综合统计调查数据分析方法及应用研究

程　豪
（中国科协创新战略研究院，北京 100038）

摘　要：综合统计调查数据分析方法是建立在统计学基础上，对通过调查方式获取的数据进行统计分析的一类方法。通常情况下，综合统计是指“综合统计工作”，是以统计学为学科背景发展起来的、在汇集业务统计资料基础上反映并分析单位乃至系统内不同方面发展状况的统计工作。综合统计的任务和作用体现在全面掌握和运用业务数据基础上，客观反映单位发展真实情况，并从中找出薄弱工作环节。本文首先通过明确界定综合统计调查数据分析理论，然后分别对基层组织和学会组织的年鉴数据加以应用，描述两类组织发展规律，编制综合评价统计分析指数，最后提出面向高端科技智库的综合统计调查理论展望，以期为政府及相关部门提供参考。

关键词：综合统计，调查数据，统计描述，综合指数，基层组织，学会组织

1. 引言

统计学是收集、处理、分析、解释数据并从数据中得出结论的科学[1]。综合统计是以统计学为学科背景发展起来的、在汇集业务统计资料基础上反映并分析某家单位乃至某个系统内不同方面发展状况的统计工作[2]。综合统计的任务和作用体现在全面掌握和运用业务数据基础上，客观反映单位发展真实情况，并从中找出薄弱工作环节。

综合统计调查数据分析方法是对综合统计中通过调查方式获取的业务统计资料进行统计分析的一类方法。在日常综合统计业务工作中，对由调查获取的数据进行分析时，通常用到的统计分析方法包括描述性统计分析方法，即通过均值等统计特征的描述以及图、表等可视化方式对业务数据进行分析。描述性统计分析是对单个指标进行，如果要综合不同指标的数据规律，给出总体判断和评价，则需要考虑采用统计学中的综合指数法[3]。需要说明的是，常规的综合统计业务工作中，不常涉及除描述性统计和综合指数法以外的统计推断（包括参数估计和假设检验）、统计模型等复杂内容。本文界定的综合指数法是通过指标体系中表现的指标间关系和指标数量直接测算出权重，或是通过专家打分法赋权，再对各指标数据进行汇总的方法。不涉及通过结构方程模型等较为复杂的客观赋权方法。当综合统计调查数据分析要围绕某一个业务专题开展时，多元统计分析法颇受欢迎[4]。比如，面对反映全民科学素质普及指标数量较多的问题，可以采用多元统计分析中的主成分分析方法，对指标体系实现降维分析[5]。但是，通常情况下，综合统计调查数据分析方法的范畴仍然是对单个指标的描述性统计，以及对多个指标的综合指数法。

综上，本文首先提出综合统计调查理论，在日常综合统计业务工作经验基础上提出综合统计调查数据分析方法，后将这些方法应用于基层组织建设发展规律分析和学会赋能价值综合评价指

作者简介：程　豪，中国科协创新战略研究院，副研究员，研究方向为综合统计与调查研究。

项目来源：中国科协战略发展部项目“综合统计调查数据分析方法及应用研究”（项目编号：CAST-ZFB-2024-04）。

数分析两个实例案例，以期为政府和相关部门全面了解业务发展状况、掌握单位真实情况提供参考和依据。

2. 综合统计调查数据分析理论

2.1 综合统计调查理论的界定

广义上，综合统计调查理论是将综合统计和调查研究有机结合，在统计学、社会学、人口学等学科基础上发展起来的一门理论。其中，综合统计和调查研究两者关联密切。综合统计是成事之法，调查研究是谋事之基。实施高质量发展战略，离不开一套完备的综合统计数据，需要针对综合统计做扎实的基础工作。没有调查就没有发言权，没有调查就没有决策权，调查研究是获得真知灼见的源头活水，是做好工作的基本功。综合统计需要调查研究作为数据获取手段，而调查研究需要综合统计提供数据分析方法[2]。

从推动高水平科技人才培养的角度来看，综合统计与调查研究表现出学科与工作相融通、理论与实践相结合、问题与办法相依存的人才培养模式。高水平科技人才的培养首先是学习与工作能力的培养、其次是在模拟与实际场景中反复锤炼，最后才是在发现并解决问题过程中积累经验。不同领域的科技人才培养均离不开综合统计与调查研究的双力合璧。对于聚焦非统计调查领域的科技人才，综合统计的功能主要体现在培养统计思维的逻辑性、统计规律的敏锐度、统计技能的高效性、统计研究的严谨性，调查研究的作用主要表现在对不同实际问题采取不同调研方式的判断和选择方面。具体表现为事关全局的战略性调研、破解复杂难题的对策性调研、新时代新情况的前瞻性调研、重大工作项目的跟踪性调研、典型案例的解剖式调研和推动落实的督察式调研共六个方面[2]。

