
元数据时间* #	元数据的最近修改和创建时间
元数据联系信息* #	元数据的联系人或联系组织信息

注：带星号（*）的元素为复合元素，带井号（#）的元素为必选元素，有关复合元素中的必选元素，请参考各个复合元素相应的模型图。

3.5 科学数据库核心元数据查询元素

科学数据库中心为这套标准开发了相应的元数据管理工具。在元数据管理工具中，用户可以自定制可用作查询的元素及其查询界面。但是，我们还规定了一些常用的检索入口，作为 SDBCM 的核心查询元素，以便在数据库中心提供统一的查询接口。核心查询元素如下表所示。

表 5-2 元数据核心查询元素

元素名称	定义
数据集名称	数据集的中英文题名
数据集主题	描述数据集内容的词语或短语
数据集类型	对数据集所属类型的说明
数据集提供者	提供数据资源的机构，即存储数据集的数据库所在的单位。
数据集贡献者	对数据集内容创建做出贡献的个人或组织的名称
数据集学科范围	数据集的学科分类范围

3.6 元数据标准的结构

元数据标准的结构包括三个方面：内容结构、语义结构和语法结构，下面分别说明。

3.6.1 内容结构

内容结构(Content Structure)是对元数据标准中的构成元素及其定义标准进行描述。例如，一个元数据标准的构成元素根据自身需求可能包括描述性元数据、技术性元数据、管理性元数据、结构性元数据(例如与编码语言、名称空间等的链接)等，元数据内容结构还需要对所采用的元素进行准确定义和描述。

在科学数据库核心元数据标准(SDBCM)中，其内容结构由五个主要模块和两个辅助模块组成。数据集描述信息、数据集分发信息、元数据参考信息、服务描述信息和结构描述信息构成了标准的五个主要模块，而范围信息和联系信息则构成了该标准的两个辅助模块，由其他五个模块在需要的时候引用。每个模块中的复合元素和数据元素都被赋予了定义，在语义结构中作进一步的说明。

用户如果需要在此标准上进一步开发自己特定学科领域的元数据应用，可以参考前文附件1“元数据应用方案”中介绍的方法扩展此标准。

3.6.2 语义结构

语义结构(Semantic Structure)是定义元数据标准中元素的具体语义描述方法，尤其是定义描述时所采用的公用标准、最佳实践(Best Practices)或自定义的语义描述要求(Instructions)。语义结构主要涉及到两方面的内容：语义定义规则和语义定义方法。

语义定义规则

- 各元数据标准应最大可能采用标准框架推荐的元数据项并在语义上保持严格一致；
- 对推荐的元素不能描述的特性可以增加元素但新增加元素不能与已有元素有任何语义上的重复；
- 为了更准确地描述对象，允许向下再设若干层数据元素（子元素），数据元素间的语义是不重叠的，合起来不能超过复合元素定义的内涵；
- 数据元素不可再分。

语义定义方法

元数据标准的元素定义方法，即元素哪些方面的属性应该被定义，大体上采用与 Dublin Core 一致的方法，即大体上采用 ISO/IEC 11179-3 标准，按以下九个属性对元素进行定义：

- 中文名称 (Chinese Name)：元素中文名称
- 英文名称 (English Name)：元素英文名称
- 标识 (Identifier)：元素唯一标识
- 定义 (Definition)：对元素概念与内涵的说明
- 可选性 (Obligation)：说明元素是必须使用的还是可选择的

- 数据类型 (Data Type): 元素值的数据类型
- 最大出现次数 (Maximum Occurrence): 元素可重复使用的最大次数
- 值域 (Value Domain): 元素的取值范围
- 注释 (Comment): 对元素的补充说明、著录格式的建议及其它

3.6.3 语法结构

语法结构(Syntax Structure)负责定义元数据标准的结构以及如何描述这种结构,即元数据在计算机应用系统中的表示方法和相应的描述规则,这些称为元数据的描述语言和语法结构。

迄今为止,多数元数据标准都是元数据内容标准,如 FGDC 和 Dublin Core 等,这些标准的编码方式有多种多样,可以由用户根据自己的需要自行选择。但是,通过元数据实现异构系统之间的互操作性和兼容性的问题在实际应用中的作用正显得越来越突出,而元数据的互操作性是体现在多个层次上的,它不仅依赖于元数据本身对被描述对象的描述元素定义,也依赖于异构系统间所交换或操作的数据的具体描述语言及相关语法。科学数据库核心元数据标准的一个主要目标就是要从较高的层次上实现科学数据的集成管理,在一定程度上实现资源的分布式共享,为科学院内广大科研人员的科研活动提供高水平的数据、信息和知识服务。因此,尽管本核心标准的语法形式和表示方法可以采取多种形式,但是本标准框架也规定并推荐用户采用如下的标准语法结构形式:

- 采用 XML 语言及其相关语法结构作为元数据描述的元语言并作为相关应用系统必备的对外数据接口。
- RDF 作为一个资源描述的标准框架,能方便地容纳各类元数据标准,建立一种复合的面向异构系统的数据交换格式。本标准框架建议各应用系统应支持对 RDF 格式数据的解析。
- 元数据的 XML 格式语法定义方法采用 XML Schema。

附件 4：映射关系

不同元数据标准之间的映射，是未来不同元数据之间资源共享、交换等互操作的基础，但是由于不同标准的制定者认识上的差异、出发点的不同等多方面因素的影响，不同标准所定义的元数据元素之间在语义和语法上是很难实现完全对应，因此就会产生元素映射中的一一对应、一对多、多对一等情况的存在。在此处，根据对不同元数据标准所定义元素的理解，给出了与几个元数据标准之间语义层面的对应关系，但很难达到语义上的一一对应，一般说来是语义的包含、交叉和被包含，用户使用时可以参照该映射表，根据需要选用。

由于数据集元数据中的“服务参考模块”和服务元数据在本标准中是比较特殊内容，暂时不存在与其他元数据标准的对应关系。

表 5-3 SDBCM 数据集描述信息模块元素与 DC、FGDC 映射关系

SDBCM 元素	Dublin Core 元素	FGDC 元素
数据集名称 (Title)	Title	Identification_Information.Citation.Title
数据集标识 (DatasetURI)	Identifier	Distribution_Information.Resource Description
主题词 (Subject) 关键词 (Keywords)	Subject and Keywords	Identification_Information.Keywords.Theme
说明 (Description)	Description	Identification_Information.Description.Description Identification_Information.Description. Supplemental_Information
目的 (Purpose)	Description	Identification_Information.Description.Purpose
数据量 (Size)	Description	Distribution_Information.Standard_Order_ Process. Digital_Form. Digital_Transfer_Information. Transfer_Size
数据集提供者 (Provider)	Contributor	
数据贡献者 (contributor)	Creator Contributor	Identification_Information.Citation.Contact_Person_Primary

更新频率 (UpdateFrequency)	Description	Identification_Information.Status.Maintenance_and_Update_Frequency
数据集时间 (Date)	Date	Identification_Information.Citation.Publication_Date
数据集类型 (Type)	Type	Identification_Information.Citation.Geospatial_Data_Presentation_Form
来源 (Source)	Source	Data_Quality_Information.Lineage.Source_Information
语种 (Language)	Language	
URL	Identifier	Distribution_Information.Standard_Order_Process.Digital_Form.Digital_Transfer_Option.Online_Option.Computer_Contact_Information.Network_Address
关联 (Relation)	Relation	Identification_Information.Cross_Reference
学科范围 (Taxonomy)	Coverage	
空间范围 (Spatial_Range)	Coverage. Spatial	Identification_Information.Spatial_Domain
行政区域名称 (Administrative Name) 地理区域名称 (Geographic_Region)	Coverage. Spatial	Identification_Information.Spatial_Domain. Keywords.Place.Place_Keyword
地理边界矩形 (Geographic_Bounding_Box)	Coverage. Spatial	Identification_Information.Spatial_Domain.Bounding_Coordinates
地理边界多边形 (Geographic_Description)	Coverage. Spatial	Identification_Information.Spatial_Domain.Data_Set_G-Polygon
垂直范围 (Vertical_Range)	Coverage. Spatial	Identification_Information.Spatial_Domain. Keywords.Stratum
时间范围 (Temporal)	Coverage. Temporal	Identification_Information.Time_Period_of_Content

表 5-4 数据集质量信息、分发信息、元数据参考信息和结构信息模块元素

与 FGDC、EML 映射关系

SDBCM 元素	FGDC 元素	EML 元素
----------	---------	--------

数据志(Lineage)	Data_Quality_Information. Lineage	
数 据 志 描 述 (Lineage.Statement)	Data_Quality_Information. Lineage.Source_Information Data_Quality_Information. Lineage.Source_Citation Data_Quality_Information. Lineage.Source_Time_Period_of_Content	Method. qualityControl. description
处 理 步 骤 (Process_Step)	Data_Quality_Information. Lineage.Process_Step	Method. qualityControl <i>subStep</i>
理 由 (Step_Rationale)		
处 理 描 述 (Step_Description)	Data_Quality_Information. Lineage.Process_Step.Process_Description	Method. qualityControl <i>subStep</i> .Description
处 理 时 间 (Step_Date_Time)	Data_Quality_Information. Lineage.Process_Step.Process_Date Data_Quality_Information. Lineage.Process_Step.Process_Time	
日 志 联 系 人 (Processor)	Data_Quality_Information. Lineage.Process_Step.Process_Contact	
数 据 格 式 (DataFormat)	Distribution_Information.Standard_Order_Process.Digital_Form. Digital_Transfer_Information. Format_Name	
技术要求 (TechRequirement)	Distribution_Information.Technical_Prerequisites	
收费策略 (ChargePolicy)	Distribution_Information.Standard_Order_Process.Fees	
权限声明 (RightStatement)	Identification_Information.Access_Constraints Identification_Information.Use_Constraints	intellectualRights
订 购 指 南	Distribution_Information.Custom_	

(OrderDirection)	Order_Process	
联系信息(Contact)	Distribution_Information.Distributor	contact
个 人 名 称 (IndividualName)	Distribution_Information.Distributor.Contact Person Primary	contact.individualName
组 织 名 称 (OrganizationName)	Distribution_Information.Distributor.Contact_Organization_Primary	contact.orgaName
职位名称 (PositionName)	Distribution_Information.Distributor.Contact_Position	contact.positionName
联系地址 (ContactAddress)	Distribution_Information.Distributor.Contact-Address	contact.address
国家 (Country)	Distribution_Information.Distributor.Contact_Address.Country	contact.address.country
省份 (Province)	Distribution_Information.Distributor.Contact_Address.State_or_Province	contact.address.administrativeArea
城市 (City)	Distribution_Information.Distributor.Contact_Address.City	contact.address.city
地址(Address)	Distribution_Information.Distributor.Contact_Address.Address	contact.address.deliveryPoint
邮政编码 (PostalCode)	Distribution_Information.Distributor.Contact_Address.Postal_Code	contact.address.postalCode
电话 (Telephone)	Distribution_Information.Distributor.Contact_Voice_Telephone	contact.phone
传真 (Fax)	Distribution_Information.Distributor.Contact_Facsimile_Telephone	
电子邮件 (Email)	Distribution_Information.Distributor.Contact_Electronic_Mail_Address	contact.electronicMailAddress
主页 (Homepage)		contact.onlineUrl
联 系 时 间 (ContactHours)	Distribution_Information.Distributor.Hours_of_Service	
元 数 据 创 建 时 间 (MdCreation)	Metadata_Reference_Information.Metadata_Date	
元数据最近修改时间 (MdLastModification)	Metadata_Reference_Information.Metadata_Review_Date	

