数字图书馆信息安全管理标准规范

黄水清　任　妮　韩正彪 ◎著

北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

数字图书馆信息安全管理标准规范

黄水清　任　妮　韩正彪　著

北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

数字图书馆信息安全管理标准规范/黄水清,任妮,韩正彪著.—北京：北京大学出版社，2019.10

ISBN 978-7-301-30846-2

Ⅰ.①数… Ⅱ.①黄…②任…③韩… Ⅲ.①数字图书馆－信息安全－安全管理－管理规范－中国 Ⅳ.①G250.76-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 219554 号

书　　名	数字图书馆信息安全管理标准规范 SHUZI TUSHUGUAN XINXI ANQUAN GUANLI BIAOZHUN GUIFAN
著作责任者	黄水清　任　妮　韩正彪　著
责任编辑	王　华
标准书号	ISBN 978-7-301-30846-2
出版发行	北京大学出版社
地　　址	北京市海淀区成府路 205 号　100871
网　　址	http://www.pup.cn　　新浪官方微博：@北京大学出版社
电子信箱	zpup@pup.cn
电　　话	邮购部 010-62752015　发行部 010-62750672　编辑部 010-62765014
印 刷 者	三河市北燕印装有限公司
经 销 者	新华书店
	730 毫米×980 毫米　16 开本　19.25 印张　370 千字
	2019 年 10 月第 1 版　2019 年 10 月第 1 次印刷
定　　价	50.00 元

前　言

自20世纪90年代数字图书馆概念被提出以来，其研究和实践在全球范围内蓬勃发展。然而，由于数字图书馆广泛依赖于计算机技术、网络技术和数据通信技术，其面临的安全风险远远高于传统图书馆。信息安全问题成为数字图书馆研究和实践的重大课题。

数字图书馆信息安全是指保持数字图书馆各项信息的完整性、保密性和可用性，使得数字图书馆传递给用户的信息具有真实性、可核查性、抗抵赖性和可靠性。信息安全管理遵循“三分技术，七分管理”的黄金定律，技术被当作管理手段的一种类型和组成部分。技术措施被结合到选择、使用、维护、审查等管理过程中，与其他管理手段组成一个坚实的整体，形成完整的信息安全管理体系。

标准规范是提升管理品质的有效途径。当前，我国图书馆标准化、规范化的趋势势不可当，是图书馆未来发展的大趋势。数字图书馆的资源、服务、技术等环节均已制定了多种标准规范，但数字图书馆的信息安全问题仅在技术领域标准规范研究中有部分涉及，有关数字图书馆信息安全管理标准规范的系统研究和实践尚待加强。

国际公认的信息安全管理体系基础和术语(ISO 27000)适用于任何规模和行业的组织，尤其适用于受信息安全影响的关键性组织。ISO 27000在电信行业、金融行业和健康行业分别制定了对应的转化标准ISO 27011，ISO 27015和ISO 27799，这些为数字图书馆信息安全管理标准规范的研究提供了参照和经验，也提供了可行性保障。

为使数字图书馆信息安全管理体系的建立能够遵循国际与国家标准，具有可操作性，并推动数字图书馆信息安全管理的规范化和标准化，本书将ISO 27000的基本原则与思想完整地引入数字图书馆信息安全领域，参考ISO 27011，ISO 27015和ISO 27799，拟订数字图书馆自己的信息安全管理行业标准，使数字图书馆信息安全管理标准规范与先进的国际标准相接轨。本书研究了数字图书馆信息安全管理的实施框架、方法模型、标准规范的内容以及支撑软件，解决了数字图书馆信息安全管理标准规范制定过程中涉及的关键性问题，拟订并完成了数字图书馆行业目标明确、体系完备、功能实用、可操作性强的信息安全管理标准规范草案，为基于

