

DC 元数据的历史、现状及未来

The History, Present and Future of Dublin Core Metadata

刘炜 楼向英 赵亮
(上海图书馆, 上海, 200031)

摘要: 本文详细介绍了 DC 元数据的发展历史和取得的成果, 并对其目前正在探讨的、可能对将来元数据的研究、开发和应用产生重大影响几个问题进行了简要的介绍。重点讨论了其发展过程中所经历的种种策略性的选择, 以及 DC 元数据为什么会成为目前这种形态。作者希望了解这些背后的考虑能够有助于在应用中掌握元数据的灵魂, 更全面、准确地应用元数据标准规范, 灵活地实现数字图书馆应用系统的功能。

Abstract: This is a comprehensive introduction to DCMI (Dublin Core Metadata Initiative), its activities, metadata specifications and future directions. Many topics discussed during the history of DCMI on metadata developing and implementation are still repeated in the applications of Chinese Digital Library circle in recent years. The authors think that the experiences and expertise of DCMI can be a good reference for Chinese colleagues on metadata development, and to avoid reinventing the wheel.

2004 年 8 月, 美国 Library Hi Tech News 杂志刊登了一篇文章:《讣告: 都柏林核心元数据》¹, 宣称都柏林核心元数据“还没有被真正使用就已经死亡”, “马上就会被 MODS 代替”等等, 虽然该文议论多于事实, 而且多数观点出于作者无知, 不值一驳, 然而也确有不少地方击中了 DC 的软肋。

无论如何, 都柏林核心元数据(简称 DC)都可以算作目前国际上最有影响的元数据格式。其基本内容是一组由十五个元素构成的元数据元素集合, 称为“都柏林核心元数据元素集”(Dublin Core Metadata Element Set: DCMES), 已成为多个国际标准组织和许多国家的正式标准。围绕着这个核心集, DC 又逐步发展起了一整套方法论和扩展规则, 包括扩展元素、抽象模型、编码规范、应用指南、相关领域的应用纲要等等, 应用面逐步扩大, 目前已成为“语义万维网”运动的重要语义基础。承担维护和推广 DC 元数据的组织名为“都柏林核心元数据计划”(Dublin Core Metadata Initiative: DCMI), 是一个独立运行、自由进出、开放的学术团体。

DC 于 1994 年提出时主要是针对当时网页搜索的查询效率和准确性不能令人满意的状况, 试图引入图书馆员对馆藏进行编目的方法对网页进行“书目控制”。然而由于没有适当的工具对网页进行高效率而低成本的处理, 而由“作者”自己对网页进行标注极易造成元数据的“滥用”, 进而使各类搜索引擎对于元数据“近而远之”。事实上 DC 元数据最初的这个“动因”确实是失败了。

然而如果据此推断 DC 的寿终正寝未免太武断了。长期以来 DC 非常活跃且能对各类相关技术兼容并蓄, 带动甚至领导了由各相关行业共同参与的“元数据运动”, 尤其影响了“数字图书馆”领域。你可能找不到纯粹 DC 应用的成功案例, 然而你也很难找到未受 DC 影响的数字图书馆项目。DCMI 的运作方式决定了 DC 元数据始终生机勃勃, 目前 Web 相关技

¹ Jeffrey Beall “Dublin Core: An Obituary” Library Hi Tech News. Number 8, 2004. pp40-41.

术的发展状况也迫使 DC 走向技术的底层，作为基本语义单元融入到各类技术标准中去。我们相信过不久将会有越来越多的解决方案，不需要用户“关心”其中的元数据方案，而使用 DC 作为其“灵魂”。

在实际应用中我们常常听到对 DC 的诟病，以及应用不如意甚至失败的案例。具体分析可能存在两个原因，一方面我们对 DC 能做什么、不能做什么不是太了解，习惯于“即插即用”的解决方案，常常用传统的“富语义”和“刚性”的元数据方案（例如 MARC）去要求它；另一方面目前在技术与应用之间还存在一个断层，传统的解决方案不能很好地支持数字图书馆互操作性和可扩展性的要求，而新的技术所要求的开发环境、工具和技术标准都不是非常成熟，很难有一些成功的应用。本文试图对“DC 元数据是什么？能做什么？不能做什么”进行较为完整的介绍，涉及发展历史、现状、内容、影响、应用、方法等，希望能为国内元数据的研究与应用提供一些参考。

DC 历史评述

我们常常惊异于我们的许多想法、做法总是在重复历史，我们面临的许多问题前人也同样遇到过的，有些甚至已经有很好的解决方案。这或许正是探寻历史的价值。由于时间总会模糊掉许多细节和过程，有时这种细节和过程对于问题的解决非常重要，本文的这一部分我们回顾 DC 发展的简短历史，我们会发现 DC 元数据不断在调整其目标和方向，我们对元数据的许多需求，以及对实现这些需求的方法的考虑可能是别人已经考虑过的，甚至可能是根本错误的，我们不必把元数据应用想的多么神秘和高深，但有可能需要以新的视角考虑我们的应用。

从 1995 年 DC 元数据的正式提出到现在²已经十年了，其发展凝结了许多睿智的各领域专家的集体智慧，并且在极大程度上依赖于 DCMI 作为一个开放学术团体的运作。

1994 年 10 月 OCLC 的 Stuart Weibel 和 Eric Miller 参加了在芝加哥召开的第二届万维网协会（W3C）年会，会议的休息时间他们与来自计算机界的几位专家简短地谈到互联网上的信息检索问题，大家的兴趣聚焦到建立一套元数据元素集合用以描述网络资源，于是导致了 1995 年 3 月第一届 DC 会议的召开。在 52 位来自各领域专家的催生和见证下，诞生了包括 13 个元素的 DC 元数据的最初形式（参见表 1），由于召开地点在美国俄亥俄州的首府都柏林市，这个元数据最初的标准因此得名。

Subject: 主题	Form: 格式
Title: 题名	Identifier: 标识符
Author: 作者	Relation: 关联
Publisher: 出版者	Source: 来源
OtherAgent: 其他责任者	Language: 语种
Date: 日期	Coverage: 覆盖范围
ObjectType: 对象类型	

表 1: DC 元数据元素的最初名称

从这个表中可以明显看出 DC 元数据来自于图书馆文献标引和电子文件管理的结合，这个最初的元素集决定了 DC 一直定位于“电子文献”或者“网络文档”的描述，并努力成为这个交叉领域语义描述的主导标准格式。当时将 DC 的描述对象定义为“类文献对象（DLO: Document Like Object）”，主要指当时数量不足 50 万的 Web 网页。会上大家都为 DC 元数据的诞生兴奋不已，认为网络搜索查准率低的问题将随着 DC 元数据的应用而迎刃而解。

