

ICS XX.XX.XX
J XX

团 体 标 准

T/CAMETA XXXXX-20XX

科技资源集成方法

Integration method of scientific and technological resources

(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 科技资源集成方法的参考模型.....	2
6 科技资源信息集成及实施方法.....	2
7 科技资源组织集成及实施方法.....	3
8 科技资源成套集成及实施方法.....	4
9 科技资源模块集成及实施方法.....	6
10 科技资源融合集成及实施方法.....	6
11 科技资源能力集成及实施方法.....	7
附录 A 产品生命周期各个环节的科技资源组织集成模式.....	8
参考文献.....	12

前 言

本标准开展科技资源集成提供参考模型。科技资源集成方法将分散的、相关的、相似的科技资源集成为一体，提高科技资源共享效率，促进协同创新和提高企业竞争力。科技资源集成方法包括科技资源信息集成、组织集成、成套集成、模块集成、融合集成、能力集成等方法。科技资源信息集成是最基本的集成模式；科技资源成套集成和模块集成分别是利用科技资源相关性和相似性的优化集成，体现先优化后集成的思想；融合集成是各种资源的有机集成、融会贯通，形成适合新的应用场景的科技资源；最终综合各种科技资源形成科技资源能力，提供科技服务。科技资源集成实施方法的特点主要是：①科技资源集成共享首先要有利于参与各方；②各方的利益需要保证公平；③整个科技资源集成过程需要透明、可评价；④所集成的各方科技资源和集成共享所产生的利益需要保护。新一代信息技术和制度创新可以有效支持科技资源集成。

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

科技资源集成方法

1 范围

本标准给出了科技资源集成方法的参考模型。

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。

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，如业务流程资源、产品使用数据、供应商数据等。

3.4

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，提高科技资源共享的水平和应用能力。

3.5

科技资源信息集成 information integration for scientific and technological resources

对科技资源描述信息的集成和信息类科技资源的集成，支持科技资源的统一搜索和共享。

3.6, ..

科技资源组织集成 organization integration for scientific and technological resources

通过拥有科技资源的组织和人的集成，实现科技资源的有效集成。

例：专利联盟、创新联盟、协同开发组织等都是科技资源组织集成模式。

3.7

科技资源成套集成 complete set of integration for scientific and technological resources

围绕完成某一项目或任务集成所需要的科技资源成套组合，形成科技资源包，提供整体解决方案，目的是提高科技资源的集成和应用效率。

3.8

科技资源模块集成 module integration for scientific and technological resources

将科技资源分解为相互独立的模块资源，并对模块资源进行标准化、通用化和系列化。通过不同模块资源的集成，快速组成新的科技资源，满足科技资源个性化应用需求。

3.9

科技资源融合集成 **organic integration of scientific and technological resources**
 进行各种科技资源的整合、互补、关联等，形成一个有机的整体。

3.10

科技资源能力集成 **capability integration for scientific and technological resources**

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

4 缩略语

5 科技资源集成方法的参考模型

图 1 为一种科技资源集成方法的参考模型，包括：科技资源信息集成、科技资源组织集成、科技资源成套集成、科技资源模块集成、科技资源融合集成、科技资源能力集成等方法。

