

ICS XX.XX.XX
J XX

团 体 标 准

T/CAMETA XXXXX-20XX

科技资源共享体系框架

Framework of science and technology resource sharing system

(征求意见稿)

2020-XX-XX发布

2020-XX-XX实施

中国机电一体化技术应用协会发布

目 次

目 次.....	I
前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语与定义.....	1
4 缩略语.....	2
5 科技资源共享体系框架模型.....	2
6 科技资源描述方法.....	3
7 科技资源集成方法.....	4
8 科技资源评价方法.....	5
9 科技资源分享方法.....	6
参考文献.....	8

前 言

科技资源共享对于创新具有重要意义，科技资源共享是一个系统工程，需要对科技资源进行描述、集成和评价，在此基础上进行科技资源分享。本标准建立了一种科技资源共享体系框架模型，包括：（1）科技资源共享方法的内容，如科技资源描述方法、科技资源集成方法、科技资源评价方法、科技资源分享方法等；（2）各种科技资源共享方法的关系。本标准拟为开展科技资源共享提供参考模型，有助于提高科技资源共享效率，促进科技资源共享和专业化协同创新。

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国机电一体化技术应用协会提出。

本标准由中国机电一体化技术应用协会归口。

本标准起草单位：浙江大学、北京机械工业自动化研究所有限公司、宁波市科技信息研究院、中国标准化研究院、西南交通大学、电子科技大学、昆明理工大学、北京万方数据股份有限公司、西北大学、清华大学、北京电子工程总体研究所、青岛海尔科技有限公司、黑龙江省科技资源共享服务中心、中关村四方现代服务产业技术创新战略联盟、杭州爱科科技股份有限公司、宁波浙大联科科技有限公司、浙江月立电器有限公司、奥克斯空调股份有限公司等。

本标准主要起草人：顾新建、顾复、纪杨建、陈茂熙、代风、张国成、魏晨雨、周一行、王志强、杨青海、洪岩、刘守华、孙洁香、廖伟智、方云科、吴奇石、陈风华、厉力众、朱代斌、阴艳超、甘大广、侯爱琴、乔飞、翟翔、居文军、董莎、郑范瑛、吴颖文、马步青、张今、刘杨圣彦、王昉、马超童等。

科技资源共享体系框架

1 范围

本标准提供了科技资源共享体系框架的参考模型。

本标准适用于科技资源共享活动。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本文件的引用而成为本文件的条款。下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本文件，然而，鼓励根据本文件达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本文件。