除了决定 DC 元数据的描述对象和用那些元素去描述之外，第一次 DC 会议还确立了许

² 实际上是 1994 年 10 月在 W3C 的一次会议上产生最初的想法。参见：<http://dublincore.org/about/history/>

多原则，这些原则在很大程度上影响了 DC 元数据的未来形态，为 DC 的未来发展定下了基调。

- “简单性原则”要求定义一个能得到最广泛应用、被全球所理解和接受的最小元素集,并能作为特殊用户详细描述需求的一个核心集。
- “易用性原则”要求能方便作者和信息提供者描述自己的文档，而不给他们增加太多的负担，并能方便地实现资源发现工具之间的互操作性。
- “内在性(intrinsicality)原则”指 DC 元数据以揭示描述对象自身的内容属性为主，外部属性为辅。
- “可扩展性原则”希望 DC 成为一个“核心”元素集合而可以通过各种方式扩展为适应各领域资源描述需要的元数据方案。
- “句法独立(syntax independence)原则”指 DC 元数据的元素可以以多种方式编码，应用于各类技术平台中。DC 只规定元素的基本语义。
- “可选择性”指 DC 元素集中的任何元素都是可选的。
- “可重复性”指 DC 元素集中的任何元素都是可重复的。
- “可修改性”指在具体应用中可以对 DC 元素集中的任何元素进行进一步“修饰”或“限定”，但不能扩大或改变元素的基本语义。

1996 年 4 月在英国 Warwick 召开的第二次 DC 会议继续了第一届会议的丰硕成果，就如何应用 DC 元数据的问题进行了议题广泛的讨论，最后聚焦到在应用中不可避免的语法和结构问题，认识到 DC 元数据与其它各种元数据描述的数据记录必须有一个一致的结构单元实现各种功能需求，于是提出了 Warwick 框架作为元数据应用的一般“容器”和概念框架，对后来数字图书馆体系结构的研究设计和 W3C 提出的资源描述框架(RDF)都产生了重要影响。英国图书馆信息网络办公室(UKOLN: The UK Office for Library and Information Networking)作为这次会议的主办者之一对 DC 的发展开始倾注大量的心血，以后数年的实践可以看出它对 DC 的贡献和影响不在 OCLC 之下。

第一、二次 DC 会议奠定了 DC 元数据的理论基础，第三次会议实实在在地针对 DC 元数据在互联网图像资源描述方面的应用进行了具体的探讨。这次会议于 1996 年 9 月召开，仅仅距第二次会议刚刚过去 5 个月，地点又回到了俄亥俄州的都柏林，可见 OCLC 当时催生和培育 DC 的愿望是多么迫切。

这次会议一致认为 DC 元数据和 Warwick 框架为网络环境中的图象发现的简单的资源描述提供了一个模型基础。于是这次会议详细讨论了图像的特点、图像描述的具体需求以及正在进行的一些数字图书馆项目中的图像描述方法等。讨论中涉及了 DC 描述对象“类文献对象 DLO”的概念不清之处（“图像算不算类文献对象？”），针对图像描述的需求，特别增加了“Description”和“Rights Management”两个元素。此时美国国会图书馆的“美国记忆”数字图书馆项目已经取得了相当进展，其基于 MARC 的资源描述和管理经验也被有关专家带到了 DC 的讨论中，会议还专门讨论了与 MARC 映射的问题。

翌年 DC 的火种又被带到了澳大利亚。1997 年 3 月在澳大利亚首都堪培拉举行了第四届 DC 会议，会议涉及了 DC 应用的一个根本性问题：如何扩展。提出将近两年，DC 元数据还只是围绕一些理论问题进行探索，没有取得什么实际性的应用成果。仅仅 13 个或 15 个元素常常使人们不知所措，如果应用的问题不解决，DC 先驱们的热情很快就会被消耗殆尽。

讨论扩展问题立刻遇到了分歧：DC 是否可以增加、以及如何增加新的元素？这次会上两派意见的交锋得到了显性化：最小主义 (Minimalists) 学派坚持简单性原则，强调必须尽可能保持 DC “核心”的“纯洁性”；结构主义学派 (Structuralists) 则认为必须要有一定的

限定和修饰才能在实际应用中得到广泛的采用。会议的一大成果就是提出了三类“堪培拉限定词”，即对 DC 元数据元素可以从取值的语种（Language）、模式体系（Scheme）和进一步修饰元素的属性类型（Type）三个方面进行限定或扩展。语种指元素取值描述字段的语言，而不是资源本身所使用的语言；模式体系用来确定元素值遵从的某个体系结构中的合法值，如分类表、主题词、各类代码表以及日期表达方法等；Type 是争议最大的一类限定，从名称上也很让人混淆，似乎称为“子元素”更合适一些。它是指给定字段的一个方面，用途是缩小字段的语义范围，提高精度、丰富语义。在第五届 DC 会议上（下文介绍）也继续对子元素问题进行了详细讨论，确立了支持子结构（substructure）来支持体系方案（scheme）限定词的方案，以后数年 DCMI 还建立了一套管理机制，来讨论、确认和“批准”子元素的使用。堪培拉限定词描述模型参见图 1。

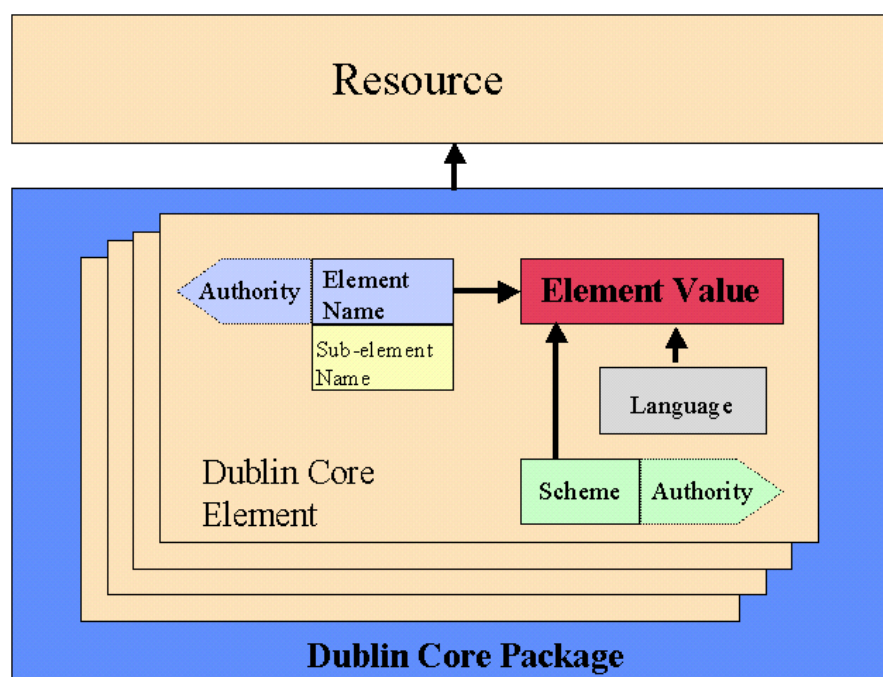


图 1：包含修饰元素的三类“堪培拉限定词”的资源描述模型

堪培拉会议根据扩展需求提出了 DC 元数据的另一个版本：“修饰版”（或称“限定版”）DC，对 DC 元数据采用 HTML 进行编码提出了一些指南性的意见。这次会议对于 DC 的应用起到了相当大的作用。

同年 10 月 DCMI 移师芬兰首都赫尔辛基，召开了第五次会议，这次会议的成果被概括为“芬兰终结（Finnish finish）”，意指对 DC 的非限定版 DCMES 的最终确立。这样决定的目的是为了永无止境的讨论，以便使 DCMES 尽快走上标准化的发展道路，并能够使用户“安心”使用，不至于总是担心其变化。此次会议提交的一个 DCMES 版本，最终确立为 RFC2413，成为 IETF（Internet Engineering Task Force³）的事实标准。同时 DCMI 积极推进另一套版本（限定版）以适应应用的发展，满足扩展性要求。本次会议还讨论了当时在 10 个国家开展的 30 多个与 DC 应用有关的项目，可见当时有多少问题需要总结、定论，发展至此，DCMI 已经迫切需要一个新的运作方式和会议模式。

