

国家研发投入统计规范及指标解读

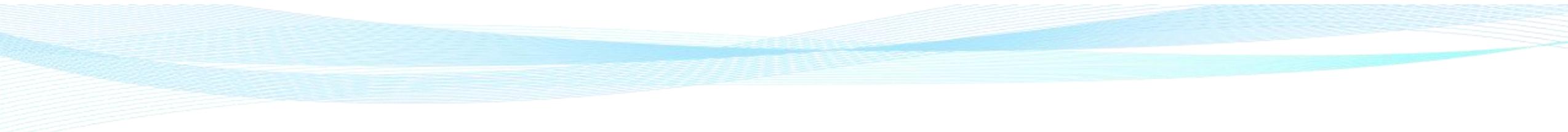
中国科学技术发展战略研究院

玄兆辉

2024年11月

报告内容：

- 一、国际国内科技统计发展历程**
- 二、科技统计的国际标准与规范——弗拉斯卡蒂手册**
- 三、研究与试验发展统计规范与实践**



一、国际国内科技统计发展历程

(一) 国外科技统计的产生与发展

科技统计从社会经济统计中逐步分离出来，并成为制定与评价国家科技政策重要支撑。美国国防部与NSF作出了开创性贡献。

OECD通过了《研究与发展（R&D）调查的推荐标准与规范》，即现在人们所熟知的《弗拉斯卡蒂手册》的第一个正式文本。

UNESCO通过《关于科学技术统计国际标准化的建议》

EU与OECD联合出版《奥斯陆手册》

20世纪50年代

1963年6月

1978年

1992年

20世纪20年代

1961年

1965年

1984年

美国国家研究委员会（NRC）信息服务研究中心（RIS）为推动工业研发制定了实验室、博士人员等5类信息指南。

经济合作与发展组织（OECD）正式成立，大力推进R&D统计的规范化。

联合国教科文组织（UNESCO）开始组织对科学技术活动、R&D数据的系统收集、分析及标准化工作。

UNESCO发布《科学技术活动统计手册》

创新理论的起源：熊彼特



- “创新”并不是一个技术概念，不是单纯的技术上的新发明。它是一个**经济概念**，是经济生活中出现的新事物。
- “创新”就是通过企业家“**建立一种新的生产函数**”，或者说是实现一种“**生产手段的新组合**”。



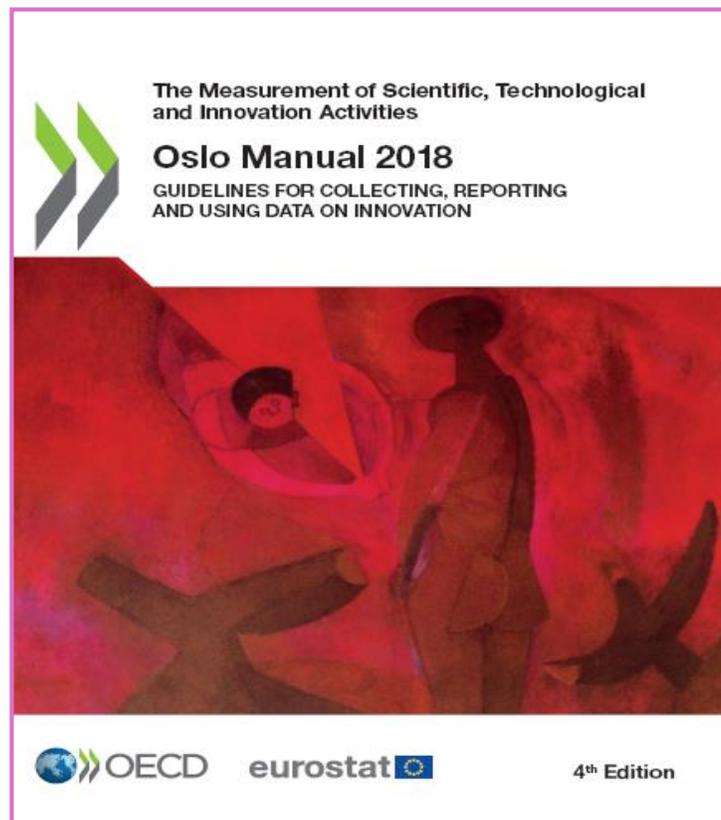
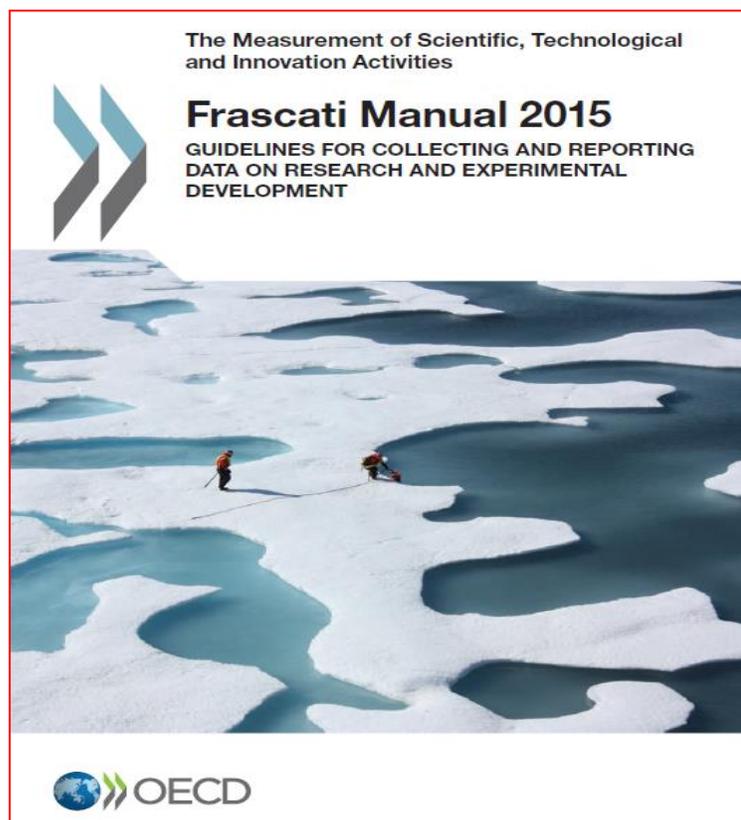


1. 采用一种**新产品**——也就是消费者还不熟悉的产品——或一种产品的一种新的特性。
2. 采用一种**新的生产方法**，也就是在有关的制造部门中尚未通过经验检定的方法，这种新的方法决不需要建立在科学上新的发现的基础之上；并且，也可以存在于商业上处理一种产品的新的方式之中。
3. 开辟一个**新的市场**，也就是有关国家的某一制造部门以前不曾进入的市场，不管这个市场以前是否存在过。
4. 掠夺或控制原材料或半制成品的一种**新的供应来源**，也不问这种来源是已经存在的，还是第一次创造出来的。
5. 实现任何一种工业的**新的组织**，比如造成一种垄断地位（例如通过“托拉斯化”），或打破一种垄断地位。



OECD科技统计标准与规范

- 《弗拉斯卡蒂手册》，2015年发布第7版
- 《奥斯陆手册》，2018年发布第4版



OECD统计数据库及出版物

• 主要科技指标 (MSTI)

OECD成员国以及中国、俄罗斯、新加坡、南非等非成员国家的R&D资源及产出指标，包含R&D、专利、技术国际收支、R&D密集产业的指标，以及部分重要经济指标数据。

• 专利数据库 (Patent)

反映国际知识流动的国际专利合作数据、按行业和技术领域划分的专利数据、按地区分布专利数据。

• 企业部门R&D支出分析用数据库(ANBERD)

发布R&D支出较大的28个国家的按行业划分企业部门R&D支出详细数据。

OECD统计数据库及出版物

• 科学技术与产业记分牌 (STIS)

利用最新指标分析OECD国家及其他经济体科学、技术、创新和产业发展的监测研究报告，为政府政策的制定提供参考。

• 科学技术与产业展望 (STIO)

从全球及国家层面对OECD成员国及主要非成员国的科学、技术、创新发展政策的现状及趋势进行研究，并做国别分析。

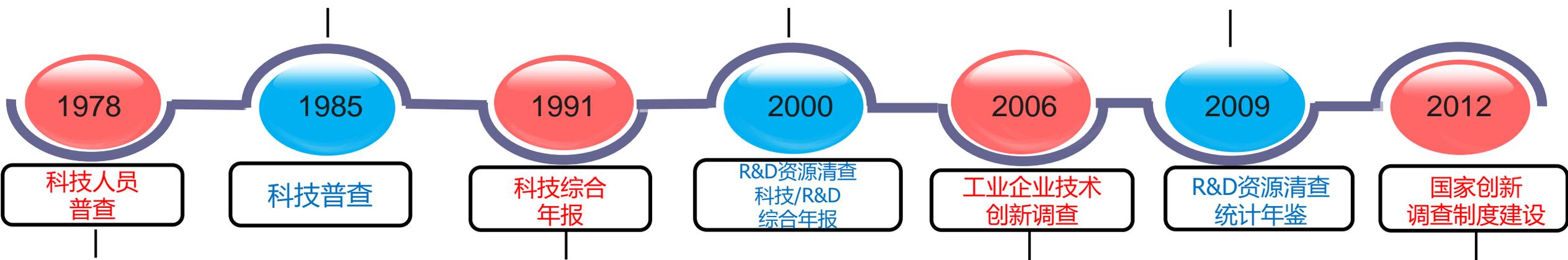


(二) 我国科技统计制度的建立

- 在1978年普查基础上，由科技、教育和统计部门分别开展政府科研机构、普通高等学校和大中型工业企业科技统计。
- 正式系统开展科技统计调查工作。

- 首次取得了我国全面的科技统计数据及分布情况。
- 建立了企事业单位名录库，制定《科技投入统计规程》。
- 统一了部门科技统计指标口径、分类标准和计算方法，基本实现了与国际标准的对接。