3 术语与定义

下列术语与定义适用于本文件。

3.1

科技资源 scientific and technological resources

从事现代科技服务和科技活动所需的资源，包括专业科技资源和业务科技资源。

3.2

专业科技资源 Professional science and technology resources

专业科技资源是指开展研究开发、技术转移、检验检测认证、创业孵化、知识产权、科技咨询、科技金融、科学技术普及等专业科技服务所需的资源，如论文、专利、标准等资源。

3.3

业务科技资源 business science and technology resources

业务科技资源是指开展跨部门、跨行业、跨层级价值链协同、整合等业务活动所需的资源，如业务流程、产品使用数据、供应商数据等资源。

3.4

科技资源共享 sharing of scientific and technological resources

将组织或个人所拥有的科技资源集成在一起，其它组织或个人可以共同使用这些科技资源，提高科技资源的利用效率。

3.5

体系框架 system framework

系统中各子系统及其它它们之间的关系。

3.6

科技资源描述 description of scientific and technological resources

对科技资源的特征进行描述，以便快速、准确找到科技资源，实现科技资源共享。

3.7

科技资源集成 integration of scientific and technological resources

将分散的科技资源集成在一起，提高科技资源共享水平和利用效率。

3.8

科技资源评价 evaluation of scientific and technological resources

对科技资源的质量、性能、相互关系等进行评价，提高科技资源的共享效率。

3.9

科技资源分享 sharing of scientific and technological resources

将组织或个人所拥有的科技资源让其它组织或个人使用，提高科技资源的利用效率。

4 缩略语

无。

5 科技资源共享体系框架模型

图 1 描述了科技资源共享的主要功能。科技资源包括专业科技资源、业务科技资源等。

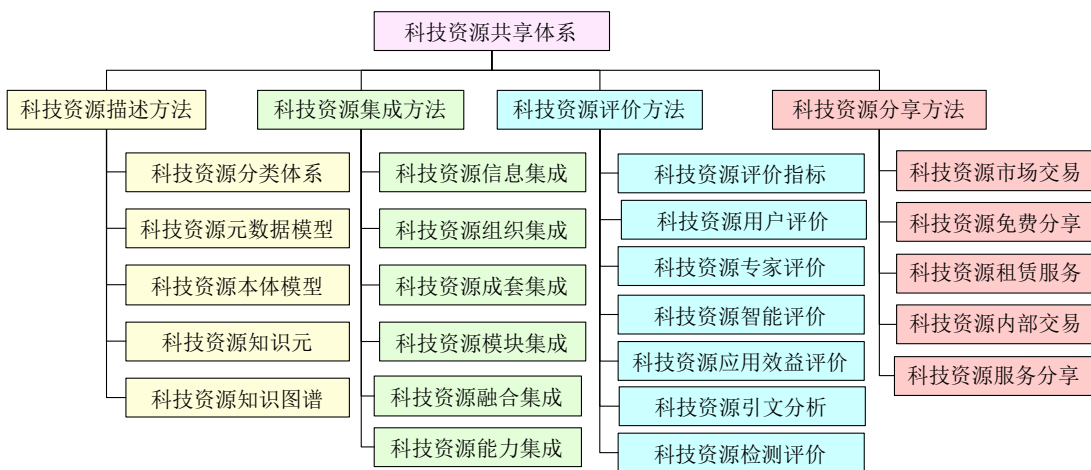


图 1 科技资源共享体系框架模型

图 2 给出了科技资源共享的体系框架，描述了科技资源共享方法的关系，说明了科技资源共享的目标。

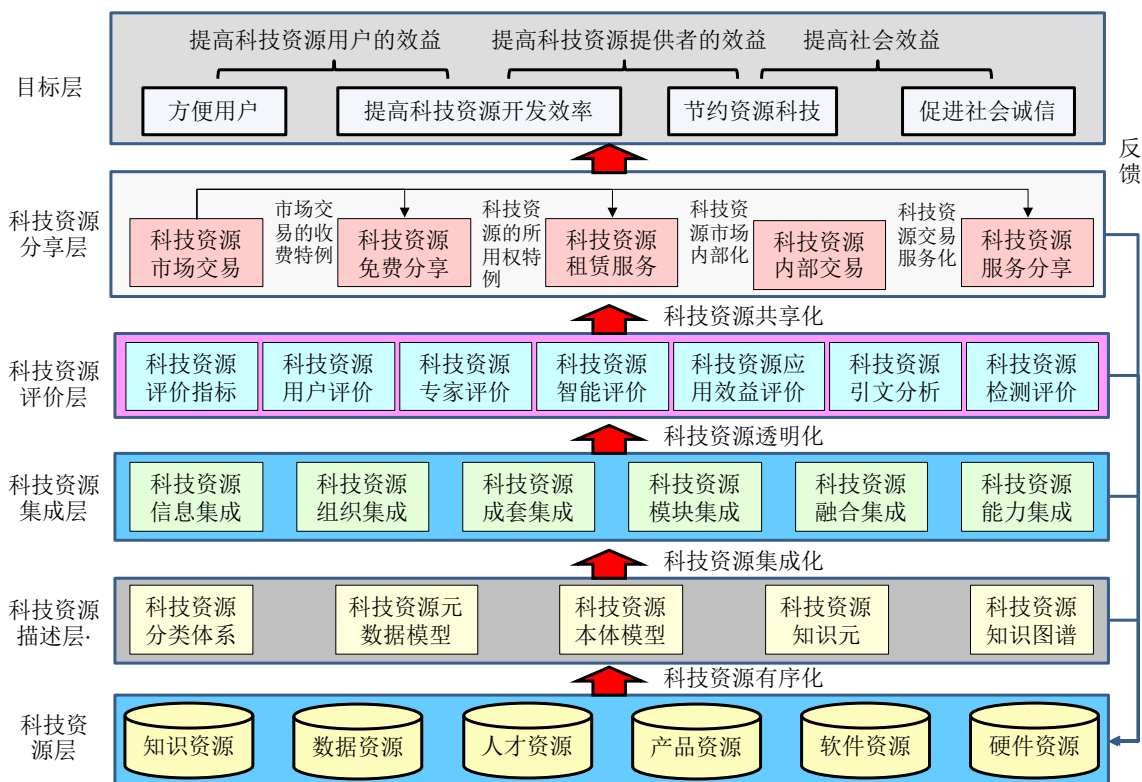


图2 各种科技资源共享方法的关系