赫尔辛基会议在厘清 relation 元素的语义时讨论了对于 DC 应用至为重要的 1:1（一对一）原则，即“即每个资源都应该有一条单独的（discrete）元数据描述，而每一条元数据描述

³ 参见：<http://www.ietf.org/>

所包含的元素必须与一个单独的资源相关联。”这个原则在后来 DCMI 提出的“DC 元数据抽象模型”中得到了进一步的澄清。目前通常认为一条元数据描述应该只描述一个资源对象，而一个资源对象不一定只有一条元数据来描述。我们在应用中常常希望减少数据冗余，以一条元数据同时描述物理资源和其数字化之后的数字对象，这会带来系统管理和长期保存上的严重问题。

与此相关，采用 RDF 结构表示资源、资源属性和属性值也被提及和讨论，此时 RDF 在 W3C 还是个新生事物，应用前景非常广阔，但是如何使用一直没有定论。直到近几年 RDFS (RDF Schema) 的推出 DCMI 才提出基于 RDF 的编码推荐方案。编码问题是严重影响 DC 元数据应用的问题之一，非结构化的元素仅能表达资源属性的语义方面，而具体应用必须解决表达、存储、检索等一系列功能需求。历届 DC 会议都花费了很大精力讨论这个问题，这个问题的长期存在，与数字图书馆应用技术环境：Web 技术一直不停地发展有关，许多新的技术并不成熟，DC 也向 W3C 提供了许多经验。DCMI 中有许多人非常看重基于 RDF 的元数据结构模型，认为 RDF/RDFs 是表达元数据方案的最佳编码形式，然而涉及到 RDF 工具不多，数据管理效率不高等因素，许多人并不愿意采用，所以 DCMI 也继续支持基于 XML 的编码，但在这方面 DCMI 只能给出推荐意见，采用 XML/XMLs 进行元数据编码是很难实现一致性。对于 HTML 编码虽然 DCMI 有编码规范的推荐意见，然而却不是值得推荐的方式。因为 HTML 基本没有基于语义的结构化表达能力，不是元数据存储的良好形式，既然搜索引擎已经放弃收割网页中的元数据，采用它来编码元数据已经没有任何意义了。

1997 年 11 月在美国首都华盛顿召开的第六次 DC 会议是一次具有过渡性转折意义的会议，DC 元数据已经初步成型，而应用尚未获得突破。DCMI 作为元数据运动的倡导者必须有足够的创造力来继续领导元数据的发展和应用。依靠核心成员的持续努力和 DCMI 松散但开放、民主、充满活力和不断创新的组织形式，DC 元数据的应用在今后几年中虽然步履蹒跚，但却始终脚踏实地不断推进。

这次会议形成了 DCMI 的基本组织形式和运行模式。从这次会议开始 DC 元数据工作会议 (Workshop) 变为年会的形式，而不像 95、96 年各召开了两次会议。并且组建了以工作组 (Working Group) 为基础的运作模式，每个专门问题一旦积聚了足够的感兴趣的人群，即可以成立工作组，到 2003 年这些工作组又被要求制定“宪章”(Charter) 以更正式地确立起任务。工作组之上有技术咨询委员会 (TAC: Technical Advisory Committee) 和政策咨询委员会 (PAC: Policy Advisory Committee) (这两个委员会的名称后来都有所变化)，最上层有指导委员会 (Directorate) 负责 DCMI 的运行管理，指导委员会挂靠 (hosted by) OCLC，另外 DCMI 活动所需要的文档管理、发布的网站以及其他支持都由 OCLC 负责。这种组织形式在运行中不断得到改进完善，而成为现在的结构。

从第六届 DC 会议开始 DC 的进展已无法进行简单的概括了，每次会议各工作组都要总结前一年的工作成果，提交工作报告，归纳问题，提出下一年度的工作计划。DC 的研究和应用各方面的工作齐头并进，全面展开，许多成果已成为 DC 元数据标准规范体系中的一部分，或者成为 DCMI 的各类文档，将在下文“现状”部分介绍。

到目前为止 DC 召开 11 届大会，其大致情况如表 2 所示：

会议	年份	地点	主要贡献及参考链接
DC-1	1995.3.1-3	美国俄亥俄都柏林	OCLC(美国联机图书馆中心)和 NCSA(美国超级计算应用中心)主办，来自图书馆界、档案界、人文学界、地理学界以及 Z39.50 和 SGML 组织的代表 50 余人参会。本次会议创立了包含 13 个基本元素的 DC 元数据格式。 详见： http://dublincore.org/workshops/dc1/
DC-2	1996.4.1-	英国	UKOLN (英国图书馆信息网络办公室) 和 OCLC 主办，

	3	Warwick	有计算机专家、文本编码专家、图书馆专家、美国数字图书馆先导研究计划 (DLI1) 和英国 JISC 电子图书馆项目(eLib)的代表以及 MARC 等标准制定团体和一些公司代表共 50 余人参会。 本次会议提出元数据应用的 Warwick 框架, 详见: http://dublincore.org/workshops/dc2/
DC-3	1996.9.2 4-25	美国俄亥俄 都柏林	CNI(网络信息联盟)和 OCLC 主办, 来自计算机学、图书馆学、联机信息服务、地理信息系统、博物馆和档案馆的控制, 医学图象和其它领域的专家共 70 余人。 本次会议提出将 DC 应用于网络图像的方案, 元素增加至 15 个, 详见: http://dublincore.org/workshops/dc3/
DC-4	1997.3.3- 5	澳大利亚堪 培拉	OCLC、DSTC (Distributed Systems Technology Centre), 和澳大利亚国家图书馆主办, 来自 12 个国家的 65 名数字图书馆研究专家、因特网技术专家、内容专家和图书馆员参会 本次会议提出“堪培拉限定词”(DCQ 方案), 详见: http://www.dstc.edu.au/DC4
DC-5	1997.10. 6-8	芬兰赫尔辛 基	由芬兰国家图书馆和 OCLC 主办, 来自 16 个国家的逾 70 位代表参会。 DCMES 的定稿并讨论其编码方案和采用 RDF 的可行性, 详见: http://www.lib.helsinki.fi/meta/DC5.html
DC-6	1998.11. 2-4	美国华盛顿 特区	由美国国会图书馆和 OCLC 主办, 来自 16 个国家的 101 位专家参加了会议。 建立开放、有序的运作机制(基于工作组的运行方式), 提出使 DC 成为多项国际、国家标准的目标, 详见: http://dublincore.org/workshops/dc6/
DC-7	1999.10. 24-27	德国法兰克 福	由 OCLC 和德国国家法兰克福图书馆主办 12 个工作组开始运作, 分别报告工作计划和进展, 详见: http://dublincore.org/archives/1999/dc7/index.htm
DC-8	2000.10. 4-6	加拿大渥太 华	由加拿大国家图书馆和 OCLC 主办, 来自 20 个国家 150 多位代表参加了会议。 作为美国国家标准 Z39.85 经过了投票过程, 并进入了 CEN/ISSS ⁴ 标准程序。提出应用纲要(Application Profile)形式解决元数据的领域应用问题。详见: http://www.ifla.org/udt/dc8/index.htm
DC2001	2001.10. 22-26	日本东京	由日本国家信息研究所(NII)、DCMI、日本科技公司(JST)、日本图书情报大学、日本通信研究试验室和日本国家图书馆主办, 来自 30 个国家地区的超过 300 位代表 第一届经过公开征文的国际会议, 详见:

⁴ CEN 指“欧洲信息技术工业标准论坛(European Information Industry Standardization Forum)”。ISSS 指“信息社会标准体系(Information Society Standardization System)”。

			http://www.nii.ac.jp/dc2001/
DC2002	2002.10.14-17	意大利佛罗伦萨	由意大利图书馆协会、国家图书馆、科学历史博物馆、欧洲大学研究所等单位主办，参加人数突破 300 人，来自 30 多个国家和地区。详见： http://www.bncf.net/dc2002/index.html
DC2003	2003.9.28-10.2	美国华盛顿西雅图	由华盛顿大学信息学院、DCMI、华盛顿大学图书馆、Syracuse 信息研究所和 Syracuse 大学等机构主办，来自 20 个国家地区超过 300 位专家出席了会议。各工作组正式提出或修订各自的章程，提出 Abstract Model 对各类应用纲要进行规范，详见： http://dc2003.ischool.washington.edu/
DC2004	2004.10.11-14	中国上海	由上海图书馆主办，来自 21 个国家地区的 160 多名代表参加了会议。详见会议网站： http://dc2004.library.sh.cn

表 2: 历届 DC 元数据会议情况

DC 现状

DC 元数据是 DCMI 通过一定的组织形式和程序进行活动的成果。DC 元数据早已不是简单的十五个元素的集合，而是包括词表、编码规范、模型、流程、工作文件等一系列文档的标准规范体系。我们通常所说的 DC，也常常不单指这一规范体系，还用来泛指 DCMI 和它的活动。可以认为 DCMI、其活动和通过其活动所取得的标准规范成果是三位一体的（见以下图示）。

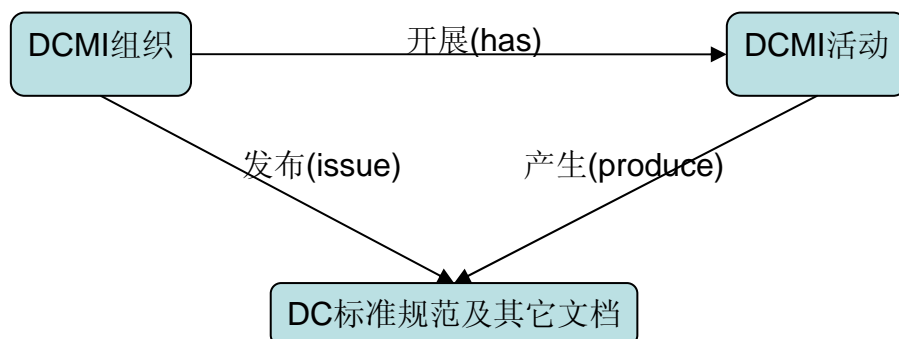


图 2: DC 元数据相关范畴

DCMI 的组织构成

DCMI 去年刚刚发布了指导其活动的章程 (by-laws)，标志着 DCMI 正在走向规范化，并正在确立了其独立的法律地位。在其章程中明确了 DCMI 是一个以促进跨领域元数据标准的制定、应用和互操作为目标的组织，主要任务是开发跨领域的元数据标准、定义不同元数据集之间的互操作框架，以及通过各类活动促进各专门学科领域元数据的制定和应用，使其能够遵循一定的互操作原则。同时 DCMI 提出了其三“1”理念：“International (国际化)”、“Independant (独立性)”和“Influenceable (影响力)”（也称为开放性 Openness）。可以认为 DCMI 就是一个以推动 DC 元数据的研究和应用为唯一目标的组织。其成员来自世界各地的不同的组织与机构，具有不同的学科背景，成员之间联系的纽带就是对 DC 元数据的共同兴趣。

DCMI 这种组织形式是互联网时代国外兴起的一种新的学术团体的组织形式。这种形式充分利用网络手段,在一个明确的领域为了一个共同的目标,组织一个虚拟的团队联合攻关,将来可能会成为科学研究与开发中的一支独特的力量。国外常称之为“虚拟研究”。类似的团体在 IEEE 和开源软件等领域还有很多,随着将来网络应用的普及这种形式将会越来越多,了解气组织构成和运作形式对我们还是很有启发的。

DCMI 的组成包括:董事会(Board of Trustees)、挂靠机构(Host)、联盟机构(Affiliates)、指导委员会(Directorate)、咨询委员会(Advisory Board)、应用委员会(Usage Board)、工作组(Working Groups)等(见图 3)。这些组成的职能大致介绍如下:

董事会(Board of Trustees)由 5 到 10 人组成,负责讨论 DCMI 发展的战略性和其它重要问题,并向指导委员会提出意见和建议,以及落实、分配资金,联络和协调外部组织或机构以扩大 DC 元数据的影响,并为 DC 元数据的发展谋求广泛的支持。其成员来自挂靠机构、联盟机构以及各领域专家,DCMI 的章程详细规定了其成员组成。

DCMI 挂靠机构(Host)主要负责 DCMI 雇员的管理和开销,包括人员行政管理、薪金、设施提供(包括服务器、相关软件、宿主网站及其开发维护等)。挂靠机构由 DCMI 董事会决定。DCMI 自成立以来一直属于 OCLC,明确其作为 DCMI 的挂靠机构有助于明确 DCMI 的独立地位和两者之间的关系,便于 DCMI 今后的发展。

DCMI 联盟机构(Affiliates)通常是国家或地区的代表组织,基于与 DCMI(或者其挂靠机构)所签订的合同进行活动,享有合同所规定的权利和义务。DCMI 联盟的提出是基于扩大 DC 元数据的“群众基础”和“股东队伍”的考虑,通过扩大参与者而寻求更广泛的支持。联盟机构需向 DCMI 交纳一定的会费,并通过召集、协调和管理本地区相关活动而推进 DC 元数据的研究和应用。芬兰国家图书馆在 2003 年 5 月成为首家 DCMI 的联盟机构,英国的 UKOLN 已经正式提出申请,将很快成为第二家。

指导委员会(Directorate)管理、指导工作组的活动,发展、完善元数据互操作技术,同时也检查 DCMI 网站的情况及其相关架构。其成员由董事会根据规定和程序任命。从 2003 年 7 月开始 DCMI 的创始人之一 Stuart Weibel 不再担任 Executive Director 一职,该指导委员会的成员只剩下 Makx Dekkers (Managing Director) 和 Tom Baker (DCMI 应用委员会主席)。

咨询委员会(Advisory Borad)由所有 DCMI 工作组与兴趣小组的主席、受邀专家等组成,负责向指导委员会提出各方面的技术、发展策略等问题。他们都有两重身份,对内为 DCMI 的发展提供支持与建议,对外联络相关资助机构及全球的其他元数据组织。

应用委员会主要任务是确保 DC 元数据词汇的有序发展。应用委员会根据语法规则、语义的清晰性、可用性及其是否与现有的词汇有交叉等方面审核被提议的术语词汇(或者提议修改现有的词汇术语),致力于维护一致性,确保其决定及对术语的解释在规则上、应用上都是正确的。