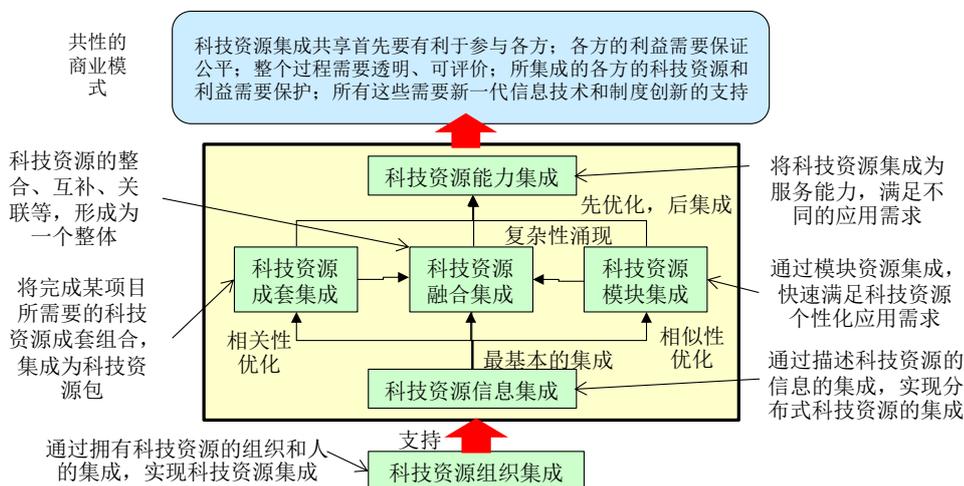


图 1 科技资源集成方法体系的参考架构

图 2 给出了科技资源集成方法的作用及与科技资源描述、评价和交易方法的简要关系。

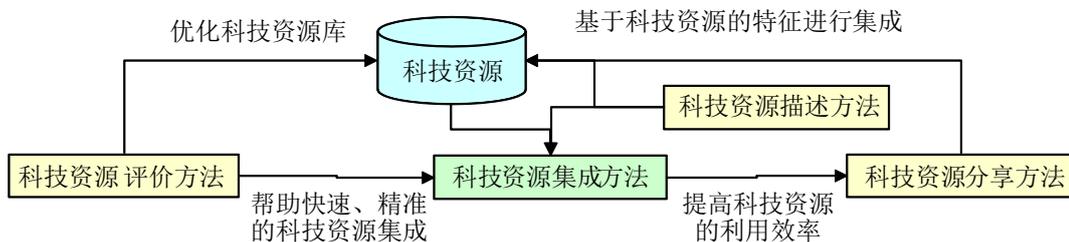


图 2 科技资源集成方法的作用及与科技资源描述、评价和交易方法的简要关系

6 科技资源信息集成及实施方法

(1) 科技资源信息集成的定义

在科技资源描述规范的基础上，集成科技资源描述信息和信息类科技资源，支持科技资源的统一搜索和共享。

科技资源信息集成是科技资源集成的基础。图 3 描述了科技资源信息集成的内容。科技资源信息集成包括信息类科技资源直接集成和非信息类科技资源间接集成。

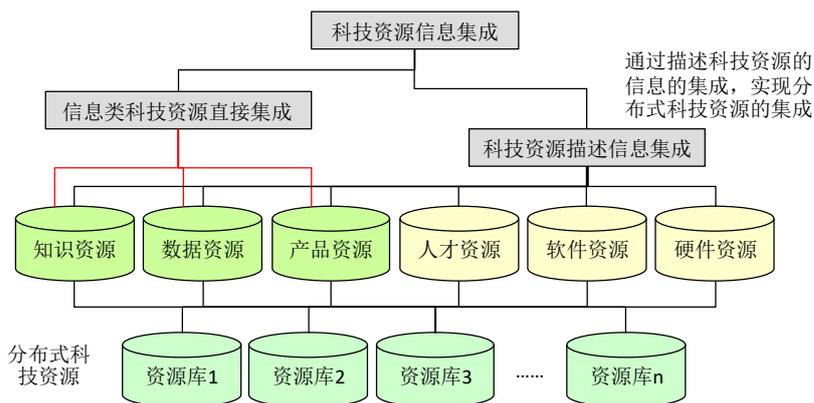


图3 科技资源信息集成的内容

(2) 科技资源信息集成的需求

一些信息类的科技资源，如论文、专利、标准、流程等本身就是以信息的形式存在，可以通过信息集成的方式集成在一起；同时需要采用分类编码、元数据模型、本体模型、知识元、知识图谱等进行信息描述。将这些信息集成在一起，便于科技资源的搜索和共享。

一些非信息类的科技资源，如硬件资源、人才资源等不是以信息的方式存在，但可以采用分类编码、元数据模型、本体模型、知识元、知识图谱等进行信息描述，将这些信息集成在一起，便于这些科技资源的搜索和共享。

(3) 科技资源信息集成的实施方法

1) 组织集成支持科技资源信息集成：将所要集成的科技资源的拥有者组织在一起，这些组织有发布知识资源的需求，这样就容易实现科技资源信息集成。面向科技资源信息集成的组织可以是紧密型集成，也可以是松散型集成。当然组织集成紧密程度越高，信息集成就越容易。

2) 科技资源信息集成的实施方法

(a) 先规范化，后集成化：采用规范统一的方法对各种科技资源进行信息描述，如信息分类编码系统、元数据模型、本体模型、知识元、知识图谱等。

(b) 信息化支持集成化：将信息平台作为载体，将科技资源的描述信息集成在一起；通过信息分类编码系统、信息本体模型等帮助科技资源信息搜索和集成；对不同的信息“孤岛”（独立、封闭的信息系统和数据库）进行信息集成，进而实现科技资源的集成。例如，输入一个关键词就能够将存放在不同信息系统和数据库的相关知识和信息全部搜索到。

(c) 通过信息集成实现科技资源集成：对科技资源的描述信息等进行集成，便于搜索和利用分散的科技资源，如专家库、产品目录、专利摘要库、硬件信息库等。

(d) 将信息类的科技资源进行集成：信息类的科技资源如知识资源库、零件资源库、软件资源库等，便于搜索、应用、评价。可以通过工业互联网平台、云制造平台等将不同的信息类的科技资源库集成在一起。

例：Web 零件库（如 TraceParts 零件库，<http://www.traceparts.com>）在互联网平台中集成了大量的零部件信息——3D 零部件 CAD 模型。这些零部件信息是零部件生产企业提供的，他们通过 Web 零件库免费让大家分享这些信息，目的是推销自己生产的零部件。其它企业的新产品设计人员利用 Web 零件库中的 3D 零部件 CAD 模型组成 3D 的新产品 CAD 模型，并可以进行计算机仿真测试。一旦新产品设计确定后，设计人员将模型交给采购人员采购，这些提供零部件 CAD 模型的企业就成为首选供应商，因为他们具有生产这类零部件的专业能力，可以形成较大批量，降低成本，保证质量。由此通过零部件资源信息的共享，实现了零部件制造能力资源的共享。