元数据联系信息 (metadataContact)	Metadata_Reference_Information.Metadata_Contact	metadataProvider
元数据标准 (MetadataStandard)	Metadata_Reference_Information.Metadata_Standard_Name Metadata_Reference_Information.Metadata_Standard-Version	
实体标识 (EntityIdentifier)	Entity_and_Attribute_Information.Detailed_Description.Entity_Type.Entity_Type_Label	dataTable.entityName
实体定义 (EntityName)	Entity_and_Attribute_Information.Detailed_Description.Entity_Type_Definition	dataTable.entityDescription
属性标识 (AttributeIdentifier)	Entity_and_Attribute_Information.Detailed_Description.Attribute.Attribute_Label	dataTable.attributeList.attribute.attributeName
属性定义 (AttributeDefinition)	Entity_and_Attribute_Information.Detailed_Description.Attribute.Attribute_Definition	dataTable.attributeList.attribute.attributeDefinition
存储类型 (StoreType)		dataTable.attributeList.attribute.storageType
存储长度 (Length)		
计量单位 (Unit)	Entity_and_Attribute_Information.Detailed_Description.Attribute.Attribute_Domain_Values.Range_Domain.Attribute_Units_of_Measure	dataTable.attributeList.attribute.measurementScale.unit
精度 (precision)	Entity_and_Attribute_Information.Detailed_Description.Attribute.Attribute_Value_Accuracy_Information	dataTable.attributeList.attribute.accuracy
属性默认值 (default)		
主键 (Primarykey)		dataTable.constraint.primaryKey
外部键 (ForeignKey)		dataTable.constraint.foreignKey

非空约束 (NotNullConstraint)		dataTable.constraint. notNullConstraint
-----------------------------	--	--

附件 5：代码表

代码表 1 数据集类型

名称	说明
关系型数据库	以关系表格形式组织科学数据，若干相关表格又可能共同构成一个数据库
文件系统	以数据库以外的文件形式组织科学数据，例如大气文件、天文文件等
图像	文本之外的一种主要的可视化表示。例如，物理对象的照片、航空照片、卫星照片、地图、图表以及其它图像和图形。
声音	以音频表现的数据资源
视频	以视频表现的数据资源
软件	以原格式或压缩格式存储的计算机程序
其它	以上类型所不能涵盖的数据集

代码表 2 数据集提供者

注：如果有中国科学院内的相关单位没有包含在此表中，请与数据库中心联系。

单位名称	院代码
理化技术研究所	1A1111
新疆理化技术研究所	1A1365
数学与系统科学研究院	111611
物理研究所	112111
声学研究所	112211
理论物理研究所	112311
固体物理研究所	112634
武汉物理与数学研究所	112942
高能物理研究所	113111
上海原子核研究所	113231
等离子体物理研究所	113334
近代物理研究所	113462
国家天文台	114A11
上海天文台	114231
紫金山天文台	114332
力学研究所	115111
武汉岩土力学研究所	115242

兰州化学物理研究所	121B62
化学研究所	121111
生态环境研究中心	121311
大连化学物理研究所	121421
长春应用化学研究所	121522
上海硅酸盐研究所	121631
上海有机化学研究所	121731
福建物质结构研究所	121835
过程工程研究所	122111
山西煤炭化学研究所	122214
青海盐湖研究所	122363
地理科学与资源研究所	131A11
寒区旱区环境与工程研究所	131B62
遥感应用研究所	131211
东北地理与农业生态研究所	131322
南京地理与湖泊研究所	131432
成都山地灾害与环境研究所	131551
新疆生态与地理研究所	131965
地质与地球物理研究所	132A11
地球环境研究所	132B61
古脊椎动物与古人类研究所	132311
南京地质古生物研究所	132432
测量与地球物理研究所	132542
广州地球化学研究所	132744
地球化学研究所	132852
兰州地质研究所	132962
海洋研究所	133137
南海海洋研究所	133244
大气物理研究所	134111
西双版纳热带植物园	151C53
植物研究所	151111
沈阳应用生态研究所	151221
南京土壤研究所	151432
武汉植物研究所	151542

华南植物研究所	151644
成都生物研究所	151751
昆明植物研究所	151853
动物研究所	152111
水生生物研究所	152342
昆明动物研究所	152453
西北高原生物研究所	152563
武汉病毒研究所	153B42
上海生命科学研究院	153D31
遗传与发育生物学研究所	153E11
心理研究所	153111
微生物研究所	153211
生物物理研究所	153311
长沙农业现代化研究所	161343
中国科学院水利部水土保持研究所	161451
计算技术研究所	171111
软件研究所	171311
半导体研究所	172111
上海微系统与信息技术研究所	172231
微电子中心	172511
电子学研究所	173111
自动化研究所	173211
沈阳自动化研究所	173321
合肥智能机械研究所	173434
金属研究所	174321
上海光学精密机械研究所	181231
上海技术物理研究所	181331
安徽光学精密机械研究所	181434
光电技术研究所	181551
西安光学精密机械研究所	181661
长春光学精密机械与物理研究所	181722
电工研究所	182111
工程热物理研究所	182211
广州能源研究所	182344

空间科学与应用研究中心	183311
自然科学史研究所	191111
科技政策与管理科学研究所	192111
中国科学技术大学	211134
中国科学院研究生院	211211
管理干部学院	211311
文献情报中心	221111
武汉文献情报中心	221342
成都文献情报中心	221451
资源环境科学信息中心	221562
计算机网络信息中心	241111
遥感卫星地面站	241311
国家授时中心	241561
基础科学局	311111
生命科学与生物技术局	311211
资源环境科学与技术局	311311
高技术研究与发展局	311511
高技术产业发展局	311611
人事教育局	312D11
科技政策局	312211
综合计划局	312311
国际合作局	312511
西安分院	321A61
兰州分院	321B62
新疆分院	321C65
沈阳分院	321121
长春分院	321222
南京分院	321432
合肥分院	321534
武汉分院	321642
广州分院	321744
成都分院	321851
昆明分院	321953

代码表 3 数据更新频率

名称	定义
不定期	不定期更新数据
每日	每日更新数据
每十天	每十天（一句）更新数据
每周	每周更新数据
半月	每半月更新数据
每月	每月更新数据
两月	两月更新数据
每季度	每季度更新数据
每半年	每半年更新数据
每年	每年更新数据
按需要	定期但无法用上述名称描述的更新频率

代码表 4 语种（本表依据 ISO 639：语种代码表）

注：对于未出现在此表单中的语种，请参见 ISO 639。

语种	代码
阿布哈西亚语	AB
阿尔巴尼亚语	SQ
阿拉伯语	AR
阿姆哈拉语	AM
阿萨姆语	AS
阿塞拜疆语	AZ
埃纳德语	KN
艾马拉语	AY
爱尔兰语	GA
爱沙尼亚语	ET
奥里雅语	OR
巴什克语	BA
巴斯克语	EU
白俄罗斯语	BE
班图语	XH
保加利亚语	BG
北印度语	HI
比哈里语	BH
比斯克语	BI

冰岛语	IS
波兰语	PL
波斯语	FA
不丹语	DZ
布列塔尼语	BR
藏语	BO
朝鲜语	KO
茨瓦纳语	TN
鞑靼语	TT
丹麦语	DA
德语	DE
俄语	RU
法罗语	FO
法语	FR
梵语	SA
斐济语	FJ
芬兰语	FI
弗里西语	FY
盖尔语	GD
盖丘亚语	QU
格陵兰语	KL
古吉拉特语	GU
瓜拉尼语	GN
国际语	IA
哈萨克语	KK
汉语	ZH
豪撒语	HA
荷兰语	NL
基隆迪语	RN
吉尔吉斯语	KY
加利西亚语	GL
加泰罗尼亚语	CA
柬埔寨语	KM
捷克语	CS
金亚旺达语	RW
科西嘉语	CO

克罗地亚语	HR
克什米尔语	KS
库尔德语	KU
库希特语	OM
拉丁语	LA
拉脱维亚语	LV
老挝语	LO
立陶宛语	LT
列托罗曼斯语	RM
林加拉语	LN
罗马尼亚语	RO
马尔加什语	MG
马耳他语	MT
马拉地语	MR
马拉雅拉姆语	ML
马来语	MS
马其顿语	MK
毛利语	MI
蒙古语	MN
孟加拉语	BN
缅甸语	MY
摩尔多瓦语	MO
南非荷兰语	AF
瑙鲁语	NA
尼泊尔语	NE
挪威语	NO
旁遮普语	PA
葡萄牙语	PT
普什图语	PS
契维语	TW
乔治亚语	KA
日语	JA
瑞典语	SV
萨摩亚语	SM
塞尔维亚-克罗地亚语	SH
塞尔维亚语	SR

塞索托语	ST
僧伽罗语	SI
世界语	EO
斯洛伐克语	SK
斯洛文尼亚语	SL
斯瓦希里语	SW
苏丹语	SU
索马里语	SO
塔吉克语	TG
塔加拉语	TL
泰国语	TH
泰米尔语	TA
汤加语	TO
提格里尼亚语	TI
土耳其语	TR
土库曼语	TK
威尔士语	CY
沃拉普克语	VO
沃洛夫语	WO
乌尔都语	UR
乌克兰语	UK
乌兹语	UZ
西班牙语	ES
希伯来语	IW
希腊语	EL
信德语	SD
匈牙利语	HU
修纳语	SN
亚美尼亚语	HY
依地语	JI
意大利语	IT
印度尼西亚语	IN
英语	EN
约鲁巴语	YO
越南语	VI
爪哇语	JW

祖鲁语	ZU
-----	----

代码表 5 关联类型

名称	说明
子数据集	表示关联数据集是当前数据集的子集
父数据集	表示关联数据集是当前数据集的父集
兄弟数据集	表示关联数据集是当前数据集的兄弟集
其它相关数据集	表示无法用上述三种关系描述的关联数据集

代码表 6 学科分类表（本表仅供参考；本表依据 GB/T 13745-92：学科分类与代码表）

注：加粗且对应三位数编号的为一级学科，未加粗且对应有小数位编号的为一级学科下面的二级学科。

学科名称	代码	说明
数学	110	
数学史	110.11	
数理逻辑与数学基础	110.14	
数论	110.17	
代数学	110.21	
代数几何学	110.24	
几何学	110.27	
拓扑学	110.31	
数学分析	110.34	
非标准分析	110.37	
函数论	110.41	
常微分方程	110.44	
偏微分方程	110.47	
动力系统	110.51	
积分方程	110.54	
泛函分析	110.57	
计算数学	110.61	
概率论	110.64	
数理统计学	110.67	
应用统计数学	110.71	
运筹学	110.74	
组合数学	110.77	

离散数学	110.81	
模糊数学	110.84	
应用数学	110.87	具体应用入有关学科
数学其他学科	110.99	
信息科学与系统科学	120	
信息科学与系统科学基础学科	120.10	
运筹学		见 110.74
系统学	120.20	
控制理论	120.30	
系统评估与可行性分析	120.40	
系统工程方法论	120.50	
系统工程	120.60	各学科系统工程入有关学科
信息科学与系统科学其他学科	120.99	
力学	130	
基础力学	130.10	
固体力学	130.15	
振动与波	130.20	
流体力学	130.25	
流变学	130.30	
爆炸力学	130.35	
物理力学	130.40	
统计力学	130.45	
应用力学	130.50	
力学其他学科	130.99	
物理学	140	
物理学史	140.10	
理论物理学	140.15	
声学	140.20	
热学	140.25	
光学	140.30	
电磁学	140.35	
无线电物理	140.40	
电子物理学	140.45	
凝聚态物理学	140.50	

等离子体物理学	140.55	
原子分子物理学	140.60	
原子核物理学	140.65	
高能物理学	140.70	
计算物理学	140.75	
应用物理学	140.80	具体应用入有关学科
物理学其他学科	140.99	
化学	150	
化学史	150.10	
无机化学	150.15	
有机化学	150.20	
分析化学	150.25	
物理化学	150.30	
化学物理学	150.35	
高分子物理	150.40	
高分子化学	150.45	
核化学	150.50	
应用化学	150.55	具体应用入有关学科
化学其他学科	150.99	
天文学	160	
天文学史	160.10	
天体力学	160.15	
天体物理学	160.20	
天体化学	160.25	
天体测量学	160.30	
射电天文学	160.35	
空间天文学	160.40	
天体演化学	160.45	各层次天体形成与演化入各学科
星系与宇宙学	160.50	
恒星与银河系	160.55	
太阳与太阳系	160.60	
天体生物学	160.65	
天文学其他学科	160.99	
地球科学	170	

