

# 我国标准物质资源信息共享与服务

汪 斌 李红梅

(中国计量科学研究院, 北京 100013)

**摘要:** 在对我国标准物质资源发展与保存状况、用户需求进行详细分析的基础上, 提出标准物质资源信息化建设的整体方案; 针对标准物质资源的自身特点, 对资源描述规范化、信息加工标准化、信息实物同步化、共享服务网络化、运行一体化、推广系统化的关键举措进行详细阐述; 总结信息化建设的阶段性成果, 介绍下一阶段的几项重点工作。

**关键词:** 标准物质; 科技资源; 信息化; 信息共享; 资源共享; 信息服务

中图分类号: G203

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2013.02.005

## Sharing and Service on Information of Reference Materials

Wang Bin, Li Hongmei

(National institute of metrology, Beijing 100013)

**Abstract:** This paper analyzes reference materials development, conservation condition, and customers' requirements in china, and then the whole construction plan is proposed. According to the features of reference materials, normalization of description, standardization of information processing, synchronization of information and materials, network of sharing service, all in one of running and systematization of popularization are described in detail. At last, the achievements are summarized and the main jobs in the next stage are introduced.

**Keywords:** reference material, sci-tech resources, information, information sharing, resources sharing, information service

## 1 引言

《标准物质常用术语和定义(JJF 1005-2005)》对标准物质的定义是: 已确定其一种或几种特性, 用于校准测量器具、评价测量方法或确定材料特性量值的物质<sup>[1]</sup>。标准物质是计量活动尤其是化学计量活动的重要载体, 在食品安全检测、国际贸易、临床检验、环境监测等领域都有重要作用<sup>[2]</sup>。1987年7月10日, 我国颁布了《标准物质管理办法》。从此, 我国有证标准物质纳入计量器具的管理范畴, 新研制的标准物质只有经过定级鉴定评审才能最终获得标准物质定级证书。我国有证标准物质逐年增加, 截止到2011年年底, 经国家质

总局批准的标准物质总数达到6714种。面对数千种标准物质, 如何对这众多的标准物质资源进行管理, 如何实现标准物质资源信息的共享与服务, 是当今标准物质管理领域重要的研究课题。本文将分析我国标准物质资源发展概况, 以标准物质信息系统为例, 提出标准物质资源信息化建设方案。

## 2 我国标准物质资源发展概况

### 2.1 现状分析

自从1987年颁布《标准物质管理办法》以来, 我国标准物质数量增长迅速。截至2011年, 经国家质检总局批准的标准物质总数为6714种, 其中一级1791种, 二级4923种。表1列出了2000年以来我国

第一作者简介: 汪斌(1978-), 男, 中国计量科学研究院助理研究员, 主要研究方向: 化学计量、信息资源共享、数据分析。

基金项目: 国家科技基础条件平台项目“国家标准物质资源共享平台建设”(2005DKA21501)。

收稿日期: 2012年10月24日。

标准物质的数量增长情况。

从表1可以发现,2000年至2011年12年间,获得国家质检总局批准的标准物质共4692种,占我国标准物质总数的69.88%。尤其是2006年以来,每年都有400种以上的标准物质获得批准,集中在环境、食品、临床医药等领域。

表1 2000年以来我国标准物质数量增长情况

年份	一级数量	二级数量	合计
2000年	38	123	161
2001年	44	111	155
2002年	35	211	246
2003年	0	184	184
2004年	99	205	304
2005年	45	144	189
2006年	27	390	417
2007年	92	516	608
2008年	64	526	590
2009年	71	425	496
2010年	139	496	635
2011年	92	615	707

2000年至2011年,标准物质获得批准的研制单位共有240家。这些单位分布于30多个省(直辖市),分属于不同领域和行业。标准物质是需要特定保存条件的测量标准。由于研制单位的分散性,标准物质保存也非常分散。

在这240家单位中,获得批准的标准物质数量在10种以下的单位共165家,占研制单位总数的68.75%;165家单位共有1437种标准物质获得批准,占标准物质总数的30.63%;每个单位平均每年获得批准的标准物质数量不到一种。统计数据显示,在这165家单位中,很多单位都是在某一两年有标准物质获得批准,而在其他时间都没有标准物质产出。这些单位所研制的标准物质其推广、保存和共享均无法保证。