7 科技资源组织集成及实施方法

(1) 科技资源组织集成的定义

- 3) 针对某一项目或任务，围绕完成该项目或任务集成所需要的科技资源，形成科技资源包，并对科技资源包进行信息描述。
- 4) 应用科技资源包完成任务。
- 5) 项目或任务完成后，对所使用的科技资源包进行评价和完善，对科技资源包的信息描述进行评价和完善，以利于未来的重用。

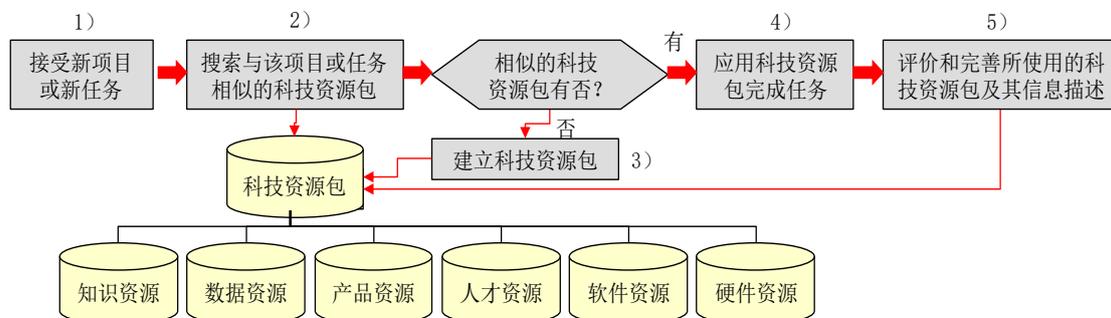


图 5 科技资源成套集成方法

图 5 中的“3) 建立科技资源包”可以进一步展开，如图 6 所示。这里将科技资源包分为三层：科技资源包、科技资源模块、科技资源个体，通过自相似的方法建立。

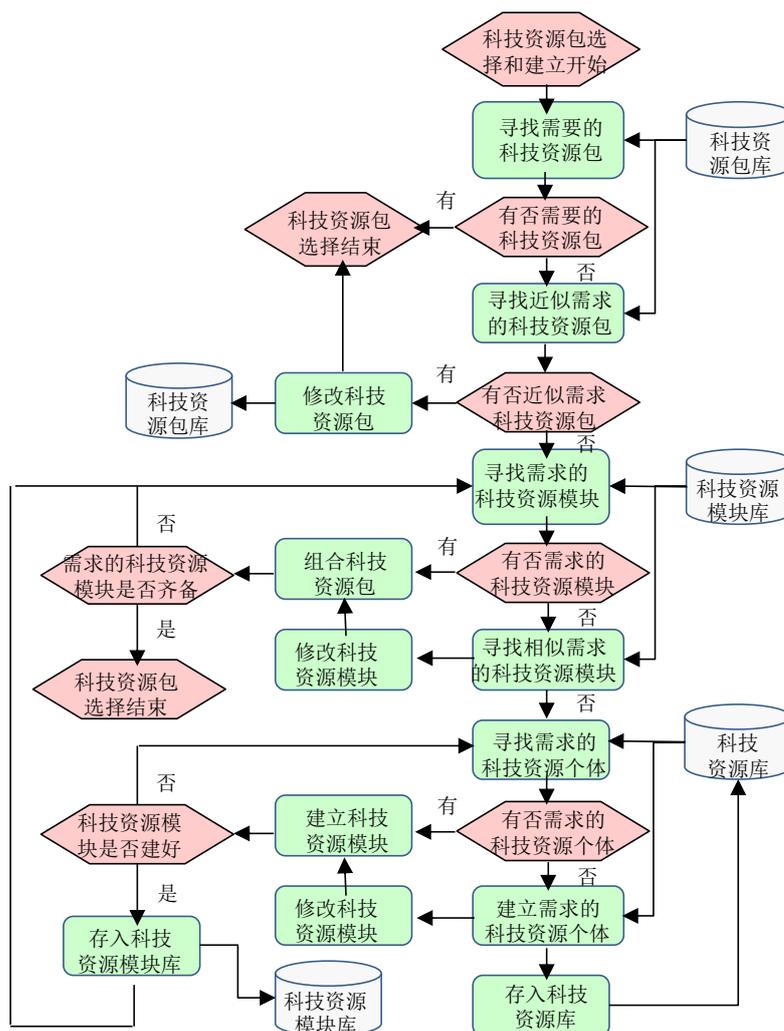


图 6 科技资源包建立过程

科技资源成套集成工作带来的好处主要不是在当前，而是在未来。因此，关键是要让大家愿意面向未来、面向全局，协同进行科技资源成套集成，为团队、企业提供高度有序化的科技资源包。这需要对员工在科技资源包建设中的贡献进行评价，以便激励，提高员工建设科技资源包的积极性和主动性。

另一方面，利用新一代信息技术对科技资源包智能地进行信息描述、分类和管理，对员工在科技资源应用中的行为、对科技资源包的长期使用情况，进行自动跟踪、统计、分析，自动形成并不断优化科技资源包，并在员工工作时自动、主动推送相关的科技资源包，提高科技资源利用效率。