工作组视情况设立,如果某一工作目前需要完成,又有具有完成此工作能力的专家参与即可设立工作组,由有这方面兴趣、专长也愿意为解决问题而贡献时间的专家志愿组成。任务结束一般自然解散。在成立工作组之前也可以先成立兴趣小组以探讨某些问题是否具有普遍性,是否值得专门成立工作组进行研究讨论,以及是否能够确立或达成一个比较明确的目标。

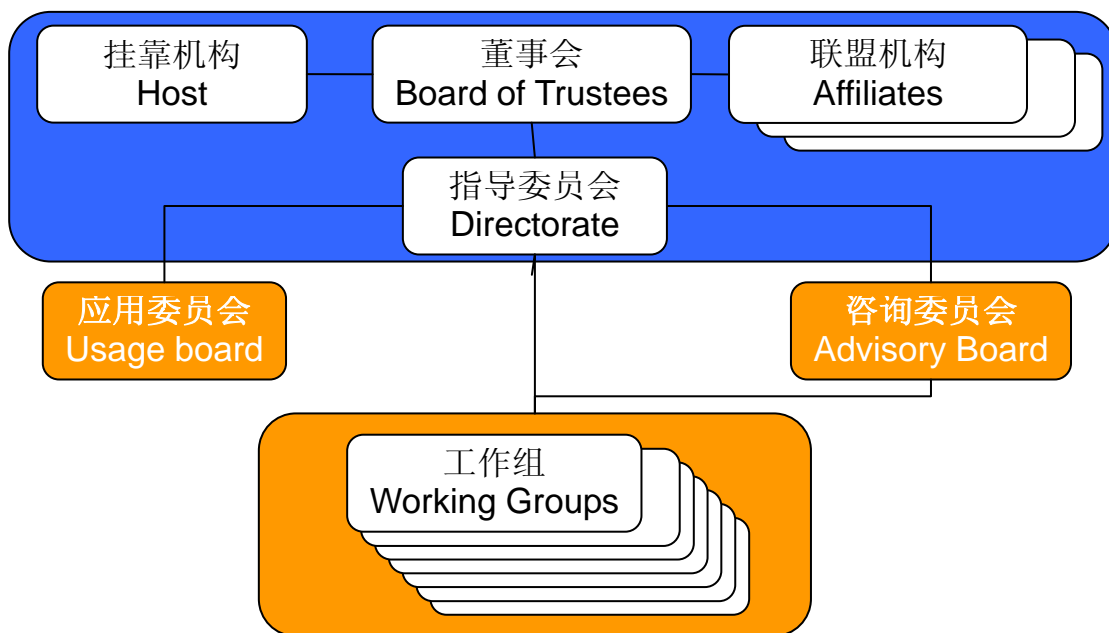


图 3: DCM I 组织结构图

目前 DCM I 走进了它的第十个年头, 可谓十年磨一剑, 在总结成功经验、不改变已经形成的松散而有序、开放而有效的组织模式的前提下, DCM I 也在不断进行组织上的调整, 并制定、完善一整套议事程序, 以保证各类活动正常有序地开展, 以及各类文档修订的规范化和相对稳定性, 所以 DCM I 也有可能逐渐形成一个相对固定的组织机构并在财政制度方面有所改革。

DCM I 的活动

与一些传统的标准规范有所不同, DC 元数据体系就像一个不断生长的有机体, 自出生以来, 不断地发生着变化, 随网络的发展而发展。这些变化背后的原因, 就是 DCM I 的各类开放、有序的活动。

DCM I 并没有多少资源去推动这些活动, DCM I 靠的是一种由共同的需求和开放、共享的精神所推动的力量, 建立起一种机制, 造就了这一场影响力巨大的元数据运动。发布 DC 讣告的人这一点没有说错: DCM I 越来越有独立于 OCLC 的倾向, 而且越来越被一帮精明的 MBA 而不是专业人士所把持。但是原因并不是 OCLC 感到无利可图, 或者某些商人觉得 DC 可资利用, 而淡化 OCLC 的影响有助于一个跨领域的、希望适用于一切“资源”描述的元数据标准的茁壮成长, 由 MBA 来“经营” DCM I 也有助于 DCM I 的成熟和规范化, 以及使 DC 元数据标准体系作为 DCM I 的“产品”能够更具竞争力、占领更大的市场份额。

DCM I 的活动主要包括三类:

- 标准的制定和维护。通过组织年会, 各类研讨会和指导、协调各工作组的计划和活动来制定和维护 DC 元数据系列标准规范;
- 提供工具、服务和环境。包括通过管理和维护 DCM I 网站、邮件列表、Wiki 或 Blog 等基础设施来支持和保障 DCM I 各类活动的开展以及各类成果 (包括元数据词表、DCM I 登记系统、标准规范和其它文档、实验系统项目等) 的发布、维护等。目前 DCM I 网站的年访问量在 120 万左右;
- 教育普及和社区联盟, 包括开发和发布教育培训资料、咨询、协调其他元数据社区之间或之内的活动等等。

DCMI 具体的活动形式最重要的有两类：邮件列表和年会。

作为一个松散、开放的团体，DCMI 成员平时的工作大都是利用业余时间互不见面的“虚拟”工作，最常用的方法是通过邮件列表的形式展开讨论，由各工作组主席经过集思广益之后进行归纳总结，然后提交报告。所有的讨论都在邮件列表的网站上存档。

DCMI 目前有 21 个公开活动的邮件列表组（见表 3），除了 DC-General 之外，大都代表了各个工作小组或兴趣小组，目前每个月大约一共有近百条信息，目前订阅人数共计 3300 多人，其中最多的 DC-General 有九百多人。

DC-GENERAL	DC-ACCESSIBILITY	DC-TYPE
DC-LIBRARIES	DC-INTERNATIONAL	DC-TOOLS
DC-EDUCATION	DC-AGENTS	DC-GUIDES
DC-GOVERNMENT	DC-PRESERVATION	DC-CITATION
DC-ARCHITECTURE	DC-CORPORATE	DC-KERNEL
DC-ENVIRONMENT	DC-STANDARDS	DC-PERSISTENT-ID
DC-COLLECTIONS	DC-REGISTRY	DC-DATE

表 3: DCMI 各工作组邮件列表名称⁵

正是由于平时只能通过邮件列表进行工作，年会成了最重要的交流形式，往往对于 DC 的发展具有里程碑式的意义。前文在“DC 的历史评述”部分就是以年会为线索（96、97 年各开过两次）对 DC 的发展进行了介绍。

在 2001 年第九届 DC 会议（东京会议）之前，DC 年会基本属于学术组织邀请式的工作会议，之后开始形成开放的模式，即通过 Call for paper 或 Call for participants 方式发布会议通知，在美洲、欧洲和亚洲漫游的形式对于带动当地元数据的应用也起到了很好的作用。

近年来 DC 年会参加的人数越来越多，最多时可达 300 多人。经过近 10 年的发展，DC 年会形成其独特的会议模式。即除了大会报告（Plenary Session）、分组讨论（Paper Session），以及 DCMI 各个工作组（Working Group）的工作会议（Workshop）之外，还有“培训班”（Tutorial Session）和会前会（Pre-conference），许多相关学术团体如 IEEE-LOM, NISO, IFLA 等也利用这段时间召开联合会议（Special Session）。这对扩大 DC 的影响和普及元数据的应用起到了很好的作用，基于会议征文的大会发言和分组报告更成为元数据研究和应用的一次检阅。DCMI 也利用正式会议前后的几天召开董事会会议和一些内部工作会议，总结会议取得的成果，讨论下一阶段工作计划。许多重要的决策往往就是在这些工作会议上作出的。