地球科学史	170.10	
大气科学	170.15	
固体地球物理学	170.20	
空间物理学	170.25	
地球化学	170.30	
大地测量学	170.35	
地图学	170.40	
地理学	170.45	
地质学	170.50	
水文学	170.55	
海洋科学	170.60	
地球科学其他学科	170.99	
生物学	180	
生物数学	180.11	包括生物统计学等
生物物理学	180.14	
生物化学	180.17	
细胞生物学	180.21	
生理学	180.24	
发育生物学	180.27	
遗传学	180.31	
放射生物学	180.34	
分子生物学	180.37	
生物进化论	180.41	
生态学	180.44	
神经生物学	180.47	
植物学	180.51	
昆虫学	180.54	
动物学	180.57	
微生物学	180.61	
病毒学	180.64	
人类学	180.67	
生物工程	180.71	亦称生物技术
心理学	180.74	
生物学其他学科	180.99	

农学	210	
农业史	210.10	
农业基础学科	210.20	
农艺学	210.30	
园艺学	210.40	
土壤学	210.50	
植物保护学	210.60	
农业工程	210.70	
农业经济学		见 790.59
农学其他学科	210.99	
林学	220	
林业基础学科	220.10	
林木遗传育种学	220.15	
森林培育学	220.20	亦称造林学
森林经理学	220.25	
森林保护学	220.30	
野生动物保护与管理	220.35	
防护林学	220.40	
经济林学	220.45	
园林学	220.50	
林业工程	220.55	
森林统计学	220.60	
林业经济学	220.65	
林学其他学科	220.99	
畜牧、兽医科学	230	
水产学	240	
水产学基础学科	240.10	
水产增殖学	240.15	
水产养殖学	240.20	
水产饲料学	240.25	
水产保护学	240.30	
捕捞学	240.35	
水产品贮藏与加工	240.40	
水产工程学	240.45	

水产资源学	240.50	
水产经济学	240.55	
水产学其他学科	240.99	
基础医学	310	
临床医学	320	
预防医学与卫生学	330	
军事医学与特种医学	340	
药学	350	
中医学与中药学	360	
工程与技术科学基础学科	410	
工程数学	410.10	
工程控制论	410.15	
工程力学	410.20	
工程物理学	410.25	
工程地质学	410.30	
工程水文学	410.35	
工程仿生学	410.40	
工程心理学	410.45	
标准化科学技术	410.50	亦称标准化学
计量学	410.55	
工程图学	410.60	
勘查技术	410.65	
工程通用技术	410.70	
工业工程学	410.75	亦称工程系统工程
工程与技术科学基础科学其他学科	410.99	
测绘科学技术	420	
大地测量技术	420.10	
摄影测量与遥感技术	420.20	
地图制图技术	420.30	
工程测量技术	420.40	
海洋测绘	420.50	
测绘仪器	420.60	
测绘科学技术其他学科	420.99	
材料科学	430	

材料科学基础学科	430.10	
材料表面与界面	430.15	包括表面优化技术
材料失效与保护	430.20	包括材料腐蚀、磨损、老化、断裂及其控制等
材料检测与分析技术	430.25	
材料实验	430.30	
材料合成与加工工艺	430.35	
金属材料	430.40	
无机非金属材料	430.45	
有机高分子材料	430.50	
复合材料	430.55	
材料科学其他学科	430.99	
矿山工程技术	440	
冶金工程技术	450	
机械工程	460	
动力与电气工程	470	
工程热物理	470.10	
热工学	470.20	
动力机械工程	470.30	
电气工程	470.40	
动力与电气工程其他学科	470.99	
能源科学技术	480	
能源化学	480.10	
能源地理学	480.20	
能源计算与测量	480.30	
储能技术	480.40	
节能技术	480.50	
一次能源	480.60	
二次能源	480.70	
能源系统工程	480.80	
能源经济学		见 790.4940
能源科学技术其他学科	480.99	
核科学技术	490	
辐射物理与技术	490.10	

核探测技术与核电子学	490.15	
放射性计量学	490.20	
核仪器、仪表	490.25	
核材料与工艺技术	490.30	
粒子加速器	490.35	
裂变堆工程技术	490.40	
核聚变工程技术	490.45	
核动力工程技术	490.50	
同位素技术	490.55	
核爆炸工程	490.60	
核安全	490.65	包括核电站安全
乏燃料后处理技术	490.70	
辐射防护技术	490.75	
核设施退役技术	490.80	
放射性三废处理、处置技术	490.85	
核科学技术其他学科	490.99	
电子、通信与自动控制技术	510	
电子技术	510.10	
光电子学与激光技术	510.20	
半导体技术	510.30	
信息处理技术	510.40	
通信技术	510.50	
广播与电视工程技术	510.60	
雷达工程	510.70	
自动控制技术	510.80	
电子、通信与自动控制技术其他学科	510.99	
计算机科学技术	520	
计算机科学技术基础学科	520.10	
人工智能	520.20	
计算机系统结构	520.30	
计算机软件	520.40	
计算机工程	520.50	
计算机应用	520.60	具体应用入有关学科
计算机科学技术其他学科	520.99	

化学工程	530	
化学工程基础学科	530.11	
化工测量技术与仪器仪表	530.14	
化工传递过程	530.17	
化学分离工程	530.21	
化学反应工程	530.24	
化工系统工程	530.27	
化工机械与设备	530.31	
无机化学工程	530.34	
有机化学工程	530.37	
电化学工程	530.41	
高聚物工程	530.44	
煤化学工程	530.47	
石油化学工程	530.51	
精细化学工程	530.54	
造纸技术	530.57	
毛皮与制革工程	530.61	
制药工程	530.64	
生物化学工程	530.67	
化学工程其他学科	530.99	
纺织科学技术	540	
食品科学技术	550	
土木建筑工程	560	
水利工程	570	
水利工程基础学科	570.10	
水利工程测量	570.15	
水工材料	570.20	
水工结构	570.25	亦称水工建筑物
水力机械	570.30	
水利工程施工	570.35	
水处理	570.40	
河流泥沙工程学	570.45	
海洋工程	570.50	
环境水利	570.55	

水利管理	570.60	
防洪工程	570.65	
水利经济学	570.70	
水利工程其他学科	570.99	
交通运输工程	580	
航空、航天科学技术	590	
航空、航天科学技术基础学科	590.10	
航空器结构与设计	590.15	
航天器结构与设计	590.20	
航空、航天推进系统	590.25	
飞行器仪表、设备	590.30	
飞行器控制、导航技术	590.35	
航空、航天材料	590.40	
飞行器制造技术	590.45	
飞行器试验技术	590.50	
飞行器发射、飞行技术	590.55	
航天地面设施、技术保障	590.60	
航空、航天系统工程	590.65	
航空、航天科学技术其他学科	590.99	
环境科学技术	610	
环境科学技术基础学科	610.10	
环境学	610.20	
环境工程学	610.30	
环境科学技术其他学科	610.99	
安全科学技术	620	
安全科学技术基础学科	620.10	
安全学	620.20	
安全工程	620.30	
职业卫生安全	620.40	
安全管理工程	620.50	
安全科学技术其他学科	620.99	
管理学	630	
马克思主义	710	
哲学	720	

宗教学	730	
语言学	740	
文学	750	
艺术学	760	
历史学	770	
考古学	780	
经济学	790	
政治学	810	
法学	820	
军事学	830	
社会学	840	
民族学	850	
新文学与传播学	860	
图书馆、情报与文献学	870	
教育学	880	
体育科学	890	
统计学	910	
统计学史	910.10	
理论统计学	910.15	
统计法学	910.20	
描述统计学	910.25	
数理统计学		见 110.67
经济统计学	910.30	
科学技术统计学	910.35	
社会统计学	910.40	
人口统计学	910.45	
环境与生态统计学	910.50	
国际统计学	910.55	
统计学其他学科	910.99	

代码表 7 数据格式（本表仅供参考）

名称	描述
ARCE	ARC/INFO Export 格式
ARCG	ARC/INFO Generate 格式

ASCII	ASCII 文件，文本属性格式
BIL	图像，隔行条纹
BIP	图像，隔像素条纹
BMP	位图文件格式
BSQ	图像，无间隔条纹
CDF	通用数据格式
CFE	制图特征文件
COORD	用户创建的坐标文件，已申明格式
DBF	数据库文件格式
DEM	数字化高程模型格式
DFAD	数字化特征分析数据
DGN	微型工作站格式
DIGEST	数字化地理信息交换标准
DLG	数字化线图
DOC	Word 文档格式
DTED	数字化地形高度数据
DWG	AutoCAD 绘图格式
DX90	数据交换 ‘90
DXF	AutoCAD 图形交换格式
ERDAS	ERDAS 图像文件
GIF	图形交换格式
GRASS	地理资源分析支持系统
HDF	分层数据格式
HTML	超文本标识语言格式
IGDS	交互式图形设计系统格式
IGES	初始图形交换标准
JPEG	联合图像专家组文件交换格式
MOSS	复合表层统计系统输出文件
NetCDF	网络通用数据格式
NITF	国家通用数据传输格式
RPF	光栅产品格式
RTF	Rich-Text 格式
RVC	光栅、向量转换格式
SDTS	空间数据传输标准
SIF	标准线条格式

TIFF	标记图像文件格式
TGRLN	地理学综合地理编码和参考线格式
TXT	纯文本文件格式
VPF	向量产品格式
XLS	Excel 文件格式

代码表 8 省、直辖市名称 (本表依据 GB/T 2260-1999: 中华人民共和国行政区划代码表)

名称	代码
北京市	110000
天津市	120000
河北省	130000
山西省	140000
内蒙古自治区	150000
辽宁省	210000
吉林省	220000
黑龙江省	230000
上海市	310000
江苏省	320000
浙江省	330000
安徽省	340000
福建省	350000
江西省	360000
山东省	370000
河南省	410000
湖北省	420000
湖南省	430000
广东省	440000
广西壮族自治区	450000
海南省	460000
重庆市	500000
四川省	510000
贵州省	520000
云南省	530000
西藏自治区	540000

陕西省	610000
甘肃省	620000
青海省	630000
宁夏回族自治区	640000
新疆维吾尔自治区	650000
香港特别行政区	810000
澳门特别行政区	820000
台湾省	830000

代码表 9 国家和地区代码表（本表依据 ISO 3166：国家和地区代码表）

国家和地区名称	代码
阿尔巴尼亚	AL
阿尔及利亚	DZ
阿富汗	AF
阿根廷	AR
阿拉伯联合酋长国	AE
阿鲁巴	AW
阿曼	OM
阿塞拜疆	AZ
埃及	EG
埃塞俄比亚	ET
爱尔兰	IE
爱沙尼亚	EE
安道尔	AD
安哥拉	AO
安圭拉	AI
安提瓜和巴布达	AG
奥地利	AT
澳大利亚	AU
巴巴多斯	BB
巴布亚新几内亚	PG
巴哈马	BS
巴基斯坦	PK
巴基斯坦被占领土	PS

巴拉圭	PY
巴林	BH
巴拿马	PA
巴西	BR
白俄罗斯	BY
百慕大	BM
保加利亚	BG
贝宁	BJ
比利时	BE
冰岛	IS
波多黎各	PR
波兰	PL
波斯尼亚和黑塞哥维亚	BA
玻利维亚	BO
伯利兹	BZ
博茨瓦纳	BW
不丹	BT
布基纳法索	BF
布隆迪	BI
布维岛	BV
朝鲜	KP
赤道几内亚	GQ
丹麦	DK
德国	DE
东帝汶	TL
多哥	TG
多米尼亚	DM
多米尼亚共和国	DO
俄罗斯	RU
厄瓜多尔	EC
厄立特里亚	ER
法国	FR
法罗群岛	FO
法属玻利尼西亚	PF