9 科技资源模块集成及实施方法

(1) 科技资源模块集成的定义

将科技资源分解为相互独立的模块资源，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，快速组成新的科技资源，满足科技资源个性化应用需求。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集成方法。

例：科技资源模块如产品模块、软构件（组件）、知识模块等。

(2) 科技资源模块集成的需求

科技资源模块集成有利于对常用的模块进行标准化，促进模块资源的重用，形成较大的模块批量，降低成本，提高科技资源质量，缩短科技资源生产周期，提高模块资源利用效率。

产品资源、软件资源、硬件资源等科技资源具有可分解性，下层的模块资源比上层的资源具有更广的适用性。不同的科技资源之间存在大量的相似或相同模块，识别、挖掘和利用这些相似性，可以进一步提高科技资源的共享水平，减少科技资源建立和获取成本。并且，由于过去使用过的科技资源模块经过实践的检验，具有较高的成熟度。

(3) 科技资源模块集成的实施方法

- 1) 将科技资源划分成一系列相对独立的模块。
- 2) 对科技资源的模块使用记录进行使用次数的频率分析。
- 3) 对使用频率较高的模块进行规范化和标准化，建立模块资源的主模型和事物特性表。
- 4) 对模块接口标准化。
- 5) 建立基于模块配置的科技资源主结构，支持快速配置出特定的科技资源组合，满足用户个性化的需求。
- 6) 利用新一代信息技术记录科技资源模块的全生命周期的情况，包括模块的建立、评价、应用和效益情况，以便对科技资源模块化工作论功行赏，激励大家积极参加模块化工作。因为，模块化工作的特点是对科技资源的应用现状和未来的应用趋势要有全面的了解，要花费较多精力进行模块化，而模块化的收益是在未来。因此科技资源的模块化工作难度较大。模块化的范围越大、涉及企业越多，难度越大。企业往往考虑自己的利益，考虑近期的利益。需要通过透明公平的奖励机制激励大家参与模块化工作。
- 7) 开展自下向上的产品模块化工作，企业发布的模块标准化程度越高、批量越大，其成本越低、采购价格越便宜，越能吸引大家选择这些模块，从而批量更大、成本更低，由此形成自组织的正反馈循环优化，使模块的标准化程度越来越高。

10 科技资源融合集成及实施方法

(1) 科技资源融合集成的定义

科技资源融合集成是科技资源的一种深度集成，即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。如果说科技资源的信息、成套、模块集成是物理层的集成，那么科技资源融合集成就是一种化学层和生物层的集成。科技资源融合集成会产生一种复杂性涌现。

（2）科技资源融合集成的需求

知识、数据、人才、产品模块等科技资源融合集成会取得“1+1>2”的效果，可以发挥更大的作用，促进其分享利用。

1) 知识资源融合集成会形成一种高度有序的知识网络，帮助快速找到研究的方向，发现薄弱环节。

2) 数据资源融合集成会形成大数据，帮助发现数据内隐含的关系和知识。

3) 人才资源融合集成会形成强大的创新团队，提高协同创新能力。

4) 产品模块资源融合集成会形成有序的零件库，提高专业化分工协同生产能力。

（3）科技资源融合集成的实施方法

不同的科技资源有不同的实施方法：

1) 知识资源融合集成的实施方法：首先要对知识资源有比较完整和准确的描述，包括知识的价值和知识间的关系，既可以依靠大家协同开展这些描述，也可以通过对用户的知识使用行为进行跟踪记录统计分析来实现这些描述。随着知识资源内容的丰富和有序化程度的提高，知识资源融合集成为一个知识网络。

2) 数据资源融合集成的实施方法：首先是获取各种不同来源、描述不同特征的数据；然后对数据进行预处理，并通过数据仓库进行数据关联存贮；再根据使用需求建立数学模型将不同数据融合在一起，帮助各种决策。

例：智能空调的历史能耗数据、室外温度变化的预测数据等融合集成，可以更准确地预测空调未来的能耗趋势。

3) 人才资源融合集成的实施方法：人才资源融合集成可以形成高效的研究团队，知识互补，相互激励。

例：跨学科的创新团队协同开发出创新的产品。

4) 产品资源融合集成的实施方法：首先要对每个产品模块资源的特征都要有准确的描述，并对模块资源的历史应用记录要完整和准确，当这些数据达到较高水平时，用户可以快速找到实现某些功能的最合适的产品模块资源。

11 科技资源能力集成及实施方法

（1）科技资源能力集成的定义

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

（2）科技资源能力集成的需求

科技资源能力是以用户需求导向，集聚不同的科技资源，满足优化资源配置、提升产出效率、促进制造业高质量发展的需求。科技资源能力集成服务是利益需求驱动，这里的需求来自科技资源能力服务方与被服务方，仅有一方的利益需求是不够的。

例：工程机械租赁服务能力是工程机械用户降低投资风险和门槛的需求与工程机械生产企业快速发展市场需要所驱动的，工程机械租赁服务能力集聚了设备资源、远程监控和服务软件资源等。

科技资源能力集成需要解决科技资源能力供需双方的需求错位、不匹配的问题，即一方面许多科技资源闲置，另一方面存在大量的科技资源共享需求，使科技资源能力服务健康持续开展。