标准规范基础上的数字图书馆信息安全管理方案的实施推行奠定了基础。

本书旨在建立通用、规范、可行、有效的数字图书馆信息安全管理的实施框架，解决数字图书馆信息安全管理过程中的关键问题。本书的具体内容包括以下五个方面：

(1) 数字图书馆信息安全管理的实施框架。通过对 ISO 27001 标准中涉及的 PDCA 过程方法及信息安全管理的要素、流程等内容进行梳理分析，结合数字图书馆自身的需求和特点，确定了数字图书馆信息安全管理 PDCA 过程方法模式的内涵，梳理了数字图书馆信息安全管理从制订方案到风险评估、再到风险控制的管理框架以及具体实施流程，分析并确定了风险评估和风险控制的要素及各要素的表示方式。

(2) 数字图书馆信息安全风险评估和风险控制的方法模型。从已有的信息安全风险评估和控制的方法和模型总结入手，分析了现有风险评估和风险控制方法模型在定量与定性的均衡、可操作性、结果可接受性、评估与控制相衔接等方面存在的缺陷，阐述了现有的风险评估和风险控制的方法模型不适用于数字图书馆信息安全管理的原因，进而确定了数字图书馆信息安全风险评估和风险控制方法模型的选择依据。最后，提出了具有可操作性的数字图书馆信息安全风险评估模型、风险控制决策模型以及资产等级值、威胁等级值、脆弱性等级值计算模型，并详细阐述了以上模型的数据采集和分析计算策略，确保了所有模型的可操作性和有效性。

(3) 数字图书馆信息安全管理标准规范草案的拟订。在对数字图书馆过程模式、风险评估和风险控制的方法模型进行研究的基础上，结合对 ISO 27001 和 ISO 27002 在电信行业、金融行业、健康行业的标准转化和应用分析，分析了在数字图书馆领域信息安全标准规范形成和实施推广过程中还应注意的问题，包括标准规范确立的目的、意义、范围、结构、流程、内容、技术、实施障碍、推行策略等。在此基础上，最终拟订并撰写了数字图书馆信息安全管理标准规范的草案。

(4) 数字图书馆信息安全管理软件系统的开发。以数字图书馆信息安全管理标准规范草案为依据，开发了数字图书馆信息安全风险评估与风险管理的工具软件。该软件系统包括了数字图书馆信息安全管理的基础知识库，支持按照数字图书馆信息安全管理标准规范建立信息安全管理体系，其中的风险评估和风险控制过程均支持多种计算模型。

(5) 数字图书馆信息安全管理标准规范的实证研究。在研究的不同阶段分别对三所中型图书馆的数字图书馆部分开展了实证研究。在前期的过程方法研究和标准草案拟订过程中，对其中的两所数字图书馆进行了信息安全管理方案论证、风险识别、评估与分析、风险控制方案制订、风险管理报告撰写等实证研究。在信息

安全管理标准规范草案的拟订后，对三所馆中的一所严格按照数字图书馆信息安全管理标准草案中涉及的流程、方法、要求等进行了完整的实证研究，验证了数字图书馆信息安全标准规范草案及本课题其他研究工作的合理性和有效性。

本书是在国家社科基金重点项目“数字图书馆信息安全管理标准规范研究”（项目编号：12ATQ001）最终研究报告的基础上修改而成的。南京农业大学信息管理系杨波、严英武、黎欢等师生参与了项目的部分研究工作，深圳大学城图书馆赵洗尘和朱书梅、东莞图书馆李东来、南京农业大学图书馆查贵庭等参与了项目的数据调查或专家咨询工作，在此一并致谢！

由于时间与作者水平的关系，书中存在许多不足。首先，在实证分析的各个阶段仅仅分别选择了3家有代表性的数字图书馆作为实证对象。但是，管理行为是一个不断改进的过程，需要在管理实践中累积管理数据与管理经验去不断完善。所提出的标准规范草案也需要在数字图书馆信息安全管理的具体实践中用更多的管理实证去加以验证、改进和完善。其次，任何标准的起草、发布、贯彻、落实都需要经历一个漫长的过程。目前的数字图书馆信息安全管理标准规范刚刚完成了起草工作，仅仅还是一个草案，从草案到经过主管部门的审核、授权与发布再在全国数字图书馆全面贯彻标准、实施推行，还有一个漫长的过程。作者希望专家和读者对书中的不足和错误给予指评指正。