法属圭亚那	GF
法属南方领土	TF
法属尼留汪岛	RE
梵蒂冈	VA
菲律宾	PH
斐济	FJ
芬兰	FI
佛得角	CV
福克兰群岛（马尔维纳斯）	FK
冈比亚	GM
刚果	CG
哥伦比亚	CO
哥斯达黎加	CR
格林纳达	GD
格陵兰	GL
古巴	CU
瓜德罗普	GP
关岛	GU
圭亚那	GY
哈萨克斯坦	KZ
海地	HT
韩国	KR
荷兰	NL
荷属安地列斯群岛	AN
赫德岛和麦克唐纳群岛	HM
洪都拉斯	HN
基里巴斯	KI
吉布提	DJ
吉尔吉斯斯坦	KG
几内亚	GN
几内亚比绍共和国	GW
加拿大	CA
加纳	GH
加蓬	GA

柬埔寨	KH
捷克斯洛伐克共和国	CZ
津巴布韦	ZW
喀麦隆	CM
卡塔尔	QA
开曼群岛	KY
科摩罗	KM
科威特	KW
可可群岛	CC
克罗地亚	HR
肯尼亚	KE
库克群岛	CK
拉脱维亚	LV
莱索托	LS
老挝	LA
黎巴嫩	LB
立陶宛	LT
利比里亚	LR
利比亚	LY
列支敦士登	LI
卢森堡	LU
卢旺达	RW
罗马尼亚	RO
马达加斯加	MG
马尔代夫	MV
马耳他	MT
马拉维	MW
马来	MY
马里	ML
马里亚纳群岛	MP
马其顿	MK
马绍尔群岛	MH
马提尼克岛	MQ
马约特岛	YT

毛里求斯	MU
毛利塔尼亚	MR
美国	US
美国边远小岛	UM
美属萨摩亚	AS
美属维尔京群岛	VI
蒙古	MN
蒙特塞拉特岛	MS
孟加拉国	BD
秘鲁	PE
密克罗尼西亚联邦	FM
缅甸	MM
摩尔多瓦	MD
摩洛哥	MA
摩纳哥	MC
莫桑比克	MZ
墨西哥	MX
纳米比亚	NA
南非	ZA
南极洲	AQ
南乔治亚和南桑威奇群岛	GS
瑙鲁	NR
尼泊尔	NP
尼加拉瓜	NI
尼日尔	NE
尼日利亚	NG
纽埃岛	NU
挪威	NO
诺福克岛	NF
帕劳	PW
皮特克恩	PN
葡萄牙	PT
乔治亚	GE
日本	JP

瑞典	SE
瑞士	CH
萨尔瓦多	SV
萨摩亚	WS
塞尔维亚	CS
塞拉利昂	SL
塞内加尔	SN
塞浦路斯	CY
塞舌尔	SC
沙特阿拉伯	SA
圣诞岛	CX
圣多美与普林西比	ST
圣赫勒拿岛	SH
圣克里斯托弗和尼维斯联邦	KN
圣卢西亚	LC
圣马力诺	SM
圣皮埃尔岛和密克隆岛	PM
圣文森特和格林纳丁斯	VC
斯里兰卡	LK
斯洛伐克	SK
斯洛文尼亚	SI
斯瓦尔巴特和詹美恩	SJ
斯威士兰	SZ
苏丹	SD
苏里南	SR
所罗门群岛	SB
索马里	SO
塔吉克斯坦	TJ
泰国	TH
坦桑尼亚	TZ
汤加	TO
特克斯和凯科斯群岛	TC
特立尼达和多巴哥	TT
突尼斯	TN

图瓦卢	TV
土耳其	TR
土库曼斯坦	TM
托克劳群岛	TK
瓦努阿图	VU
危地马拉	GT
委内瑞拉	VE
文莱	BN
沃利斯和福图纳	WF
乌干达	UG
乌克兰	UA
乌拉圭	UY
乌兹别克斯坦	UZ
西班牙	ES
西撒哈拉	EH
希腊	GR
象牙海岸	CI
新加坡	SG
新喀里多尼亚	NC
新西兰	NZ
匈牙利	HU
叙利亚	SY
牙买加	JM
亚美尼亚	AM
也门	YE
伊拉克	IQ
伊朗	IR
以色列	IL
意大利	IT
印度	IN
印尼	ID
英国	GB
英属维尔京群岛	VG
英属印度洋领地	IO

约旦	JO
越南	VN
赞比亚	ZM
扎伊尔（刚果民主共和国）	CD
乍得	TD
直布罗陀	GI
智利	CL
中非共和国	CF
中国	CN

代码表10 高度计量单位代码表

米
英尺
厘米
百帕
其他高度单位

代码表11 垂向基准代码表

1956 年黄海高程系
1985 年国家高程系
地方独立高程系
大连高程基准
大沽高程基准
废黄河高程基准
吴淞高程基准
坎门高程基准
珠江高程基准
罗星塔高程基准
秀英高程基准
榆林高程基准
略最低低潮面（印度大潮低潮面）
理论深度基准面
国家重力控制网（57 网）
国家 1985 重力基本网（85 网）
维也纳重力基准

波茨坦重力基准
国际重力基准网 1971（IGSN-71）
国际绝对重力基本网（IAGBN）
其他基准

附件 6：科学数据库项目单位的数据集及其服务 URI 前缀资源表

课题编号	承担单位	主体数据库名称	网站 URL	数据集 URI 前缀	服务 URI 前缀
1	中国科学院过程工程研究所	工程化学数据库	www.enginchem.csdb.cn	cn.csdb.enginchem	sdb://enginchem.csdb.cn/service/
2	中国科学院上海有机化学研究所	化学专业数据库	www.organchem.csdb.cn	cn.csdb.organchem	sdb://organchem.csdb.cn /service/
3	中国科学院长春应用化学研究所	应用化学数据库	www.appchem.csdb.cn	cn.csdb.appchem	sdb://appchem.csdb.cn/service/
4	中国科学院国家天文台	天文数据库	www.astronomy.csdb.cn	cn.csdb.astronomy	sdb://astronomy.csdb.cn/service/
5	中国科学院金属研究所	材料数据库	www.material.csdb.cn	cn.csdb.material	sdb://material.csdb.cn/service/
6	中国科学院长春光学精密机械与物理研究所	光学系统数据库	www.optics.csdb.cn	cn.csdb.optics	sdb://optics.csdb.cn/service/
7	北京能源研究所	中国能源数据库	www.energy.csdb.cn	cn.csdb.energy	sdb://energy.csdb.cn/service/
8	中国科学院南海海洋研究所	南海海洋科学数据库	www.southchinasea.csdb.cn	cn.csdb.southchinasea	sdb://southchinasea.csdb.cn/service/
9	中国科学院植物研究所	中国植物数据库	www.plant.csdb.cn	cn.csdb.plant	sdb://plant.csdb.cn/service/
10	中国科学院武汉植物园	中国植物图谱数据库	www.plantpic.csdb.cn	cn.csdb.plantpic	sdb://plantpic.csdb.cn/service/
11	中国科学院动物研究所	中国动物科学数据库	www.zoology.csdb.cn	cn.csdb.zoology	sdb://zoology.csdb.cn/service/

12	中国科学院昆明动物研究所	中国西南地区动物资源数据库	www.swanimal.csdb.cn	cn.csdb.swanimal	sdb://swanimal.csdb.cn/service/
13	中国科学院微生物研究所	中国微生物资源数据库	www.micro.csdb.cn	cn.csdb.micro	sdb://micro.csdb.cn/service/
14	中国科学院武汉病毒研究所	病毒资源库	www.virus.csdb.cn	cn.csdb.virus	sdb://virus.csdb.cn/service/
15	中国科学院上海生命科学研究院生物信息中心	中国核酸序列数据库	www.cdnapi.csdb.cn	cn.csdb.cdnapi	sdb://cdnapi.csdb.cn/service/
16	中国科学院国家基因研究中心	中国水稻基因组数据库	www.paddygene.csdb.cn	cn.csdb.paddygene	sdb://paddygene.csdb.cn/service/
17	中国科学院生物物理研究所	基因电报克隆和基因组多态性数据库	www.geneclone.csdb.cn	cn.csdb.geneclone	sdb://geneclone.csdb.cn/service/
18	中国科学院地理科学与资源研究所	中国自然资源数据库	www.naturalresources.csdb.cn	cn.csdb.naturalresources	sdb://naturalresources.csdb.cn/service/
19	中国科学院遥感应用研究所	全国资源环境遥感数据库	www.remotesensing.csdb.cn	cn.csdb.remotesensing	sdb:///service/
20	中国遥感卫星地面站	中国遥感卫星图像检索数据库	www.satimage.csdb.cn	cn.csdb.satimage	sdb://satimage.csdb.cn/service/
21	中国科学院寒区旱区环境与工程研究所	中国寒区旱区特色数据库	www.careeri.csdb.cn	cn.csdb.careeri	sdb://careeri.csdb.cn/service/

22	中国科学院南京地理与湖泊研究所	中国湖泊数据库	www.lake.csdb.cn	cn.csdb.lake	sdb://lake.csdb.cn/service/
23	中国科学院南京土壤研究所	中国土壤数据库	www.soil.csdb.cn	cn.csdb.soil	sdb://soil.csdb.cn/service/
24	中国科学院东北地理与农业生态研究所	中国沼泽湿地数据库	www.marsh.csdb.cn	cn.csdb.marsh	sdb://marsh.csdb.cn/service/
25	中国科学院大气物理研究所	大气科学数据库	www.atmosphere.csdb.cn	cn.csdb.atmosphere	sdb://atmosphere.csdb.cn/service/
26	中国科学院长沙大地构造研究所	中国大地构造数据库	www.geotectonics.csdb.cn	cn.csdb.geotectonics	sdb://geotectonics.csdb.cn/service/
27	中国科学院成都山地灾害与环境研究所	中国山地环境与灾害数据库	www.mountain.csdb.cn	cn.csdb.mountain	sdb://mountain.csdb.cn/service/
28	中国科学院东北地理与农业生态研究所农业技术中心	中国东北黑土农业生态数据库	www.blackland.csdb.cn	cn.csdb.blackland	sdb://blackland.csdb.cn/service/
29	中国科学院新疆生态与地理研究所	新疆资源生态环境数据库	www.oasis.csdb.cn	cn.csdb.oasis	sdb://oasis.csdb.cn/service/
30	中国科学院广州地球化学研究所	中国岩矿地球化学数据库	www.geochem.csdb.cn	cn.csdb.geochem	sdb://geochem.csdb.cn/service/
31	中国科学院水土保持研究所	黄土高原水土保持数据库	www.loess.csdb.cn	cn.csdb.loess	sdb://loess.csdb.cn/service/

32	中国科学院人事教育局	中国科学院科学家数据库	www.experts.csdb.cn	cn.csdb.experts	sdbs://experts.csdb.cn/service/
33	中国科学院计算机网络信息中心	化学物质毒性数据库	www.toxic.csdb.cn	cn.csdb.toxic	sdbs://toxic.csdb.cn/service/
34	中国科学院高能物理研究所	高能物理与相关学科数据库	www.hep.csdb.cn	cn.csdb.hep	sdbs://hep.csdb.cn/service/
35	中国科学院大连化学物理研究所	理化性能及分析数据库	www.chemicalphysics.csdb.cn	cn.csdb.chemicalphysics	sdbs://chemicalphysics.csdb.cn/service/
36	中国科学院空间科学与应用研究中心	空间环境数据库	www.space.csdb.cn	cn.csdb.space	sdbs://space.csdb.cn/service/
37	中国科学院广州能源研究所	新能源与环保专业数据库	www.newenergy.csdb.cn	cn.csdb.newenergy	sdbs://newenergy.csdb.cn/service/
38	中国科学院海洋研究所	中国海洋科学数据库	www.ocean.csdb.cn	cn.csdb.ocean	sdbs://ocean.csdb.cn/service/
39	中国科学院昆明植物研究所	中国西南资源植物数据库	www.swplant.csdb.cn	cn.csdb.swplant	sdbs://swplant.csdb.cn/service/
40 (2004-3-8)	中国科学院华南植物研究所	中国热带亚热带植物学基础数据库	www.tbotany.csdb.cn	cn.csdb.tbotany	sdbs://tbotany.csdb.cn/service/
41	中国科学院水生生物研究所	中国水生生物专业数据库	www.hydrobiology.csdb.cn	cn.csdb.hydrobiology	sdbs://hydrobiology.csdb.cn/service/

42	中国科学院南京地质古生物研究所	中国古生物学与地层学数据库	www.paleontology.csdb.cn	cn.csdb.paleontology	sdb://paleontology.csdb.cn/service/
43	中国科学院测量与地球物理研究所	动力大地测量与资源环境数据库	www.dynamicgeodesy.csdb.cn	cn.csdb.dynamicgeodesy	sdb://dynamicgeodesy.csdb.cn/service/
44	中国科学院亚热带农业生态研究所	亚热带区域农业生态数据库	www.subtropicalagriculture.csdb.cn	cn.csdb.subtropicalagriculture	sdb://subtropicalagriculture.csdb.cn/service/
45	华大基因研究中心	基因组生物信息学数据库	www.bioinformatics.csdb.cn	cn.csdb.bioinformatics	sdb://bioinformatics.csdb.cn/service/
46	中国科学院纳米科技中心	纳米科技基础数据库	www.nano.csdb.cn	cn.csdb.nano	sdb://nano.csdb.cn/service/

附件 7: FAQ

1. 什么是科学数据库核心元数据标准 (SDBCM)? “核心”的具体含义是什么?