（3）科技资源能力集成的实施方法

科技资源能力集成需要获得和组合形成某一科技资源能力所需要的科技资源，需要解决科技资源共享意愿不足、发展生态不完善、数字化基础较薄弱等问题。

1) 科技资源能力集成需要专人、专门的平台推动

科技资源能力集成要有专人、专门的机构利用新一代信息技术建设共享平台，将分散的科技资源汇聚集成，形成透明公平的科技资源共享服务模式。

2) 科技资源能力集成需要有透明公平的市场机制

科技资源能力集成需要通过透明公平的市场机制：①鼓励企业释放闲置资源，推动研发设计、制造能力、物流仓储、专业人才等重点领域开放集成共享，增加有效供给；②推动高等院校、科研院所构建科学有效的利益分配机制与资源调配机制，推动科研仪器设备与实验能力开放集成共享；③创新激励机制，引导利益相关方积极开放生产设备的数据接口，推进数据共享；④完善资源共享过程中的知识产权保护机制。

3) 科技资源能力集成需要有安全保障体系

科技资源能力集成中人们最担心的是资源、信息等的安全问题。所以需要强化平台、软件、网络、数据、知识、控制和设备等的安全保障，建立健全科技资源分级分类保护制度，强化科技资源集成共享企业的公共网络安全意识，打造科技资源集成共享安全保障体系。

附录 A 产品生命周期各个环节的科技资源组织集成模式

跨企业的科技资源组织集成涉及面广，对企业间的协同较高，需要有好的实施方法的支持。

产品生命周期各个环节的科技资源组织集成的模式如图 A-1 所示，企业之间（包括企业与供应商及客户之间）围绕某一业务环节开展协同，建立协同组织模式，这往往是虚拟的、临时性的、松散的组织。

面向业务流程的横向组织集成的共性实施方法是：

(1) 科技资源相似性的识别和集成中的实施方法：例如相似零部件资源高度分散、不同企业对其描述和存贮方法不一致，导致其识别和集成难，如何让大家采用统一的科技资源信息描述和集成的标准，需要有好的实施方法的支持。

(2) 科技资源组织集成中的实施方法：围绕同一业务环节开展协同的组织不少是竞争对手，例如物运公司、司机的信息集成，显然能够提高物运效率。但在物运公司之间、司机之间存在竞争关系。如何让竞争对手能够协同，需要有好的实施方法设计。

(3) 知识产权评价和保护的实施方法：知识、数据等科技资源集成后容易被大家共享，需要有很好的知识产权评价和保护发明的实施方法，既促进这些科技资源的集成共享，又能保证提供这些科技资源的企业和个人的利益，使他们愿意共享。

