



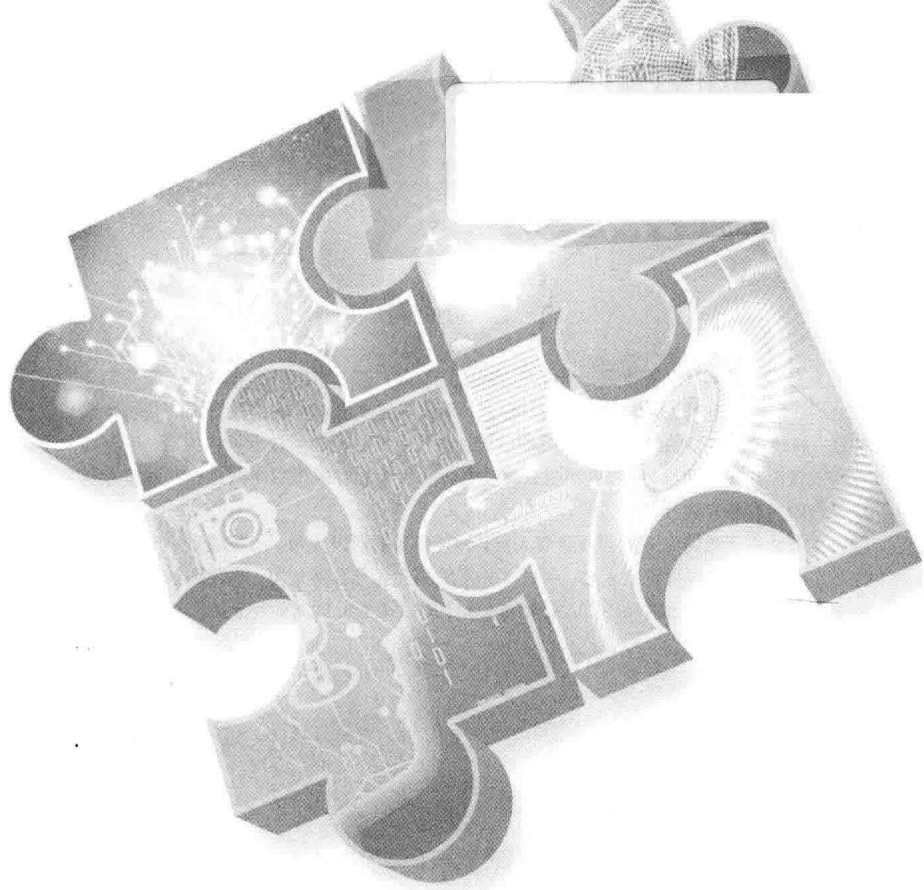
POWER GRID ENTERPRISE  
SCIENCE & TECHNOLOGY RESOURCES  
SHARING MANAGEMENT

# 电网企业科技资源 共享管理

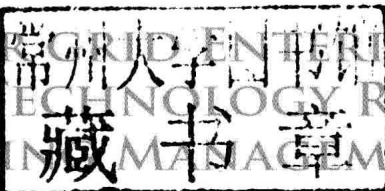
李敬如 李存斌 黄平 著



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



POWER GRID ENTERPRISE  
SCIENCE & TECHNOLOGY RESOURCES  
SHARING MANAGEMENT



# 电网企业科技资源 共享管理

李敬如 李存斌 黄平 著



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

## 内 容 提 要

本书本着通用性、前瞻性、系统性、实用性原则,在总结电网企业科技资源的定义与分类、现状与发展、成绩与问题的基础上,系统阐述了电网企业科技资源的共享体系构建、科技资源共享的组织管理和共享建设、科技成果转化和新技术推广应用、电网企业科技资源共享的激励机制、电网企业科技资源的优化配置模型和电网企业科技资源共享平台的内容和构建步骤。

本书适用于电网企业的科技管理人员、科技成果的研发人员、科技成果推广的应用人员、产业公司的成果转化人员、科技实验室的相关人员参考使用,也适用于高等院校相关专业师生、科技管理和研究人员参考使用,对发电企业或其他行业的科技管理工作也具有很好的参考价值。