2.2 综合统计调查数据分析理论的界定

综合统计调查数据分析理论的界定可以通过统计学的学科定义加以理解。作为一级学科，统计学是收集、处理、分析、解释数据并从数据中得出结论的科学。可以看出，数据贯穿统计学始终。根据数据收集方法，可划分为观测数据和实验数据。其中，观测数据是指通过调查或观测而收集到的数据，是在没有对事物人为控制的条件下得到的几乎覆盖所有社会经济现象的数据。聚焦统计学学科范畴，统计方法本身是实现调查数据收集、处理、分析的重要理论工具，而调查数据是统计方法最重要的研究分析对象。统计方法与调查数据共同服务于重要结论的挖掘与发现[2]。

从业务背景即综合统计来看，综合统计不完全等同于“统计学”，通常是指“综合统计工作”，是以统计学为学科背景发展起来的、在汇集业务统计资料基础上反映并分析某家单位乃至某个系统内不同方面发展状况的统计工作。综合统计的任务和作用体现在全面掌握和运用业务数据基础上，客观反映单位发展真实情况，并从中找出薄弱工作环节。

从业务对象即调查数据来看，调查数据的获取具体可以通过概率抽样和非概率抽样的方式进行样本的选取，然后再通过自填、面访、电话的方式获取调查数据。其中，概率抽样包括简单随机抽样、分层抽样、整群抽样、系统抽样、多阶段抽样。非概率抽样包括方便抽样、判断抽样、自愿样本、滚雪球抽样、配额抽样等方式。调查数据的获取只是第一步，还需要对数据进行清洗，才能用于分析。

从业务方法即分析理论来看，综合统计调查数据分析理论通常包括面向单个指标的描述性统计，以及面向多个指标的综合指数法。在面向多个指标的专题分析时，还可能会用到多元统计分析法，比如主成分分析、因子分析等。随着互联网技术的迅猛发展，互联网统计学应运而生，随之带来的计算机技术为调查数据获取、存储、清洗以及统计分析提供了便利，但究其方法本质，多数情况下仍然是统计描述、综合指数和多元统计，在少数情况下才会采用

数据挖掘与机器学习方法乃至更为复杂的统计模型。这是因为，综合统计本身是在汇集业务统计资料基础上反映并分析某家单位乃至某个系统内不同方面发展状况的统计工作，多用于政府和事业单位的业务工作，因此不太常用复杂统计方法和模型。

2.3 综合指数编制方法简介

综合指数的编制通常需要建立在科学、合理的指标体系的基础上，一方面指标体系需要尽可能全面地反映研究对象，另一方面结合实际研究背景，并通过定性研究和定量研究筛选关键指标，以提高指标的客观性。与此同时，为便于后续综合指数的测算工作，指标体系的构建还要考虑数据的可获得性[1,3]。

综合指数编制方法主要包括以下2个步骤。

①各指标的权重计算。采用逐级权重等分的方法，具体来说，二级指标权重为二级指标数量的倒数，三级指标权重为属于同一个二级指标的三级指标数量的倒数乘以每一个二级指标的权重。

②综合指数计算。综合指数计算是指先将指标乘以相应的权重再逐级汇总。具体来说，每一个三级指标的取值乘以相应的权重$(1/M_n)\times(1/N)$，再根据三级指标和二级指标间的所属关系，将属于同一个二级指标的所有三级指标取值各自乘以权重$(1/M_n)\times(1/N)$后求和，作为相应二级指标的取值，计算公式为：

$$S_n=\sum_{m=1}^{M_n}T_{nm}/(N\times M_n)$$

其中，S_n表示第n个二级指标，T_{nm}是第n个二级指标下的第m个三级指标。

接下来，对每一个二级指标的取值乘以权重$1/N$后求和，就可以得到一级指标（综合指数）的值，计算公式为：

$$S=\sum_{n=1}^{N}S_n/N$$

其中，S表示一级指标，S_n表示第n个二级指标。

3. 综合统计调查数据分析理论应用

3.1 场景一：基层组织建设发展规律分析

3.1.1 研究背景 在推动经济社会发展、深化科技经济融合的过程中，基层组织建设都是一项非常重要的工作。基层组织建设对于树立大抓基层之工作导向、激活“一体两翼”联动、扎实推进组织力提升工程，具有重要的助推效应。在此背景下，开展基层组织建设发展统计研究具有重要的现实意义。