下面对产品生命周期各个环节的科技资源组织集成模式做一简要介绍。

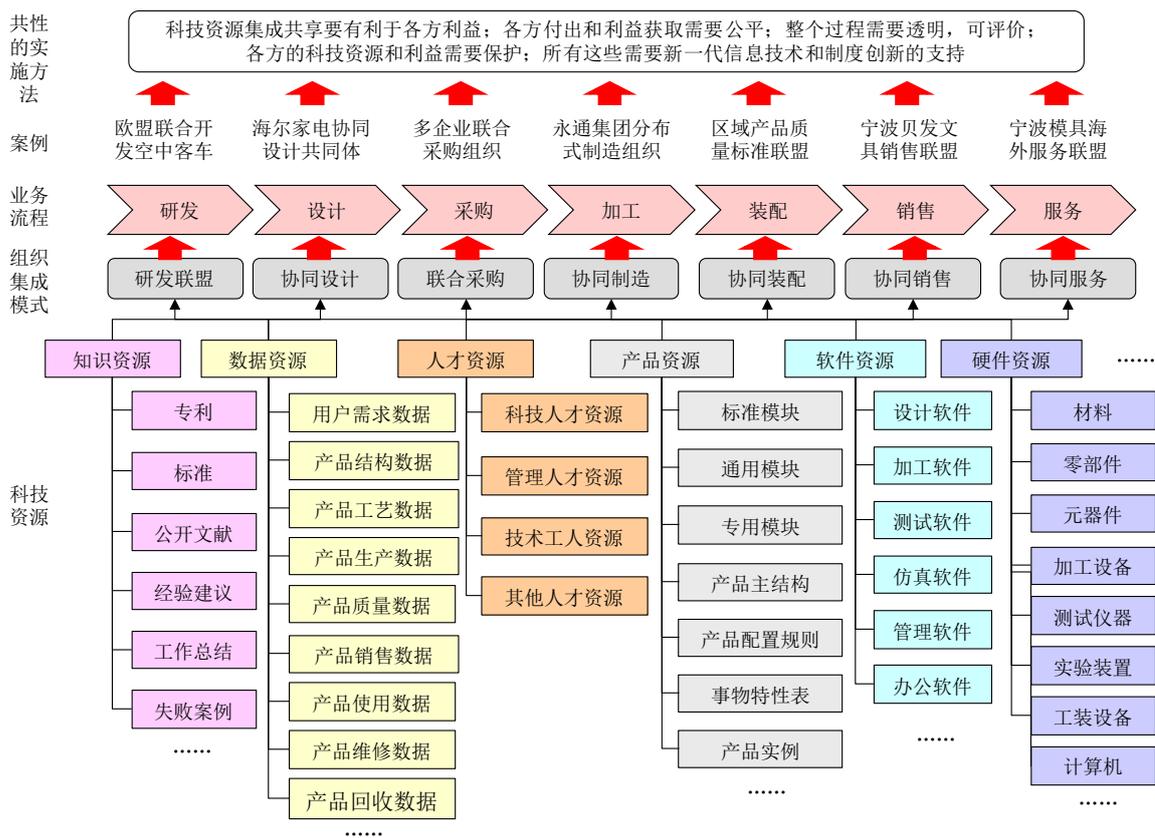


图 A-1 产品生命周期各个环节的科技资源组织集成模式的架构

1) 研发环节的科技资源组织集成中的实施方法

(1) **需求：**面对日益复杂的产品、快速变化和竞争激烈的市场，企业需要快速进行产品研发，但依靠一家企业往往需要花费较长的时间和较多的成本，这是有相当风险的。通过科技资源组织集成支持协同研发，可以减少研发成本和风险。

例：吉利集团兼并沃尔沃后向沃尔沃的工程团队提供资源以开发新车型，使得沃尔沃通过与吉利联合开发汽车底盘降低了成本。

(2) **组织集成：**如知识联盟（或称知识链）、产品研发联盟、专利联盟、创新联盟、协同开发组织等科技资源组织集成模式。所要集成的科技资源主要是人才资源、知识资源。通过协同研发、知识共享，形成知识网络或知识图谱，最终为大家分享。

例：热核聚变实验堆的研发技术挑战大，所以由中国、美国、欧盟、俄罗斯、日本、韩国和印度七方协同研发。

(3) **实施方法：**通过知识产权协同评价和保护使大家放心集成科技资源；通过模块化技术，将复杂的产品分解为一系列弱关联的模块，便于协同；建立透明公平的服务交易环境，使大家愿意分有价值的科技资源，愿意对科技资源进行认真的评价。

例 1：永康市电动车、滑板车集群企业主在政府部门协同建立了《永康市电动车汽油机滑板车行业协会维权公约》，以保护会员企业的专利新产品，并防止企业间相互挖专业技术、外贸人才等。

例 2：IBM 推出了创新梦工场，利用社区、线上书签、电子档案和博客等，支持员工、合作伙伴、软件开发人员和用户之间的知识共享、协同知识评价和创新，发现和利用隐藏在企业内部的专业知识。

2) 设计环节的科技资源组织集成中的实施方法

(1) **同行企业的科技资源组织集成的实施方法：**例如跨企业、大范围产品模块化，因为产品模块通用范围越大，效益越好，这就需要应用相似模块的企业从产品设计就开始集成，形成模

块的较大批量，降低成本。实施方法是建立利益共同体，如国际上一些汽车集团联合进行汽车模块化，资源和利用分享。

(2) 整机厂与零部件企业的科技资源组织集成的实施方法：例如整机厂与零部件企业通过组织集成，提高协同设计能力和快速反应能力，有效降低整机厂与零部件企业的生产成本。

例 1：丰田汽车公司与其零部件供应商相互拥有股份，形成关系紧密、休戚与共的精益供应链系统。

例 2：克莱斯勒公司(Chrysler Corporation)与洛克维尔公司(Rockwell)之间通过协议建立长期合作伙伴关系，在汽车的设计阶段进行紧密合作。洛克维尔公司为克莱斯勒公司的总装、冲件、焊接、电力设备等部门设计计算机控制软件，以便实现降低成本、缩短制造周期等目标。

(3) 企业与用户的科技资源组织集成的实施方法：通过企业与产品用户的协同设计一方面提高了用户的满意度和价值，另一方面提高了企业的产品销量和品牌知名度，还为企业创新提供了灵感。企业通过互联网开展与产品用户的协同设计服务，让用户自己在网站中设计需要的产品，然后由企业加工制造。

例 1：在小米手机的协同设计平台，用户参与手机设计，小米手机的 1/3 的功能是用户设计的。

例 2：台积电的工程师与客户企业的设计人员可以在网上进行同步设计和修改，提高了协同效率；它还将相关专利和产品集成发布在网上，便于客户挑选购买。

3) 采购环节的科技资源组织集成中的实施方法

(1) 需求：形成规模采购优势，提高了货物标的，增强企业的议价能力，降低采购成本。供应商虽然所供应的商品价格下降，但由于获得大额订单，降低生产成本和交易成本。

(2) 组织集成：如联合采购组织、供应链协同联盟、联合采购门户等科技资源组织集成。所集成的科技资源有：需要采购的产品信息、协同采购平台软件、采购人才等。

(3) 实施方法：一种是小企业通过联合采购门户，抱团采购；另一种是大企业建立供应商销售平台，吸引供应商到该门户销售产品，以便能够采购到丰富的、价廉物美的外购件。

例 1：海尔的“海达源”模块商平台，平台中不仅有模块商发布的大量模块，还有关于模块的评价、历史使用、价格、交货期等信息，方便设计人员和采购人员的选择和评价。

例 2：通用汽车、福特汽车以及克莱斯勒汽车公司共同建立零部件采购的电子商务市场科比新特(www.covisint.com)，吸引了大量零部件供应商以及汽车整车厂。

