

第六章 科技平台标准化

科技平台标准化是围绕平台标准研究、制修订、宣贯培训所开展的系列工作总称，是促进平台有序、规范、高效运行的重要的基础性技术措施，是固化平台管理经验的有效形式，是科技资源“整合共享与服务”的基础保障。

为贯彻落实《2004—2010年国家科技基础条件平台建设纲要》和《“十一五”国家科技基础条件平台建设实施意见》，在科技部、财政部的领导下，在国家标准化委员会的支持下，国家科技基础条件平台中心依托全国科技平台标准化技术委员会，积极组织推进平台标准化工作，协调平台各参建单位在平台标准化建设方面进行了大量的实践探索。在平台建设和运行服务过程中，平台标准化工作在提高科技资源质量，促进资源共享方面发挥了重要作用。

科技平台建设启动以来，平台中心在科技平台标准化实践中积极探索，早在2007年就制订了《国家科技基础条件平台网络信任体系技术规范》和《国家科技基础条件平台统一身份管理系统技术规范》。结合“中国科技资源共享网”建设，编写了《国家科技基础条件平台信息资源元数据 核心元数据》标准草案，对实现平台门户统一通畅的数据汇交、信息导航检索和资源利用，实现各领域平台的互联互通、信息共享和业务协同产生了重要作用，已成为平台门户标准规范体系的重要组成部分。

科技平台各建设单位也在实践中对技术标准及标准化工作产生了强烈的需求，充分认识到了标准化工作对整合科技资源与共享服务的基础性保障性作用，积极自觉地围绕科技资源的收集、整理、保存和信息化开展了标准化工作。截至2011年，国家科技平台已经制定了700余项技术规范，覆盖了研究实验基地、大型仪器、自然资源、科学数据、科技文献和网络环境等各领域。

网络科技环境、科技文献、科技成果信息服务等平台也开展了一系列标准化工作，开展了《国家科技图书文献提供服务规范》、《标准文献著录规范》、《标准文献分类规范》等标准研制工作。

“国家生态系统观测研究台网”围绕农田、森林、草地、荒漠、湿地、水体六大生态系统制定了相应监测指标及其技术规范，组织编写了“长期生态学元数据标准”，为我国长期生态学观测研究做出了积极贡献。大型科学仪器设备领域平台制定了10余项技术标准规范，其中《大型科学仪器设备资源分类标准》、《大型科学仪器设备资源元数据标准》等标准规范对我国大型仪器资源整合和共用起到了重要推动作用。

自然资源领域平台围绕植物种质资源、动物种质资源、微生物菌种资源、人类遗传资源、标准物质资源、实验材料资源、植物标本资源、标本资源等8个方面开展了标准研制工作，2006年度已初步建立了全国统一的自然资源资源整合共享的描述规范和技术规程数据库，其中仅植物种植资源就形成了技术规范140余项。

科学数据领域平台建立了以指导标准、通用标准和专用标准3个方面为主体的技术标准体系，覆盖数十项标准。该领域平台已经完成了《元数据标准化基本原则和方法》、《元数据内容》、《元数据（XML/XSD）置标规则》、《科学数据分类与编码原则与方法》等23项指导标准和部分通用标准的制定，并开展了《医药卫生科学数据共享元数据标准》等专用标准的研制。

一、科技平台标准化工作取得了积极进展

一是平台标准化工作体系初步形成，工作机制日臻完善。科技平台标委会成立和财政专项工作经费的支持，促进了全国科技平台标准化工作的统筹规划与管理，平台标准化工作逐步由前期的项目建设转变为平台的基础性工作。科技平台标委会逐步建立起在科技部领导下、委员指导、秘书处总体负责、各内部工作组协调、各平台参建单位参加的工作机制。

二是形成了一批技术规范，使科技资源收集、保藏和研究有章可循。在标准化整理、收集、保存、资源数字化过程中，初步建立了科学分类、统一编目、统一描述的技术规范体系，实现了我国部分科技资源共享领域标准规范建设“零”的突破。“十一五”期间，人类遗传资源平台研究建立了由资源描述标准、实验技术规程以及伦理规范等3大体系构成的人类遗传资源整合共享标准规范体系，标志着我国人类遗传资源能够按照统一的标准和规范进行整合。农作物种质资源平台系统研制了110种作物描述规范，336个数据规范和数据质量控制规范，首次统一了全国农作物种质资源的度量指标。材料腐蚀观测研究平台制定的10项关于极端物质的国家标准，成为了西部大开发中工程选材及机电设备设计必须遵行的标准。