中国科协综合统计调查工作的持续开展是获取科协系统规模统计数据的主要来源。中国科协综合统计调查的对象包括中国科协本级、省级科协、市级科协、县级科协，全国学会和省级学会。其中，县级科协直接面向群众，最能够代表科协系统基层组织。中国科协成立后，县级科普协会随之改为县级科协，并逐步走上健康发展的轨道。截至2011年，全国县级科协有2717个，占全国2856个县级行政区划单位总数的95.13%[6]。中国科学技术协会统计年鉴显示，截至2021年底，全国县级科协有2637个。2021年民政事业发展统计公报显示，截至2021年底，全国县级行政区划单位总数为2843个。全国县级科协占全国县级行政区划单位总数的95.8%，比十年前比重略有增长[7]。

本节通过统计描述展示近5年来科协系统基层组织建设工作在基层组织规模和“四服务”共21个变量的发展状况，以及不同地区科协系统基层组织随时间推移发展变化特点[7]。在“四服务”方面，则根据《中国科学技术协会统计年鉴》采用的“六大区”划分方式，即华北地区（北京市、天津市、河北省、山西省、内蒙古自治区）、东北地区（辽宁省、吉林省、黑龙江省）、华东地区（上海市、江苏省、浙江省、安徽省、福建省、山东省、江西省）、中南地区（河南省、湖北省、湖南省、广东省、广西壮族自治区、海南省）、西南地区（重庆市、四川省、贵州省、云南省、西藏自治区）和西北地区

（陕西省、甘肃省、青海省、宁夏回族自治区、新疆维吾尔自治区）。先对不同地区内的省、自治区和直辖市数据进行均值计算。需要说明的是，为避免同一个地区（比如，华北地区）内个别省、自治区和直辖市数据缺失等情况影响该地区均值的问题，本文先删除没有数据或数据为0的省、自治区和直辖市，而后对地区内其余有效部分进行均值计算。

本次研究的数据来源于中国科协智慧统计系统2017—2021年科协统计年鉴数据，此次研究数据的对象主要为县级科协。2019年中国科协智慧统计系统上线，填报方式由线下采集转换为线上填报，可能由于填报方式的改变造成2019年度村（社区）科协会员数的大幅度下降。需要说明的是，2019年对中国科协综合统计调查制度的指标体系进行修订，部分指标是2019年以后产生的，因此不存在2017—2018年的数据。经处理，得到反映基层组织“四服务”变量个数为15个，详见表1。

表1　基层组织建设发展统计研究变量说明

方面	变量	单位
服务科技工作者基本情况	1. 举办科学道德与学风建设宣讲活动	次
	2. 举办科技志愿服务活动	次
	3. 科技志愿服务组织	个
	4. 科技志愿者	万人
服务创新驱动发展基本情况	5. 开展推进创新创业活动	项
	6. 专家服务工作站（中心）数	个
	7. 专家服务团队	个
服务提高全民科学素质基本情况	8. 实体科技馆	座
	9. 科普（技）活动站（室、中心）	个
	10. 举办实用技术培训	次
	11. 推广新技术、新品种	项
	12. 专职科普人员	万人
	13. 兼职科普人员	万人
服务党和政府科学决策基本情况	14. 反映科技工作者建议	篇
	15. 提供决策咨询报告篇数	篇

3.1.2 基层组织“四服务”统计描述　1. 服务科技工作者基本情况。图1显示，从总体发展趋势上来看，举办科学道德与学风建设宣讲活动次数在不同地区呈现出随时间的推移呈波动性增长趋势。①从华北地区和中南地区来看，举办科学道德与学风建设宣讲活动次数在2017—2018年间呈现小幅度下降趋势，2019—2021年呈现增长趋势。5年间，华北地区和中南地区举办活动次数最多的是2021年，活动次数分别为107.0次和137.0次；2018年举办活动次数最少，分别为33.0次和32.0次。②