6 科技资源描述方法

科技资源很多，对科技资源准确、完整的描述，有助于快速、精准找到所需要的科技资源。科技资源描述方法主要是：

(1) 科技资源分类体系：采用数字或字母的形式，按照分类编码的一般原则与方法，对科技资源进行统一分类和编码的方法体系。其目的是描述科技资源的层次性、系统性和可识别性，确定任一科技资源在科技资源体系中的位置与相互关系，通过其属性或特征的分类编码来区别不同类别的科技资源，便于科技资源的搜索和分类，提高科技资源共享的效率。科技资源分类体系一般是一种树状结构。科技资源分类体系又称科技资源分类编码体系、科技资源分类目录、科技资源标识体系等。

(2) 科技资源元数据模型：这是规范科技资源描述属性或特征的方法，用于描述科技资源的内容、覆盖范围、质量、管理方式、数据的所有者以及提供方式等有关信息的数据。通过对科技资源对象进行统一规范描述，有助于对科技资源的组织、集成、检索、发现和管理。

(3) 科技资源本体模型：规范科技资源的同一概念的名称及不同名称间的关系，帮助解决同一概念的名称多样化问题和概念混乱带来的问题，使科技资源共享者能够快速、全面、精准地搜索到所需要的科技资源，提高科技资源的搜全率和搜准率。

(4) 科技资源知识元：是从科技资源中进一步提炼而成的最核心和最精炼的科技资源的相关知识，可以让用户快速地了解有关科技资源的主要特点，以便进一步的共享。

(5) 科技资源知识图谱：显示科技资源关系的图形模型，描述科技资源及其载体，挖掘、分析、构建、绘制和显示科技资源之间的相互联系。

科技资源描述的难点是科技资源描述的工作量很大，并会因人而异，需要采用透明公平的方法激励大家参与科技资源描述及描述的规范化，需要采用大数据和群体智能的方法提高科技资源描述的自动化水平。

图 3 给出了科技资源描述方法的作用及与科技资源集成、评价和分享方法的简要关系。

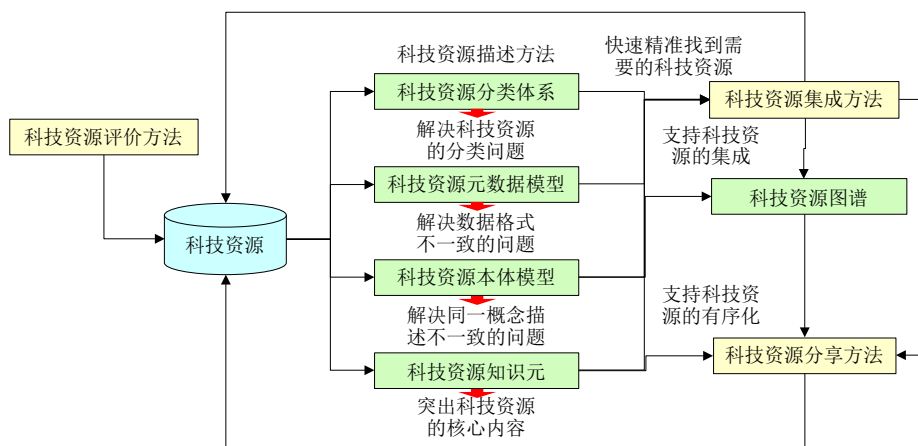


图 3 科技资源描述方法的作用及与科技资源集成、评价和分享方法的简要关系

7 科技资源集成方法

科技资源高度分散，需要进行集成，以便提高科技资源共享效率。科技资源集成方法主要包括：

(1) 科技资源信息集成：通过科技资源的描述信息的集成，实现科技资源之间的集成。在科技资源描述规范的基础上，集成科技资源描述信息，支持科技资源的统一搜索和共享。对于信息类的科技资源，如知识资源、产品模型资源、软件资源等，通过平台或数据库直接集成，便于这些科技资源的统一搜索和利用。对于非信息类的科技资源，如人才资源、硬件资源等，这类资源分布在不同地点，因此不仅集成其描述信息，还需要集成其定位信息，便于快速找到这些资源。科技资源信息集成平台支持这些集成的实现。