目　录

第1章 绪 论

近年来，随着社会、经济与技术的发展，承担着让所有人平等获取信息职责的数字图书馆发展迅速。数字图书馆对计算机、网络和数据通信技术的依赖远远高于传统图书馆，数字图书馆的资源、管理和服务与信息网络息息相关，面临着很高的信息安全风险。尤其是大数据时代的到来，网络和信息技术与数字图书馆的资源、空间、流程、服务和管理等深深融为一体。与此同时，用户的信息需求日益增长，对数字图书馆的依赖和要求越来越高。数字图书馆信息安全问题的重要性愈发彰显，如何保障我国数字图书馆的信息安全已成为无法回避的问题。

数字图书馆信息安全是指保持数字图书馆各项信息的完整性、保密性和可用性，使得数字图书馆传递给用户的信息具有真实性、可核查性、抗抵赖性和可靠性。完整性、保密性和可用性是数字图书馆信息安全的完整体系和内核；真实性、可核查性、抗抵赖性和可靠性是数字图书馆提供给用户信息服务的质量标准。自2008年10月全国图书馆标准化技术委员会成立以来，百余项行业标准规范相继出台。图书馆工作日益标准化、规范化，刘兹恒教授指出，我国图书馆标准化、规范化的趋势势不可挡，图书馆工作规范化是图书馆未来发展的十大趋势之一[1]。然而截至目前，关于数字图书馆信息安全的管理标准尚未颁布实施，迫切需要科学地制订数字图书馆信息安全管理标准规范。

随着黑客攻击、病毒入侵、隐私泄露、自然灾害等信息安全漏洞不断出现，网络安全战略上升到国家和国际层面，各国纷纷制定了维护国家安全的网络安全战略。2011年，美国率先颁布《网络空间国际战略》和《网络空间行动战略》；随后，德国颁布《德国网络安全战略》；2013年2月，欧盟委员会颁布《欧盟网络安全战略：公开、可靠和安全的网络空间》[2]。2014年2月27日，我国成立了中央网络安全和信息化领导小组，负责着眼于国家安全和长远发展，统筹协调经济、政治等各个领域的网络安全和信息化重大问题。维护国家安全的网络空间战略已经成为各国关注的焦点。

信息安全管理遵循“三分技术，七分管理”的黄金定律。技术是保障信息安全的手段，管理则是选择、使用、维护、审查包括技术措施在内的安全手段的整个过程。技术是点，管理是面，它能将各种散乱的点组织在一起，形成一个坚实的整体。信息安全问题的解决不能仅仅依靠产品和技术，唯有管理才能系统全面地避免信

息安全事件的发生。据有关部门统计，在所有的计算机安全事件中，约有52%是人为因素造成的，25%由火灾、水灾等自然灾害引起，技术错误占10%，组织内部人员作案占10%，3%左右是由外部不法人员的攻击造成[3]。简单归类，属于管理方面的原因比重高达70%以上，而这些安全问题中的95%是可以通过科学的信息安全管理来避免的。

数字图书馆作为网络空间的重要组成部分之一，承担着拓展人类智力活动的能力和加速社会创新水平提升的功能，是实现社会知识资源传播共享和增值利用的重要平台。由于数字图书馆广泛依赖于计算机、网络和数据通信等高科技专业技术，一旦出现信息安全问题，必然会影响我国各行各业信息的存储、传播和利用，从而阻碍社会的发展。因此，对数字图书馆执行信息安全标准规范、加强数字图书馆的信息安全管理，可起到未雨绸缪、防患于未然的作用，从根本上杜绝信息安全事件的发生。