目前,我国的标准物质都是“谁研制、谁推广、谁制备、谁保存、谁共享”。一方面,标准物质需求激增,标准物质发展迅速;另一方面,数量众多的研制单位各自研制、各自推广、各自共享。一些具有一定研制规模的标准物质研制单位具备一定的推广、保存、共享的条件与能力,但都局限于某些领域和行业,影响力远远不够。对大量研制规模较小的单位而言,既缺少推广的资金与渠道又缺乏保存共享的设施与条件。

随着信息化技术的快速发展与广泛应用,实现了地域上分散的资源信息集中管理、发布与共享,同时以国家标准物质实物中心库和行业分库为保存共享基地,集中与适度分布相结合,形成“1+1>2”的规模效应,从而有力地推进我国标准物质资源的推广、保存与共享。

## 2.2 服务对象分析

(1)标准物质使用者。单从国家标准物质中心库的统计来看,每年活跃客户都在1万家以上。这些客户对标准物质概念的理解程度参差不齐,具体情况也千差万别,但其需求核心都集中在什么是标准物质、标准物质的量值情况、如何选择标准物质、如何使用标准物质、如何获取标准物质。因此,要建立标准物质信息的浏览与多维度检索、标准物质的网络在线订购、网络订单查询、网络在线技术咨询、技术规范的浏览与查询、管理法规的浏览与查询、相关能力验证信息的浏览与查询、相关国际比对信息的浏览与查询等。

(2)标准物质研制者。1951年中国钢铁检验委员会首次发布了弹簧钢化学成分标准物质<sup>[2]</sup>。经过60余年的发展,目前我国的标准物质涵盖了钢铁、有色、化工、环境、食品、临床医药等13大类。随着我国整体科技水平的提升和检测能力的提高,标准物质需求持续快速增长,标准物质的研制也越来越获得重视,标准物质的体系建设也写入了“十二五”科技发展规划。目前,我国的6700多种标准物质的直接研制负责人有600多人,参与标准物质研制的科研人员可达6000余人。标准物质研制涉及原料分析、检测方法、数据分析与处理等环节。为满足这部分用户的使用需求,信息平台将建立标准物质信息在线更新、标准物质查新、相关书籍与技术文件信息的浏览与查询、技术交流、研制成果发布、批准文件查询等功能。

(3)标准物质共享服务者。这类用户可以通过国家标准物质中心库和行业分库的内部库存物流分发管理系统,实现标准物质实物资源状况的动态管理,包括入库计划下达、动态库存管理、客户管理、订单处理、实物分发、物流跟踪等功能,为广大用户提供高效、规范、便捷、优质的服务。

(4)标准物质信息平台管理者。平台管理者具有标准物质信息的集中加工、维护、审核与发布的最高权限;能够对用户访问情况、资源受关注情况、资源分布状况进行统计;具有维护更新所有网

络版块内容的权限。

(5) 标准物质专家。可通过平台解答标准物质应用和研制的技术问题；对进入平台的信息进行专业化评审，主要针对标准物质证书和相关的技术资料进行评审，以保证信息的质量；查询资源分布状况。

(6) 标准物质行政主管部门。通过信息全面、权威的标准物质信息系统，标准物质管理部门可以动态多维度地了解标准物质资源分布、发展、应用情况，获得可靠有效的决策数据。

### 3 标准物质信息系统的功能与特点

#### 3.1 功能设计

为满足目标用户的实际需求，搭建了信息服务及实物管理两大平台和一个数据交互系统。标准物质信息服务平台为B/S结构，具有www.ncrm.org.cn域名，面向全社会开放。通过权限设置，可以为标准物质使用者、研制者、专家、管理者等提供个性化的服务，满足不同用户的使用要求。标准物质实物管理平台为C/S结构，只能在实物库内部局域网运行，主要服务于标准物质实物的管理与分发，保证服务质量与服务效率。数据交互系统的主要功能是实现平台间相关数据的同步与数据传输。主要功能如图1所示。