- 全面地掌握我国R&D资源结构和配置情况，深入了解政府资金的使用及政策的落实情况等。
- 制定反映自主创新能力的科技统计指标体系。



- 普查标准时间：1978年6月30日
- 普查范围：全民所有制单位和集体所有制单位
- 建立了科技人员年报统计制度。

- 建立了科技综合统计年报制度
- 首次公布了我国研究与试验发展（R&D）总量数据。
- 我国科技统计基本总量指标得到规范，并能够国际比较。

- 首次在全国范围对工业企业技术创新活动进行了调查。
- 获取并发布企业创新数据，并可进行国际比较

- 针对企业、政府研究机构、高校开展创新调查
- 发布调查数据与监测报告、评价报告。
- 后期出台《工作方案》《实施办法》

我国科技统计范围的扩大

科技统计

- 1985年和1991年，由科技、教育和统计部门分别建立了科技统计年报制度。
- 科技活动经费、R&D经费、科技活动人员、科学家工程师

R&D统计

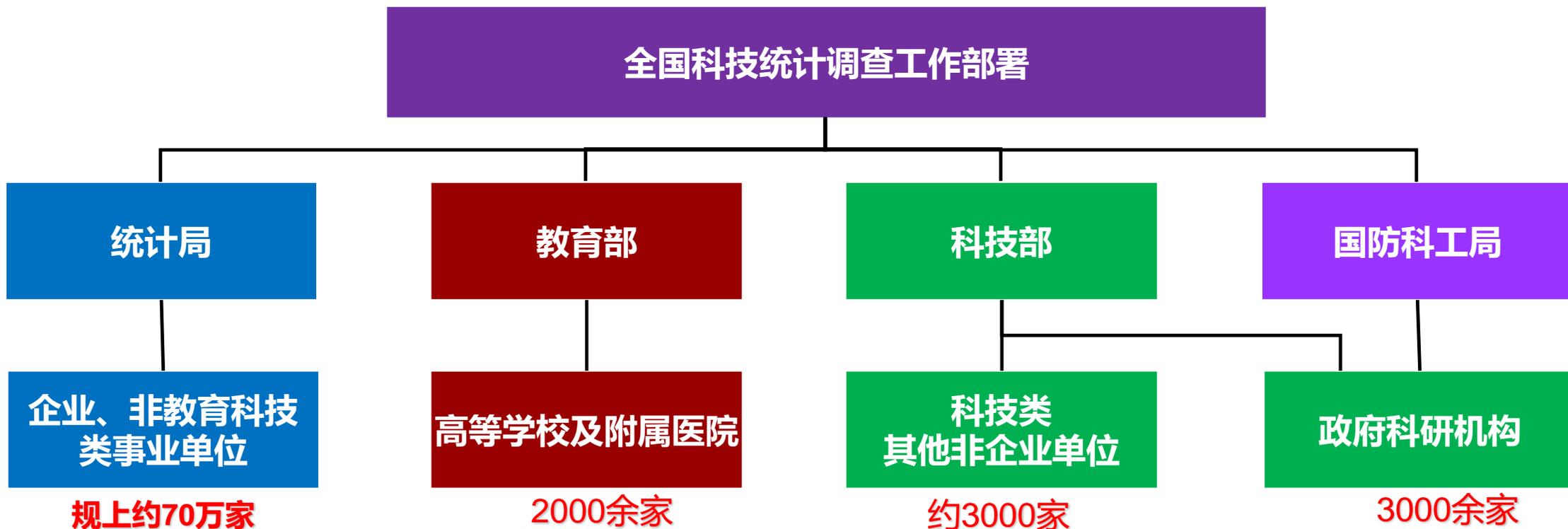
- 2000年和2009年，开展了第一次、第二次全国R&D资源清查，清查范围覆盖了国民经济主要行业企事业单位。
- R&D经费、R&D人员、R&D研究人员

创新调查

- 2006年和2012年，科技部、国家统计局牵头建立国家创新调查制度。
- 国家创新调查涵盖了企业、高校、科研机构，对国家创新能力进行全面监测和评价。

我国科技统计工作体系形成

- 6个部门参与，其中统计局、科技部、教育部、国防科工局4个部门实施统计调查，发改委、财政部参与数据评估。



(三) 国家创新调查制度建设与发展

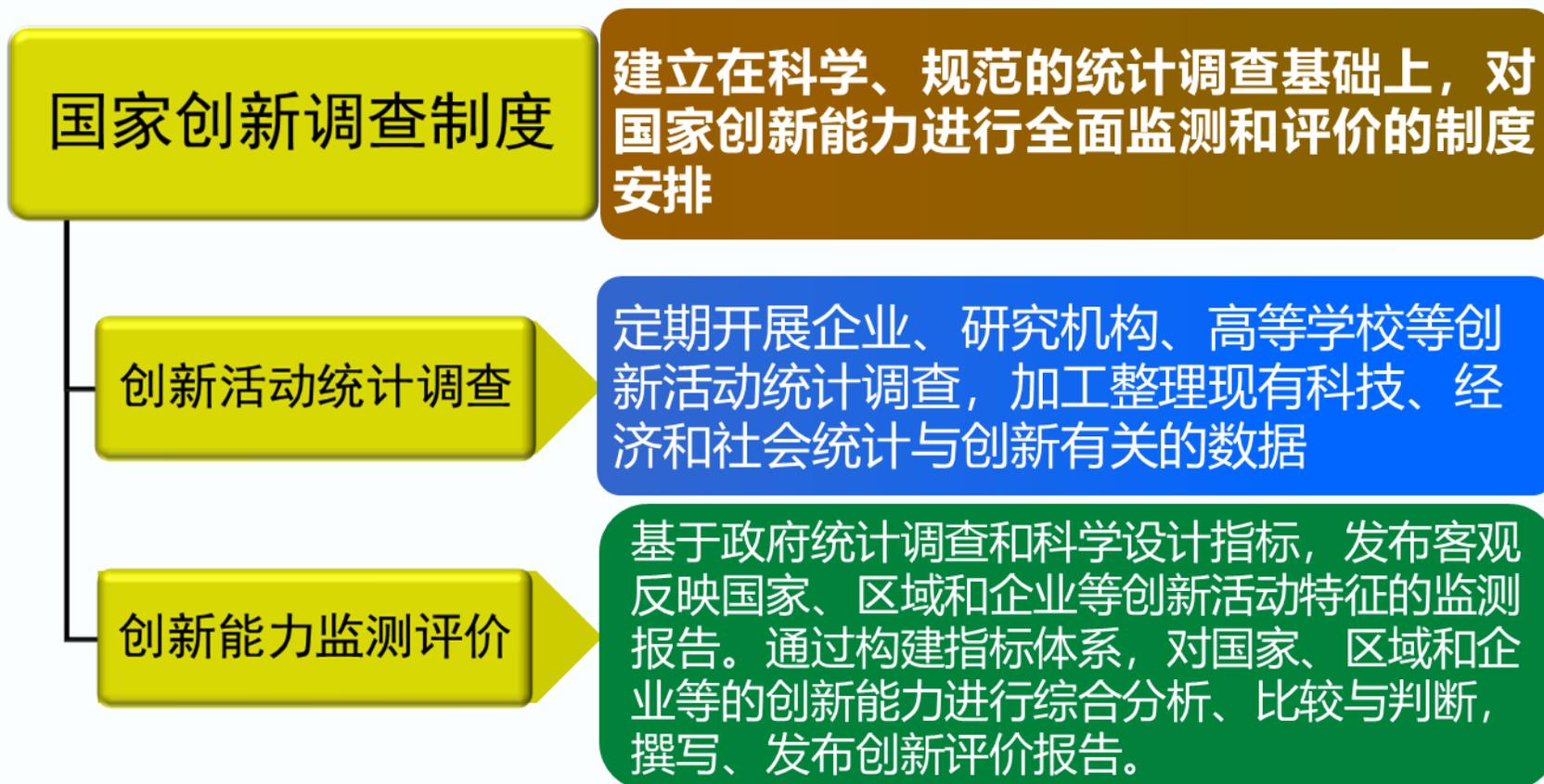
2012年，全国创新大会所发布的中央6号文件中明确提出，成为科技部与科技报告制度并列的两大制度建设之一。



The screenshot shows a news article from Xinhua News. The header includes the Xinhua News logo and the URL 'WWW.NEWS.CN'. The article title is '中共中央、国务院印发《关于深化科技体制改革加快国家创新体系建设的意见》'. The date is '2012年09月23日 18:52:58' and the source is '来源：新华网'. The article content includes the text: '术交易市场体系，加快发展科技服务业。充分发挥科技社团在推动社会创新活动中的作用。建立全国创新调查制度，加强国家创新体系建设监测评估。' A red arrow points to the highlighted sentence.