DC 标准规范体系

近两年 DCMI 的最大变化，不是推出了 DC 元数据集合的更新版，或者提出元数据抽象模型、应用纲要等规范，而是其管理体制上的规范化，制定了一系列工作流程规范文件。我们对 DCMI 的要求常常是“请告诉我怎么做”，而我们到 dublincore.org 上往往很难直接找到答案，DC 网站的结构非常清晰，然而内容庞杂，常常使初入门者迷失方向。

DCMI 自诞生以来一直为扩大应用而殚精竭虑，矢志使 DC 成为“核心”元数据集，这一目标带来了难以估量的复杂性。如果能够为一个应用简单地从 DC 网站上找到答案，就意味着可能有更多的应用找不到答案，DC 也可能早已完成历史使命了。

DC 目前已成为一套元数据标准规范体系，有趣的是，其核心并不是包含十五个元素的 DCMES。现在看起来，DCMES 可以看成是一个策略性的产品，有了它，DC 元数据才能迅

⁵ 各邮件列表链接地址可登录 <http://dublincore.org/about/contact/>

速扩大影响，被翻译成 33 种语言，成为 IETF⁶ RFC2413、ISO15836:2003、CWA/ISSS13874-2000 和美国（NISO Z39.85-2001）、英国、澳大利亚、芬兰、丹麦等国际组织和国家的正式标准。然而不超越它，DC 元数据同样没有办法发展，更没有办法应用。因此 DCMI 很明智地把它放在一边，以一个动态的、依照一定程序不断扩展的 DC 元数据术语词表（DCMI Metadata Terms）为核心，包括 18 个元素（Elements）、33 个限定词（Element Refinements，或称子元素）、12 个 DCMI 提出的控制词（Controlled Vocabulary Terms，目前只有 12 个用来描述资源类型 DC Type 术语）和 17 个 DCMI 认可的编码体系规范词（Vocabulary and Encoding Scheme）。围绕着它，发展起一整套辅助规范和方法论体系。

DCMI 的标准规范文档称为“推荐”（Recommendations），包括 DCMI 正式发布的语义规范（Semantic Recommendations）和涉及编码、版本兼容、形式化表达、命名与规定以及编码体系规定的其他规范（Other Recommendations）。已正式提交、但尚须经过最终批准的规范文档称为“提交推荐”（Proposed Recommendations），被取代或作废的规范文档称为“过期推荐”（Superseded Recommendations）。成为“推荐”规范之前各阶段的草案均称为“工作草案”（Working Drafts）。与管理有关的 DCMI 工作流程规范称为“流程文件”（Process Documents），其他与推广应用有关的辅助性内容统称为“推荐资源”（Recommended Resources）。目前的上述标准规范文档见表 4：

规范文档类型	名称	更新日期	简要说明
语义规范 Semantic Recommendations	DCMI Metadata Terms.	2004-12-20	所有规范词
	DCMI Type Vocabulary	2004-06-14	DCMI 提出
	DCMI Metadata Terms: A complete historical record.	2004-12-20	仅为了“立此存照”，以便参考
其他规范 Other Recommendations	Expressing Dublin Core in HTML/XHTML meta and link elements	2003-11-30	编码规范
	Guidelines for implementing Dublin Core in XML	2003-04-02	编码指南
	Dublin Core Metadata Element Set, Version 1.1 (revised version).	2004-12-20	遗留规范
	Expressing Simple Dublin Core in RDF / XML	2002-07-31	编码规范
	Namespace Policy for the Dublin Core Metadata Initiative (DCMI)	2001-10-26	
	DCMI Box Encoding Scheme: Specification of the spatial limits of a place, and methods for encoding this in a text string.	2000-07-28	DCMI 提出
	DCMI DCSV: A syntax for writing a list of labelled values in a text string.	2000-07-28	DCMI 提出
	DCMI Period Encoding Scheme: Specification of the limits of a time interval, and methods for encoding this in a text string.	2000-07-28	DCMI 提出
	DCMI Point Encoding Scheme: A point location in space, and methods for encoding this in a text string.	2000-07-28	DCMI 提出
Proposed Recommendations	Expressing Qualified Dublin Core in RDF/XML	2002-05-15	编码规范
Superseded	略		

⁶ IETF: Internet Engineering Task Force, 有关因特网的许多事实标准的维护组织。

Recommendations			
Working Drafts	DCMI Abstract Model	2004-12-08	抽象模型
Process	DCMI By-laws	2004-08-01	DCMI 章程
Documents	Guidelines for Dublin Core Working Groups	2003-10-31	工作组指南
	Procedure for approval of DCMI Metadata Terms and Recommendations	2004-12-20	元素扩展批准流程
	DCMI Usage Board (UB) Administrative Processes	2003-02-07	应用委员会工作流程
Recommended Resources	AskDCMI		DCMI 推出的一项咨询服务
	Frequently Asked Questions		31 个问题的 FAQ
	Using Dublin Core	2003-08-26	DC 使用指南
	Glossary	2003-09-15	相关名词解释
	Bibliography	2004-09-27	与 DC 有关的参考文献
	Registry		DCMI 元数据登记系统, 可检索
	Schemas		XMLs/RDFs 编码参考
	Intellectual Property Notice and Legal Disclaimers		DCMI 相关版权说明
	Policy on Naming Terms		DCMI 术语命名规范
	Privacy Statement		隐私申明
Publication Policy		DCMI 文档出版政策	

表 4: DCMI 规范文档列表⁷

DCMI 通过一套规则流程, 灵活地解决了 DC 元数据规范的发展机制问题。然而 DC 元数据规范本身才是最关键的, 这个规范体系虽然也在发展, 然而 DCMI 内部也常常为其进展缓慢和经常性的无休止的争论而倍感无奈。

DCMI 对元数据词表一直奉行简约的政策, 担心过快的膨胀会威胁到互操作性, 同时超出 DCMI 的维护能力。至今为止 (2004 年 12 月) DCMI 认可和维护的元素、修饰词及编码体系如表 所示。就语义层面来说, 加上 DCMI 维护的类型词表, 这就是目前 DC 元数据标准规范的全部内容 (参见表 5)。

元素 Elements	修饰词 Refinements	编码体系 Encoding Scheme
title	alternative	
creator		
contributor		
publisher		
subject		LCSH: Library of Congress Subject Headings