三是对已整合的存量科技资源进行了标准化整理和数字化表达，为共享服务奠定了基础。首

先是通过标准化工作解决科技资源整合难度较大的问题，使保藏在不同部门且属于不同领域的异构性科技资源，得以在较短的时间内实现标准化整理和数字化改造。其次是着力提升科技资源的规范化水平。农作物种质资源平台完成了27万份农作物种质资源的标准化整理和数字化表达，占我国农作物种质资源保存总数的69.2%。农业科学数据共享平台整理了12大类农业学科的60个农业核心主体数据库，数据库（集）600个，占我国农业科学数据资源存量总数的80%。国家标准物质资源平台通过制订共性技术规范，将已整合的5 000多个国家有证标准物质资源全部实现信息化，使我国的标准物质资源逐渐迈向国际并取得国际互认。

四是平台标准化工作具备了专业化的人才队伍。随着科技平台建设的发展，在领域学科和平台建设带头人的带领下，科技平台集聚了一批具有丰富标准化工作经验的专家和工作人员，在实现平台建设前期科技资源标准化整理和数字化改造工作中发挥了重要作用，为提高平台标准化工作的科研和管理水平储备了一支平台标准化专业队伍。

五是促进了平台信息化建设，提高了科技资源共享利用效率。信息资源标准化工作的开展对实现平台门户系统统一通畅的数据汇交、信息导航检索和资源利用，实现各领域平台分散异构数据库的互联互通、信息共享和业务协同产生了重要作用。平台门户系统按照统一规范共整合了516万条资源信息，形成了28类资源信息数据库，对外提供共享服务。

科技平台法规与标准化工作

科技平台法规与标准化与科技平台门户、科技资源调查是科技平台建设的三项基础性工作。其中科技平台标准化工作的主要内容集中体现在三个方面。一是在全国科技平台标准化技术委员会的工作框架下，初步建立国家科技基础条件平台标准体系和科技资源目录体系，制定颁布科技平台国家标准；二是开发标准符合性测试工具，搭建标准符合性测试平台；三是依托科技平台标准体系建设，开展宣贯和培训工作，带动科技平台建设人才培养。

◎ 建立国家科技平台标准体系，制修订科技平台国家标准。建立并完善国家科技平台标准体系和科技资源目录体系。开展科技平台基础和通用类标准的研究和制修订，制定和发布关键技术标准、服务标准和管理标准，组织和协调开发基于平台关键标准的一系列符合性测试工具，建立标准符合性测试平台等一系列国家科技平台标准

◎ 组织开展法规制度与标准规范的宣贯和培训。建立法规标准宣贯和培训工作机制，开发相关标准的测试软件或标准化工具，编制教材，组织科技平台法规制度和标准的培训和宣贯活动。培养一支覆盖面广、专业性强、管理水平高的平台建设人才队伍，促进平台建设进展

◎ 研究科技平台建设政策法规。开展总体原则性和分类指导性政策法规、具体操作性指导法规、科技平台建设基础性工作规范文件等政策法规的研究

二、初步建立科技平台标准体系

科技平台技术标准规范体系建设，旨在围绕科技平台建设和管理需要，探讨提出适合我国科技平台发展的技术标准体系以及与之配套的管理体系架构，初步确立由科技平台基础标准、科技平台通用标准和科技平台专用标准构成的国家科技平台标准体系框架，见表6-1。

表6-1 国家科技平台标准体系框架

标准类型	标准内容（名称）
基础标准	国家科技基础条件平台通用术语、元数据系列标准、平台资源目录体系与分类代码、平台元数据汇交接口规范、元数据查询检索接口规范等。
通用标准	平台建设技术规范、平台质量评估技术规范、平台建设质量评估指标体系、平台建设标准符合性测试技术规范、平台服务规范、资源信息库建设技术规范以及关于平台管理、平台运行绩效评估指标体系、绩效评估等技术规范和关键技术标准等。
专用标准	自然资源资源共性描述规范、支撑平台门户规范、网络系统安全、身份认证、注册管理、访问控制等规范以及采集、整理、存储、利用与保护技术要求等标准。

三、成立全国科技平台标准化技术委员会

随着科技平台的建设发展，科技平台标准化工作的重要性日渐突出。为有效实现科技平台标准化工作统筹规划和总体布局，满足科技平台建设对标准化的紧迫需求，科技部作为筹建单位于2007年正式向国家标准化管理委员会提出了设立全国科技平台标准化技术委员会的建议，以实现平台标准化工作的整体部署和归口统一，统筹规划与管理全国科技平台标准化工作。

全国科技平台标准化技术委员会（以下简称科技平台标委会）是由国家标准化管理委员会和科技部共同领导和管理的从事全国性科技平台标准化工作的技术组织，负责全国科技平台领域的标准化技术归口工作。

科技平台标委会于2009年5月15日经国家标准化管理委员会〔2009〕27号综合函正式批准筹建，其编号为SAC/TC 486，英文名称为National Technical Committee 486 on Science and Technology Infrastructure of Standardization Administration of China。