4) 生产环节的科技资源组织集成中的实施方法

(1) 需求：专业化分工协同，形成较大批量，降低生产成本；共享加工品牌资源、制造资源等，快速提高小企业的竞争能力。

(2) 组织集成：有联邦式组织、质量联盟、协同制造组织等科技资源组织集成，所要集成的科技资源各种种类都有。

(3) 实施方法：有的采用联邦制集团模式，也有的采用共享工厂模式，实现协同各方的利益实现，或者通过产品质量标准联盟，建立区域标准，并建立强有力的监督机制，保证区域产品质量，提高区域品牌，使大家共同提高产品质量，最终使区域内的同类企业实现“多赢”。

例 1：联邦制集团模式。浙江省绍兴县的永通集团主要做外贸印染业务，其下属的 20 多家印染企业都是独立法人，外贸业务员都是单干户。他们共享品牌资源、用户资源、金融资源，协同治理“三废”，同时集团管理简单，大家干劲十足，因为是为自己干。

例 2：共享工厂模式。产业集群可以有效支持科技资源集成。例如，针对共性需求，共建共享工厂，集成通用性强、贵重的制造装备，通过网络提供各种服务，提升产业集群竞争力。

例 3：产品质量标准联盟模式。2009 年，广东南海市盐步数百家内衣生产及配套企业面临困境：贴牌多、名牌少，利润下跌甚至为零。为此，2010 年底，盐步内衣企业成立了内衣标准联盟，制订了盐步内衣联盟标准，并且要求联盟内的企业严格执行这个标准。几年下来，盐步内衣已成为全国中高档内衣品牌最集中的产业集群之一，产品畅销国内和全球 30 多个国家和地区。现在盐步内衣产业从标准资源共享走向商标和品牌资源共享，注册了“南海盐步内衣”和“盐步内衣”两个集体商标，以“盐步内衣”区域品牌为核心，不断提升集群的核心竞争力。

5) 销售环节的科技资源组织集成中的实施方法

(1) 需求：企业销售集成，形成强大的销售能力和接单能力；产品销售数据集成，使产品生产企业快速了解市场与用户需求、快速做出反应，降低销售成本。

(2) 组织集成：如全球连锁销售组织、加盟店、集成供货服务模式等科技资源组织集成模式。

(3) 实施方法：在组织集成基础上，利用新一代信息技术集成分散的信息；采用统一品牌，统一进货、统一配送，降低库存成本，保证质量。

例：宁波贝发集团的“文具全品类、一站式选择”的集成供货服务模式：贝发集团是全球产量最大的三大书写工具制造商之一，采用以“市场采购+组合包装+出口配送”为基础的集成供货服务模式，实现销售渠道共享，可以让更多的中国文具企业以自有品牌出口，提高了附加值，占据出口销售的主动权。

6) 售后服务环节的科技资源组织集成中的实施方法

(1) 需求：中小企业联合开展服务，降低服务投入成本，为用户提供更好的服务，使用户满意，增加订单，提高企业接单能力。

(2) 组织集成：如协同服务组织等。

(3) 实施方法：利用新一代信息技术进行透明公平的服务过程监控，使大家愿意协同售后服务，特别是需要利用新一代信息技术使服务成本和收益的分配透明公平化。

例：模具企业很小，模具出口量越来越大，海外服务难度也越来越大，需要模具企业组成海外服务联盟，资源共享，协同提供海外服务，降低服务成本。

(4) 面向业务流程的纵向组织集成的实施方法

1) 需求：将业务全流程（如产品生命周期）的科技资源共享集成，提高业务流程整体效益。

2) 组织集成：并行工程、供应链组织、面向过程的组织等。

例：海尔的研发小微企业，产品开发人员负责产品全过程，其收入与产品利润挂钩，这样一来，产品开发人员会主动根据市场的需要来开发新产品，并会在开发过程中积极控制产品成本。

3) 实施方法：在面向业务流程的纵向组织集成的基础上，利用新一代信息技术集成产品全过程的所有端点的数据和信息等资源，建立透明公平的利益分配机制，使大家围绕业务全流程优化贡献自己的力量。

例：并行工程（CE, Concurrent Engineering）是一种集成地设计产品及其相关的各种过程（包括制造过程和支持过程）的系统方法，这里要求人才资源的集成：由产品生命周期各方面专家组成研发小组，要求参与人员之间能够及时进行信息交流；并要求所有数据资源集成共享，在设计一开始就考虑产品整个生命周期中从概念形成到产品报废处理的所有因素。