(2) 科技资源组织集成：通过科技资源拥有者（组织和人）的集成，支持科技资源的有效集成，如面向过程的组织、专利联盟、创新联盟、协同开发组织等。科技资源组织集成有助于降低科技资源集成的难度。其关键是要让科技资源的拥有者成为利益共同体，这需要建立在一种透明公平的集成环境基础上。

(3) 科技资源成套集成：这是一种基于科技资源相关性的集成，针对某一项目或任务，将围绕完成该项目或任务集成所需要的科技资源集成在一起，形成科技资源包，提供整体解决方案服务。科技资源包可以直接重用或修改后重用，从而提高科技资源包的建立效率和质量。在整体解决方案服务中，科技资源包将不断完善，其使用价值不断提高。

(4) 科技资源模块集成：这是一种基于科技资源相似性的集成，将科技资源分解为相互独立的模块资源，将相似的模块资源合并，并对模块资源进行标准化、通用化和系列化。通过模块资源集成，快速满足科技资源个性化需求。产品资源、软件资源、硬件资源等比较适宜采用科技资源模块化集成方法。

(5) 科技资源融合集成：在科技资源信息集成、成套集成、模块集成的基础上，实现科技资源的整合、互补、关联等，形成一个整体，取得“1+1>2”的效果，促进科技资源更有效的分享利用。该方法比较适合知识、数据、人才和产品资源的集成。

(6) 科技资源能力集成：在匹配集成各种科技资源的基础上实现，提供更强大的科技资源创新、制造和服务能力，由科技资源能力拥有者直接服务用户，产生效益。

科技资源集成的难点是：科技资源存在大量多源异构问题，导致集成难；人们往往不愿参与科技资源集成，担心自己的利益得不到保障；科技资源开放集成后，面临最大挑战是科技资源安全问题。图 4 给出了科技资源集成方法的作用及与科技资源描述、评价和分享方法的简要关系。

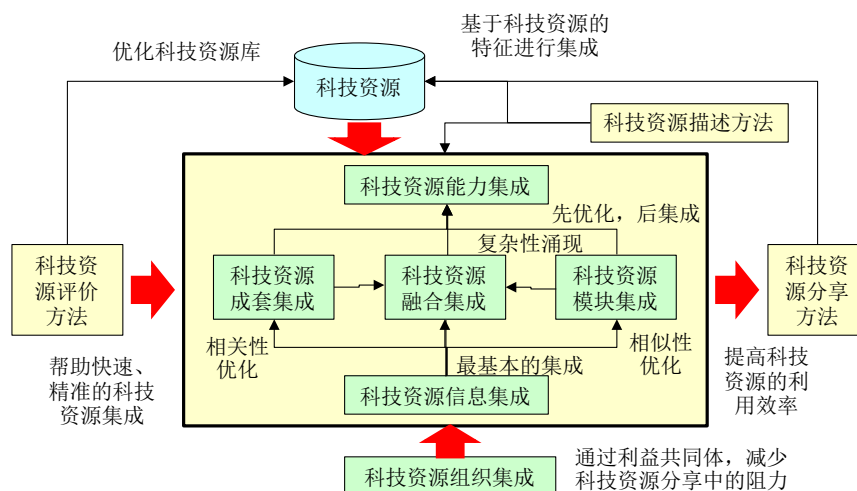


图4 科技资源集成方法的作用及与科技资源描述、评价和分享方法的简要关系

8 科技资源评价方法

科技资源评价是对科技资源的质量、价值等进行评价，其目的是给科技资源定价，支持科技资源的公平交易和分享；对科技人才的贡献进行评价，以便激励他们，创造和分享更有价值的科技资源。如果科技资源评价的不合理、不准确，就会直接影响人们科技资源共享的积极性。科技资源评价方法有多种，如：

(1) 科技资源评价指标：科技资源评价需要一套科学合理、容易评价的科技资源评价指标体系，对评价对象，即科技资源的特性、内容和要求的评价指标进行规范。

(2) 科技资源用户评价：这是一种事后评价，是由用户根据其使用科技资源后的体验对科技资源进行评价的方法。其关键是要对大众评价过程进行监督，要给予不同的评价者不同的评价权重，要对积极认真参与评价的评价者公平的激励。

(3) 科技资源专家评价：又称同行评议，这是由领域专家评价科技资源的价值或重要性的方法。关键是要选对专家，要对专家评价过程要监督，要给予不同领域和水平的专家不同的评价权重。