⁷ 所有文档的链接见: <http://dublincore.org/documents/>

		MeSH: Medical Subject Headings	
		DDC: Dewey Decimal Classification	
		LCC: Library of Congress Classification	
		UDC: Universal Decimal Classification	
description	tableOfContents		
	abstract		
date	created	DCMI Period	
	valid	W3C-DTF: W3C Encoding rules for dates and times	
	available		
	issued		
	modified		
	dateAccepted		
	dateCopyrighted		
	dateSubmitted		
type		DCMIType: DCMI Type Vocabulary	
format	extent		
	medium	IMT: The Internet media type of the resource	
identifier	bibliographicCitation	URI	
source		URI	
language		ISO 639-2	
		RFC 3066	
relation	hasVersion	URI	
	isVersionOf		
	replaces		
	isReplacedBy		
	requires		
	isRequiredBy		
	hasPart		
	isPartOf		
	references		
	isReferencedBy		
	hasFormat		
	isFormatOf		
	conformTo		
	Coverage	spatial	DCMIPoint: The DCMI Point identifies
			ISO 3166
		DCMI Box: DCMI Box identifies	
		TGN: The Getty Thesaurus of Geographic Names	
temporal		DCMIPeriod: DCMI Period specification	
		W3C-DTF: W3C Encoding rules for dates and times	
Rights	accessRights		

	license	
Audience	mediator	
	educationLevel	
Provenance		
rightsHolder		

表 5: DC 元数据元素、修饰词和编码体系一览表

DC 的未来发展

DC Terms 依旧不够用怎么办? 上面介绍的元素集、规范文档林林总总, 在具体项目中又该如何应用呢? DC 的未来将继续围绕这些问题深入展开, DCMI 近年的工作重点: “元数据应用纲要 (Metadata Application Profile)”、“元数据抽象模型”和“元数据登记系统”等都是为了这个目的而提出的, 不久的将来就会取得实质性的成果。同时我们也会看到, DC 与语义万维网 (Semantic Web) 的紧密结合, 以及 DC 努力作为最一般意义的“资源”描述方案将对未来各类网络应用的语义互操作起到“核心”作用。

在 2004 年 10 月上海图书馆举行的 DC-2004 年会上, 来自比利时的 Eric Duval 教授作了题为“让元数据走开”⁸的发言, 宣称好的元数据应用应该让用户感觉不到元数据的存在, 甚至让开发者也能够使用现成的工具, 而无需与元数据方案打交道。虽然很遥远, DCMI 正在朝这个方向努力。

元数据应用纲要

近来 DCMI 正在大力推广和完善元数据应用纲要的使用。既然 DCMI 不可能迅速地为某些应用轻易地增加元素或修饰词, 允许复用其它元数据标准规范中的元素就成为一个可行的选择, 这种方法不仅在一定程度上解决了元数据方案的扩展问题, 也使多种元数据方案能够和平共处, 增强了应用系统的开放性和兼容性。但是“元数据应用纲要”本身也需要进行一定规范, 否则也无法达到最低程度的一致性。目前已有一个原则性的国际标准《都柏林核心元数据应用纲要使用指南》⁹ (CEN CWA14855: Dublin Core Application Profile guidelines), 虽然这个标准还只是一个初步的、主要供人阅读和使用的规范, CEN 正在开发正式的模型以支持供机器处理、严格精确的应用纲要的编制, 作为这个标准的补充。

简单地说, 元数据应用纲要规定了元数据方案的编写格式, 并且其格式本身也应用了 DC 元素定义属性。主要内容是元数据属性元素使用方法的集合, 包括一般属性元素 (如 DCMES 中选取的元素)、特殊属性元素 (指从领域元数据标准中选取的元素或者限定词)、对属性元素进行取值约束的规定 (通常指编码体系的选择, 如规定在使用 dc:language 时, 它的值必须遵从 RFC 3066 标准等)、应用规则的申明 (可选、必备、条件选用) 等等, 应用纲要本身并不定义任何新的术语, 要求全部属性元素均出自一定的标准规范, 最好每个元素均有自己的 URI。鉴于目前这个要求对于具体应用的元素扩展限制太死, DCMI 非正式地进行了一些说明, 如果确有必要, 具体应用自行增加的元素或修饰词可以给定自己的 URI, 由自己维护, 以保证应用纲要形式上的一致性。

DCMI 自身也希望为特定领域的应用增加或选取一些元素或修饰词, 并通过一定的讨论和管理流程“认可”某些领域的应用纲要。目前 DCMI 有许多工作组就是为了这个目的而设立的, 例如 D DC-Library、C-Agents、DC-Citation、DC-Collection、DC-Administration、DC-Education、DC-Government 等, 其中 DC-Lib 的应用纲要已经接近完成。除了 DCMI 之外, IEEE-LOM、DOI 和 MARC 等元数据维护组织都支持应用纲要这种形式。

⁸ <http://dc2004.library.sh.cn/english/prog/ppt/duval.ppt>

⁹ 参见: <ftp://ftp.cenorm.be/PUBLIC/CWAs/e-Europe/MMI-DC/cwa14855-00-2003-Nov.pdf>

元数据抽象模型

“DCMI 元数据抽象模型”¹⁰虽然还只是 DCMI 体系结构小组 (Architecture Working Group) 的工作报告 (Working Draft), 但基本上已完成了最终草案, 经过一段时间征求意见, 即将由应用委员会批准为 DCMI 的正式“推荐”。该模型虽然非常“抽象”, 可能对于一般应用者来说非常不“人性化”, 切实掌握这个模型需要有一定的计算机基础, 然而这个模型对于 DC 元数据的未来应用, 具有非常重要的基础意义。

DCMI 抽象模型清晰地定义了 DC 元数据描述的各类实体对象及其相互之间的关系, 明确了一些长期争论或者容易引起歧义的概念, 例如 DC 元数据描述的对象——资源(resource)的概念, DC 元数据语义描述的“资源-属性-值”的三元组 RDF 结构, DC 元数据信息模型的单元结构: 元数据记录-描述-陈述的结构, 对向上兼容 (Dumb down) 原则的精确解释等等, 在一套概念术语的基础上, 提供一个抽象的数据模型, 以便在不同的元数据方案之间获得共同的理解。该抽象模型独立于特定的编码语法 (虽然 DCMI 推荐采用 RDF/RDFS, 而且也只有采用 RDF/RDFS 才能准确地表达抽象模型所需要表达的语义关系, 但是并没有做硬性的规定), 并且能够补充或约束特定编码方案的不足, 能够为深入理解编码对象的属性, 实现元素的映射、翻译和转换, 从而实现元数据方案的共享和重用, 提供一个精确的概念框架, 也是元数据应用纲要的理论基础。从宏观上来说, 能够帮助数字图书馆或任何广域网信息系统在语义层实现元数据的互操作提供一个基础模型。

“DCMI 元数据抽象模型”的文本采用了许多专业术语, 通俗地解释如下:

一条元数据记录可以由一条或多条“元数据描述”组成 (简单 DC 记录就只能有一条描述), 但一条“元数据描述”只能描述一个资源, 当某个资源成为另一个资源的某个属性的值时, 这些相关描述就可以构成一条元数据记录。例如上海图书馆 (资源) 的馆长 (属性) 是吴建中 (属性值, 同时是另一个资源), 对于“吴建中”的描述是另一条“元数据描述”, 可以与对于“上海图书馆”的描述共同组成一组“相关描述”, 存在于一条元数据记录中。由此可以看出 DC 元数据记录与传统的关系型数据库的记录是有所不同的。

一条元数据描述可以由一个或者多个“元数据陈述”组成, 陈述由纯粹的 RDF 三元组构成: 资源-属性-值, 每一条陈述说明了资源的一个属性, 因此一个元素集合就是关于某类资源的属性集合, 总体上构成某一资源的完整描述。DCMI 抽象模型并不限定用何种编码语言来描述陈述, 可以用关系数据库模型、自定义 XML 模式或其他任何方法, 但是很显然 RDF/RDFS 是最合适的, 只是对于海量的 RDF/RDFS 数据目前还没有很好的处理、查询和存储工具。