为保障科技平台标准化工作的进展，推动领域资源标准化工作，科技平台标委会内设标准化总体组、平台门户、科技文献、自然资源资源、科学数据及大型科学仪器设备6个内部工作组，统一在科技平台标委会的领导下，推动领域内的标准化工作。2012年，根据工作需要，又增设了科普资源整合共享标准化工作组。

2011—2012年，科技平台标委会在国家标准制修订、承担国家级标准科研项目，推动建立标准化工作方面取得了重要进展。

历程回顾

- 2007.12, 平台中心致函国家标准委申请筹建科技平台标委会
- 2008.6, 国家标准委复函科技部, 批准筹建科技平台标委会
- 2008.9, 平台中心作为科技平台标委会的筹建单位发函征集科技平台标委会委员, 并在平台中心网站上向全社会征集委员
- 2008.12, 平台中心向28个部门及科研院所、38个项目承担单位、31个省(市)的科技司(局、委)征集到委员候选人近300人; 确定委员45位
- 2009.1, 科技部致函国家标准委申请成立科技平台标委会
- 2009.5, 国家标准委复函科技部, 同意成立科技平台标委会, 编号为SAC/TC486
- 2009年11月16日, 全国科技平台标准化技术委员会成立大会暨第一次工作会议隆重召开, 全国科技平台标准化技术委员会正式成立(见图6-1)



图6-1 全国科技平台标准化技术委员会成立大会

四、开展科技平台国家标准制修订

面向平台建设需求, 开展平台国家标准制修订是科技平台标准化工作中的重要核心工作。2011—2012年, 4项科技平台国家标准进入报批阶段。以下为首批申报的4项国家标准的简单介绍。

科技平台标准化工作指南

申报国家标准内容摘要

科技平台标准化工作指南属于技术性指导文件，由科学技术部主管，国家科技基础条件平台中心、中国标准化研究院、国家信息中心共同承担，属于基础类标准。

该标准在国内属于空白，在没有国外先进经验可借鉴的情况下自主开展的研究与制定。通过研究、制定、实施科学、合理、统一的标准和规范，既有助于确保科技平台建设的持续、健康、有序、快速发展，又有助于规范科技平台标准制的修订工作、快速培养科技平台标准化人才、提高标准化水平、发挥标准化效益，可以说是科技平台标准化建设的指导性技术文件。

该标准规定了国家科技平台标准化工作的目标、任务、基本原则、组织管理，也规定了标准制定的范围、原则和程序，乃至国家标准制修订各阶段的工作内容与要求、科技平台标准实施和管理。该标准适用于国家科技平台的标准化工作，也适用于其他地方平台、行业平台的标准化工作。

科技平台 元数据的注册与管理

申报国家标准内容摘要

《科技平台 元数据的注册与管理》属于推荐性标准，由科学技术部主管，中国标准化研究院、国家科技基础条件平台中心、北京航空航天大学、中科院网络中心4家单位共同承担，属于基础类标准。

该标准是现阶段实现信息共享，进行信息资源有效开发利用的基础标准，也是国家科技基础条件平台建设和运行急需制定的标准之一，国外没有相应借鉴的经验。其制定能够确保三个“有利于”的实现：一是有利于实现跨元数据的统一注册与管理；二是有利于实现元数据的自动汇交、同步更新、维护跨平台的资源及信息联动；三是有利于实现国家科技基础条件平台的资源整合、共享和集成。

该标准规定了国家科技基础条件平台资源元数据的注册维护与管理要求，适用于国家科技基础条件平台的各子平台。其主要内容包括范围、规范性引用文件、术语和定义、元数据注册和管理系统的相关角色、元数据的注册、元数据的维护、附录A（规范性附录）建议的功能管理程序、附录B（资料性附录）建议的功能管理规程。

科技平台 资源元数据 核心元数据

申报国家标准内容摘要

《科技平台 资源元数据 核心元数据》属于推荐性国家标准，由科学技术部主管，中国标准化研究院、国家科技基础条件平台中心、北京航空航天大学、中科院网络中心4家单位共同承担，属于基础类标准。

该标准是平台建设急需制定的基础标准之一，国外也没有可借鉴经验，在我国科技平台缺乏通用、基础性元数据标准的情况下，其制定将替代通用、基础性元数据标准，起到实现信息共享，进行信息资源有效开发利用的作用。

该标准规定了国家科技基础条件平台所需的核心元数据，以及各元数据元素的语义定义等。其主要内容包括范围、规范性引用文件、术语和定义、元数据元素的属性描述、核心元数据、附录A（资料性附录）资源核心元数据样例、附录B（资料性附录）上下角标的转换规则。本标准适用于国家科技基础条件平台资源信息的编目、发布和共享，以及相关的数据交换和网络查询服务等。