对国内30家数字图书馆关于“数字图书馆信息安全现状”的调研表明，在调研之前的一年中，30家被调查的数字图书馆100%都发生过信息安全事件，其中有6家发生过一次信息安全事件，占总数的20%；有10家发生过两次信息安全事件，占总数的33.3%；有14家发生过三次或三次以上的信息安全事件，占总数的46.7%[4]。另外，据统计，数字图书馆领域已经发生过多次影响恶劣的信息安全事件，例如华北电力大学图书馆主页被篡改事件，不仅中断了数字图书馆的正常业务，而且对图书馆的形象和名誉造成了恶劣的影响。可见，数字图书馆信息安全问题日益凸显、不容忽视。数字图书馆信息安全管理可以正确地识别、评估各种风险因素对数字图书馆业务流程和资产带来的损失，为进一步的风险控制提供思路和方向，以减轻可能带来的负面影响，将损失降到最低。

数字图书馆标准规范体系建设是数字图书馆建设中的一个重大命题。目前，数字图书馆的资源、服务和技术等多方面均制订了标准规范，但数字图书馆的信息安全标准规范仅在技术领域有部分涉及，在管理标准规范的系统研究和实践尚未见报道。

随着网络和信息技术的高速发展和普遍应用，各行各业均面临着日益严重的信息安全问题。普华永道2015年的《全球信息安全现状调研报告》中指出金融、医疗、汽车、新闻等行业面临着严重的信息安全风险[5]，部分行业已经开始制订标准规范，实施信息安全规范化管理。中国互联网络信息中心(China Internet Network Information Center，CNNIC)与国家域名安全联盟联合发布的《中国域名服务安全状况与态势分析报告》指出，2013年，国内安全状态为差的权威域名服务器比例仍占八成，配置漏洞问题在权威域名服务器中普遍存在[6]，国内政府、金融行业只有不足10%的域名处于安全状态，而教育行业则有80%以上的域名处于风险

状态[7]。我国的数字图书馆广泛分布于政府、事业、教育等机构，其信息安全风险问题同样需要规范化的管理方式进行解决。

ISO 27000 提供了 ISMS 标准族中涉及的通用术语及基本原则，适用于任何规模和行业的组织，尤其适用于受信息安全影响的关键性组织。ISO 27000 在电信行业、金融行业和健康行业分别制定了对应的标准 ISO 27011，ISO 27015 和 ISO 27799，这些为数字图书馆信息安全管理标准规范的研究提供了参照和经验，也提供了可行性保障。

数字图书馆有不同的定义[8~10]。在本书中，我们将数字图书馆的内涵限定为建立在传统的实体图书馆之上的数字图书馆部分，即将传统的实体图书馆的数字化部分定义为数字图书馆，将传统的实体图书馆中的数字化部分的信息安全管理作为数字图书馆的信息安全管理。由于数字图书馆广泛依赖于计算机技术、网络技术和数据通信技术，其面临的安全风险远远大于传统图书馆。

本书基于在信息安全管理领域得到广泛应用的 ISO 27000 系列标准的原则与思想，结合数字图书馆信息安全管理的工作实践，借鉴电信、金融和健康三个行业信息安全管理标准的方法与经验，解决数字图书馆信息安全管理标准规范制订过程中涉及的关键性问题，形成建议方案，并开发对应的支撑软件，为制定数字图书馆行业的信息安全管理标准规范奠定基础。本书的内容主要有以下几点意义：第一，为数字图书馆信息安全管理标准规范的建设提供符合国际标准与国家标准的、具有可操作性的完整解决方案，可用于指导数字图书馆信息安全管理的工作实践；第二，解决数字图书馆标准规范建设中较少涉及的信息安全管理标准规范的关键性问题，完善数字图书馆标准规范体系，促进国内数字图书馆建设；第三，将 ISO 27000 的基本原则与思想完整地引入数字图书馆信息安全领域，使数字图书馆信息安全管理工作与先进的国际标准相接轨，同时对 ISO 27000 在国内的推广也有促进作用。