### 图书在版编目(CIP)数据

电网企业科技资源共享管理 / 李敬如, 李存斌, 黄平著. —  
北京: 中国电力出版社, 2016.10

ISBN 978-7-5123-9826-9

I. ①电… II. ①李… ②李… ③黄… III. ①电力  
工业—科学技术—资源共享—工业企业管理—研究—中国  
IV. ①F426.61②G322

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 231083 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

\*

2016 年 10 月第一版 2016 年 10 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 15 印张 255 千字

定价 45.00 元

### 敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪  
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

# 序 言

---

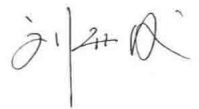
创新是推动一个国家和民族向前发展的动力，也是推动整个人类社会向前发展的重要力量。面对全球新一轮科技革命与产业变革的重大机遇和挑战，面对经济发展新常态，面对全球共同面临的能源、环境等重大问题，必须深化体制机制创新，加快实施创新驱动发展战略。随着全球能源互联网技术的兴起，电网企业在加快实施创新驱动发展战略的过程中将起到带头作用。电网企业在加强企业科技管理的同时，要发挥内部市场在资源配置中的作用，激发全企业的创新活力和创造潜能，提升劳动、信息、知识、技术、管理、资本的效率和效益，强化科技同经济对接、创新成果同产业对接、创新项目同现实生产力对接、研发人员创新劳动同其利益收入对接，增强科技进步对电网发展的贡献度，营造大众创业、万众创新的政策环境和制度环境。在此大背景下，本书作者通过分析电网企业目前科技资源管理现状、存在问题和发展潜力，结合多年来科技管理的工作经验和近几年来国家电网公司科技管理方面科研项目研究成果，编写了本书。

本书在阐述科技资源的定义、特点、分类及其共享管理的基础上，对电网企业科技资源共享管理现状、取得的成绩、存在的问题和面临的形势进行了分析；提出了电网企业科技资源共享管理应营造内部市场化运营的环境、建立具有市场化运营管理的共享服务机构、重视并出台科技资源共享的激励机制的紧迫性，这一前瞻性问题的解决、解决思路和解决方案贯穿了全书

的始终。全书思路清晰、结构合理、层次分明、深入浅出、应用翔实，形成了电网企业科技资源共享管理的系统理论和方法。

可以预见，本书的出版将为电网等相关企业在科技管理方面的科学决策、营造内部市场化营运环境、加快实施国家创新驱动发展战略等方面提供有益借鉴。

国网北京经济技术研究院院长



2016年6月

# 前 言

---

在知识经济时代，伴随着科技全球化的不断加速，科学技术对经济发展的推动作用愈加明显和重要，科学技术的竞争逐渐成为企业甚至是国家之间竞争的焦点。科技资源是企业各类科技活动开展的重要基础条件，是企业重要的战略性资源，充分挖掘和利用企业的科技资源对提升企业整体的科技创新能力大有帮助。然而，目前我国企业在科技资源的利用中多存在科技资源配置规划不合理、投入产出效率低下、科技信息交流不畅等问题。我国的电网企业虽已在科技领域取得了丰硕的成果，但也同样面临类似问题的困扰，这些问题给电网企业科技活动的实际效果造成了一定限制。也就是说，若电网企业的科技资源能够实现更加深入、高效的利用，则电网企业的科技创新实力也将得到进一步加强和提升。科技资源共享正是解决这一问题的有效思路 and 措施，电网企业通过展开科技资源共享活动，能够促进企业内部科技信息的传递和科技人员的交流，更加科学、高效地利用各类科技资源，进而实现企业整体科技创新能力的提高，同时创造更大的经济和社会价值。

本书是以李敬如为代表的国网北京经济技术研究院科技管理学术研究团队和以李存斌为代表的华北电力大学科技管理学术研究团队良好合作的结晶，两团队研究人员在参阅大量中外文献资料的基础上，陆续开展了国家电网公司总部科技项目“国家电网加快建设国际一流科技创新体系研究”、“国家电网公司科技资源共享机制深化研究”、“国家电网公司科技发展战略决策

关键技术研究”以及“国家电网公司重大科技成果评价技术及专利组合应用模式研究与实践”的研究工作，本着通用性、系统性、实用性、前瞻性的原则，对科技管理、科技成果转化、科技资源优化配置、科技资源共享等问题进行了深入和系统的研究。本书以电网企业科技资源共享问题作为核心，是一系列相关研究成果的系统性阐述和总结。