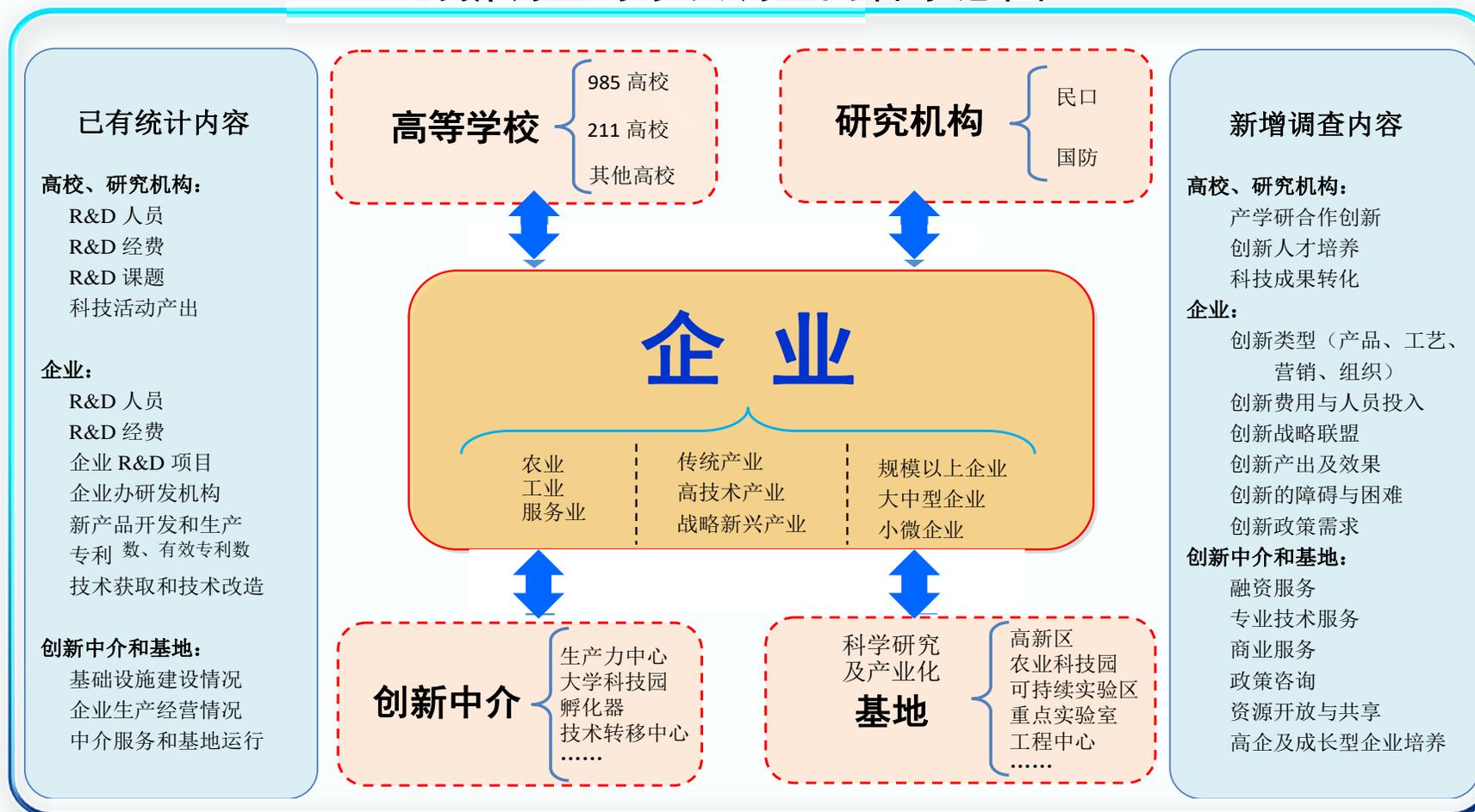
1、国家创新调查制度基本内涵





2、创新活动统计调查对象与核心内容

创新调查对象及调查内容示意图





全国企业创新调查

- 组织实施：国家统计局
- 调查范围和对象：全国超过100万家企业开展创新活动统计调查。

高校创新活动统计调查

- 组织实施：教育部、科技部
- 调查范围和对象：每年针对2400多所高校开展创新活动统计调查。

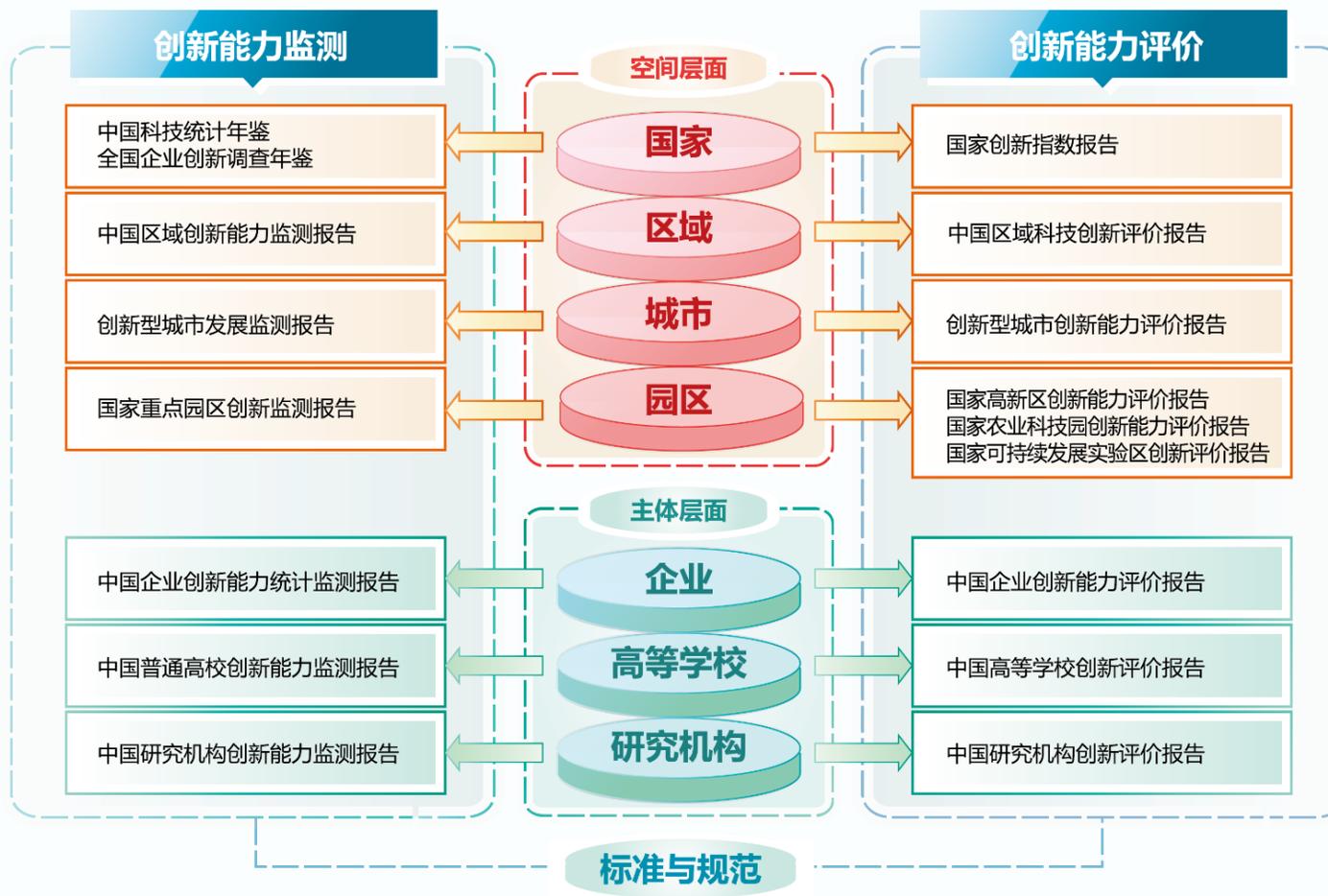


研究机构创新活动统计调查

- 组织实施：科技部
- 调查范围和对象：每年针对6800多家科学研究与技术服务业非企业单位开展创新活动统计调查。



3、国家创新调查制度监测和评价报告总体框架





对世界40个主要国家综合创新能力进行评价。

对我国31个省份科技创新能力进行评价。





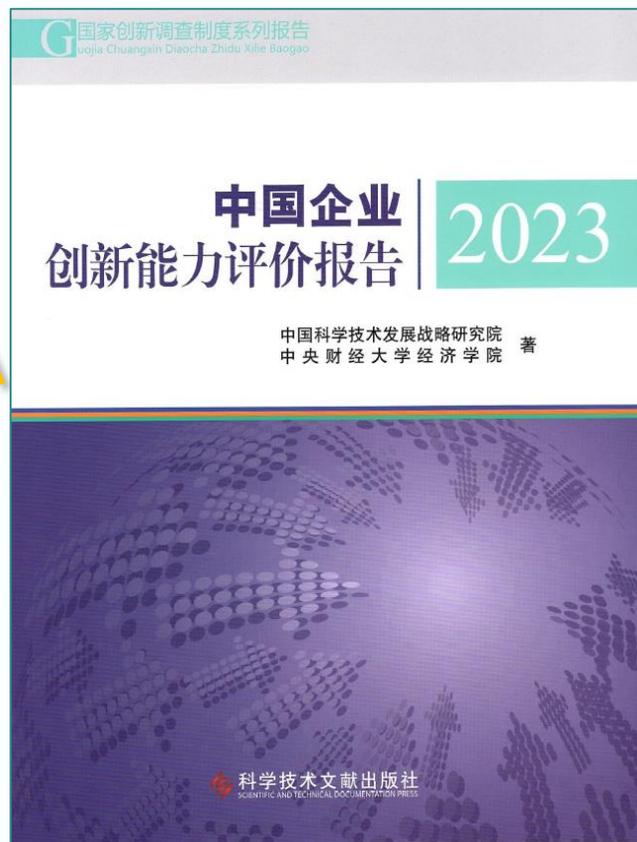
对100余个国家创新型城市创新能力进行评价（中信所负责）。

对国家级高新区创新能力进行评价（火炬中心负责）





从现状、历史、国际、区域
4个维度对我国企业创新能力
进行评价。





对全国3000余家政府研究机构创新人才培养、产学研合作、成果转化能力进行监测分析。

对全国2000余所普通高校创新人才培养、产学研合作、成果转化能力进行监测分析（中国教科院、科技部战略院共同负责）





4、中国国家创新调查制度建成的标志

中国国家创新制度建成的标志

建立定期的创新活动统计调查工作机制

- ① 统计局组织对企业开展常规调查
- ② 科技部、国防科工局组织对政府研究机构开展年度调查
- ③ 教育部、科技部对高等院校开展常规调查

建立定期的创新能力监测和评价报告发布机制

- ① 年度发布《国家创新指数报告》
- ② 定期发布区域、企业等监测评价报告
- ③ 结合实际及热点问题，选择发布产业、创新密集区等监测评价报告

《国家创新调查制度实施办法》发布

- ① 通过国家创新调查制度实施办法实现各环节制度化
- ② 编写统计调查和监测评价两方面的工作标准和规范

科技部 国家统计局关于印发《国家创新调查制度实施办法》的通知

国科发创〔2017〕96号

各省、自治区、直辖市人民政府，新疆生产建设兵团，国务院有关部委、直属机构，中国科协，全国工商联，中央军委装备发展部，中央军委科技委：

《国家创新调查制度实施办法》已经国务院批准，现印发你们，请认真贯彻执行。

科技部 国家统计局

2017年4月19日



5、国家创新调查制度建设成效

(1) 习近平总书记等党和国家领导人高度重视

习近平在中科院第十七次院士大会、工程院第十二次院士大会上的讲话

中央人民政府门户网站 www.gov.cn 2014-06-09 20:04 来源：新华社

【字体：大 中 小】 打印本页 分享▼

新华社北京6月9日电

在中国科学院第十七次院士大会、中国工程院第十二次院士大会上的讲话

(2014年6月9日)

习近平

各位院士，同志们，朋友们：

科技体制改革要紧紧扭住“硬骨头”攻坚克难，加快把党的十八届三中全会确定的科技体制改革各项任务落到实处。要着力把科技创新摆在国家发展全局的核心位置，加快制定创新驱动发展战略的顶层设计，对重大任务要有路线图和时间表。要着力从科技体制改革和经济社会领域改革两个方面同步发力，改革国家科技创新战略规划和资源配置体制机制，完善绩效考核体系和激励政策，深化产学研合作，加快解决制约科技成果转移转化的关键问题。要着力加强科技创新统筹协调，努力克服各领域、各部门、各方面科技创新活动中存在的分散封闭、交叉重复等碎片化现象，避免创新中的“孤岛”现象，加快建立健全各主体、各方面、各环节有机互动、协同高效的国家创新体系。要着力完善科技创新基础制度，加快建立健全国家科技报告制度、创新调查制度、国家科技管理信息系统，大幅提高科技资源开放共享水平。要着力围绕产业链部署创新链、围绕创新链完善资金链，聚焦国家战略目标，集中资源、形成合力，突破关系国计民生和经济命脉的重大关键科技问题。要着力加快完善基础研究体制机制，把基础前沿、关键共性、社会公益和战略高技术研究作为重大基础工程来抓，实施好国家重大科学计划和科学工程，加快在国际科学前沿领域抢占高点。要着力以科技创新为核心，全方位推进产品创新、品牌创新、产业组织创新、商业模式创新，把创新驱动发展战略落实到现代化建设整个进程和各个方面。