本书主要包括 6 个方面的内容：

(1) 数字图书馆信息安全管理的实施框架研究。数字图书馆信息安全管理的实施框架包括过程模式、关键因素和实施流程等内容。在数字图书馆信息安全管理的研究中，首先要根据 ISO 27000 系列标准的内容体系和要求以及数字图书馆信息安全管理的特点、目标需求以及现实条件，确定数字图书馆信息安全规范化管理的过程模式、关键因素和实施流程等，形成一套成熟、有效、可行的实施框架。这项工作是数字图书馆规范化管理的基础和前提，也是方针和指南。

(2) 数字图书馆信息安全管理风险评估的关键性问题研究。以 ISO 27001 中的风险评估思想和要求为依据，综合利用问卷调研与专家访谈法获得数字图书馆信息安全风险评估的基础数据，确定数字图书馆信息安全风险评估中资产、威胁、

脆弱性3大属性的影响因素和计算模型，选择合适的风险值计算模型，研究梳理相应的风险评估方法与流程，解决与风险评估有关的关键性问题，构建数字图书馆信息安全风险评估的综合应用模型，并选择国内两个大型数字图书馆作为信息安全风险评估的实证，为数字图书馆信息安全规范化管理的风险评估环节提供解决方案。

(3) 数字图书馆信息安全管理风险控制的关键性问题研究。对比分析2005版和2013版的ISO 27002中各个控制域、安全类别和控制措施，确认基于新标准要求下的数字图书馆信息安全风险控制核心要素和参考要素。综合考虑风险控制的经济性、有效性和可操作性要求，从数字图书馆信息安全风险控制相关因素的识别、计算入手，探讨构建数字图书馆风险控制的决策模型，辅助数字图书馆控制措施的筛选决策。解决与风险控制有关的关键性问题，构建数字图书馆信息安全风险控制的决策应用模型，为数字图书馆信息安全规范化管理的风险控制环节提供解决方案。

(4) 数字图书馆信息安全管理的标准规范草案设计。通过过程方法、风险评估和风险控制等关键问题的研究，结合实证研究的效果，参考ISO 27000系列标准中的电信、金融、健康3个行业信息安全管理标准的流程与框架体系，完成数字图书馆信息安全管理标准规范草案的拟订、标准规范草案的可行性分析以及推广应用策略分析，为数字图书馆信息安全规范化管理提供长效的解决方案。

(5) 基于标准规范建议方案的数字图书馆信息安全管理软件研发。根据数字图书馆信息安全管理标准规范建议方案的流程、模型和方法，设计并开发数字图书馆信息安全管理软件系统，用于信息安全管理过程涉及的大量数据处理。

(6) 数字图书馆信息安全规范化管理的实证研究。本书选取一家有代表性的数字图书馆，按照信息安全管理的过程方法、信息安全风险评估和风险控制的方法模型以及设计的标准规范草案，具体实施包括数字图书馆信息安全管理体系构建、运行、评审和改进等在内的信息安全规范化管理的全过程，并对结果进行分析，验证本书研究和设计的标准规范草案在应用过程中的准确性、完整性、有效性和可操作性。

第2章　数字图书馆及信息安全管理标准规范概述

管理追求规范化的目标，而标准规范就是实现规范化管理的有力支撑。我国对数字图书馆标准规范建设的关注始于2002年，虽然晚于国外，却也取得了较为显著的成果。20世纪90年代开始，信息安全作为一个技术与管理并重的领域不断受到各国政府及国际组织的关注，制定了一系列信息安全标准。然而，国内外的数字图书馆领域目前均未见相对成熟的信息安全管理标准规范。因此，本章在对核心概念加以界定的前提下，重点对国内外数字图书馆的标准规范建设情况、各行业信息安全标准的建设情况以及目前数字图书馆信息安全管理的现状进行介绍。

2.1　概念界定

数字图书馆、信息安全、管理标准等是本书中研究内容的基础概念，数字图书馆信息安全和信息安全管理标准则是本书的核心概念。

2.1.1　数字图书馆信息安全

本书中数字图书馆指的是传统实体图书馆的数字化部分，即高校图书馆、公共图书馆和科技图书馆的数字化部分。本书中的数字图书馆信息安全管理指的是传统实体图书馆数字化部分的信息安全管理，即高校图书馆、公共图书馆和科技图书馆的数字化部分的信息安全管理。