科学数据库核心元数据标准 (SDBCM) 是一个专门用来描述科学数据资源的元数据标准, 是中国科学院科学数据库系统平台中网络信息服务子系统的一个重要组成部分。“核心”的具体含义是指它规定了一套不同单位、不同用户在描述各类科学数据资源时可能都要使用到的公共元数据元素集合, 用户通过这些公共元素可以描述数据资源的“核心”特征。由于其所具有的公共性, 通过它能够实现与其他学科、其他用户和其他层次的数据资源的交换和共享。

2. 科学数据库核心元数据只是用来描述科学数据库资源吗?

答案是否定的。尽管此类资源占了核心标准所描述资源的绝大多数, 因而成为此标准的主要描述对象, 但是, 科学数据数据集类型多样, 由于资源本身的特性和各个数据管理单位在计算机软硬件及其数据管理能力方面的差别, 使得很多数据资源并没有通过数据库进行管理, 同时还有一些特殊类型的数据并没有数字化。所以, 本标准还可以用来描述除数据库资源之外的其他数据集资源。本标准是否适用于特定数据资源对象的评判标准应该是“拟描述资源对象的属性与本标准的切合程度”而非资源本身的外在形式。

3. 科学数据库核心元数据标准的适用范围是什么?

科学数据库核心元数据标准的主要应用对象是科学数据数据集资源(包括关系型数据库资源、文件系统资源、图像、视频和音频等), 虽然从理论上说, 其适用范围可以非常广泛, 任何类型的科学数据资源都可以使用此标准来描述, 但是, 有些类型的数据资源有其特殊的属性, 并不适用于此标准来描述, 例如科技文献和化合物结构, 使用此标准来描述并不合适。对于数据集以外的数据资源, 可使用科学数据库元数据标准体系中的其他有关元数据标准进行描述。

4. 使用科学数据库核心元数据标准有什么好处?

简而言之, 使用该标准主要有三个好处: 一是能够实现中国科学院内科学数据数据集资源的规范化管理, 以便于它们的有效保存、利用和评估; 二是实现科学院内科学数据资源在较高层次上的互连互通, 从而有利于科学数据资源的集成、整合和数据共享, 同时能够保持与国际上同类标准的兼容; 三是用户能够根据自己的需要, 对此标准进行扩展, 满足多层次的数据管理需要。

5. 科学数据库核心元数据标准描述数据对象的粒度是什么?

在很多情况下, 元数据描述数据对象的粒度是一个让人困惑的问题, 因为如果元数据标准的结构及其各个元素与目标明确、应用范围相对较小且确定的目标数据资源对应, 那么这时的元数据描述粒度就不成为一个问题, 而且此时元数据标准的适用性会比较高。然而, 实

际应用中,数据的结构通常比较复杂,数据在组织中管理的层次也会比较多,而且,不同用户对数据的使用要求也不相同,有些用户只关心大粒度的数据集,有些用户则对数据的详细信息比较感兴趣,这时,就会出现粒度问题。由于科学数据库核心元数据标准的基本定位是“面向所有数据集的最上层元数据标准”,各种粒度的数据集都可以用它来描述,但是,随之而来的问题是核心元数据标准针对特定类型或特定范围数据集的完备性和适用性不是很高。所以,核心元数据标准中提供了基于此标准创建扩展标准的原则和方法,如果有必要,用户可以根据自己的需求,对本标准进行扩展。

6. 如何使用科学数据库核心元数据标准?

使用科学数据库核心元数据标准基本上有两种方式:一是纯粹将其作为一个元数据内容标准,用户可以根据此标准开发自己的元数据著录工具和管理系统;二是不仅将此标准看作一个内容标准,而且使用计算机网络信息中心开发的相应元数据管理系统,这就要求对此标准进行扩展的用户除了提供有关扩展标准的内容和语义结构的、Word 或 PDF 格式的文件外,还必须提供扩展标准的 XML Schema,用户只需将此 Schema 导入计算机网络信息中心开发的元数据管理工具中,即可利用它著录和管理元数据。在著录数据过程中,可以利用 Word 或 PDF 格式的文件,从中查阅标准中每个模块和元素的精确语义及其相关的著录规则。

7. 我在使用此标准时,觉得有几个重要属性需要描述,而标准中没有对应的元素,我该怎么办?

在遇到这种情况时,首先您应该仔细研究拟描述的资源属性,以及标准中每个元素的含义,只有在确信标准中确实不存在与需要描述的属性在语义上保持一致性的元素时,才可以根据标准中规定的添加元素的规则,添加元素。与此同时,将此种更改操作向科学数据库中心元数据工作组报告。

8. 什么是元数据应用扩展?在何时需要使用元数据应用扩展?

元数据应用扩展就是从一个或多个元数据标准(或名称空间,Namespaces)中选择元素,并在需要的情况下创建新的元素,由这些元素共同形成一个新的元数据标准。由于本标准是针对数据集层次的数据资源,所以用户在描述特定学科领域的数据集而且要求描述很详细的信息时,就需要对此核心标准进行扩展。本标准实际上是提供了几个公共模块,用户可以在此基础上,扩展特定学科或主题领域的元数据应用标准。

9. 如何根据核心元数据集标准制订适合自己需要的元数据应用扩展标准?

在决定制订基于 SDBCM 的元数据应用扩展标准之前,请仔细阅读本标准中附件 1“元数据应用扩展”部分的内容,其中比较详细地介绍了元数据扩展的方法和应注意的问题。同时,请与本标准的维护单位计算机网络信息中心科学数据库中心联系,也可以从这里获得有关扩展应用的意见和建议。在制订的过程中,可以进行交流和合作,并经过数据库中心确认后,将其确定为核心标准的一个正式扩展标准,作为科学数据库元数据标准体系的一部分归档,并推广应用。

10. 什么是科学数据库元数据标准框架？如何应用该标准框架？

简而言之，科学数据库元数据标准框架相当于一个元数据标准容器，它规定了一套基于 SDBCM 标准开发其他应用标准的通用设计原则。这个框架可以容纳一组内容广泛但彼此独立维护的元数据模型，不同的元数据模型具有通用的核心模块或核心元素，或这些核心模块或元素可以映射到框架中其他元数据标准的相应部分，以便于不同标准中元数据的交换。这种体系结构具有模块化的特性，适用于不同的元数据对象；可扩展，能够吸收新的元数据类型；可重复调用。这些特性使得它可以满足未来一些无法预料的元数据需求。

该标准框架是一个相关规则、约束、结构和方法的集合，用户在使用之前必须非常清楚该框架的意义和整体架构，然后遵循应用该框架的这样一个思路：用户需求分析→科学数据库元数据核心标准分析→元数据扩展标准整体架构确定→元数据扩展标准元素语义定义→元数据扩展标准元素规则定义→元数据扩展标准语法定义→元数据系统实施。

元数据标准框架 (Metadata Framework) 是规范设计特定资源的元数据标准时所需遵循的规则和方法，它是抽象化的元数据，从更高层次上规定了元数据的功能、数据结构、格式设计、方法语义、语法规则等多方面的内容。在科学数据库系统中，元数据标准框架规定了科学数据库系统内制定不同学科、不同单位的元数据标准时应该遵行的规则、方法，结构、语义等内容。它从整体上统一科学数据管理者开发元数据标准的行为，并提供一致性的开发方法，从而从根本上解决元数据标准的扩展性、兼容性和互操作性等问题。

11. 什么是 XML Schema，在本标准中使用 XML Schema 有什么好处？

XML Schema 是 XML 文件的结构描述部分，是任何 XML 文件的有机组成部分，其主要的作用是定义和描述一类 XML 文档的结构，通过这种严格的定义限制和说明 XML 文档中各个组成部分的意义、用法及其关系。它包括对 XML 文档中数据类型的定义，元素及其属性、取值等的定义。此外，它还可以定义一些隐含信息的语义。

当元数据标准以 XML Schema 的形式出现时，更有利于计算机对元数据标准的解析，同时也有利于不同的标准间进行信息的交换和互操作。从这个层面上来说，XML Schema 是目前来看最适合来描述元数据标准的方式，由于 XML 固有的特征，使得以 XML Schema 呈现的元数据标准更具有生命力。

与该标准配套的元数据管理系统要求使用 XML Schema 来生成自定义的元数据管理界面，实现基于 SDBCM 的元数据录入、查询、修改和删除等操作。科学数据库中心推荐（但并不强制）有关单位使用 XML Schema 为元数据实施时的语法形式。

12. 如何书写扩展元数据标准的 XML Schema？有何特殊要求吗？

有关 XML Schema 的书写方法，请参阅“科学数据库元数据标准 XML Schema 规范”文档，其中详细介绍了如何书写 XML Schema 的方法和应注意的问题。书写 XML Schema 时确实有一些特殊要求，因为这与元数据管理系统的实现机制有关。有关特殊要求的详细信息，请参阅“科学数据库元数据标准 XML Schema 规范”。

13. 通用元数据管理工具容易使用吗？到哪里可以获得相关使用说明？

通用元数据管理工具是一个基于 Web 的元数据管理工具，使用起来比较方便。有关详细

说明，请参阅《通用元数据管理工具使用手册》。

如想了解其他有关信息，请与中国科学院计算机网络信息中心科学数据库中心联系。

附件 8：数据集元数据标准 XML Schema

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- edited with XMLSPY v5 U (http://www.xmlspy.com) by et8 (et8) -->
<xs:schema targetNamespace="sdbcm=http://metadata.csdb.cn/sdbcm/1.2"
xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns="sdbcm=http://metadata.csdb.cn/sdbcm/1.2"
elementFormDefault="qualified" attributeFormDefault="unqualified">
  <xs:element name="DataSet">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element ref="DatasetDescriptionInfo"/>
        <xs:element ref="DQInfo" minOccurs="0"/>
        <xs:element ref="DistributionInfo" minOccurs="0"/>
        <xs:element ref="MetadataReferenceInfo"/>
        <xs:element ref="ServiceReferenceInfo" minOccurs="0"/>
        <xs:element ref="StructureDescriptionInfo" minOccurs="0"/>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
  <xs:element name="DatasetDescriptionInfo">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element ref="DatasetTitle"/>
        <xs:element name="DataSetURI" type="xs:anyURI"/>
        <xs:element ref="Subject"/>
        <xs:element name="Description" type="xs:string"/>
        <xs:element ref="Purpose" minOccurs="0"/>
        <xs:element ref="Type"/>
        <xs:element ref="Size" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="Source" type="xs:string" minOccurs="0"/>
        <xs:element ref="Provider"/>
        <xs:element ref="Contributor" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element ref="UpdateFrequency" minOccurs="0"/>
        <xs:element ref="DatasetDatetime"/>
        <xs:element ref="Language" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element ref="URL" minOccurs="0"/>
        <xs:element ref="Relation" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element ref="Coverage" minOccurs="0"/>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
  <xs:element name="DQInfo">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element ref="Lineage" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="Report" type="xs:anyURI" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
  <xs:element name="DistributionInfo">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>

```