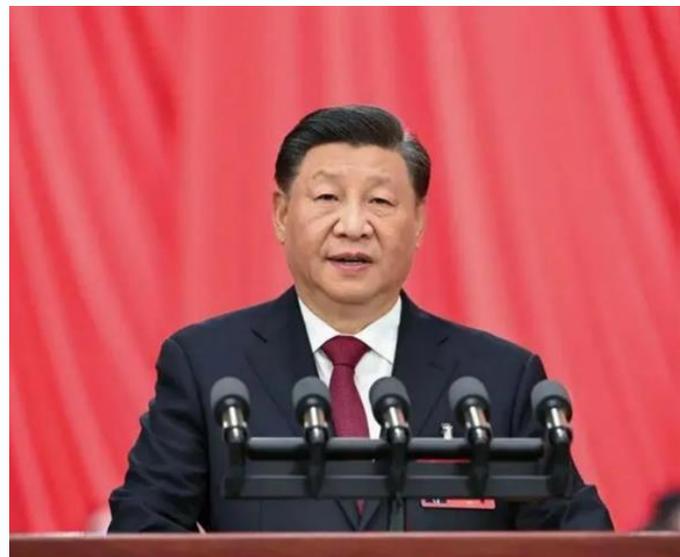
习近平主持召开中央全面深化改革领导小组第三十二次会议

强调党政主要负责同志要亲力亲为抓改革扑下身子抓落实
李克强刘云山张高丽出席

2017年02月07日07:20 来源：人民网-人民日报

中共中央总书记、国家主席、中央军委主席、中央全面深化改革领导小组组长习近平2月6日上午主持召开中央全面深化改革领导小组第三十二次会议并发表重要讲话。他强调，党政主要负责同志是抓改革的关键，要把改革放在更加突出位置来抓，不仅亲自抓、带头干，还要勇于挑最重的担子、啃最硬的骨头，做到重要改革亲自部署、重大方案亲自把关、关键环节亲自协调、落实情况亲自督察，扑下身子，狠抓落实。

会议强调，建设国家科技决策咨询制度，要把立足点放在支撑国家发展全局、服务党中央重大科技决策需求上，着力做好机制设计。国家科技决策咨询委员会既要要对科技创新发展面临的重点难点问题及时提出意见和建议，又要瞄准世界科技前沿，从全球科技创新视角为国家经济社会发展、保障和改善民生、国防建设等方面重大科技决策提供咨询建议。要健全国家科技预测机制，完善国家科技创新调查制度。



2014年6月和2017年2月，习近平总书记大会上讲话中多次强调，要着力完善科技创新基础制度，加快建立健全国家创新调查制度。



(2) 科技部领导高度重视

2017年**万钢部长**与国家统计局**宁吉喆局长**联合召开**全国创新调查工作会议**。

2023年**王志刚部长**与国家统计局**康义局长**联合召开**全国创新调查十年总结大会**。两次大会均对创新调查制度建设成果给予高度肯定。



科技部、国家统计局召开国家创新调查制度实施10周年工作座谈会

2023/02/25 08:40 来源: 科技部战略规划司

Aa

字体:

小

中

大

分享到:



2月20日，科技部、国家统计局共同召开国家创新调查制度实施10周年工作座谈会，全面贯彻落实党的二十大精神，深入学习贯彻习近平总书记关于科技创新的重要论述和统计工作重要讲话指示批示精神，在10年成效的基础上，推动国家创新调查工作再上新台阶。科技部党组书记、部长王志刚和国家统计局党组书记、局长康义出席会议并讲话。科技部党组成员、副部长吴朝晖主持会议，国家统计局总统计师曾玉平，国家知识产权局党组成员、副局长李耽陆，国防科工局总工程师李国平出席会议。



(3) 进入国家文件法规

科技部 国家统计局关于印发《国家创新调查制度实施办法》的通知

国科发创〔2017〕96号

各省、自治区、直辖市人民政府，新疆生产建设兵团，国务院有关部委、直属机构，中国科协，全国工商联，中央军委装备发展部、中央军委科技委：

《国家创新调查制度实施办法》已经国务院批准，现印发你们，请认真贯彻执行。

科技部 国家统计局

2017年4月19日

☆ 收藏 | 65 | 分享

中华人民共和国科学技术进步法

播报

锁定

上传视频

2022年1月1日起施行的法律 [展开4个同义词条](#)

《中华人民共和国科学技术进步法》为了全面促进科学技术进步，发挥科学技术第一生产力、创新第一动力、人才第一资源的作用，促进科技成果向现实生产力转化，推动科技创新支撑和引领经济社会发展，全面建设社会主义现代化国家，根据宪法，制定的法律。 [5]