本书共分为9章，遵循由浅及深、循序渐进的原则进行安排。第1章绪论主要论述了电网企业科技资源的基本概念和国内外科技资源共享的现状与发展趋势；第2章总结了电网企业科技资源共享管理的现状，包括发展历程、取得成绩、存在问题等，最后提出了电网企业科技资源共享管理营造内部市场化运营的环境、建立具有市场化运营管理的共享服务机构、重视并出台科技资源共享激励机制的紧迫性，且这一前瞻性问题的解决、解决思路和解决方案贯穿了全书的始终；第3章构建了电网企业科技资源共享体系，主要内容包括：组织管理、共享建设、科技成果转化及新技术推广应用、激励机制、科技资源优化配置模型和科技资源共享平台；第4~9章对共享体系中的这些主要内容分别进行了阐述。

本书由李敬如、李存斌和黄平完成策划、构思、拟定大纲、编撰和统稿等工作。在本书编写过程中，国家电网公司刘前卫，国网经研院刘开俊、宋璇坤、董力通，华北电力大学檀勤良均给予了大力支持和帮助，提出了许多宝贵意见和建议；华北电力大学相关科研项目研究人员王建军、周景、董军、宋易阳、马晨昊、李雅然、张磊、李鹏、殷婷婷、冯霞、柴玉凤、鲁平等为本书的编写做了大量的资料整理等具体工作。刘开俊院长还为本书起草了序言。在此，特向对本书撰写和出版给予帮助的所有人员一并表示衷心的感谢！

期望本书的出版能够对广大读者有所裨益，帮助读者了解电网企业科技

资源共享的相关知识和内容，若能抛砖引玉，激起读者进一步了解、学习和研究的兴趣，笔者将倍感欣慰。由于编撰和整理书稿时间仓促，书中难免存在不妥和疏漏之处，恳请各位读者批评、斧正。

作 者

2016年6月



# 目 录

---

序 言

前 言

<b>第 1 章 绪论</b> .....	1
1.1 科技资源的定义、特点和分类 .....	1
1.1.1 科技资源的定义和特点 .....	1
1.1.2 科技资源的分类 .....	2
1.1.3 电网企业科技资源的定义与分类 .....	3
1.1.4 电网企业科技资源的特点 .....	5
1.2 科技资源共享管理综述 .....	7
1.2.1 科技资源管理模式综述 .....	7
1.2.2 科技资源共享建设综述 .....	11
1.2.3 科技成果转化综述 .....	16
<b>第 2 章 电网企业科技资源共享管理现状分析</b> .....	19
2.1 电网企业科技资源管理发展历程 .....	19
2.2 电网企业科技资源共享管理取得的成绩 .....	21
2.2.1 科技人才资源 .....	21
2.2.2 科技实验室资源 .....	23

2.2.3	科技成果资源	25
2.3	电网企业科技资源共享管理存在的问题	28
2.3.1	科技人才资源	29
2.3.2	科技实验室资源	30
2.3.3	科技成果资源	31
2.3.4	科技资源共享管理的问题总结	33
2.4	电网企业科技资源共享管理面临的形势	34
2.4.1	国家科技创新发展战略对电网企业提出了更高要求	34
2.4.2	加快电网企业科技资源共享管理的紧迫性	36
<b>第3章</b>	<b>电网企业科技资源共享体系构建</b>	<b>39</b>
3.1	电网企业科技资源共享体系的内涵和基本要素	39
3.1.1	电网企业科技资源共享体系的内涵	39
3.1.2	电网企业科技资源共享体系的基本要素	40
3.2	电网企业科技资源共享的目标与基本原则	43
3.2.1	电网企业科技资源共享的目标	43
3.2.2	电网企业科技资源共享的基本原则	44
3.3	电网企业科技资源共享体系的设计思路与具体内容	45
3.3.1	电网企业科技资源共享的设计思路	45
3.3.2	电网企业科技资源共享的具体内容	47
<b>第4章</b>	<b>电网企业科技资源共享的组织管理</b>	<b>50</b>
4.1	科技资源共享的主体分析	50
4.2	科技资源共享的组织协调机制	52
4.2.1	组织协调机制的定义与功能	52
4.2.2	组织协调机制的理论基础	53
4.2.3	电网企业干预成本-效益分析及其与内部市场机制的协同	54