#### 3.2 资源描述规范化

为保证标准物质信息描述的一致性，信息化建设启动之初就开展了标准物质描述技术规范和标准物质分级分类代码编码规范的制订，最终形成指导标准物质标准化整理和数字化加工的《标准物质资

源共性描述规范》和《标准物质分级分类编码体系》。

《标准物质资源共性描述规范》对标准物质资源描述的共性六大类信息做出了明确定义。(1) 护照信息。标准物质编号、标准物质中文名称、标准物质英文名称、研制单位名称、标准物质研制单位所在省(市)、研制单位地址、邮政编码。(2) 标记信息。标准物质分类(化学成分、物理特性与物理化学特性、工程技术特性、生物化学和生物工程学)、研制负责人、研制起止日期、定值日期、复测日期、主要用途等。(3) 基本特征特性描述信息。包括标准物质的物理形态、基体、标准值、不确定度、主要分析方法、定值单位、规格等。(4) 其他描述信息。主要指图像和记录地址。(5) 收藏单位信息。包括保存单位名称、实物状态、证书等。(6) 共享信息。包括共享方式、获取途径和联系方式等。

《标准物质分级分类编码体系》的确定实现了标准物质资源编码的标准化和规范性，实现了资源的统一编码。

#### 3.3 信息加工标准化

##### 3.3.1 资源库

根据描述规范，研制单位信息包括名称、地址、邮编、电话等。如果没有代码库，在添加标准物质信息时，不管研制单位是否曾经在数据库中出现过，信息维护人员都需要重新添加研制单位信息；如果某研制单位的信息发生变化，所有该单位研制的标准物质信息中研制单位信息都要进行修改。在建立研制单位代码库的情况下，我们就不需

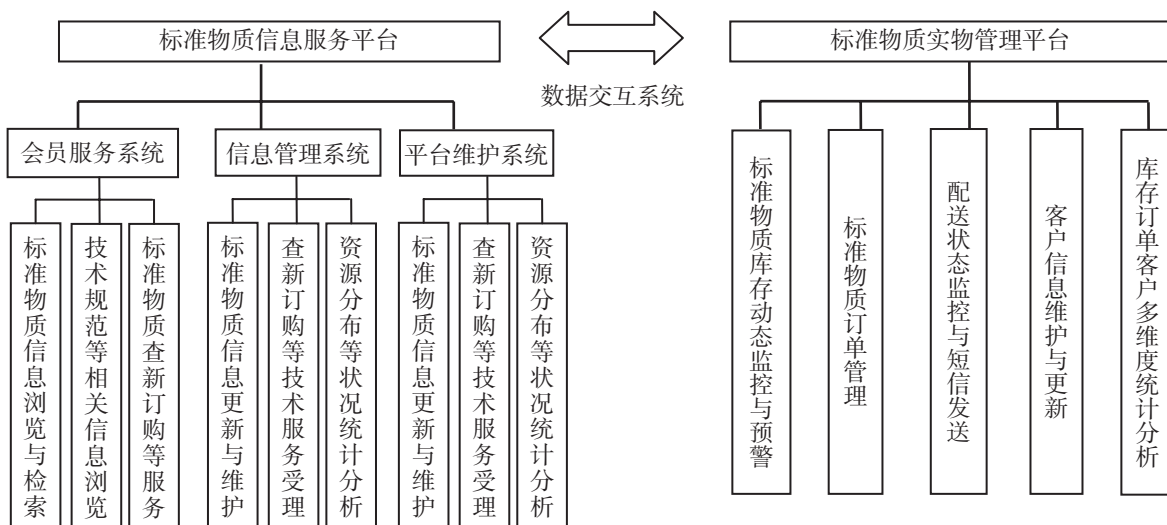


图1 信息系统功能结构图

要重复建立或重复更新相关信息。类似的代码库还有标准物质名称、规格、量值名称、量值单位等。

### 3.3.2 信息加工、审核与发布流程

(1) 标准化整理。搜集的标准物质信息将在“标准物质信息共享中心”集中进行标准化整理。标准化整理以《标准物质资源共性技术描述规范》为依据，将形式多样的标准物质信息进行规范化的整理，抛弃无用信息，补充有用信息。