(4) 科技资源智能评价：这是通过分析科技资源使用过程中的各种用户行为数据，对科技资源的价值和关系、科技资源提供者和评价者的水平等进行评价，这里需要采取大数据、Web2.0、群体智能等新一代信息技术。

(5) 资源应用效益评价：这是对科技资源在应用中所产生的经济和社会效益进行追踪和评价，适宜于对除基础知识外的科技资源的评价。科技资源最终的价值取决于应用的效益。对长期效益要跟踪分析，对间接效益要进行科学合理分析。

(6) 科技资源引文分析：主要是指利用数学及统计学的方法对科学期刊、论文、著作、专利、标准等科技资源的引用与被引用现象进行分析，可以作为这类科技资源评价的重要依据。其前提是引用要规范、完整、准确。其主要用于知识资源。

(7) 科技资源检测评价：这是采用传感器、仪器等对科技资源的性能、质量等进行检测，由检测数据进行评价的方法，适宜于软件、硬件、产品等科技资源的评价。

图4给出了科技资源评价方法的作用及与科技资源描述、集成和分享方法的简要关系。

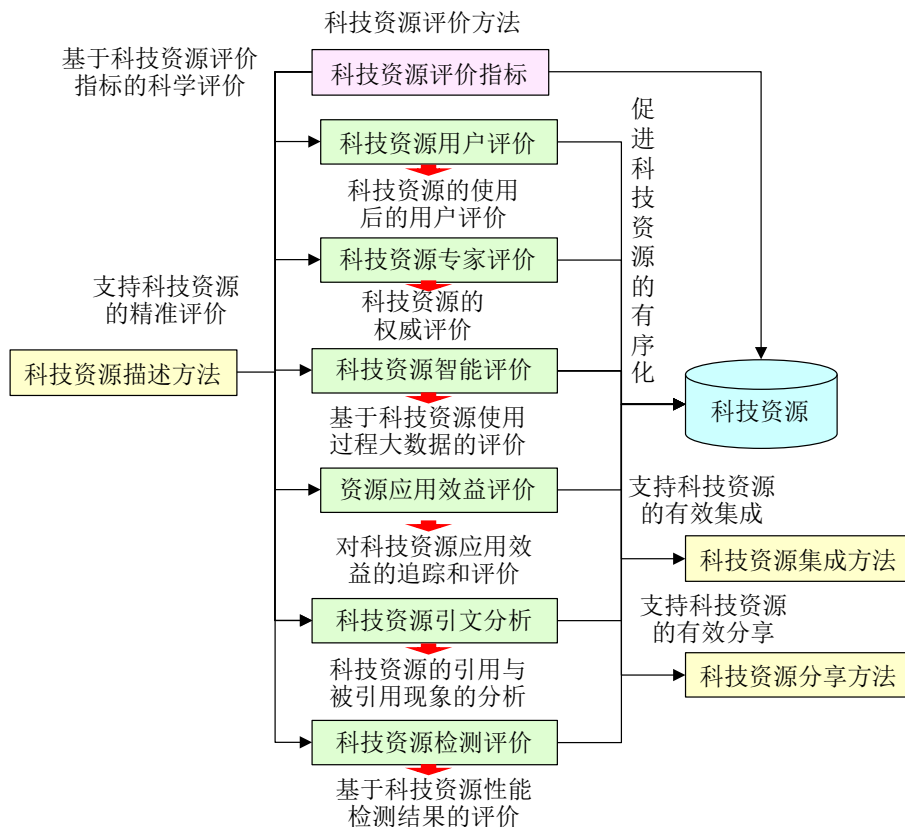


图4 科技资源集成方法的作用及与科技资源描述、集成和分享方法的简要关系

9 科技资源分享方法

不同的科技资源，其价值、来源、可保密性、可评价性等有很大不同，因此科技资源分享方法有多种，如：

(1) 科技资源市场交易：又称采购交易，基于商品市场交易原则进行科技资源分享，在使科技资源的买家得到利益的同时，使科技资源卖家得到合理的回报，促进科技资源的共享和专业化分工协同建设。市场交易原则主要包括自愿、平等、公平、诚实信用等。

例：科学实验需要购买实验仪器、实验材料等，这些均属于科技资源市场交易。

(2) 科技资源免费分享：可以看作是科技资源市场交易方式中的特例。适宜免费分享的科技资源主要是知识、数据、软件、产品 CAD 模型等，其分享成本几乎为零。

(3) 科技资源租赁服务：用户通过租赁，取得科技资源在规定时间内和范围内的使用权，而没有所有权。只有所有权和使用权可以分离的科技资源是可以实现租赁服务，如仪器设备、软件等。知识、数据等科技资源是难以实现租赁服务的。