第一百零五条 国家建立健全科学技术统计调查制度和国家创新调查制度，掌握国家科学技术活动基本情况，监测和评价国家创新能力。

国家建立健全科技报告制度，财政性资金资助的科学技术计划项目的承担者应当按照规定及时提交报告。



(4) 研究成果被媒体广泛报道 央视报道



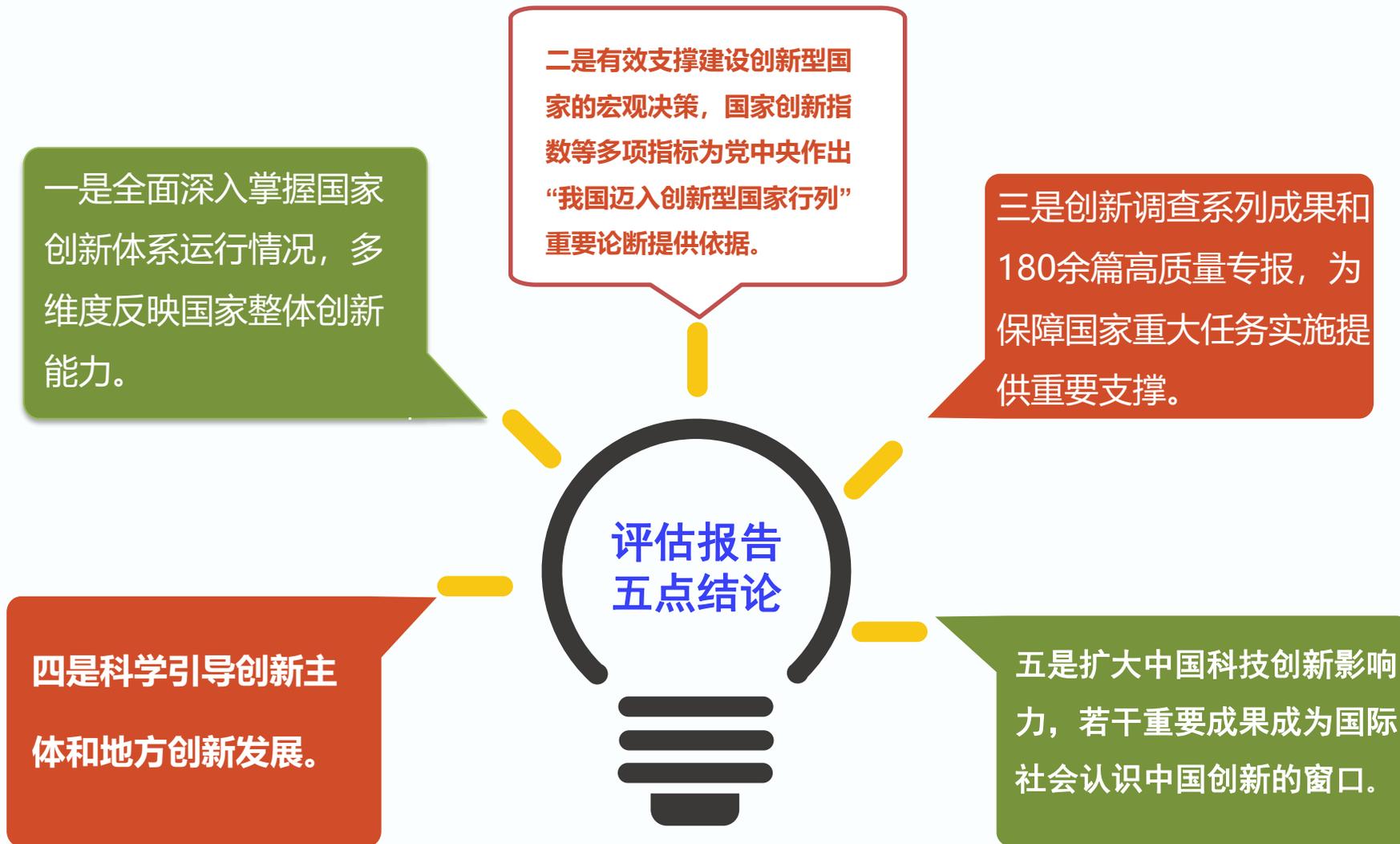


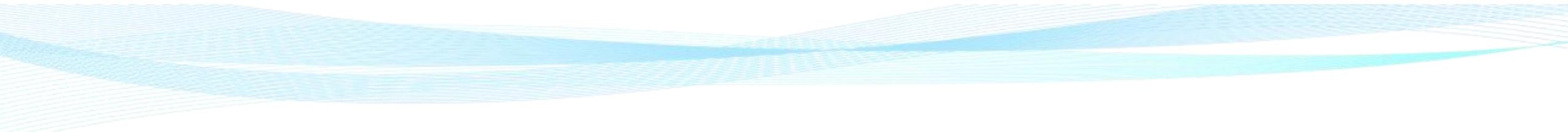
(5) 创新调查制度十年建设评估成效显著

2022年，由齐让、方新等13位业内权威专家组成高层专家组对国家创新调查制度十年建设成效进行第三方评估，评估指出创新调查制度取得突出成效。



创新调查制度十年建设评估五点结论：

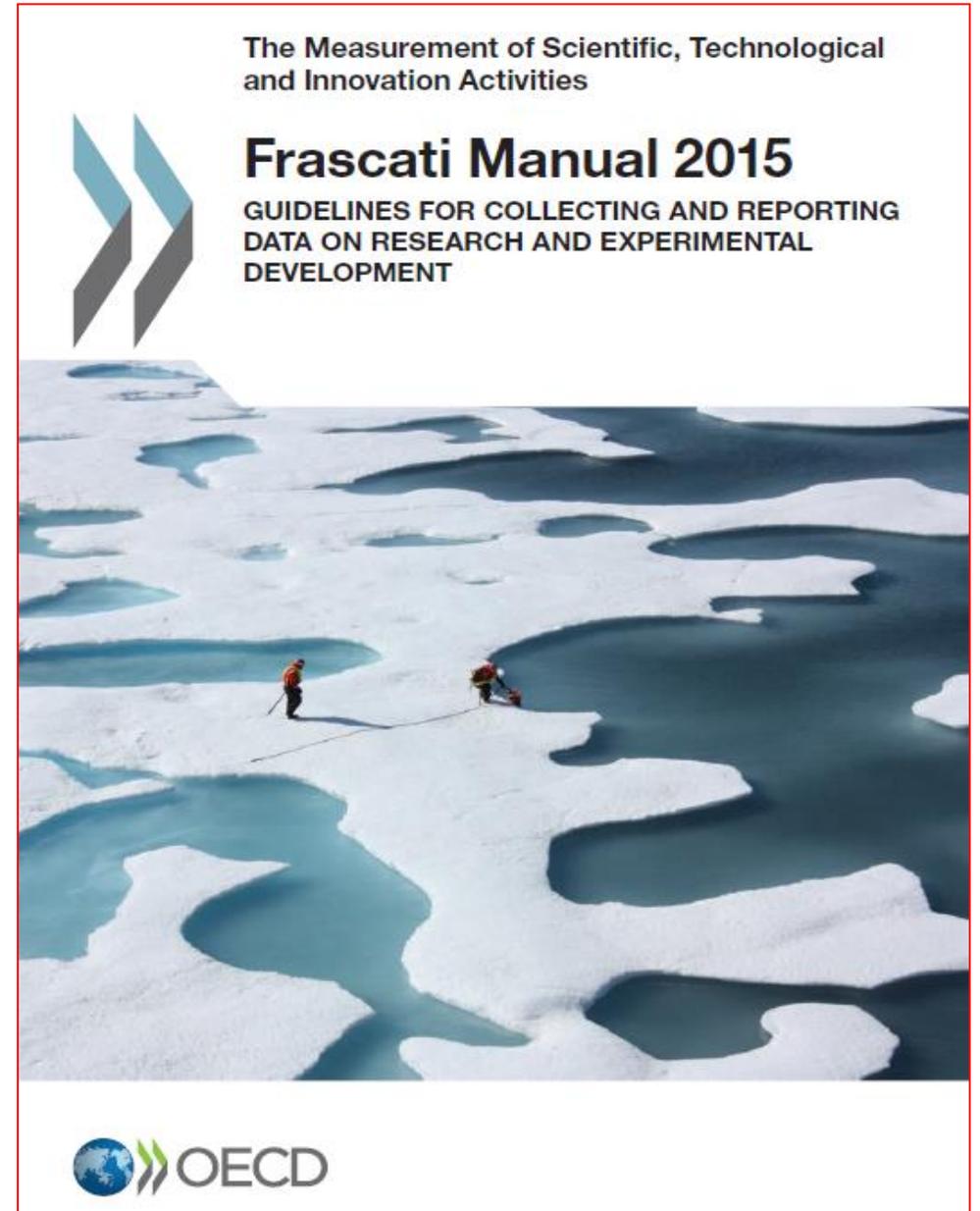




二、科技统计的国际标准与规范——弗拉斯卡蒂手册

本手册属于技术文档，它是我们在分析国家研究和创新系统时，增加对科学、技术和创新了解的基石。本手册通过提供国际公认的R&D定义和活动分类，帮助各国政府认识科技政策的执行情况。但使用本手册的指标和数据对政策目标进行判断，则不在本手册范畴之内。

《弗拉斯卡蒂手册》不仅是经合组织成员国用于R&D数据采集的标准，也是经合组织、联合国教科文组织、欧盟及各种区域性组织共同努力的成果，已经成为 R&D测度方面的国际标准。《弗拉斯卡蒂手册》还是其他统计领域的参考，如教育和贸易领域。在 2008年修订《国民账户体系》时，以《弗拉斯卡蒂手册》的定义和数据为依据，首次把 R&D的支出作为资本形成，即资本投资。



目 录

第 1 章 R&D 统计和《弗拉斯卡蒂手册》简介	1
1.1 《弗拉斯卡蒂手册》的目的和背景	2
1.2 《弗拉斯卡蒂手册》概览	10
1.3 《弗拉斯卡蒂手册》执行建议	21
1.4 结束语	22
第一部分 R&D 定义与测度：总指南	
第 2 章 R&D 识别的概念及定义	27
2.1 引言	28
2.2 研究与试验发展的定义	28
2.3 R&D 活动与项目	30
2.4 识别 R&D 的 5 项标准	30
2.5 R&D 类型分类	35
2.6 研究与发展领域的分类和分类目录	43
2.7 R&D 边界和非 R&D 的实例	45
2.8 非 R&D 活动	65
第 3 章 R&D 统计部门和分类	70
3.1 引言	71
3.2 机构单位	71
3.3 机构部门	75
3.4 适用于所有机构单位的通用分类方法	82
3.5 《弗拉斯卡蒂手册》主要部门、单位和边界案例的概要介绍	88
第 4 章 R&D 支出测度：资金执行和来源	101
4.1 引言	102
4.2 R&D 内部支出（R&D 执行）	105
4.3 R&D 资金	121
4.4 协调基于实施者与基于出资者的两种方法之间的差异	140
4.5 国民 R&D 总量	142
第 5 章 R&D 人员测度：内部人员和外部人员	149
5.1 引言	150
5.2 R&D 人员的范围和定义	151
5.3 推荐的测度单位	167
5.4 按类别汇总 R&D 人员总量的建议	175

第 6 章 R&D 测度方法及程序	183
6.1 引言	184
6.2 单位	185
6.3 机构部门	187
6.4 调查设计	191
6.5 数据收集	195
6.6 数据整合	197
6.7 数据资料的编辑和插补	197
6.8 估算	198
6.9 输出验证	199
6.10 向经合组织或其他国际组织提供报告	199
6.11 数据质量的结论	200

第二部分 R&D 测度：部门指南

第 7 章 企业部门 R&D	205
7.1 引言	206
7.2 企业部门的范围	206
7.3 统计单位和报告单位	208
7.4 统计单位的机构分类	210
7.5 企业部门 R&D 活动指标	214
7.6 企业部门 R&D 内部支出的功能分类	215
7.7 企业部门外部 R&D 活动的功能分类	228

第 8 章 政府部门 R&D	243
8.1 引言	244
8.2 政府部门 R&D 测度范围	244
8.3 政府部门 R&D 的识别	252
8.4 政府部门 R&D 支出和人员测度	255
8.5 政府部门 R&D 支出和人员编制方法	262
8.6 政府部门 R&D 资金的测度	264
第 9 章 高等教育部门 R&D	272
9.1 引言	273
9.2 高等教育部门的范围	273
9.3 高等教育部门 R&D 的识别	279
9.4 高等教育部门 R&D 支出和人员测度	284
9.5 高等教育部门 R&D 支出和人员编制方法	292
9.6 与教育统计的联系	302
第 10 章 私人非营利机构 R&D	304
10.1 引言	305
10.2 私人非营利机构的范围	305
10.3 私人非营利机构分类建议	308
10.4 私人非营利机构 R&D 的识别	309
10.5 私人非营利机构 R&D 支出和人员测度	310
10.6 私人非营利机构的调查设计及数据收集	314

第 11 章 R&D 全球化的测度	317
11.1 引言	318
11.2 企业部门 R&D 全球化测度	319
11.3 跨国企业的国际 R&D 出资	325
11.4 开发、编制和公开跨国企业 R&D 汇总数据	327
11.5 R&D 服务贸易	330
11.6 非企业部门 R&D 全球化测度	334

第三部分 政府支持 R&D 的测度

第 12 章 政府 R&D 预算	345
12.1 引言	346
12.2 政府 R&D 预算的范围	347
12.3 政府 R&D 预算数据来源和估算	356
12.4 社会经济目标分类	360
12.5 政府 R&D 预算的其他分类方式	367

12.6 政府 R&D 预算数据的使用	369
---------------------------	-----

第 13 章 政府 R&D 税收减免的测度	373
13.1 引言	374
13.2 R&D 支出的税收减免	375
13.3 政府 R&D 税收减免统计的范围	377
13.4 数据来源和测度	383
13.5 对政府 R&D 税收减免统计的优先分类	388

附录 1	391
-------------------	-----

附录 2	400
-------------------	-----

索 引	421
------------------	-----

缩略词	468
------------------	-----

致 谢	473
------------------	-----

三、研究与试验发展统计规范与实践



(一) 背景情况

- ◆ **2000年国家统计局制定发布《科技投入统计规程》，是我国第一个科技统计的规范性文件，实施后在促进我国科技指标名称、术语的规范化，计算方法的科学化，统计分类的标准化等方面发挥了重要作用。**
- ◆ **2014年3月，国家统计局牵头成立了由发展改革委、教育部、科技部、财政部、国防科工局和中国人民大学参加的课题组，启动对《规程》的修订工作。**
- ◆ **2019年5月，国家统计局印发关于《研究与试验发展（R&D）投入统计规范（试行）》的通知**