```

        <xs:element ref="DataFormat" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element ref="TechRequirement" minOccurs="0"/>
        <xs:element ref="ChargePolicy" minOccurs="0"/>
        <xs:element ref="RightStatement" minOccurs="0"/>
        <xs:element ref="OrderDirection" minOccurs="0"/>
        <xs:element ref="AccessTimes" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="contact" type="tContact"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="MetadataReferenceInfo">
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>
            <xs:element ref="MetadataStandard"/>
            <xs:element name="MetadataDateTime" type="tDuringTime"/>
            <xs:element name="MetadataContact" type="tContact"/>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="ServiceReferenceInfo">
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>
            <xs:element ref="Indicator" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="StructureDescriptionInfo">
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>
            <xs:element ref="Entry"/>
            <xs:element ref="Entity" maxOccurs="unbounded"/>
            <xs:element name="Relationship" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
                <xs:complexType>
                    <xs:sequence>
                        <xs:element name="RelationEntity" type="xs:string"/>
                        <xs:element name="RelationEntityAttri" type="xs:string"/>
                        <xs:element name="ChildEntity" type="xs:string"/>
                        <xs:element name="ChildEntityAttri" type="xs:string"/>
                        <xs:element ref="RelationType"/>
                    </xs:sequence>
                </xs:complexType>
            </xs:element>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Subject">
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>
            <xs:element ref="ControlledWord" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
            <xs:element name="Keywords" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Purpose" type="xs:string"/>
<xs:element name="Type">

```

```

<xs:simpleType>
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="关系型数据库"/>
    <xs:enumeration value="文件系统"/>
    <xs:enumeration value="图像"/>
    <xs:enumeration value="声音"/>
    <xs:enumeration value="视频"/>
    <xs:enumeration value="软件"/>
    <xs:enumeration value="其他"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="Size">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="RecordNumber" type="xs:nonNegativeInteger" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="MemorySize" type="xs:string" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Provider">
  <xs:simpleType>
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:enumeration value="安徽光学精密机械研究所"/>
      <xs:enumeration value="半导体研究所"/>
      <xs:enumeration value="北京能源研究所"/>
      <xs:enumeration value="测量与地球物理研究所"/>
      <xs:enumeration value="长春分院"/>
      <xs:enumeration value="长春光学精密机械与物理研究所"/>
      <xs:enumeration value="长春应用化学研究所"/>
      <xs:enumeration value="长沙农业现代化研究所"/>
      <xs:enumeration value="成都分院"/>
      <xs:enumeration value="成都山地灾害与环境研究所"/>
      <xs:enumeration value="成都生物研究所"/>
      <xs:enumeration value="成都文献情报中心"/>
      <xs:enumeration value="大连化学物理研究所"/>
      <xs:enumeration value="大气物理研究所"/>
      <xs:enumeration value="等离子体物理研究所"/>
      <xs:enumeration value="地理科学与资源研究所"/>
      <xs:enumeration value="地球化学研究所"/>
      <xs:enumeration value="地球环境研究所"/>
      <xs:enumeration value="地质与地球物理研究所"/>
      <xs:enumeration value="电工研究所"/>
      <xs:enumeration value="电子学研究所"/>
      <xs:enumeration value="东北地理与农业生态研究所"/>
      <xs:enumeration value="动物研究所"/>
      <xs:enumeration value="福建物质结构研究所"/>
      <xs:enumeration value="高能物理研究所"/>
      <xs:enumeration value="工程热物理研究所"/>
      <xs:enumeration value="古脊椎动物与古人类研究所"/>
      <xs:enumeration value="固体物理研究所"/>
      <xs:enumeration value="光电技术研究所"/>
      <xs:enumeration value="广州地球化学研究所"/>
      <xs:enumeration value="广州分院"/>
      <xs:enumeration value="广州能源研究所"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:element>

```

```
<xs:enumeration value="国家授时中心"/>
<xs:enumeration value="国家天文台"/>
<xs:enumeration value="过程工程研究所"/>
<xs:enumeration value="海洋研究所"/>
<xs:enumeration value="寒区旱区环境与工程研究所"/>
<xs:enumeration value="合肥分院"/>
<xs:enumeration value="合肥智能机械研究所"/>
<xs:enumeration value="华南植物研究所"/>
<xs:enumeration value="化学研究所"/>
<xs:enumeration value="计算机网络信息中心"/>
<xs:enumeration value="计算技术研究所"/>
<xs:enumeration value="金属研究所"/>
<xs:enumeration value="近代物理研究所"/>
<xs:enumeration value="科技政策与管理科学研究所"/>
<xs:enumeration value="空间科学与应用研究中心"/>
<xs:enumeration value="昆明动物研究所"/>
<xs:enumeration value="昆明分院"/>
<xs:enumeration value="昆明植物研究所"/>
<xs:enumeration value="兰州地质研究所"/>
<xs:enumeration value="兰州分院"/>
<xs:enumeration value="兰州化学物理研究所"/>
<xs:enumeration value="理化技术研究所"/>
<xs:enumeration value="理论物理研究所"/>
<xs:enumeration value="力学研究所"/>
<xs:enumeration value="南海海洋研究所"/>
<xs:enumeration value="南京地理与湖泊研究所"/>
<xs:enumeration value="南京地质古生物研究所"/>
<xs:enumeration value="南京分院"/>
<xs:enumeration value="南京土壤研究所"/>
<xs:enumeration value="青海盐湖研究所"/>
<xs:enumeration value="人事教育局"/>
<xs:enumeration value="软件研究所"/>
<xs:enumeration value="山西煤炭化学研究所"/>
<xs:enumeration value="上海光学精密机械研究所"/>
<xs:enumeration value="上海硅酸盐研究所"/>
<xs:enumeration value="上海技术物理研究所"/>
<xs:enumeration value="上海生命科学研究院"/>
<xs:enumeration value="上海天文台"/>
<xs:enumeration value="上海微系统与信息技术研究所"/>
<xs:enumeration value="上海有机化学研究所"/>
<xs:enumeration value="上海原子核研究所"/>
<xs:enumeration value="沈阳分院"/>
<xs:enumeration value="沈阳应用生态研究所"/>
<xs:enumeration value="沈阳自动化研究所"/>
<xs:enumeration value="生命科学与生物技术局"/>
<xs:enumeration value="生态环境研究中心"/>
<xs:enumeration value="生物物理研究所"/>
<xs:enumeration value="声学研究所"/>
<xs:enumeration value="数学与系统科学研究院"/>
<xs:enumeration value="水生生物研究所"/>
<xs:enumeration value="微电子中心"/>
<xs:enumeration value="微生物研究所"/>
<xs:enumeration value="文献情报中心"/>
<xs:enumeration value="武汉病毒研究所"/>
<xs:enumeration value="武汉分院"/>
```

```

        <xs:enumeration value="武汉文献情报中心"/>
        <xs:enumeration value="武汉物理与数学研究所"/>
        <xs:enumeration value="武汉岩土力学研究所"/>
        <xs:enumeration value="武汉植物研究所"/>
        <xs:enumeration value="物理研究所"/>
        <xs:enumeration value="西安分院"/>
        <xs:enumeration value="西安光学精密机械研究所"/>
        <xs:enumeration value="西北高原生物研究所"/>
        <xs:enumeration value="心理研究所"/>
        <xs:enumeration value="新疆分院"/>
        <xs:enumeration value="新疆理化技术研究所"/>
        <xs:enumeration value="新疆生态与地理研究所"/>
        <xs:enumeration value="遥感卫星地面站"/>
        <xs:enumeration value="遥感应用研究所"/>
        <xs:enumeration value="遗传与发育生物学研究所"/>
        <xs:enumeration value="植物研究所"/>
        <xs:enumeration value="中国科学技术大学"/>
        <xs:enumeration value="中国科学院水利部水土保持研究所"/>
        <xs:enumeration value="资源环境科学信息中心"/>
        <xs:enumeration value="资源环境科学与技术局"/>
        <xs:enumeration value="紫金山天文台"/>
        <xs:enumeration value="自动化研究所"/>
        <xs:enumeration value="自然科学史研究所"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="Contributor" type="xs:string"/>
<xs:element name="UpdateFrequency">
    <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:string">
            <xs:enumeration value="每日"/>
            <xs:enumeration value="每周"/>
            <xs:enumeration value="半月"/>
            <xs:enumeration value="每月"/>
            <xs:enumeration value="两月"/>
            <xs:enumeration value="每季度"/>
            <xs:enumeration value="每半年"/>
            <xs:enumeration value="每年"/>
            <xs:enumeration value="按需要"/>
            <xs:enumeration value="不定期"/>
        </xs:restriction>
    </xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="DatasetDatetime" type="tDuringTime"/>
<xs:element name="Language">
    <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:string">
            <xs:enumeration value="汉语"/>
            <xs:enumeration value="英语"/>
            <xs:enumeration value="俄语"/>
            <xs:enumeration value="日语"/>
            <xs:enumeration value="德语"/>
            <xs:enumeration value="法语"/>
            <xs:enumeration value="朝鲜语"/>
            <xs:enumeration value="阿拉伯语"/>
        </xs:restriction>
    </xs:simpleType>
</xs:element>

```

```
<xs:enumeration value="意大利语"/>
<xs:enumeration value="西班牙语"/>
<xs:enumeration value="希伯来语"/>
<xs:enumeration value="拉丁语"/>
<xs:enumeration value="希腊语"/>
<xs:enumeration value="匈牙利语"/>
<xs:enumeration value="藏语"/>
<xs:enumeration value="丹麦语"/>
<xs:enumeration value="梵语"/>
<xs:enumeration value="瑞典语"/>
<xs:enumeration value="荷兰语"/>
<xs:enumeration value="阿尔巴尼亚语"/>
<xs:enumeration value="阿塞拜疆语"/>
<xs:enumeration value="爱尔兰语"/>
<xs:enumeration value="爱沙尼亚语"/>
<xs:enumeration value="白俄罗斯语"/>
<xs:enumeration value="保加利亚语"/>
<xs:enumeration value="冰岛语"/>
<xs:enumeration value="波兰语"/>
<xs:enumeration value="波斯语"/>
<xs:enumeration value="不丹语"/>
<xs:enumeration value="芬兰语"/>
<xs:enumeration value="国际语"/>
<xs:enumeration value="哈萨克语"/>
<xs:enumeration value="吉尔吉斯语"/>
<xs:enumeration value="柬埔寨语"/>
<xs:enumeration value="捷克语"/>
<xs:enumeration value="克罗地亚语"/>
<xs:enumeration value="克什米尔语"/>
<xs:enumeration value="库尔德语"/>
<xs:enumeration value="拉脱维亚语"/>
<xs:enumeration value="老挝语"/>
<xs:enumeration value="立陶宛语"/>
<xs:enumeration value="罗马尼亚语"/>
<xs:enumeration value="马耳他语"/>
<xs:enumeration value="马拉地语"/>
<xs:enumeration value="马来语"/>
<xs:enumeration value="马其顿语"/>
<xs:enumeration value="毛利语"/>
<xs:enumeration value="蒙古语"/>
<xs:enumeration value="孟加拉语"/>
<xs:enumeration value="缅甸语"/>
<xs:enumeration value="瑙鲁语"/>
<xs:enumeration value="尼泊尔语"/>
<xs:enumeration value="挪威语"/>
<xs:enumeration value="葡萄牙语"/>
<xs:enumeration value="塞尔维亚-克罗地亚语"/>
<xs:enumeration value="世界语"/>
<xs:enumeration value="斯洛伐克语"/>
<xs:enumeration value="斯洛文尼亚语"/>
<xs:enumeration value="苏丹语"/>
<xs:enumeration value="索马里语"/>
<xs:enumeration value="泰国语"/>
<xs:enumeration value="泰米尔语"/>
<xs:enumeration value="汤加语"/>
```