陈述中的属性即元数据应用纲要中的元素或修饰词, 属性值的情况比较复杂, 可以是一个 URI, 指向一个物理的或者数字的对象实体, 可以是一个字符串, 字符串的意义可以由编码体系给出, 编码体系可以有自己的 URI 提供对编码语义的解释, 也可以是一个复合值, 也可以指向一个相关描述。应该指出的是对于复合值和相关资源的使用方法目前还在讨论之中, 还没有定论。

图 4 形象地说明了这个抽象模型¹¹:

¹⁰ 参见: <http://dublincore.org/documents/abstract-model/>。

¹¹ 这个图示来自于 DC-2004 培训材料, 参见:

http://dublincore.org/resources/training/dc-2004/chinese/DC-2004_Tutorial_3_1_zh.pdf



图 4: DCMI 元数据抽象模型

DC 元数据登记系统和元数据服务

DC 元数据登记系统是提供元数据元素、修饰词、编码体系等元数据术语的定义、其它相关属性和相互关系，以及元数据编码模式（Encoding Schema）（包括应用纲要）和其它规范文档进行注册、管理、发布并提供查询、映射、转换或其它服务的软件系统。传统的关系型数据库及大型应用系统都有类似功能的数据字典。DCMI 的元数据登记系统目前还只能提供简单的元数据术语规范库的功能，管理的术语范围仅局限于其自身命名域，而且还不支持应用纲要的管理和查询，也不提供自动的机器查询界面，但其底层数据存储是基于 RDF 的，其设计考虑了将来为语义万维网提供多种自动的元数据服务的功能，因而其发展十分受人瞩目。

DC 与 W3C 一直有着千丝万缕的联系，自从 DC 的共同发明人 Eric Miller 博士 2000 年成为 W3C 语义万维网运动的负责人之后，DC 元数据已经逐渐成为下一代万维网的一块基石。我们期待着在基于语义的 Web 服务中首先能够出现对于情报检索革命性的元数据服务，使因特网的信息搜索能够步入一个机器理解的时代。

结语：我国 DC 元数据开发应用概况及展望

DC 作为跨领域、多学科的通用元数据方案，在电子政务、远程教育、地理、空间、农业等领域都有应用。国内图书馆领域自 1997 年来开始关注 DC，1997 年启动的我国第一个“中国国家试验型数字图书馆”项目就对 DC 元数据进行了跟踪和引进，《图书馆杂志》在 1999 年第 4 期¹²与第 5 期¹³、《情报资料工作》第 5 期¹⁴、《图书情报工作》第 7 期¹⁵分别刊登

¹² 韩珏.都柏林核心(Dublin Core)元数据发展简史(上).图书馆杂志, 1999(4), 30-32

¹³ 韩珏.都柏林核心(Dublin Core)元数据发展简史(下).图书馆杂志, 1999(5), 18-23

¹⁴ 朱慧, 劳瑞勤.元数据的新贵:都柏林核心.情报资料工作, 1999(05), 19-23

¹⁵ 庄育飞.都柏林核心集及其价值初探.图书情报工作, 1999(07), 8-10

了以“都柏林核心”为标题的文章。自2000年起,介绍DC、应用DC的文章开始不断出现,这些文章在国内普及了DC元数据,也为DC的本地化工作做了大量积累。

从2000年以后,国内有关元数据的研究开始走出单纯的介绍,逐步走向实际应用,而应用也走出单纯的应用DC15个元素的语义,走向其作为一个完整的元数据体系三个方面的内容:语义、结构及语法的全面探索。DC通过对资源的描述,逐渐成为跨系统资源整合、实现语义互操作的桥梁。虽然在本地化和客户化方面还没有重大突破,仅仅提出了少量的对于DCMI限定词和编码体系的扩展,然而这一期间取得的成果还是巨大的,如北京大学图书馆的《中文元数据标准框架方案》¹⁶及其在该框架指导下设计的古籍、舆图等元数据方案;国家图书馆的《中文元数据方案》虽然主要基于OAIS模型,但也参考了DC¹⁷;清华大学图书馆建筑数字图书馆,上海图书馆自身进行数字化建设的一整套元数据方案也是严格遵循DC的。最值得一提的是由科技部立项、全国几十家单位参与的《我国数字图书馆标准与规范建设》项目(CDLS)¹⁸的研究,产生了大批成果,其中基本数字对象元数据规范及在此基本规范基础上的多种专门数字对象元数据规范也都是基于DC的。这个项目将对我国元数据标准体系的建立和应用产生深远的影响。

参考文献

1. Dublin Core Metadata Element Set, Version 1.1: Reference Description .URL:
<http://dublincore.org/documents/dces/>(最近更新日期:2003-06-02)
2. A Grammar of Dublin Core.Thomas Baker.URL: <http://www.dlib.org/dlib/october00/baker/10baker.html>(检索日期:2004-6-24)
3. DCMI Metadata Terms.URL: <http://dublincore.org/documents/dcmi-terms/>(最近更新日期:2004-6-14)
4. Andy Powell, Mikael Nilsson, Ambjörn Naeve, Pete Johnston.DCMI Abstract Model.URL:
[http://www.ukoln.ac.uk/metadata/dcmi/abstract-model/\(2004-6-24](http://www.ukoln.ac.uk/metadata/dcmi/abstract-model/(2004-6-24)
5. Simon Cox, Renato Iannella.DCMI DCSV: A syntax for writing a list of labelled values in a text string.URL:
<http://dublincore.org/documents/dcmi-dcsv/>(最近更新日期:2000-07-28)
6. The Dublin Core Metadata Initiative.URL: <http://dublincore.org/>(检索日期:2004-6-24)
7. [美]托马斯·贝克著,夏翠娟,刘炜译.DC词表的维护:实践、策略与模型.图书馆杂志,2004(5):48~54
8. The Dublin Core Metadata Initiative: Mission, Current Activities, and Future Directions.
<http://www.dlib.org/dlib/december00/weibel/12weibel.html>
9. Rachel Heery, Harry Wagner A Metadata Registry for the Semantic Web D-Lib May 2002
<http://www.dlib.org/dlib/may02/wagner/05wagner.html>
10. Lagoze, Carl. The Warwick Framework: A Container Architecture for Diverse Sets of Metadata. D-Lib Magazine, July/August 1996. <<http://www.dlib.org/dlib/july96/lagoze/07lagoze.html>>

作者简介:

刘炜,上海图书馆数字图书馆研究所所长,研究员,从事数字图书馆、元数据、知识本体、异构信息系统的互操作研究等。著有《数字图书馆引论》一书,参与编写《DC元数据》。

Email: wliu@libnet.sh.cn

楼向英,情报学硕士,上海图书馆数字图书馆研究所研究助理,参与编写《基于Web的信息服务—OCLC FirstSearch服务分析》一书。Email: xylou@libnet.sh.cn

赵亮,上海图书馆系统网络中心副主任,参与编写《DC元数据》,《数字图书馆引论》等著作。EMAIL: lzhao@libnet.sh.cn

¹⁶北京大学数字图书馆研究所研究报告.《中文元数据标准框架及其应用》, <http://www.idl.pku.edu.cn> (检索日期:2004-1-14)

¹⁷中文元数据方案.URL: <http://www.cdi.cn/download/dmids.pdf>(检索日期:2004-6-25)

¹⁸《我国数字图书馆标准与规范建设》项目(CDLS).URL: <http://cdls.nstl.gov.cn/cdls2/w3c/>(检索日期:2004-6-25)