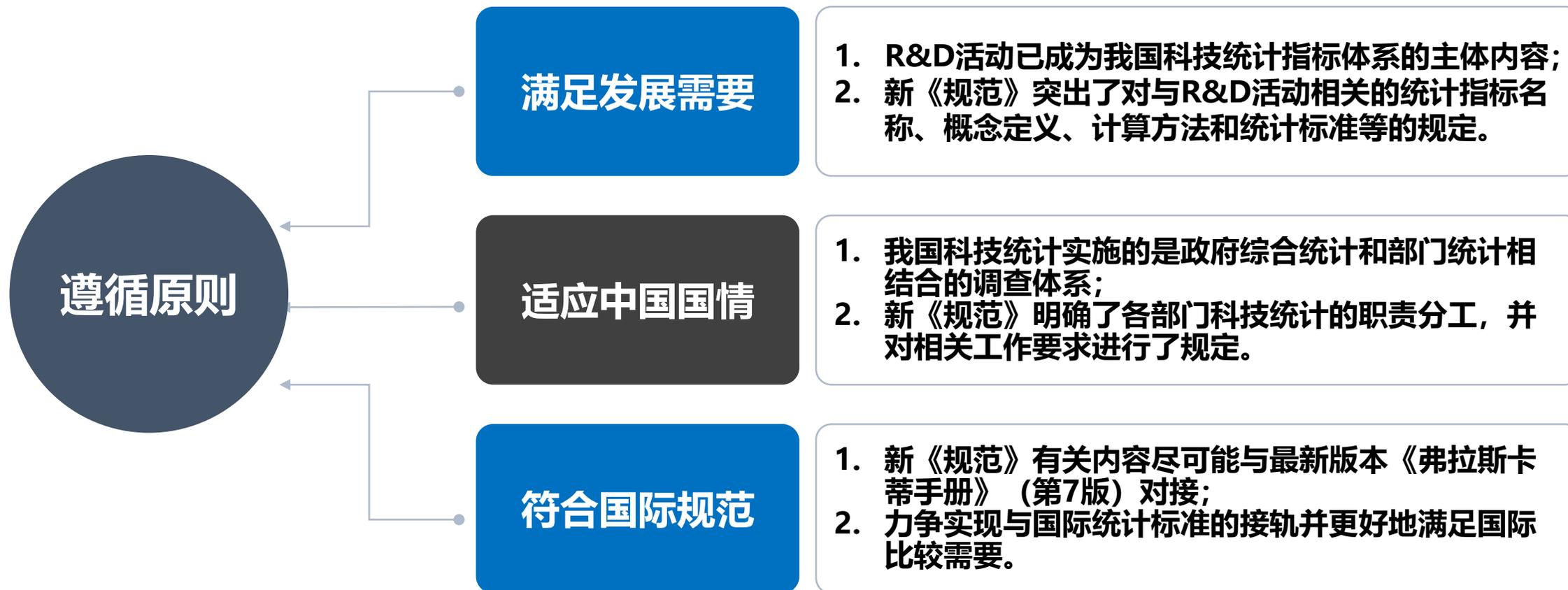


(一) 背景情况

- ◆ **一是新形势发展对科技统计工作提出新的要求。随着建设创新型国家和创新驱动战略的实施，以反映自主创新水平的R&D 活动备受重视。**
- ◆ **二是科技统计指标体系已进行重大修订。2009年，国家统计局以第二次全国R&D 资源清查为契机，对执行多年的科技统计指标体系进行了大幅修订，R&D已取代科技活动成为科技统计的主要内容。**
- ◆ **三是国际相关统计标准已完成2次修订。《弗拉斯卡蒂手册》是由OECD制定、世界各国普遍使用的R&D统计国际标准。2000年以来，该手册已先后修订过2次。**



(二) 制定原则



(三) 主要变化

1、围绕R&D核心概念

- 删除了原《规程》中有关科技活动的内容；
- 在附录中对相关概念的关系进行了说明。

2、结合最新标准与我国实际

- 对R&D活动的相关统计界定，特别是基础研究、政府资金等受到广泛关注的概念进行了进一步规范。

规范
VS
规程

3、关注统计分类标准

- 根据相关统计分类标准的修订情况对R&D投入统计相关分类进行了修订。

4、明确部门职责分工

- 进一步明确了R&D投入统计的部门职责分工；
- 进一步规范了统计培训、数据评估、质量控制、数据发布等各环节工作流程。



(四) 主要内容

《研究与试验发展 (R&D) 投入统计规范 (试行) 》

共九章五十一条

第一章
总则

第二章
R&D 活动的统计界定

第三章
R&D 投入统计的基本原则

第四章
R&D 投入统计的基本指标

第五章
R&D 投入统计的主要分类

第六章
R&D 投入统计的职责分工

第七章
R&D 投入统计的工作流程与
数据质量控制

第八章
数据管理及发布

第九章
附则

规定了R&D投入统计的基本概念和方法

规定了R&D投入统计的工作规范

补充说明

明确了《规范》的作用并规定了R&D投入统计的基本任务、实施方法和遵循原则



(五) R&D活动的统计界定

1、R&D活动的基本概念内涵

明确规定了R&D活动及基础研究、应用研究、试验发展等基本概念在统计上的定义

R&D活动

新《规范》

R&D指为增加知识存量（也包括有关人类、文化和社会的知识）以及涉及已有知识的新应用而进行的创造性、系统性工作，包括基础研究、应用研究和试验发展三种类型。基础研究和应用研究统称为科学研究。R&D活动应当满足五个条件：新颖性、创造性、不确定性、系统性、可转移性（可复制性）。

老《规程》

科学研究与试验发展是指在科学技术领域，为增加知识总量、以及运用这些知识去创造新的应用进行的系统的创造性的活动，包括基础研究、应用研究、试验发展三类活动。



研究与试验发展的五个基本特征是：

- (1) 新颖性；
- (2) 创造性；
- (3) 不确定性；
- (4) 系统性；
- (5) 可转移/可复制。

R&D的新颖性

R&D的新颖性：以新发现为目标。

- 新知识是R&D项目的一个预期目标，这一目标在不同情况下新颖程度有所不同。例如，大学内的研究项目追求的是知识上的完全新进展，由研究机构开展的项目也是如此。
- 在企业部门中，R&D项目的潜在新颖性，需要通过与企业中已有知识存量进行对比评估。项目内的R&D活动，产生的成果必须对企业来说是新的，而且没有在产业中应用。通过复制、模仿或者逆向工程获取知识的活动不属于R&D活动，这种知识不具有新颖性。

R&D的创造性

R&D的创造性是以初始、模糊的概念和假设为基础

- R&D项目必须以新概念或新想法为基础，这是R&D与非R&D的重要区别。这意味着除增长知识外，R&D项目应当具有创新性的方法，如设计已有科学知识的新应用，或者设计已有技术或者技巧的新用途。
- R&D项目必须以提升现有知识的新概念或新理念为目标，不包括产品和流程的任何**常规改变**，R&D的创造力是由投入的人员创造的，R&D项目需要研究人员的贡献。

R&D的不确定性

R&D的不确定性：是指最终产出具有不确定性

- R&D的不确定性涉及多个方面。在R&D项目的起始阶段，产出和成本并不能针对目标做出精确的判断。一般情况下的R&D，其需要付出的成本和消耗的时间、实现预期目标所需要的投入、目标是否实现或在多大程度上实现都具有不确定性。

R&D的系统性

R&D的系统性：是指需制定计划和预算

- R&D是需要系统执行的正规活动。这里的“系统”是指有计划地执行，并在后续的流程和产出中做好记录。需要确认R&D项目的目的以及R&D执行中所需的财力资源。虽然上述的记录管理和报告结构通常出现在大型项目中。

R&D的可转移/可复制

R&D的可转移/可复制：是指能够产生可复制的成果。

- R&D项目要具有转化新知识的潜力以确保该项目的应用以及其他研究人员能够把研究结果作为自己R&D活动中的一部分。这一点也包含产生负面结果的R&D，毕竟有些最初假设无法得到证实或者产品不能按照初始地预期发展。R&D目的就是为了增加知识存量，因此研究结果不能保持隐性（也就是只停留在研究者的思维中），这是因为隐性的结果和相关知识有被遗失的风险。



基础研究

新《规范》

基础研究是一种不预设任何特定应用或使用目的的实验性或理论性工作，其主要目的是为获得**（已发生）**现象和可观察事实的基本原理、规律和新知识。基础研究的成果通常表现为**提出一般原理、理论或规律**，并以论文、著作、**研究报告**等形式为主。基础研究**包括纯基础研究和定向基础研究**。

纯基础研究是不追求经济或社会效益，也不谋求成果应用，只是为增加新知识而开展的基础研究。

定向基础研究是为当前已知的或未来可预料问题的识别和解决而提供某方面基础知识的基础研究。

老《规程》

基础研究是指为了获得关于现象和可观察事实的基本原理的新知识（揭示客观事物的本质、运动规律，获得新发现、新学说）而进行的实验性或理论性研究，它不以任何专门或特定的应用或使用为目的。其成果以科学论文和科学著作作为主要形式。



基础研究

基础研究：是一种实验性或理论性的工作，主要是为了获取关于现象和可观察事实的基本原理的新知识，不预设任何特定的应用或使用目的。

基础研究的特点是：

（1）基础研究是通过对事物的特性、结构和相互关系进行分析，从而阐述和检验各种假设、原理和定律。

（2）在基础研究的定义中，不“预设特定的应用”至关重要，因为实施者在开展研究或填写调查问卷时，可能并不了解其潜在应用。

(3) 基础研究的成果一般不出售，通常在科学期刊上发表，或者与感兴趣的同行交流，其成果形式以科学论文、专著为主，成果形式如果有发明专利，就**不是**基础研究。基础研究的发表，偶尔也会出于国家安全问题受到限制。

(4) 在基础研究中，研究人员在设定目标上有一定的自由。这类研究通常是在高等教育部门中执行，也可以在政府部门中进行。

(5) 基础研究可以定向于，或者直接针对人们普遍感兴趣的某些广泛领域，并以未来应用范畴为明确的目标。尽管在短期内，基础研究可能没有具体的商业应用，但是私有部门的企业也可能承担基础研究。

基础研究可以分为两类：

(1) 纯基础研究，是为了增进知识，不追求经济或社会效益，也不积极谋求将其成果应用于实际问题或把成果转移到负责应用的部门。

(2) 定向基础研究，旨在获取某方面知识，期望为探索解决当前已知或未来可能发现的问题奠定基础。

对基础研究“不预设特定的应用或使用目的”这一特点，不要错误地认为基础研究与应用没有关系。随着科学技术的不断进步，基础研究不再仅仅是“为科学而科学”的研究，经济和社会的发展以及科学技术自身发展提出了大量的新需求，有赖于基础研究的突破，基础研究服务于国家发展战略目标的社会经济功能日益突出，部分国家已把基础研究作为推进经济、社会发展、提高国家创新能力和国家核心竞争力的重要手段和工具。



应用研究

新《规范》

应用研究是为获取新知识，达到某一特定的实际目的或目标而开展的**初始性**研究。应用研究是为了确定基础研究成果的可能用途，或确定实现**特定**和预定目标的新方法。其研究成果以论文、著作、**研究报告**、原理性模型或发明专利等形式为主。

老《规程》

应用研究也是指为获得新知识而进行的**创造性**研究，主要针对某一特定的目的或目标。应用研究是为了确定基础研究成果可能的用途，或是为达到预定的目标探索应采取的新方法（**原理性**）或**新途径**。其成果形式以科学论文、专著、原理性模型或发明专利为主。



应用研究

应用研究是指为了获取新知识而进行的初始性研究，但它主要针对某一特定的实际目的或目标。

应用研究的特点是：

(1) 应用研究是为了确定基础研究成果的可能用途，或确定实现特定和预定目标的新方法。应用研究为了解决实际问题，注重已有的知识及其拓展。

(2) 应用研究主要是为了使可能的应用有效地转化为产品、操作、方法或者系统。

(3) 研究结果一般只影响科学技术的有限范围，并具有专门的性质，针对具体的领域、问题或情况，其成果形式以科学论文、专著、原理性模型或发明专利为主。

(4) 在企业部门中，为了探索基础研究成果的可能用途，而设立新研究项目，往往成为区分基础研究和应用研究的标志。



试验发展

新《规范》

试验发展是利用从科学研究、实际经验中获取的知识和**研究过程中产生的其他知识**，开发新的产品、工艺或改进现有产品、工艺而进行的系统性研究。其研究成果以专利、专有技术，以及具有新颖性的产品原型、原始样机及装置等形式为主。