```

        <xs:enumeration value="土耳其语"/>
        <xs:enumeration value="土库曼语"/>
        <xs:enumeration value="乌克兰语"/>
        <xs:enumeration value="乌兹语"/>
        <xs:enumeration value="印度尼西亚语"/>
        <xs:enumeration value="越南语"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="URL" type="xs:anyURI"/>
<xs:element name="Relation">
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>
            <xs:element name="RelatedDatasetTitle" type="xs:string"/>
            <xs:element name="RelatedURI" type="xs:anyURI" minOccurs="0"/>
            <xs:element name="Relationship">
                <xs:simpleType>
                    <xs:restriction base="xs:string">
                        <xs:enumeration value="父数据集"/>
                        <xs:enumeration value="子数据集"/>
                        <xs:enumeration value="兄弟数据集"/>
                        <xs:enumeration value="其他相关数据集"/>
                    </xs:restriction>
                </xs:simpleType>
            </xs:element>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Coverage">
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>
            <xs:element ref="Taxonomy" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
            <xs:element ref="Temporal" minOccurs="0"/>
            <xs:element ref="Spatial" minOccurs="0"/>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="ControlledWord">
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>
            <xs:element name="SubjectWord" type="xs:string" maxOccurs="unbounded"/>
            <xs:element name="Thesaurus" type="xs:string"/>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:complexType name="tDuringTime">
    <xs:sequence>
        <xs:element name="CreationDatetime" type="xs:dateTime"/>
        <xs:element name="LastModification" type="xs:dateTime" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:element name="Taxonomy">
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>
            <xs:element name="TaxonomicCategory" maxOccurs="unbounded"/>

```

```

        <xs:element name="RefTaxonomy"/>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
  <xs:element name="Temporal">
    <xs:complexType>
      <xs:choice>
        <xs:element ref="SingleDateTime" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element ref="RangeDateTime" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      </xs:choice>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
  <xs:element name="Spatial">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element ref="GeoRange"/>
        <xs:element ref="VertRange" minOccurs="0"/>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
  <xs:element name="SingleDateTime" type="xs:dateTime"/>
  <xs:element name="RangeDateTime">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="BeginDateTime" type="xs:dateTime"/>
        <xs:element name="EndDateTime" type="xs:dateTime"/>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
  <xs:element name="GeoRange">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element ref="GeographicName" minOccurs="0"/>
        <xs:element ref="GeoBndBox" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element ref="GeoBndPoly" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element name="GeographicDescription" type="xs:string" minOccurs="0"/>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
  <xs:element name="VertRange">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="MinAltitude" type="xs:boolean"/>
        <xs:element name="MaxAltitude" type="xs:boolean"/>
        <xs:element name="AltitudeUnit">
          <xs:simpleType>
            <xs:restriction base="xs:string">
              <xs:enumeration value="米"/>
              <xs:enumeration value="英尺"/>
              <xs:enumeration value="厘米"/>
              <xs:enumeration value="百帕"/>
              <xs:enumeration value="其他高度单位"/>
            </xs:restriction>
          </xs:simpleType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>

```

```

<xs:element name="VertDatum">
  <xs:simpleType>
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:enumeration value="1956年黄海高程系"/>
      <xs:enumeration value="1985年国家高程系"/>
      <xs:enumeration value="地方独立高程系"/>
      <xs:enumeration value="大连高程基准"/>
      <xs:enumeration value="大沽高程基准"/>
      <xs:enumeration value="废黄河高程基准"/>
      <xs:enumeration value="吴淞高程基准"/>
      <xs:enumeration value="坎门高程基准"/>
      <xs:enumeration value="珠江高程基准"/>
      <xs:enumeration value="罗星塔高程基准"/>
      <xs:enumeration value="秀英高程基准"/>
      <xs:enumeration value="榆林高程基准"/>
      <xs:enumeration value="略最低低潮面（印度大潮低潮面）"/>
      <xs:enumeration value="理论深度基准面"/>
      <xs:enumeration value="国家重力控制网（57 网）"/>
      <xs:enumeration value="国家1985重力基本网（85网）"/>
      <xs:enumeration value="维也纳重力基准"/>
      <xs:enumeration value="波茨坦重力基准"/>
      <xs:enumeration value="国际重力基准网1971（IGSN-71）"/>
      <xs:enumeration value="国际绝对重力基本网（IAGBN）"/>
      <xs:enumeration value="其他基准"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:element>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="GeographicName">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="AdministrativeName" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      <xs:element name="GeographicRegion" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="GeoBndBox">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="EastBndLongitude" type="tLongitude"/>
      <xs:element name="WestBndLongitude" type="tLongitude"/>
      <xs:element name="SouthBndLatitude" type="tLatitude"/>
      <xs:element name="NorthBndLatitude" type="tLatitude"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="GeoBndPoly">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="OuterGRing"/>
      <xs:element ref="ExclusionGRing" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>

```

```

</xs:element>
<xs:element name="OuterGRing">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="GPoint" minOccurs="4" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:simpleType name="tLatitude">
  <xs:restriction base="xs:decimal">
    <xs:minInclusive value="-90.00"/>
    <xs:maxInclusive value="90.00"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="tLongitude">
  <xs:restriction base="xs:decimal">
    <xs:minInclusive value="-180.00"/>
    <xs:maxInclusive value="+180.00"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:element name="ExclusionGRing">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="GPoint" minOccurs="4" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:complexType name="tGPoint">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="GRingLongitude" type="tLongitude"/>
    <xs:element name="GRingLatitude" type="tLatitude"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:element name="GPoint" type="tGPoint"/>
<xs:element name="Lineage">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="statement" type="xs:string" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="ProcessStep" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="Processor" type="tContact" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Report1">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="EvalCont" type="xs:string"/>
      <xs:element name="EvalMeth" type="xs:string" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="EvalProc" type="xs:string" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="EvalStand" type="xs:string" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="EvalContact" type="tContact"/>
      <xs:element name="EvalDateTime" type="xs:dateTime"/>
      <xs:element name="EvalResult" type="xs:string"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>

```

```

</xs:element>
<xs:element name="ProcessStep">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="StepRat" type="xs:string" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="StepDesc" type="xs:string"/>
      <xs:element name="StepDateTime" type="xs:dateTime"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:complexType name="tContact">
  <xs:sequence>
    <xs:element ref="ContactName"/>
    <xs:element ref="ContactAddress" minOccurs="0"/>
    <xs:element ref="ContactMethod" minOccurs="0"/>
    <xs:element name="ContactHours" type="xs:string" minOccurs="0"/>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:element name="ContactName">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="IndividualName" type="xs:string" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="OrganizationName" type="xs:string" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="PositionName" type="xs:string" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="ContactAddress">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Country" minOccurs="0">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="xs:string">
            <xs:enumeration value="中国"/>
            <xs:enumeration value="澳大利亚"/>
            <xs:enumeration value="白俄罗斯"/>
            <xs:enumeration value="德国"/>
            <xs:enumeration value="俄罗斯"/>
            <xs:enumeration value="法国"/>
            <xs:enumeration value="韩国"/>
            <xs:enumeration value="加拿大"/>
            <xs:enumeration value="美国"/>
            <xs:enumeration value="日本"/>
            <xs:enumeration value="新加坡"/>
            <xs:enumeration value="印度"/>
            <xs:enumeration value="印尼"/>
            <xs:enumeration value="英国"/>
            <xs:enumeration value="阿尔巴尼亚"/>
            <xs:enumeration value="阿尔及利亚"/>
            <xs:enumeration value="阿富汗"/>
            <xs:enumeration value="阿根廷"/>
            <xs:enumeration value="阿拉伯联合酋长国"/>
            <xs:enumeration value="阿鲁巴"/>
            <xs:enumeration value="阿曼"/>
            <xs:enumeration value="阿塞拜疆"/>
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>

```

```
<xs:enumeration value="埃及"/>
<xs:enumeration value="埃塞俄比亚"/>
<xs:enumeration value="爱尔兰"/>
<xs:enumeration value="爱沙尼亚"/>
<xs:enumeration value="安道尔"/>
<xs:enumeration value="安哥拉"/>
<xs:enumeration value="安圭拉"/>
<xs:enumeration value="安提瓜和巴布达"/>
<xs:enumeration value="奥地利"/>
<xs:enumeration value="巴巴多斯"/>
<xs:enumeration value="巴布亚新几内亚"/>
<xs:enumeration value="巴哈马"/>
<xs:enumeration value="巴基斯坦"/>
<xs:enumeration value="巴基斯坦被占领土"/>
<xs:enumeration value="巴拉圭"/>
<xs:enumeration value="巴林"/>
<xs:enumeration value="巴拿马"/>
<xs:enumeration value="巴西"/>
<xs:enumeration value="百慕大"/>
<xs:enumeration value="保加利亚"/>
<xs:enumeration value="贝宁"/>
<xs:enumeration value="比利时"/>
<xs:enumeration value="冰岛"/>
<xs:enumeration value="波多黎各"/>
<xs:enumeration value="波兰"/>
<xs:enumeration value="波斯尼亚和黑塞哥维亚"/>
<xs:enumeration value="玻利维亚"/>
<xs:enumeration value="伯利兹"/>
<xs:enumeration value="博茨瓦纳"/>
<xs:enumeration value="不丹"/>
<xs:enumeration value="布基纳法索"/>
<xs:enumeration value="布隆迪"/>
<xs:enumeration value="布维岛"/>
<xs:enumeration value="朝鲜"/>
<xs:enumeration value="赤道几内亚"/>
<xs:enumeration value="丹麦"/>
<xs:enumeration value="东帝汶"/>
<xs:enumeration value="多哥"/>
<xs:enumeration value="多米尼亚"/>
<xs:enumeration value="多米尼亚共和国"/>
<xs:enumeration value="厄瓜多尔"/>
<xs:enumeration value="厄立特里亚"/>
<xs:enumeration value="法罗群岛"/>
<xs:enumeration value="法属玻利尼西亚"/>
<xs:enumeration value="法属圭亚那"/>
<xs:enumeration value="法属南方领土"/>
<xs:enumeration value="法属尼留汪岛"/>
<xs:enumeration value="梵蒂冈"/>
<xs:enumeration value="菲律宾"/>
<xs:enumeration value="斐济"/>
<xs:enumeration value="芬兰"/>
<xs:enumeration value="佛得角"/>
<xs:enumeration value="福克兰群岛（马尔维纳斯）"/>
<xs:enumeration value="冈比亚"/>
<xs:enumeration value="刚果"/>
```