4.3	电网企业科技资源共享的组织架构及职责分工 .....	56
4.3.1	总体组织架构 .....	56
4.3.2	决策层职责分工 .....	57
4.3.3	指挥层职责分工 .....	57
4.3.4	执行层职责分工 .....	58
4.4	电网企业科技资源共享的组织运行机制 .....	60
4.4.1	科技人才资源共享的组织运行机制 .....	61
4.4.2	科技实验室资源共享的组织运行机制 .....	62
4.4.3	科技成果资源共享的组织运行机制 .....	65
4.5	建立内部科技资源市场化运营模式 .....	66
4.5.1	成立共享服务机构，建立内部市场化的必要性 .....	66
4.5.2	内部市场化运营模式需要强化激励机制 .....	67

## 第5章 电网企业科技资源共享建设 .....

5.1	科技人才资源共享建设 .....	68
5.1.1	采取多渠道人才引进方式 .....	69
5.1.2	构建多维度人才定位体系 .....	70
5.1.3	实现多元化人才培养模式 .....	72
5.1.4	搭建统一化人才信息平台 .....	72
5.1.5	建设多层次人才合作团队 .....	73
5.1.6	设计科学化人才激励制度 .....	76
5.2	科技实验室资源共享建设 .....	78
5.2.1	合理规划实验室建设发展 .....	79
5.2.2	着力搭建实验室共享平台 .....	79
5.2.3	积极促进实验室高效协作 .....	80
5.2.4	大力鼓励实验室开放共享 .....	81
5.2.5	建立实验室协同共享制度 .....	83

5.3	科技成果资源共享建设	83
5.3.1	扩大科技成果共享范围	84
5.3.2	推动科技信息资源共享	84
5.3.3	促进科技成果资源共享	85
5.3.4	鼓励科技创新思维共享	86
5.3.5	搭建科技成果共享平台	87
5.4	电网企业科技资源共享建设实施流程	87
<b>第6章</b>	<b>电网企业科技成果转化及新技术推广应用</b>	<b>92</b>
6.1	电网企业科技成果转化	92
6.1.1	科技成果转化的总体思路与基本原则	92
6.1.2	电网企业科技成果转化的工作内容与责任分工	93
6.1.3	电网企业科技成果转化评估机制	94
6.1.4	电网企业科技成果转化实施步骤	101
6.2	电网企业新技术推广应用	104
6.2.1	新技术推广应用的总体思路与基本原则	104
6.2.2	电网企业新技术推广应用的各项工作内容与责任分工	106
6.2.3	电网企业新技术推广应用的实施步骤	109
<b>第7章</b>	<b>电网企业科技资源共享的激励机制</b>	<b>114</b>
7.1	动力机制	114
7.1.1	动力机制的定义与功能	114
7.1.2	电网企业科技资源共享的动力源组成	115
7.1.3	电网企业科技资源共享的动力机制构建	118
7.2	信息传导机制	125
7.2.1	信息传导机制的定义与功能	125
7.2.2	信息传导机制的传导机理	127

7.2.3	电网企业科技资源共享的信息传导体系 .....	133
7.2.4	电网企业科技资源共享的信息传导机制构建 .....	140
7.3	利益分配机制 .....	146
7.3.1	利益分配机制的定义与设计原则 .....	147
7.3.2	电网企业科技资源共享的利益分析 .....	147
7.3.3	电网企业科技资源共享的利益分配机制 .....	150
7.3.4	电网企业科技资源共享的利益平衡与惩罚机制 .....	153
7.4	其他激励机制 .....	155
<b>第 8 章</b>	<b>电网企业科技资源优化配置模型 .....</b>	<b>158</b>
8.1	科技资源优化配置概述 .....	158
8.1.1	科技资源优化配置的概念 .....	158
8.1.2	科技资源优化配置的必要性和目标 .....	160
8.2	电网企业科技财力资源优化配置模型 .....	162
8.2.1	基于经济学理论的阶段结构优化配置模型 .....	162
8.2.2	基于目标规划的分配结构优化配置模型 .....	165
8.2.3	科技财力资源优化配置实例 .....	171
8.3	电网企业科技人才资源优化配置模型 .....	176
8.3.1	基于灰色系统理论的规模优化配置模型 .....	176
8.3.2	基于模糊熵方法的结构优化配置模型 .....	178
8.3.3	科技人才资源优化配置实例 .....	181
8.4	电网企业科技实验室资源优化配置模型 .....	184
8.4.1	基于指派问题的优化配置模型 .....	184
8.4.2	科技实验室资源优化配置实例 .....	186
<b>第 9 章</b>	<b>电网企业科技资源共享平台 .....</b>	<b>190</b>
9.1	科技资源共享平台的研究基础 .....	190