科技平台元数据标准化基本原则与方法

申报国家标准内容摘要

《科技平台元数据标准化基本原则与方法》属于推荐性国家标准，由科学技术部主管，国家信息中心、国家科技基础条件平台中心、中国标准化研究院共同承担，属于基础类标准。

该标准是在国内外对元数据标准化原则和方法进行规范指导都比较少的情况下，为指导我国科技基础条件平台元数据标准的制定而制定，其目的在于使不同领域、不同数据类型、不同层次的元数据标准协调一致，进而规范国家科技基础条件平台资源的管理和共享。

该标准规定了科技平台元数据的结构与内容、元数据的描述方法、元数据标准化的基本原则与方法，以及元数据的扩展原则与方法。本标准既可适用于国家科技平台元数据的标准化，也可为其他领域的元数据的标准化提供参考。

该标准的主要技术内容包括：1. 元数据的结构，即元数据由元数据元素和元数据实体组成；2. 元数据的内容框架，即科技平台元数据包括核心元数据、平台元数据和平台专用元数据三个层次；3. 元数据描述方法：规定采用摘要表示、UML图和数据字典三种方式对元数据进行定义和描述；4. 元数据标准化原则：规定在制定平台元数据标准和平台专用元数据标准时，应遵循的基本原则；5. 元数据标准化方法：分别规定平台元数据标准和平台专用元数据标准的制定步骤和方法；6. 元数据标准的编写：规定科技平台各元数据标准的编写要求；7. 元数据扩展原则和方法：在标准的规范性附录A中明确在制定平台或平台专用元数据标准时，如何新建相应的元数据实体/元素/代码表等。

五、承担国家级标准化科研项目

2011—2012年，平台中心作为牵头单位承担了质检公益性行业科研专项项目——“科技平台资源整合共享与服务基础标准研究”。项目研究内容包括构建分类合理的科技资源目录体系、研制《科技平台通用术语》等8项科技平台急需的关键基础性标准，同时设计建立元数据注册与管理系统，支撑科技平台元数据标准化体系建设（见表6-2）。

表6-2 科技平台资源整合共享与服务基础标准项目研究内容一览表

序号	任务名称	任务描述
1项研究		
1	“科技资源目录体系”研究	科技资源目录体系的构建总体框架、技术要求和技术管理要求研究
8项国家标准		
2	科技平台通用术语	根据科技平台建设、管理、服务的需求，本着系统性、专业性、科学性、实用性、国际性的原则，按照收词系统全面、分类科学合理、定义简明准确，编写符合术语标准的要求
3	科技平台数据元设计与管理	研究数据元的提取、命名、标识、描述、分类、值域范围确立的基本原则与方法，研究数据元目录的格式规范，以及科技平台中数据元的维护和管理层次与机制
4	科技平台大型科学仪器设备分类代码	将实验基地和大型科学仪器设备进行分类与编码，作为国家科技基础条件平台、各子平台以及有关单位进行相应信息处理与交换时共同遵守的规则
5	科技平台统一身份认证	研究在科技平台总体框架下的用户统一身份认证机制、技术要求、服务运行和管理要求等，实现用户只需出示一次身份凭证，就可访问所有科技平台上与该用户身份对应的授权网络应用
6	科技平台服务元数据核心元数据	确定面向科技资源服务的核心元数据集合，制定各元数据语义定义和著录规则等，用来提供科技资源服务的标识、内容、管理和维护等描述信息，为各子平台制定其专用的扩展元数据提供依据，为平台门户应用系统实现导航和检索功能提供重要基础
7	科技平台元数据汇交接口 会话流程	研究子平台将其元数据汇交到科技平台的完整流程，包括汇交过程中的参与角色、元数据汇交的方式与具体流程等
8	科技平台元数据汇交接口 报文格式	研究科技平台元数据汇交过程中所涉及到的报文XML Schema，以便于各子平台以自动的方式将元数据以统一的XML报文格式汇交到科技平台，并使交换的双方对报文内容达成一致理解
9	科技平台标准符合性测试的原则与方法	研究科技平台标准符合性测试技术，研究测试流程与测试机构要求，研究测试套件及相应工具，总结科技平台标准符合性测试的原则与方法

续表

序号	任务名称	任务描述
1套系统元数据注册管理体系设计与开发		
10	科技平台元数据注册管理体系设计报告	研究实现元数据注册管理体系的可行性，确定该体系的功能需求、性能需求、可靠性需求和接口需求，分析元数据的数据要求，导出实现该体系的需求规格说明。研究实现该体系的最优方案，设计系统结构，设计每个模块的具体功能
11	科技平台元数据注册管理系统	实现科技平台元数据注册管理系统，该系统实现元数据的注册申请与受理、元数据的评审与注册、元数据的维护、系统配置管理等功能