(4) 科技资源内部交易：科技资源内部交易是在企业或部门内的科技资源交易分享。“亲兄弟，明算账”，企业内科技资源也不都是无偿共享的，需要一种透明公平的交易分享模式、机制和环境。企业间的科技资源市场交易、免费分享、租赁服务、服务分享等模式在企业内部的科技资源分享中也都存在，但也有很大不同，根据企业理论，企业的存在就是为了使各种资源在企业内部容易共享。

(5) 科技资源服务分享：科技资源服务分享将科技资源变为一种服务能力，由卖资源发展为卖服务，服务方直接为用户解决问题，而不是用户自己利用科技资源解决问题。

图5给出了科技资源分享方法的作用及与科技资源描述、集成和评价方法的简要关系。

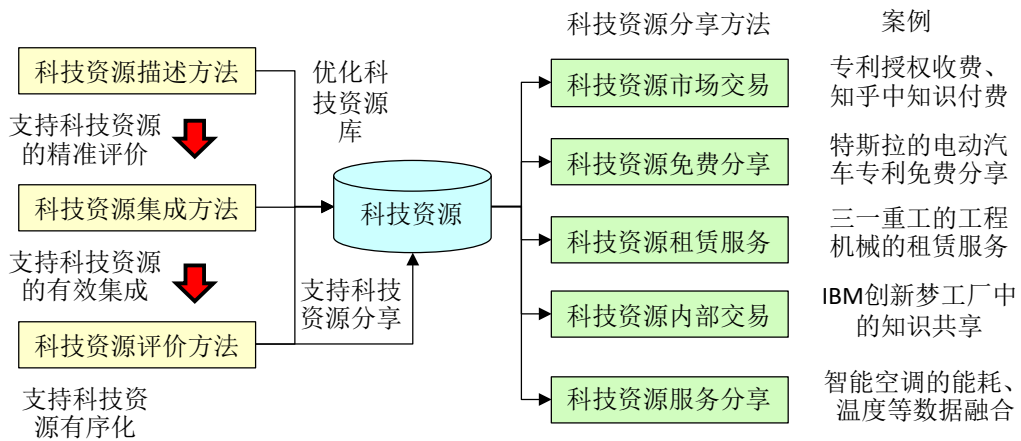


图 4 科技资源分享方法的作用及与科技资源描述、集成和评价方法的简要关系

参考文献

- [1] 王志强, 杨青海. 科技资源开放共享标准体系研究[J]. 中国科技资源导刊. 2016, 48(4): 19-23
- [2] 程苹, 胡永健, 王志强. 科技平台标准体系构建研究[J]. 标准科学, 2012(9): 44-48
- [3] 董明涛、孙研、王斌. 科技资源及其分类体系研究[J]. 合作经济与科技. 2014(10):28-30
- [4] 刘玲利. 科技资源要素的内涵——分类及特征研究[J]. 情报杂志. 2008(8): 125-126
- [5] 邵玉昆. 科技数据资源的开放共享机制研究[J]. 科技管理研究. 2019(13): 177-181
- [6] 赵启阳, 张辉, 王志强. 科技资源元数据标准研究的现状分析与新的视角[J]. 标准科学. 2019(3): 12-17
- [7] 刘春燕, 安小米. 基于生命周期的科技信息资源共享元数据研究[J]. 情报理论与实践. 2018, 41(5): 39-43
- [8] GB/Z 30525-2014 科技平台标准化工作指南[S]
- [9] GB/T 31075-2014 科技平台 通用术语[S]
- [10] GB/T 30522-2014 科技平台 元数据标准化基本原则与方法[S]
- [11] GB/T 30524-2014 科技平台 元数据注册与管理[S]
- [12] GB/T 30523-2014 科技平台 资源核心元数据[S]
- [13] GB/T 31073-2014 科技平台 服务核心元数据[S]
- [14] 20132793-T-306 科技平台 用户元数据[S]
- [15] 20132794-T-306 科技平台 元数据汇交报文格式的设计规则[S]
- [16] 20132795-T-306 科技平台 元数据汇交业务流程[S]
- [17] 20132791-T-306 科技平台 大型科学仪器设备分类与代码[S]
- [18] 20132792-T-306 科技平台 科技资源标识[S]