传统图书馆信息安全的研究主要集中在图书馆纸质信息资源安全[11~13]和信息系统安全[14]两个方面，并且从关注技术上解决安全隐患问题转向技术与管理并重的阶段[15]。数字图书馆对计算机、网络和数据通信技术的依赖远远高于传统图书馆，数字图书馆的资源、管理和服务与信息网络息息相关，其信息安全问题更加严重。

按照ISO 27001的规定，信息安全即保持信息的保密性、完整性和可用性，另外，还包括信息的真实性、可核查性、抗抵赖性和可靠性[16]。同样，数字图书馆信息安全是指保持数字图书馆各项信息的保密性、完整性和可用性，使得数字图书馆传递给用户的信息具有真实性、可核查性、抗抵赖性和可靠性[4][17~18]。

2.1.2 信息安全管理标准规范

信息安全是信息系统实现互联、互用、互操作过程中提出的安全需求。因此，迫切需要技术标准来规范系统的设计和实现。既然信息安全是一个管理过程，如同质量管理过程中有 ISO 9000 与环境管理过程中有 ISO 14000 一样，信息安全管理标准是信息安全管理实践的必然产物，也是信息安全管理过程的共同原则。

信息安全管理标准产生于西方国家。西方国家的多数标准或为国际标准化组织接受成为国际标准，或在某些领域成为业界的操作规范，起到事实上的行业标准的作用。信息安全管理标准是组织建立并实施信息安全管理体系(Information Security Management System，ISMS)的指导性的准则，主要目的是为组织实施有效的信息安全管理所需的控制提供的通用规则[17]。

我国与西方国家在历史文化、传统习惯、发展道路和经济水平等各方面存在巨大的差异，使得许多国外公认有效的管理原则与科学方法在我国难以顺利运行。同时，随着管理信息化发展的推进，“重技术、轻管理”“先进的技术手段与落后的管理经验形成了鲜明的反差”，类似的问题层出不穷，面对这样的情况，20 世纪 80 年代末，李习彬教授提出了规范管理化概念[18]，并综合利用组织整合理论中的三层设计理论、三元整合理论和规范行为理论等理论基础，创建了规范化管理的知识体系[19~20]。其理论和应用得到国内的认可与推广。

黄俊认为规范化主要指运用制度、章程、操作标准等，对行业进行统一的、有章可循、有规可依的管理，规范化管理即要建立健全、优化完善一套以人为本、上下认同、行之有效的管理体系来主导的管理[21]。规范化管理要求开发各种层次、各种形式的具有操作性的管理方法，包括应用模型和方法流程等。

信息安全管理标准提供了有效地实施信息安全管理的建议，规范了信息安全管理的方法和程序。依据信息安全管理标准，用户可以制订适合自己的安全管理计划和实施步骤，为所在组织发展、实施和评估有效的安全管理实践提供参考依据[22]。

信息安全管理标准规范的目的在于保证信息系统的安全运行。没有标准就没有规范，无规范就无法形成信息安全产业的规模化，无法生产出在信息安全方面有保证的满足社会需求的产品。没有标准同时也无法规范人们的安全防范行为，提高组织内外各类人员的信息安全意识及组织的整体信息安全水平。

2.1.3 数字图书馆信息安全管理标准规范

数字图书馆信息安全管理的根本目标是要建立数字图书馆信息安全管理体系。而信息安全管理体系的建立需要一套方法、流程、模型来规范和约束。国际上已经有了以 ISO 27000 为代表的一系列信息安全管理标准规范。同时，针对特别

的行业，还制定了遵循通用标准并适合该行业特征的特定信息安全管理标准，如电信行业的 ISO 27011、健康行业的 ISO 27799 以及金融行业的 ISO 27015。