(2) 专家组评审。为保证专家组评审的质量，专家组成员有年龄、工作时间、科研成果、领域知名度等的要求。评价标准和依据以标准物质管理法规、技术规范以及标准物质信息准入标准为准。专家组评审是保证信息可靠的关键。具体的评审形式可以采用网络评审和现场会议集中评审相结合的形式。网络评审是指信息评审专家以自己的身份登陆到“标准物质信息服务平台”上，对提交的评审资料进行审核，发表自己的评审意见，最终形成评审协议。

(3) 资源数字化。经标准化整理的标准物质信息提交信息共享专家组评审，满足标准物质信息准入标准的信息进入数字化整理阶段。数字化是指将标准物质信息录入到标准物质信息服务平台中，形成电子文档。通过数字化的形式可以将标准物质信息有效地管理起来，为实现网络共享奠定良好的数据基础。

(4) 信息防伪处理。标准物质信息也要根据实际情况进行防伪处理保护信息化成果的知识产权。这类信息主要是电子版标准物质证书、标准物质实物图片、标准物质标签图片、电子版标准物质制造许可证以及电子版标准物质的批准文件。主要涉及两种文件类型，一类是PDF版的，这类文件需要进行数字加密，添加防伪底纹，普通用户不允许进行修改和复制；另一类是JPG类型的图片文件，这类文件都要进行水印加密，添加防伪底纹，避免不法用户的恶意转载与引用。

(5) 资源发布。所有标准物质资源均要接受质量评价，对无质量保证的标准物质资源，可不对外发布，避免将没有质量保证的标准物质推荐给用户。

### 3.4 信息与实物同步更新

标准物质作为测量标准是具有有效期的消耗品。根据用户需求及制备保存条件，标准物质都是批量复制的。由于原料、实验环境等的差异，每一

批次的标准物质质量值、有效期都会有所不同，而标准物质的量值、有效期对用户来讲是最为重要的。因此标准物质信息必须与实物同步更新才能保证信息的高质量与有效性。

为保证信息与实物的同步更新，平台管理办公室与标准物质管理部门建立了良好的合作关系。根据最新复制的标准物质批文，对标准物质信息进行更新，保证量值的时效性。对于实物共享中的标准物质，根据标准物质证书对信息进行更新，保证信息的时效性。

### 3.5 共享服务网络化

标准物质信息服务平台是标准物质网络共享的门户。标准物质用户登录网站后，可以进入网上订购栏目，查看标准物质图片、证书、量值、有效期、使用注意事项、库存状态等，可将自己所需要的有库存的标准物质加入购物车。用户在填写邮寄地址后，系统会根据订购的标准物质数量、重量以及邮寄距离自动生成邮费。用户提交订单后，可以及时汇款并在线填写汇款信息。标准物质共享服务人员将实时收到已汇款的订单提醒，并根据用户地址进行配送。进入配送环节的包裹EMS号，将通过短信发送到用户手机。

## 4 平台运行实行一体化管理

标准物质信息服务平台具有独立网络域名，面向社会公众开放。标准物质实物管理平台在内部局域网运行，服务于特定用户。普通的标准物质用户通过信息服务平台查询标准物质信息、了解库存状态、订购标准物质，并不会感觉到实物管理平台的存在。事实上，这两个平台通过数据交互系统，实现了以下几种数据的一体化，为用户提供多维度的便捷服务。

### 4.1 标准物质库存、量值与有效期信息

实物管理平台可以实时统计动态库存，记录每批次标准物质的量值与有效期。标准物质用户通过信息服务平台可以动态查询这些信息。这些信息对两个平台而言是一体化的。

### 4.2 用户信息

从用户的来源渠道来看，有网络用户、电话用户、现场用户。网络用户信息直接通过信息服务平台记录，电话和现场用户信息则通过管理平台记录。两个平台的用户信息通过数据交互系统实现同步，实现一体化管理。