老《规程》

试验发展是指利用从基础研究、应用研究和实际经验所获得的现有知识，为产生新的产品、材料和装置，建立新的工艺、系统和服务，以及对已产生和建立的上述各项作实质性的改进而进行的系统性工作。其成果形式主要是专利、专有技术、具有新产品基本特征的产品原型或具有新装置基本特征的原始样机等。**在社会科学领域，试验发展是指把通过基础研究、应用研究获得的知识转变成可以实施的计划（包括为进行检验和评估实施示范项目）的过程。人文科学领域没有对应的试验发展活动。**



试验发展

试验发展是指利用从科学研究、实际经验中获取的知识和产生的额外知识，以形成新的产品、工艺（流程），或改进现有产品、工艺（流程），而进行的系统性工作。

在社会科学领域，试验发展可定义为：把通过基础研究、应用研究所获得的知识转变成可以实施的计划（包括为进行检验和评估实施示范项目）的过程。对人文科学来说，这一类别没有意义。

试验发展的特点是：

- (1) 运用基础研究、应用研究的知识或实际经验。
- (2) 以开辟新的应用为目的，具体地说，就是为了提供新材料、新产品和装置、新工艺、新系统和新的服务，或对已有的上述各项进行实质性的改进。
- (3) 其成果形式主要是专利、专有知识、具有新产品基本特征的产品原型或具有新装置基本特征的原始样机等。

在工业领域，试验发展包括以下三类活动：

(1) 为**新产品研制**进行的下列活动：技术调研、相关的技术咨询和资料准备，设计及改进设计，研制和检测用仪器设备的购置、制造及安装，购置原材料、元器件、零配件、辅助材料，样机试验和检测、论证鉴定等活动。

(2) 为**新工艺研制**进行的下列活动：技术调研、技术咨询和资料准备，设计制作、实验检测、购置设备装置、工装模具、原材料、辅助材料、元器件、零配件、论证鉴定等活动。

(3) 在工程设计、小批量试制、工业性试验过程中对**新产品原型和新工艺本身**作实质性改进。

试验发展的概念不应该与“产品开发”概念相混淆

“产品开发”是一个全流程——从想法和概念的形成到商业化——旨在为市场提供新产品（货物或服务）。而试验发展只是产品开发流程的一个可能性阶段：当为了特定应用而对一般知识进行测试时，就需要开展试验发展使其能够顺利完成。在试验发展阶段会产生新知识，而当这个阶段不再满足R&D识别标准（新颖性、不确定性、创造性、系统性以及可转化/可复制）时则不再属于试验发展。



2、R&D活动界定中应注意的几个问题

(1) 研究与试验发展（R&D活动）的5个基本特征的是判断R&D活动的依据；以论文作为成果主要形式的可能是基础研究或应用研究，以专利技术作为成果形式之一的可能是应用研究或试验发展，等等。综合科技活动的特点、成果形式等进行分类常常是十分有效的辅助方法。





(2) 确定科技活动（在我国目前主要以课题或项目形式进行）的分类，只根据其名称来判断往往是不够的，一项课题活动被称作什么与它实际和直接目的并不总是一致，同样被称为“中间试验”，为了进一步改进产品、工艺或生产过程而进行的中试是试验发展，为进行产品的定型设计而获取生产所需的技术参数进行的中试则应划入R&D成果应用。





(3) “课题或项目下达单位的级别”和是否是“重要或重大课题（项目）”这类信息，只反映该级政府部门或管理者对某些领域的侧重或对某一具体问题的关注，不能作为课题活动分类的依据。例如，基础理论研究方面的重大课题与为发展经济、达到规模生产而实施的重点科技项目显然不属于相同的课题活动类型。





(4) 一些科研课题（项目）研究周期长，可能在具体实施的不同阶段表现出不同的活动类型特征。例如某种更能抗病的谷物新品种的问世，通过对谷物抗病力遗传特性的研究，获得培育更能抗病的谷物新品种的途径和方法，并由此进行新品种的培育，最后经过区域试验确定该新品种的抗病特性及推广价值。在统计时应根据当年主要研究内容划分活动类型。





(5) 对大型课题（项目）应对其各子课题（项目）逐个确定类型，对综合性的大型课题（项目），在统计时笼统地把整项课题活动划归到任何一种活动类型都会是不合适的，应分解为几个性质单一且相对独立的部分，并逐个确定类型。

(6) 一项大的工程项目中有一部分工作具有研究性质，只能将此部分列为课题，按其性质确定此部分的活动类型。

(7) 数据的采集、测试一般不是R&D活动，但如果是包含在一项大型课题中，那么其活动类型应按大型课题的活动类型来划分。





3、下列活动均不属于R&D活动

- (1) 为生产目的进行的工装准备、试运转；
- (2) 生产过程的质量控制及材料、设备、产品的常规检验、测试；
- (3) 企业已经掌握的技术方案，包括已经完成产业化开发的产品、工艺、材料及其系统；
- (4) 通过简单改变尺寸、参数、排列，或者通过类似技术手段的变换实现的产品改型、工艺变更以及材料配方调整活动；





- (5) 一般设备维修、改装、常规的设计变更及其已有技术直接应用于产品生产的活动；
- (6) 一般检验、测试、鉴定、仿制和应用活动；
- (7) 为社会和公众提供的测试、标准化、计量、计算、质量控制和专利等服务；
- (8) 农业领域里新品种的区域试验；
- (9) 地形、地质和水文考察，资源的调查，天文、气象和地震的日常观察；
- (10) 矿产、石油、天然气的常规勘探与开采；





(11) 接受用户订货，仅用现有技术和现有材料建造的一艘新型旅游船；

(12) 市场调查、技术服务及市场分析；

(13) 通用数据和资料收集，用运筹学、数学、统计的方法对数据的常规分析；

(14) 软件复制和无源代码的程序编制活动；

(15) 系统维护和软件应用，一般的软件开发和系统集成；

(16) 政策调研、评价与咨询，可行性研究；

(17) 利用现代生物技术为农民培育花卉种苗。





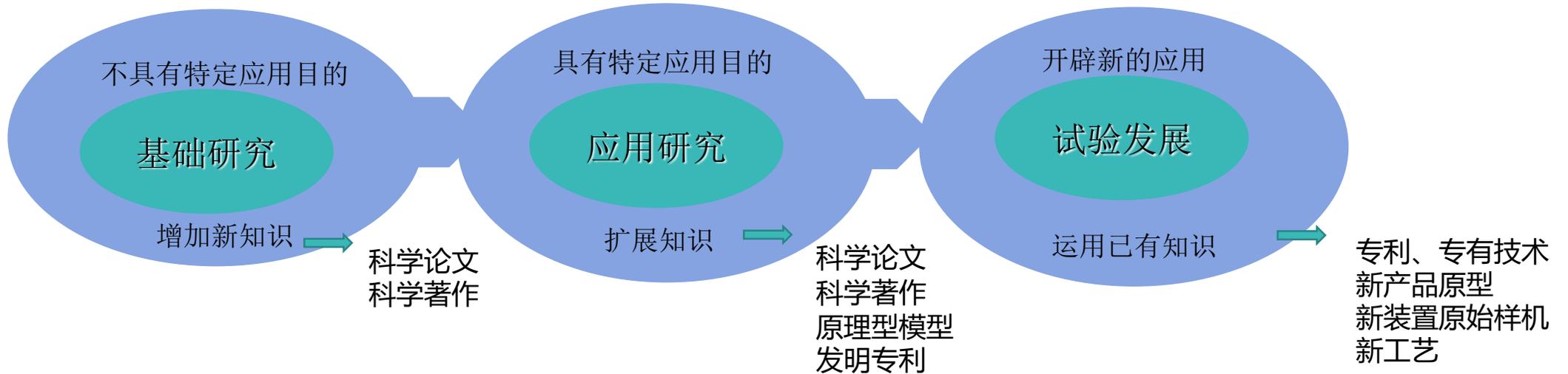
4、R&D活动与非R&D活动区分

	R&D活动	非R&D活动
本质区别	<p>R&D活动的目的是探索和完善知识和技术、或探索知识和技术的新的应用（包括获得新知识、寻求新方法和技术，或将它们投入新的应用），因而具有创造性和新颖性，常常导致新的发现或发明，对预定目标的实现往往存在技术上的不确定性。</p>	<p>非R&D活动只涉及技术的一般性应用或是一些常规性活动，因而不具有创造性和新颖性。</p>
案例	<p>优质、高产、多抗玉米杂交育种研究。</p> <p>通过杂交育种提升玉米品种的抗逆性和适应性，提高产量，降低育种风险。通过科学研究产生了新的知识，研究创造了新的玉米品种，是R&D活动。</p>	<p>优质、高产、多抗玉米杂交种区域试验。该研究是通过试验进一步确定已育成的玉米新品种在不同地区的增产效益及推广价值，既不增加知识也不创造新的应用，不具有新颖性，试验的目的是对已研制成功的新品种进行推广，因而不是R&D活动。</p>





5、三类R&D活动的区分





6、三类R&D活动案例

基础研究	应用研究	试验发展
1. 研究微分方程数值解	研究用于说明波动（如说明无线电波传送的强度和速度）的微分方程数值解	为说明波动的微分方程数值解研制计算机程序
2. 研究气流中的压强条件和固体颗粒的浮力	研究流动气体中的压强条件和固体颗粒的浮力，以取得制造火箭和飞机所需要的气体动力学数据	研制飞机样机的机身（外壳）
3. 研究地热场和地热过程的地质背景，以获得地热起源的基本知识	研究地热源，以了解利用天然蒸气和热水资源的可能性	发展利用地热蒸气或热水的工艺，以生产电力，用于取暖或作为提取矿物质的来源
4. 研究微生物抗辐射性的生物化学和生物物理的机理	关于热和辐射的联合过程对酵母生存的影响的微生物学研究，以获得制定一种储存水果汁所需要的方法的资料	发展利用伽玛射线储存水果汁的工艺
5. 关于从马铃薯组织培养中获得的同工酶的等电位类型的研究	关于在各种培养基中马铃薯组织培养成长的研究	发展一种通过组织培养生产无病毒马铃薯的技术
6. 研究植物的蛋白生物合成与光合率的关系	研究谷物抗病力的遗传特性，以便获得培植更能抗病的谷物新品种	培植更能抗病的谷物新品种
7. 研究树种之间杂交的内在障碍	研究利用溶剂和蒙导花粉消除内在障碍，使杨树之间实现异种杂交的可能性	发育一种消除不同杨树树种进行杂交的内在障碍的技术，以产生更具特点的、用于种植的无性系植物
8. 研究空气中的污染物的化学变化	为确定和测量空气中的二氧化硫进行分析方法的研究	发展物理化学技术，以减少燃烧过程中（如供热工厂）二氧化硫的散发