数字图书馆作为一个特定的行业，需要针对其在信息安全管理方面的目标和特点，建构建立信息安全体系的规范化方法、流程与模型。数字图书馆信息安全标准规范的执行，保证了数字图书馆各项信息的完整性、保密性和可用性，使数字图书馆传递给用户的信息具有真实性、可核查性、抗抵赖和可靠性。目前，数字图书馆尚没有这样的信息安全管理标准规范。

2.2　数字图书馆的标准规范

21 世纪后，科技部提出了实施人才、专利、标准三大战略，标准的重要性正日益突出。作为提供数字信息资源建设和服务的数字图书馆，标准规范可以保证其所构建的信息资源和信息服务具有可使用性、互操作性和可持续性。可使用性，是指所建立的资源或服务能够在广泛的网络环境和复杂的技术条件下为用户方便地使用；互操作性，是指所建立的资源或服务能够在更大系统范围内，与其他资源或服务方便、有效地交换、转换和整合，从而为用户提供逻辑上集成的服务；可持续性，是指所建立的资源和服务能够在变化的技术和运行机制下长期保存和使用，能够被集成在未来的资源与服务环境中[23]。

2.2.1　国外数字图书馆的标准规范

国外数字图书馆标准规范的研究和建设始于 20 世纪 80 年代末和 90 年代初。国外在数字图书馆建设的过程中，非常重视标准的选择和应用，标准选择恰当与否直接关系到数字图书馆能否可持续发展[24]。国外数字图书馆标准规范的研究主要以项目为核心，倾向于标准规范的应用研究。美国的数字图书馆先导计划一期和二期[25]、美国加利福尼亚数字图书馆、英国数字图书馆、英国国家分布式电子资源以及英国联合信息系统委员会数字图书馆等国家级的数字图书馆建设项目中都明确列出标准规范是其中一项重要的建设内容[26~27]，而且总是在继承以往成果的基础上不断完善。

国际标准化组织信息与文献：档案/文件管理标准技术委员会(ISO/TC46)，是负责制定和推广与文献和图书馆工作有关的国际标准的技术委员会。目前正式出版的相关 ISO 标准有 87 项，其中基础标准(格式、语言、代码等)40 项，占总数的 46%；识别与描述(信息组织)标准 18 项，占 20%；技术互操作标准(信息共享)20 项，占 23%；统计与绩效评估(管理标准)6 项，占 7%；文件管理 3 项，占 4%[28]。此

外，由于数字图书馆与互联网技术密不可分，一些常用的互联网技术标准在数字图书馆领域同样也适用，如万维网联盟（World Wide Web Consortium，W3C）和国际互联网工程任务组（The Internet Engineering Task Force，IETF）制订的相关标准。

在数字图书馆领域，世界各国都在积极地制定自己的标准。美国国家标准学会（American National Standards Institute，ANSI）下设学术委员会，从事有关元数据的命名、标识、定义、分类和注册等工作。美国数字图书馆建设在多个馆内开展，每个不同的机构都积极地开展了相关的数据加工格式和描述元数据等方面的研究与应用。许多机构或项目都规定了数据加工格式的标准，图书馆、博物馆和政府机构都制定了自己的元数据格式，图书馆界和数字图书馆建设领域还提出了若干检索服务协议[29]。

美国科罗拉多州州立大学图书馆从2000年开始建设有关海报的数字访问项目，旨在通过该项目实现对检索数据库在互联网上显示数字海报及其描述的使命[30]。在该项目进行期间，恰逢美国国家信息标准化组织（National Information Standard Organization，NISO）制定了NISO Z39.87《数据字典——静态数字图像技术元数据（2006）》（Data Dictionary——Technical Metadata for Digital Still Images）标准，该标准定义了数字图像用元数据元素标准集，为用户建立、交换和说明数字图像文件提供标准化的信息[31]。最终该图书馆在对比哈佛大学图书馆、加利福尼亚数字图书馆等采用的元数据的基础上，决定采用NISO Z39.87标准草案。