### 4.3 订单信息

由于用户来源渠道的不同,标准物质订单的形成也不同。网络订单由用户利用信息服务平台自动生成。电话传真与现场用户的订单则只能靠服务人员通过实物管理平台录入。为保证服务质量,从信息服务平台生成的订单,也将实时传输到实物管理平台。所有订单实现一体化管理。

## 5 网站推广系统化

“国家标准物质信息服务平台”具有国内外均可访问的独立域名www.ncrm.org.cn。网站推广运行情况直接影响信息化建设成果的推广应用情况。“国家标准物质信息服务平台”的推广应用主要采取以下几种形式。

### 5.1 网站链接

在计量机构、检验检疫机构、相关检测机构等相关网站建立友情链接扩大“国家标准物质信息服务平台”访问途径。如:“中国计量科学研究院”(www.nim.ac.cn)网站、化学信息门户(chemport.ipe.ac.cn)、中国科技资源共享网(www.escience.gov.cn)、中国计量杂志(www.chinajl.com.cn)等。

### 5.2 搜索引擎

搜索引擎是当前网络用户搜索信息的最主要工具。国家标准物质信息服务平台也将在百度、谷歌、搜狐等主要搜索引擎上进行注册,让网络用户能够在第一时间搜索到标准物质资源。

### 5.3 邮件

所发送邮件的主要对象是网站注册会员、领域专家及会议注册等其他形式获得的电子邮件地址。邮件内容是标准物质信息(标准物质相关介绍,包括用途、量值范围、实物图片、网络详细链接地址等)、标准物质鉴定会信息、学术科研活动报道等。经常对邮件标题与内容进行优化,减少邮件过滤系统的屏蔽。

### 5.4 印制分发宣传材料

印制网站宣传材料,以会议资料形式发放到用户手中;在标准物质证书上标注网站地址,方便标准物质用户了解网站地址;在标准物质目录等相关资料上介绍网站。

### 5.5 数据资源共享

以标准规范为基础建立的标准物质数据库具有通用的数据特征,除了为“国家标准物质信息服务

平台(www.ncrm.org.cn)”提供数据源外,还可以为相关网站直接提供资源数据。通过在线数据接口,为“中国科技资源共享网(www.escience.gov.cn)”提供标准物质数据。同时在该网站建立标准物质专栏,通过该网站可以直接查询、浏览标准物质信息,进一步详细信息链接进入“国家标准物质信息服务平台”,扩大已有数据的应用范围。

### 5.6 面向国外用户

根据相关国外用户需求,开发英文界面,将我国的标准物质资源信息向国外用户发布,扩大我国标准物质资源的影响力和应用范围。

## 6 结语

标准物质资源的信息化从无到有实现了跨越式发展,取得了显著成效。截止到2012年6月底,我国6700多种标准物质资源已全部实现信息化,且所有标准物质信息均保持动态更新。信息化加工形成标准物质质量值信息39000多条,制作经防伪处理的电子版标准物质证书3638份、图片1253份、标签472份。2007年1月至2012年5月底,国家标准物质信息服务平台网站总访问量累计超过了100万人,年平均增长率为38%;2012年前5个月的日平均点击量在7.5万次以上,与2011年同期相比增长19%;注册会员累计2.78万。平台累计为用户提供网络技术咨询2.4万次,提供标准物质订单服务1.4万个,共享标准物质31.6万单元,2012年与2011年同期相比,共享量增长38%。

为进一步提高运行服务效率,下一阶段将积极开展针对诸如饮用水、食品添加剂等热点急需领域的资源专题推送服务;加强用户调查与回访,对服务方式、服务内容、服务质量、服务效果等方面进行综合评估,建立高效的用户体验收集、信息反馈和功能改进机制;通过搜索引擎优化、资源链接、展会等形式,加强宣传推广,进一步扩大国家标准物质信息服务平台的知名度,提高资源利用率。

## 参考文献

- [1] JJF 1005-2005. 标准物质常用术语和定义[S]. 北京:中国计量出版社,2005.
- [2] 孟凡敏. 标准物质在社会发展和经济建设中的重要性[J]. 中国计量,2007(7):38-39.