9.1.1	电网企业科技资源共享平台的意义和作用	190
9.1.2	构建电网企业科技资源共享平台的途径和方法	191
9.2	电网企业科技资源共享平台的需求分析	192
9.2.1	科技资源共享平台的技术特点	192
9.2.2	科技资源共享平台的总体业务	193
9.2.3	科技资源共享平台的主要功能需求	194
9.2.4	科技资源共享平台的主要非功能需求	195
9.3	电网企业科技资源共享平台标准规范体系	197
9.3.1	标准规范体系的现实意义及框架组成	197
9.3.2	共享平台标准规范体系内容	199
9.4	电网企业科技资源共享平台业务流程梳理	204
9.5	电网企业科技资源共享平台总体设计	208
9.5.1	共享平台总体框架设计	208
9.5.2	共享平台定位	208
9.5.3	共享平台信息安全设计	210
9.6	电网企业科技资源共享平台功能设计	212
9.6.1	展示模块	212
9.6.2	业务模块	213
9.6.3	决策支持模块	215
9.6.4	基础管理模块	215
9.7	电网企业科技资源共享平台的应用	216
<b>参考文献</b>		218
<b>后记</b>		222



# 第 1 章

## 绪 论

本章首先给出科技资源的定义、特点和分类，然后给出电网企业科技资源的定义与分类，在此基础上，进一步论述了科技资源共享管理的发展过程。

### 1.1 科技资源的定义、特点和分类

#### 1.1.1 科技资源的定义和特点

科技资源的概念有广义和狭义之分。广义的科技资源是指科技活动的物质基础，是创造科技成果、推动整个经济和社会发展的要素的集合，是科技活动所需要的各种投入要素及其要素相互作用的系统。狭义的科技资源是指在科技活动中为创新主体所使用的一切有形或无形物资，如科技人力资源、科研经费、实验室资源、检测资源、仪器设备等。

科技资源内涵丰富，贯穿于整个科技创新体系，为科技创新提供强有力的支撑，主要有三个层面的内涵：一是科技资源是为科技活动提供服务，是科技活动的物质基础和必要条件，是创造科技成果、推动整个经济和社会稳定发展的重要因素，是科技资源进行配置与共享的根本原因。二是科技资源拥有者拥有科技资源的所有权或使用权，同时，科技资源的产权关系是客观存在并可交换的，构成科技资源配置与共享的前提条件。三是科技资源的运用可以为拥有者带来直接或间接的经济收益，形成科技资源配置与共享的推动力，其中，直接经济效益表现为拥有者经济收入的增加，科研成本等的降低；间接经济效益表现为科技创新和产业化进程的加快，总投资的有效节约等方面。

作为资源的一个重要分支，科技资源是科学研究与技术创新不可缺少的条件，它除了具有一切资源所具有的稀缺性、需求性和有效性等基本特点外，还具有如下特点：

(1) 战略性。随着人类社会的不断发展,科技对经济增长的贡献程度不断加大,促进作用不断增强。我国经济的发展速度与水平在很大程度上由我国的科学技术水平及科技与经济结合的紧密程度来决定。因此,科技活动是关乎国家整体发展的战略性活动,科技资源具有战略性特征。