欧洲标准化委员会（Comité Européen de Normalisation，CEN），负责提供全面的标准化服务及产品，提高用户的标准化意识。其中，分布环境中人员和资源识别（People and Resources Identification in Distributed Environments，PRIDE）是欧盟启动的一个项目。该项目的思想是将PRIDE作为数字图书馆、信息和用户之间的一个中枢，以便为数字图书馆在一种较为容易管理的模式下提供一种相互发现和共享信息的方式[32]。PRIDE项目组认为采用标准是最合适的选择，因为标准提供了一个访问分布在数字图书馆之间信息的标准方法。经过对标准的一系列调查分析，PRIDE发现国际标准化组织（International Organization for Standardization，ISO）和国际电工委员会（Internatinal Electrotechnical Commission，IEC）联合制定发布的ISO 9594系列标准（也可称为ITU-T Rec. X.500系列标准），能提供目录服务的各类信息处理系统的互连[33]。该项目组通过分析后，最终选择了ISO 9594-1标准建立PRIDE目录和采用ISO 9594-8标准进行身份鉴别[34~35]。

针对标准及相关研究涉及主题，国外关于数字图书馆标准规范的研究主要集中在数字信息资源建设的标准描述体系和涉及数字信息资源建设某一方面的标准

规范描述体系。前者主要是对数字信息资源涉及的数字化加工、资源描述、资源组织、资源互操作和资源服务等方面的标准、规范及其应用要求进行系统描述；后者重点是对数字信息资源的描述、组织的标准、规范及其应用要求做相关的规定[36]。

在数字信息资源建设的标准描述体系方面取得的有代表性的成果主要有美国IMSL的数字资源建设指南框架[37]、RLG/CMI数字化指南[38]、美国国会图书馆数字资源格式描述体系[39]、英国公共图书馆领域的NOF/People's Network项目标准指南[40]、英国分布国家电子资源项目标准体系[41]、加拿大文化在线项目标准与指南[42]等；在数字信息资源建设某一方面的标准规范描述体系取得的代表性成果主要有美国国会图书馆数字资源检索与互操作规范体系[43]、美国NSDL元数据标准体系[44]、RLG/CMI描述指南[45]、OhioLINK多媒体资源标准体系[46]、加利福尼亚数字图书馆数字图像标准[47]、加利福尼亚数字图书馆元数据与编码标准[47]、UN/FAO农业信息资源检索元数据框架[48]、CEN/ISSS元数据体系[49]、INDECS数字知识产权元数据框架[50]、英国与加拿大电子政务体系元数据框架[51~52]。之后，随着"后数图""泛在理论"等理念的提出，联合、开放、合作、共享的建设机制成为各国数字图书馆标准规范建设与开发的发展趋势。

2.2.2 国内数字图书馆的标准规范

1. 国内数字图书馆标准规范建设的发展历程

1997年，"中国试验型数字式图书馆项目"由文化部向国家计划委员会立项，国家图书馆、上海图书馆等6家图书馆参与了该项目。该项目创建了多馆合作的网络内容资源建设和共享体系，初步实现了一个数字图书馆系统。此后，国内图书情报单位纷纷启动数字图书馆或类似平台建设计划。在建设过程中，标准规范建设占据了非常重要的地位。我国数字图书馆标准规范的建设始于2002年10月科技部启动的"我国数字图书馆标准规范建议"项目以及中国高等教育文献保障系统数字图书馆建设标准和规范等项目。具体情况如表2-1所示。

表2-1 我国数字图书馆标准规范项目列表

项目名称	启动时间	制定的标准体系
我国数字图书馆标准规范建设	2002年	编制了《我国数字图书馆标准规范总体框架与发展战略》，为我国数字图书馆建设提供相对完善的标准与规范基础
中国数字图书馆工程	1998年	主要讨论制定数字图书馆建设过程中的标准规范体系。已制定完成《中国数字图书馆工程建设一期规划》《中国数字图书馆工程一期规划实施方案》及《中文元数据方案》等
中国科学院国家科学数字图书馆	2001年	根据《数字图书馆建设的标准规范体系》等系列研究报告，制定了《国家科学数字图书馆开放描述与标准应用指南》