活动类型	基础研究	应用研究	试验发展
课题名称	多种能源矿产共存成藏（矿）机理与富集分布规律	南岭地区与中生代花岗岩类有关的有色、稀有金属矿床研究	矿石的无标样快速分析仪
课题内容	探讨油气煤铀等多能源矿产同盆共存富集的物质基础与地球动力学背景、富集环境和成藏（矿）机理，时空分布与主控因素等问题，揭示多种能源矿产同盆共存富集的内在联系和形成机理、形成环境和形成过程。	研究与中生代花岗岩有关矿床的成矿系列，探索成矿机理和成矿规律，为成矿远景区划，成矿预测和找矿提供科学依据。	研制一种用于固体直接分析的新型仪器——无标样快速分析仪，具有无需样品前处理，分析速度快，干扰小，分辨率高等特点，能大大提高矿石分析的效率和准确度。
成果形式	论文	论文、研究报告	新仪器
案例分析	研究多种能源矿产共存成藏的内在联系和形成机理、形成环境和过程，揭示其中的规律性，属于基础研究。	通过对该区典型矿床剖析和区域成矿规律研究，为区域成矿预测，找矿区优选提供重要的科学依据，发挥地质理论指导找矿的作用，属于应用研究。	本课题的目的是研制出新型仪器——无标样快速分析仪，属于试验发展。





活动类型	基础研究	应用研究	试验发展
课题名称	激光表面催化规律的研究	清洁油品生产的化学和工程基础	高能磷酸化合物的关键技术及工艺研究
课题内容	研究激光表面反应定向规律与激光表面催化技术相应的固体，催化表面功能及化学、物理特征；研究激光表面催化反应动力学规律。	研究汽油组成对排放的影响规律，研究负载型和体相加氢催化剂活性相结构形成机制及“类均相”酸催化烷基化反应机理；探索新的高活性、高选择性加氢催化剂和固体酸烷基化反应工程方法。	针对磷酸化合物行业中存在的底物利用率低、产物得率低、成本高、污染大等共性问题，对高能磷酸化合物的生物合成、分离和精制技术进行研究，建立新型制备技术和工艺。
成果形式	论文	专利、论文	专利、新工艺
案例分析	研究激光表面催化规律，其主要目的是探索自然规律，增加新的科学知识，属于基础研究。	从理论的角度对清洁油品生产进行研究，探索工程化途径，为研制清洁油品生产工艺提供依据和支撑，属于应用研究。	本课题的目的是研制高能磷酸化合物的新型制备技术和工艺，以取代原有工艺，属于试验发展。





活动类型	基础研究	应用研究	试验发展
课题名称	原子核裂变与重离子碰撞的动力学研究	大型风力机空气动力学的关键问题研究	低倍聚光型太阳能光电/光热一体化热泵系统
课题内容	研究裂变和重离子碰撞涉及的能量从低能中能高能到很高能量，从低能核的大振幅集体运动到中能核物质的动力学过程。从核子和比核子更深的层次研究相互作用，从不同角度了解核物质的时间演化过程。	研究复杂风况下大型风力机的气动机理和气动特性，找出影响气动性能的关键局部流动过程与结构及其物理根源，用以指导叶型的优化设计；研究叶片的气动弹性稳定性和动态响应，为研发大型风力机专用高性能叶片提供理论基础和指导原则；研究风力机噪声产生机理、传播特性，提出气动噪声的降噪策略。	研制一种高效率、低成本的低倍聚光型太阳能光电/光热一体化热泵系统，在高效率产出电能的同时，不受季节与天气的限制，可以获取充足热能，满足建筑物热需求。重点解决结构设计，研制样机，进行经济性、稳定性、可靠性测试并优化运行控制。
成果形式	论文	论文	专利、样机
案例分析	研究原子核裂变与重离子碰撞动力学，主要是用新的观点来探索核裂变与金属碰撞反应的机制，属于对自然规律的探索，为基础研究。	本研究主要是解决大型风力机研究和设计中空气动力学的关键科学问题，为研制大型风力机提供空气动力学理论和设计基础，属于应用研究。	本课题主要是研制新型低倍聚光型太阳能光电/光热一体化热泵系统，制作出样机，属于试验发展。



(六) R&D活动指标分类

R&D投入统计的基本指标

R&D人员

报告期R&D活动单位中从事基础研究、应用研究和试验发展活动的人员。包括：

(1) 直接参加上述三类R&D活动的人员；

(2) 与上述三类R&D活动相关的管理人员和直接服务人员，即直接为R&D活动提供资料文献、材料供应、设备维护等服务的人员。

不包括为R&D活动提供间接服务的人员，如餐饮服务、安保人员等。

R&D人员 分类

按工作性质划分为研究人员、技术人员和辅助人员。

按自身性质（性别、职称、学历）进行分类统计。

按工作时间划分为全时人员和非全时人员。

R&D人员 统计

包括R&D人员数和R&D人员折合全时当量两个具体指标。



R&D内、外部人员界定

《弗拉斯卡蒂手册》明确提出：R&D人员分为R&D内部人员和R&D外部人员两类

——R&D内部人员是指受雇于统计单位，并对该单位内部R&D活动做出贡献的人员。

——R&D外部人员是指没有受雇于统计单位，却为统计单位R&D项目或活动提供直接服务的人员，即他们对统计单位内部R&D活动做出直接贡献。

——在我国科研事业单位中，R&D外部人员主要包括外聘人员、双聘人员和在读研究生。





R&D外部人员如何统计?

——为了全面准确反映R&D人员投入情况，保证R&D人员不漏统，科技部在全国科研机构科技统计报表制度中，特别在课题情况表的课题人员中分列“非本单位从业人员”，在R&D人员表中设立“外部人员”相关字段，提请统计调查单位需要将R&D外部人员统计进来。

(十二) 科技课题综合情况

表号: JG1-061
制定机关: 科学技术部
批准机关: 国家统计局
批准文号: 国统制()号
有效期至: 年月

课题类型	代码	课题数 (个)	课题人员折合 全时当量 (人年)	研究 人员	技术 人员	其他辅助 人员	#非本单位 从业人员	课题经费当 年内部支出 (千元)	#政府 资金	#企业 资金
		10	40	43	46	47	44	30	31	32
合计	110									

(十四) R&D 人员

表号: JG1-07
制定机关: 科学技术部
批准机关: 国家统计局
批准文号: 国统制()号
有效期至: 年月

行号	指标名称	代码	计量单位	数量
1	一、R&D 人员	RD100	人	
—	(一) 按聘用关系分	—	—	—
2	1. 内部人员	RD111	人	
3	2. 外部人员	RD112	人	
14	二、R&D 人员折合全时当量	RD130	人年	
15	其中: 研究人员	RD161	人年	
16	其中: 内部人员	RD164	人年	
17	外部人员	RD165	人年	
18	其中: 基础研究	RD151	人年	
19	应用研究	RD152	人年	
20	试验发展	RD153	人年	





R&D投入统计的基本指标

R&D经费支出

是指报告期为实施R&D活动而实际发生的全部经费支出。不论经费来源渠道、经费预算所属时期、项目实施周期，也不论经费支出是否构成对应当期收益的成本，只要报告期发生的经费支出均应统计。其中，与R&D活动相关的固定资产，**仅统计当期为固定资产建造和购置花费的实际支出，不统计已有固定资产在当期的折旧。R&D经费支出以当年价格进行统计。**

R&D经费支出分类

按使用主体分为内部支出和外部支出。**为避免重复计算，全社会R&D经费为调查单位R&D经费内部支出合计。**

R&D经费内部支出分类

按支出性质分为日常性支出和资产性支出。按资金来源划分为政府资金、企业资金、境外资金和其他资金。





R&D投入统计的主要分类

R&D投入统计分类	(1) 基于R&D活动单位的分类; (2) 基于R&D活动的分类。
基于R&D活动单位的分类	(1) 按执行部门分类; (2) 按行政区划分类; (3) 按国民经济行业分类; (4) 按隶属关系分类。
基于R&D活动的分类	(1) 按R&D活动类型分类; (2) 按社会经济目标分类; (3) 按学科分类。



(七) 统计工作职责分工

科技部

- ◆ 非国防科技工业系统政府属独立法人科学研究与技术开发机构、科技信息与文献机构等单位;
- ◆ 科学研究和技术服务业其他非企业法人单位的R&D活动情况调查。

国防科工局

- ◆ 国防科技工业系统的科学研究与技术开发机构及科技信息与文献机构的R&D活动情况调查。



教育部

- ◆ 全日制普通高等学校及附属医院的R&D活动情况调查。

统计局

- ◆ 农、林、牧、渔业, 采矿业, 制造业, 电力、热力、燃气及水生产和供应业, 建筑业, 交通运输、仓储和邮政业, 信息传输、软件和信息技术服务业, 金融业, 租赁和商务服务业, 水利、环境和公共设施管理业, 卫生和社会工作, 文化、体育和娱乐业等行业门类企事业法人单位;
- ◆ 科学研究和技术服务业企业法人单位的R&D活动情况调查。



(八) 工作流程与数据质量控制



规范各环节各部门的工作要求和数据质量控制





(九) 实践中的一些疑问

(一) 要重视对成果的清晰描述

- 1、研发成果有关技术参数或标准已经优于或达到有关部门、行业协会所制定的参数或标准的证明。
- 2、被企业所在技术或行业领域专家公认，该研发项目“获得新知识”“创造性的运用新知识”以及“在技术上取得实质改进”，是有价值的进步。
- 3、研发项目具有明确的研发目的（创新性）、有计划地进行资金投入（预算），研发活动形成成果，如发明专利等知识产权或其他成果。





(二) 项目名称与研发的关系

一般不属于研发

技术改造、技改、生产线、产业化、推广、示范、工业性实验、成果应用、成果转化、绿色制造、技术服务、技术创新服务、运营维护、升级改造、信息化平台、办公平台、管理平台、管理系统、监管平台、评估.....

一般多属于研发

研制、研发、发明、小试、新产品、重点实验室、共性技术、关键技术.....





(三) 会计与统计的区别

企业以财务凭证做依据做研发费用辅助账，用以享受研发费用加计扣除政策。统计上的研发经费支出与辅助账上研发费用的区别在于，统计上的企业研发经费支出会在此基础上：

- 1、减去两个折旧支出（固定资产和无形资产）；
- 2、减去企业委托给其他单位去做研发的经费支出；
- 3、加上接受外单位委托给本企业的研发经费支出；
- 4、加上政府委托本企业开展的研发项目经费支出；
- 5、加上当年本企业形成固定资产和仪器设备购置费中用于研发活动的部分经费支出。





谢谢

中国科学技术发展战略研究院