(2) 智慧性。科技资源的形成是建立在人类以往长期的历史积淀和具有创新性的智慧结晶基础之上,科技活动的成果更多地融进了人类的智力因素,因而具有智慧性特征。

(3) 可持续性。科技资源的可持续性主要表现在两个方面:其一,科技资源是人类智慧的结晶,其核心是科学技术,这是有别于其他传统资源的根本,它可以被企业或其他类型组织不断地继承和发展下去,能够持续循环利用;其二,前瞻性研究成果对企业及社会具有持续、深远的影响。

(4) 共享性或称开放性。科技资源超越了以往资源对时间和空间的限制,成为可以在企业、国家乃至全球共享利用的资源。处在互联网时代的各企业单位,随着互联网的普及与发展,借助良好的市场环境和利益共享机制,其科技资源的共享和开放程度可以得到较快的拓展,可以在很大程度上提高科技资源的配置效率。

(5) 高增值性。科技资源具有较强的社会属性,在研发过程中融入了较多的人才智力因素,因此科技资源的投入往往能够产生大大超过其本身价值的科技、经济和社会价值,表现出明显的高增值性。

(6) 可配置性。相同的科技投入总量采用不同的资源要素配置和组织管理,其边际效益不同,因此,科技资源的优化配置成为客观需求,而且十分必要。

(7) 整体性。使用科技资源的目的是为了实现在科技创新,科技创新效果的好坏取决于各类科技资源的共同作用,也即科技资源的整体性。如某单位在进行某项科研攻关时仅有科技人力资源而缺少其他实验仪器设备、成果资源,则难以将主观能动性转化为实际生产力;同样的,如果缺乏科技人力资源的有效参与,则其他物力、成果资源也往往会被大量闲置与浪费,无法实现其价值。

### 1.1.2 科技资源的分类

当前,学术界公认的科技资源分类为科技人力资源、科技财力资源、科技物力资源和科技信息资源,见表 1-1。

(1) 科技人力资源是指从事科技活动的人员,包括直接从事科技活动和为科技活动提供直接或间接辅助性服务的人员。作为人力资源的一个特殊群体,科技人力



资源不仅具有再生性、周期性、增值性等人力资源的共性，而且具有高智力性、高创新性。他们是人类当代和未来最重要的科技创新资源之一。

表 1-1 科技资源分类

序号	类 别	主 要 内 容	备 注
1	科技人力资源	直接从事科技活动的人员和为科技活动提供直接或间接辅助性服务的人员	是社会中的一类较高素质的人力资源
2	科技财力资源	科技活动经费的投入	来源主要有政府拨款、企业委托、单位自筹资金、银行贷款等
3	科技物力资源	各种科研仪器、设备资源、科研基础设施和科技条件平台	主要分布于研究机构、大学、企业中的技术开发机构、科技服务机构、国家重点实验室、中试基地、工程研究中心等
4	科技信息资源	以各种科学文献、期刊、专利、软件和数据库等为载体的科技产出	主要由科技研究和技术创新的知识信息性成果组成

(2) 科技财力资源主要是指科技活动经费。其来源主要有政府拨款、科研单位自筹资金、银行科技贷款等。

(3) 科技物力资源是指各种科研仪器和设备、各类研究机构、大学、企业中的技术开发机构、科技服务机构、国家重点实验室、中试基地、工程研究中心等。

(4) 科技信息资源是指经过人类科技活动开发与组织的科技信息的集合，亦即以知识信息形态表现的各种科学研究和技术创新的成果。科技文献、期刊、专利、软件和数据库等是其主要载体。

### 1.1.3 电网企业科技资源的定义与分类

根据电网企业科研体系现状和科技创新体系建设的要求以及电网企业科技资源管理工作的实践，本书将电网企业科技资源定义为服务于电网企业科学技术研究和开发活动，能够推动电网企业科技创新和促进电网发展的生产要素的集合，是电网企业进行科技活动的主要条件与基础。与上述传统的科技资源分类相比，电网企业是高技术密集型企业，在庞大的科技人力资源人群中，以科技人才资源特指从事科技活动的人群更为合适；电网企业的科技财力资源以企业自筹为主，少量为财政拨款；电网企业的科技物力资源主要体现在实验室；电网企业的科技信息资源、科研成果和研发产品可以统称为科技成果资源。这样，电网企业科技资源的分类主要包括科技人才资源、科技实验室资源以及科技成果资源三大类，如图 1-1 所示。