参考文献

- [1] 新华网. 习近平: 在中国科学院第十九次院士大会、中国工程院第十四次院士大会上的讲话[EB/OL]. http://www.xinhuanet.com/2018-05/28/c_1122901308.htm . 2018-05-28
- [2] De Riet R P. Expert database systems[J]. Future Generation Computer Systems, 1986, 2(3): 191-199.
- [3] Ainslie A, Rossi P E. Similarities in Choice Behavior Across Product Categories[J]. Marketing Science, 1998, 17(2): 91-107.
- [4] Li G, Lai R K, Damour A. Disambiguation and co-authorship networks of the U.S. patent inventor database (1975–2010)[J]. Research Policy, 2014, 43(6): 941-956.
- [5] 武园园. 异构 CAD 平台下的分布式零件库系统开发[D]. 新疆大学. 2015
- [6] 刘伟. 复杂产品研发联盟收益分配与投资策略研究[D]. 天津大学. 2017
- [7] Hansen M T. The Search-Transfer Problem: The Role of Weak Ties in Sharing Knowledge across Organization Subunits[J]. Administrative Science Quarterly, 1999, 44(1): 82-112.
- [8] 钛创社. 从超级胶囊高铁看科技众包智囊团队[EB/OL]. <http://www.weixinnu.com/tag/article/3084632699>, (2016-05-16)[2020-01-10]
- [9] 腾讯网. 外媒点评李书福: 在收购的道路上不曾停步 未来涉足领域或超越汽车制造. 原载: 欧洲汽车新闻[EB/OL]. <http://finance.sina.com.cn/stock/relnews/hk/2020-01-17/doc-iihnzakh4742906.shtml>. (2020-01-17)[2020-01-17]
- [10] 佚名. 中核集团: “人造太阳” 渐行渐近[EB/OL]. https://static.jingjiribao.cn/static/jjrbrss/3rsshtml/20200120/220427.html?tt_group_id=6783973608256438798. (2020-01-20)[2020-01-20]
- [11] 吕纯儿, 章刚正. 吃尽恶果后 永康用《维权公约》治恶性竞争[EB/OL]. <http://zjnews.zjol.com.cn/05zjnews/system/2005/09/13/006301529.shtml>. (2005-09-13) [2020-01-03]
- [12] 多易. IBM 助力中国电信上海研究院完善创新流程[EB/OL]. <https://www.doit.com.cn/p/20477.html>. (2007-11-19) [2020-01-07]
- [13] Hegde V G, Kekre S, Rajiv S, et al. Customization: Impact on Product and Process Performance[J]. Production and Operations Management, 2009, 14(4): 388-399.
- [14] 杨妍妍. 真正的竞争是重新设计的供应链竞争[EB/OL]. <http://abc.wm24.com/yangyanyan/70802.html> . (2010-12-7) [2020-01-06]
- [15] Zhao W, Watanabe C, Griffybrown C, et al. Competitive advantage in an industry cluster: The case of Dalian Software Park in China[J]. Technology in Society, 2009, 31(2): 139-149.
- [16] Yu J, Sun W. Building virtual network for high-tech industry clusters: lessons from China[J]. International Journal of Networking and Virtual Organisations, 2012, 11(1): 77-95.
- [17] 黄逸豪 蓝志凌. 盐步内衣: 抱团发展提升集群核心竞争力[EB/OL]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1649330402820526252&wfr=spider&for=pc>. (2019-11-05) [2020-01-08]
- [18] 殷浩, 冯洪江. 贝发集团及时针对市场变化打出“组合拳” [EB/OL]. http://daily.cnnb.com.cn/dnsb/html/2008-12/02/content_42444.htm, (2008-12-02) [2020-01-09]
- [19] Duysters, G, Jacob, J., Lemmens, C., & Jintian, Y. Internationalization and technological catching up of emerging multinationals: a comparative case study of China's Haier group[J]. Industrial and Corporate Change. 2009, 18(2): 325-349.

- [20] 陆群峰, 顾新建, 王有虹, 张晶. 基于工作包的模块化设计方法研究及应用[J]. 成组技术与生产现代化, 2020(1):1-6
- [21] 李浩, 祁国宁, 纪杨建, 顾新建. 面向服务的产品模块化设计方法及其展望[J]. 中国机械工程, 2013, 24(12): 1687~1694
- [22] 张太华, 顾新建, 白福友. 基于产品知识模块本体的产品知识集成[J]. 农业机械学报. 2011, 42(3): 214-221
- [23] 顾新建, 杨青海, 纪杨建, 顾巧祥等编著. 机电产品模块化方法和案例[M]. 北京: 机械工业出版社. 2013
- [24] GB/T 10092.1 事物特性表 定义和原理[S].
- [25] 佚名. 为什么说“亚马逊效应”还不能对传统 B2B 企业造成巨大威胁? [EB/OL]. <http://www.wfdbn.cn/news1/shownews.php?lang=cn&id=309>. (2020-01-10) [2020-01-11]
- [26] 顾新建、顾复、代风、纪杨建著. 知识管理——基于新一代信息技术的知识资源共享和协同创新[M]. 杭州: 浙江大学出版社. 2019
- [27] 顾新建, 纪杨建, 祁国宁编著. 制造业信息化导论[M]. 杭州: 浙江大学出版社. 2010
- [28] 谭建荣, 顾新建, 祁国宁, 徐福缘著. 制造企业知识工程理论、方法与工具[M]. 北京: 科学出版社. 2008
- [29] GB/T 31982—2015 机械产品模块化设计评价规范[S]