```
<xs:enumeration value="哥伦比亚"/>
<xs:enumeration value="哥斯达黎加"/>
<xs:enumeration value="格林纳达"/>
<xs:enumeration value="格陵兰"/>
<xs:enumeration value="古巴"/>
<xs:enumeration value="瓜德罗普"/>
<xs:enumeration value="关岛"/>
<xs:enumeration value="圭亚那"/>
<xs:enumeration value="哈萨克斯坦"/>
<xs:enumeration value="海地"/>
<xs:enumeration value="荷兰"/>
<xs:enumeration value="荷属安地列斯群岛"/>
<xs:enumeration value="赫德岛和麦克唐纳群岛"/>
<xs:enumeration value="洪都拉斯"/>
<xs:enumeration value="基里巴斯"/>
<xs:enumeration value="吉布提"/>
<xs:enumeration value="吉尔吉斯斯坦"/>
<xs:enumeration value="几内亚"/>
<xs:enumeration value="几内亚比绍共和国"/>
<xs:enumeration value="加纳"/>
<xs:enumeration value="加蓬"/>
<xs:enumeration value="柬埔寨"/>
<xs:enumeration value="捷克斯洛伐克共和国"/>
<xs:enumeration value="津巴布韦"/>
<xs:enumeration value="喀麦隆"/>
<xs:enumeration value="卡塔尔"/>
<xs:enumeration value="开曼群岛"/>
<xs:enumeration value="科摩罗"/>
<xs:enumeration value="科威特"/>
<xs:enumeration value="可可群岛"/>
<xs:enumeration value="克罗地亚"/>
<xs:enumeration value="肯尼亚"/>
<xs:enumeration value="库克群岛"/>
<xs:enumeration value="拉脱维亚"/>
<xs:enumeration value="莱索托"/>
<xs:enumeration value="老挝"/>
<xs:enumeration value="黎巴嫩"/>
<xs:enumeration value="立陶宛"/>
<xs:enumeration value="利比里亚"/>
<xs:enumeration value="利比亚"/>
<xs:enumeration value="列支敦士登"/>
<xs:enumeration value="卢森堡"/>
<xs:enumeration value="卢旺达"/>
<xs:enumeration value="罗马尼亚"/>
<xs:enumeration value="马达加斯加"/>
<xs:enumeration value="马尔代夫"/>
<xs:enumeration value="马耳他"/>
<xs:enumeration value="马拉维"/>
<xs:enumeration value="马来"/>
<xs:enumeration value="马里"/>
<xs:enumeration value="马里亚纳群岛"/>
<xs:enumeration value="马其顿"/>
<xs:enumeration value="马绍尔群岛"/>
<xs:enumeration value="马提尼克岛"/>
<xs:enumeration value="马约特岛"/>
```

```
<xs:enumeration value="毛里求斯"/>
<xs:enumeration value="毛利塔尼亚"/>
<xs:enumeration value="美国边远小岛"/>
<xs:enumeration value="美属萨摩亚"/>
<xs:enumeration value="美属维尔京群岛"/>
<xs:enumeration value="蒙古"/>
<xs:enumeration value="蒙特塞拉特岛"/>
<xs:enumeration value="孟加拉国"/>
<xs:enumeration value="秘鲁"/>
<xs:enumeration value="密克罗尼西亚联邦"/>
<xs:enumeration value="缅甸"/>
<xs:enumeration value="摩尔多瓦"/>
<xs:enumeration value="摩洛哥"/>
<xs:enumeration value="摩纳哥"/>
<xs:enumeration value="莫桑比克"/>
<xs:enumeration value="墨西哥"/>
<xs:enumeration value="纳米比亚"/>
<xs:enumeration value="南非"/>
<xs:enumeration value="南极洲"/>
<xs:enumeration value="南乔治亚和南桑威奇群岛"/>
<xs:enumeration value="瑙鲁"/>
<xs:enumeration value="尼泊尔"/>
<xs:enumeration value="尼加拉瓜"/>
<xs:enumeration value="尼日尔"/>
<xs:enumeration value="尼日利亚"/>
<xs:enumeration value="纽埃岛"/>
<xs:enumeration value="挪威"/>
<xs:enumeration value="诺福克岛"/>
<xs:enumeration value="帕劳"/>
<xs:enumeration value="皮特克恩"/>
<xs:enumeration value="葡萄牙"/>
<xs:enumeration value="乔治亚"/>
<xs:enumeration value="瑞典"/>
<xs:enumeration value="瑞士"/>
<xs:enumeration value="萨尔瓦多"/>
<xs:enumeration value="萨摩亚"/>
<xs:enumeration value="塞尔维亚"/>
<xs:enumeration value="塞拉利昂"/>
<xs:enumeration value="塞内加尔"/>
<xs:enumeration value="塞浦路斯"/>
<xs:enumeration value="塞舌尔"/>
<xs:enumeration value="沙特阿拉伯"/>
<xs:enumeration value="圣诞岛"/>
<xs:enumeration value="圣多美与普林西比"/>
<xs:enumeration value="圣赫勒拿岛"/>
<xs:enumeration value="圣克里斯托弗和尼维斯联邦"/>
<xs:enumeration value="圣卢西亚"/>
<xs:enumeration value="圣马力诺"/>
<xs:enumeration value="圣皮埃尔岛和密克隆岛"/>
<xs:enumeration value="圣文森特和格林纳丁斯"/>
<xs:enumeration value="斯里兰卡"/>
<xs:enumeration value="斯洛伐克"/>
<xs:enumeration value="斯洛文尼亚"/>
<xs:enumeration value="斯瓦尔巴特和詹美恩"/>
<xs:enumeration value="斯威士兰"/>
```

```

<xs:enumeration value="苏丹"/>
<xs:enumeration value="苏里南"/>
<xs:enumeration value="所罗门群岛"/>
<xs:enumeration value="索马里"/>
<xs:enumeration value="塔吉克斯坦"/>
<xs:enumeration value="泰国"/>
<xs:enumeration value="坦桑尼亚"/>
<xs:enumeration value="汤加"/>
<xs:enumeration value="特克斯和凯科斯群岛"/>
<xs:enumeration value="特立尼达和多巴哥"/>
<xs:enumeration value="突尼斯"/>
<xs:enumeration value="图瓦卢"/>
<xs:enumeration value="土耳其"/>
<xs:enumeration value="土库曼斯坦"/>
<xs:enumeration value="托克劳群岛"/>
<xs:enumeration value="瓦努阿图"/>
<xs:enumeration value="危地马拉"/>
<xs:enumeration value="委内瑞拉"/>
<xs:enumeration value="文莱"/>
<xs:enumeration value="沃利斯和福图纳"/>
<xs:enumeration value="乌干达"/>
<xs:enumeration value="乌克兰"/>
<xs:enumeration value="乌拉圭"/>
<xs:enumeration value="乌兹别克斯坦"/>
<xs:enumeration value="西班牙"/>
<xs:enumeration value="西撒哈拉"/>
<xs:enumeration value="希腊"/>
<xs:enumeration value="象牙海岸"/>
<xs:enumeration value="新喀里多尼亚"/>
<xs:enumeration value="新西兰"/>
<xs:enumeration value="匈牙利"/>
<xs:enumeration value="叙利亚"/>
<xs:enumeration value="牙买加"/>
<xs:enumeration value="亚美尼亚"/>
<xs:enumeration value="也门"/>
<xs:enumeration value="伊拉克"/>
<xs:enumeration value="伊朗"/>
<xs:enumeration value="以色列"/>
<xs:enumeration value="意大利"/>
<xs:enumeration value="英属维尔京群岛"/>
<xs:enumeration value="英属印度洋领地"/>
<xs:enumeration value="约旦"/>
<xs:enumeration value="越南"/>
<xs:enumeration value="赞比亚"/>
<xs:enumeration value="扎伊尔（刚果民主共和国）"/>
<xs:enumeration value="乍得"/>
<xs:enumeration value="直布罗陀"/>
<xs:enumeration value="智利"/>
<xs:enumeration value="中非共和国"/>
</xs:restriction>
</xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="Province">
  <xs:simpleType>
    <xs:restriction base="xs:string">

```

```

        <xs:enumeration value="北京市"/>
        <xs:enumeration value="天津市"/>
        <xs:enumeration value="河北省"/>
        <xs:enumeration value="山西省"/>
        <xs:enumeration value="内蒙古自治区"/>
        <xs:enumeration value="辽宁省"/>
        <xs:enumeration value="吉林省"/>
        <xs:enumeration value="黑龙江省"/>
        <xs:enumeration value="上海市"/>
        <xs:enumeration value="江苏省"/>
        <xs:enumeration value="浙江省"/>
        <xs:enumeration value="安徽省"/>
        <xs:enumeration value="福建省"/>
        <xs:enumeration value="江西省"/>
        <xs:enumeration value="山东省"/>
        <xs:enumeration value="河南省"/>
        <xs:enumeration value="湖北省"/>
        <xs:enumeration value="湖南省"/>
        <xs:enumeration value="广东省"/>
        <xs:enumeration value="广西壮族自治区"/>
        <xs:enumeration value="海南省"/>
        <xs:enumeration value="重庆市"/>
        <xs:enumeration value="四川省"/>
        <xs:enumeration value="贵州省"/>
        <xs:enumeration value="云南省"/>
        <xs:enumeration value="西藏自治区"/>
        <xs:enumeration value="陕西省"/>
        <xs:enumeration value="甘肃省"/>
        <xs:enumeration value="青海省"/>
        <xs:enumeration value="宁夏回族自治区"/>
        <xs:enumeration value="新疆维吾尔自治区"/>
        <xs:enumeration value="香港特别行政区"/>
        <xs:enumeration value="澳门特别行政区"/>
        <xs:enumeration value="台湾省"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="City" type="xs:string"/>
<xs:element name="Address" type="xs:string"/>
<xs:element name="PostalCode" type="xs:nonNegativeInteger"/>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="ContactMethod">
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>
            <xs:element name="Fax" type="xs:string" minOccurs="0"/>
            <xs:element name="Phone" type="xs:string" minOccurs="0"/>
            <xs:element name="Email" type="xs:string" minOccurs="0"/>
            <xs:element name="Homepage" type="xs:string" minOccurs="0"/>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="DataFormat" type="xs:string"/>
<xs:element name="TechRequirement" type="xs:string"/>

```

```

<xs:element name="ChargePolicy" type="xs:string"/>
<xs:element name="RightStatement" type="xs:string"/>
<xs:element name="OrderDirection" type="xs:string"/>
<xs:element name="AccessTimes" type="xs:string"/>
<xs:element name="MetadataStandard">
  <xs:simpleType>
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:enumeration value="中国科学院科学数据库核心元数据标准 1.1版"/>
      <xs:enumeration value="中国科学院科学数据库核心元数据标准 1.2版（试用）"/>
      <xs:enumeration value="中国科学院科学数据库大气数据元数据标准 1.0版"/>
      <xs:enumeration value="中国科学院科学数据库生态研究元数据标准 1.1版"/>
      <xs:enumeration value="基于核心元数据标准的主体数据库元数据应用方案 1.0版"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="Indicator">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="ServiceName" type="xs:string"/>
      <xs:element name="ServiceURI" type="xs:anyURI"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Entry" type="xs:string"/>
<xs:element name="Entity">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="EntityName"/>
      <xs:element ref="EntityLabel" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="EntityType"/>
      <xs:element ref="EntityDesc" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="PrimaryKey" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="Attribute" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="EntityName" type="xs:string"/>
<xs:element name="EntityLabel" type="xs:string"/>
<xs:element name="EntityType">
  <xs:simpleType>
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:enumeration value="数据表"/>
      <xs:enumeration value="字典表"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="EntityDesc" type="xs:string"/>
<xs:element name="PrimaryKey" type="xs:string"/>
<xs:element name="Attribute">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="AttriName"/>
      <xs:element ref="AttriLabel" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="AttriType"/>
      <xs:element ref="Length"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>

```

```

        <xs:element ref="Unit" minOccurs="0"/>
        <xs:element ref="Precision" minOccurs="0"/>
        <xs:element ref="DefaultValue" minOccurs="0"/>
        <xs:element ref="AttriDesc" minOccurs="0"/>
        <xs:element ref="RelatedEntity" minOccurs="0"/>
        <xs:element ref="RelationType" minOccurs="0"/>
        <xs:element ref="ReadOnly" minOccurs="0"/>
        <xs:element ref="NullKey" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="AttriName" type="xs:string"/>
<xs:element name="AttriLabel" type="xs:string"/>
<xs:element name="AttriType" type="xs:string"/>
<xs:element name="Length" type="xs:nonNegativeInteger"/>
<xs:element name="Unit" type="xs:string"/>
<xs:element name="Precision" type="xs:string"/>
<xs:element name="DefaultValue" type="xs:string"/>
<xs:element name="AttriDesc" type="xs:string"/>
<xs:element name="ReadOnly" type="xs:boolean"/>
<xs:element name="NullKey" type="xs:boolean"/>
<xs:element name="DatasetTitle">
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>
            <xs:element name="Title" type="xs:string"/>
            <xs:element name="Alias" type="xs:string" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="RelatedEntity"/>
<xs:element name="RelationType"/>
<xs:element name="Contact" type="tContact"/>
</xs:schema>

```