从东北地区来看，举办科学道德与学风建设宣讲活动次数在5年间整体呈波动发展趋势。其中，举办活动次数最多的是2020年，活动次数为49.0次；2018年举办活动次数最少，仅21.0次。与其他地区相比，东北地区2017到2021年的活动次数的变化情况最为平稳。③从华东地区来看，举办科学道德与学风建设宣讲活动次数在2017—2018年间呈现稳定状态，皆为23.0次。2019—2021年呈稳定增长趋势，次数最多的是2021年，活动次数为87.0次。④从西南地区来看，举办科学道德与学风建设宣讲活动次数在五年间整体呈波动发展趋势。其中，举办活动次数最多的是2020年，活动次数为217.0次；2018年举办活动次数最少，仅49.0次。⑤从西北地区来看，举办科学道德与学风建设宣讲活动次数在2017—2018年呈现小幅度下降趋势，2019—2021年呈现波动增长趋势。其中，举办活动次数最多的是2021年，活动次数为316.0次；2018年举办活动次数最少，仅17.0次。与其他地区相比，西北地区2021年的活动次数及增长幅度最为显著。

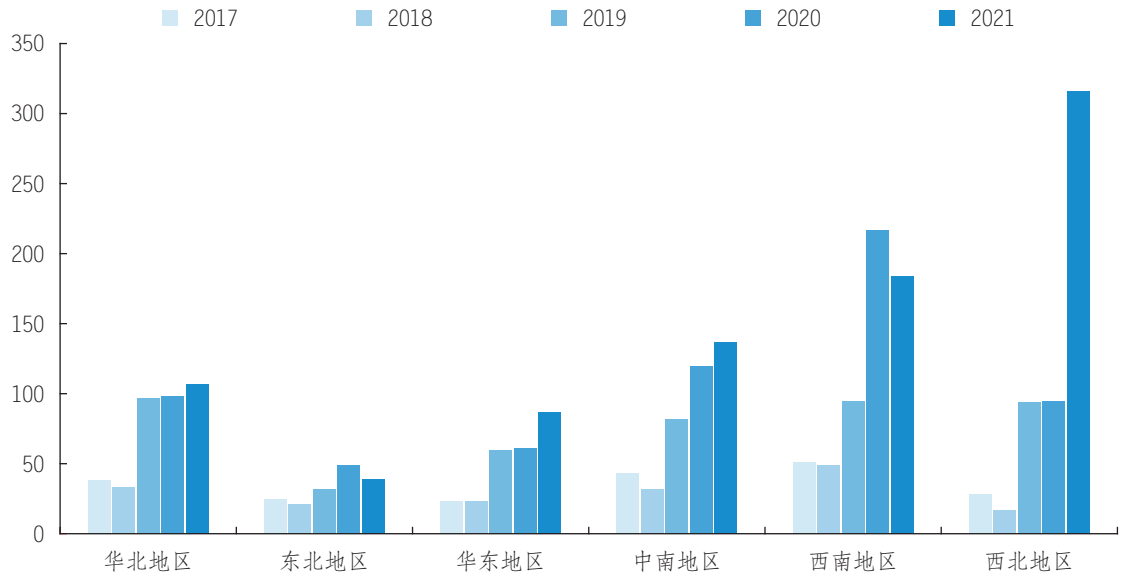


图1　2017—2021举办科学道德与学风建设宣讲活动次数（单位：次）[1]

注：数据来自《中国科学技术协会统计年鉴2018-2022》中县级科协口径数据。

2019—2021年，六大区举办志愿服务科技活动均呈现逐年增长的趋势，在2021年皆达到峰值，华东地区举办次数最多，为4529.0次，东北地区举办次数最少，为689.0次，与其他地区相比，2019年—2021年，中南地区增长幅度最大。从科技志愿服务组织指标来看，在东北地区、西南地区、西北地区呈现稳步上升趋势，均在2021年达到峰值。在华北地区、中南地区呈现先增后减的趋势，均在2020年达到峰值，其中中南地区2020年科技志愿服务组织个数最多，为4028.0个，但是在2021年极速减少到730.0个。在华东地区呈现先减后增的趋势，峰值出现在2021年，为1619.0个。截止到2021年，华东地区举办志愿服务科技活动次数和科技志愿服务组织个数均为最多。

图2显示，科技志愿者人数在六大区皆呈现出稳步增长的趋势，各地区在2021年皆达到峰值。与其他地区相比，华东地区2019年到2021年科技志愿者人数的增长幅度最为显著，2021年达8.4万人。2019年西北地区科技志愿者人数达到3年间最小值，为1.4万人。

[1] 注：对六大地区进行统计描述时，本文先对不同地区内所包含的省、自治区、直辖市取均值，作为该地区的取值。

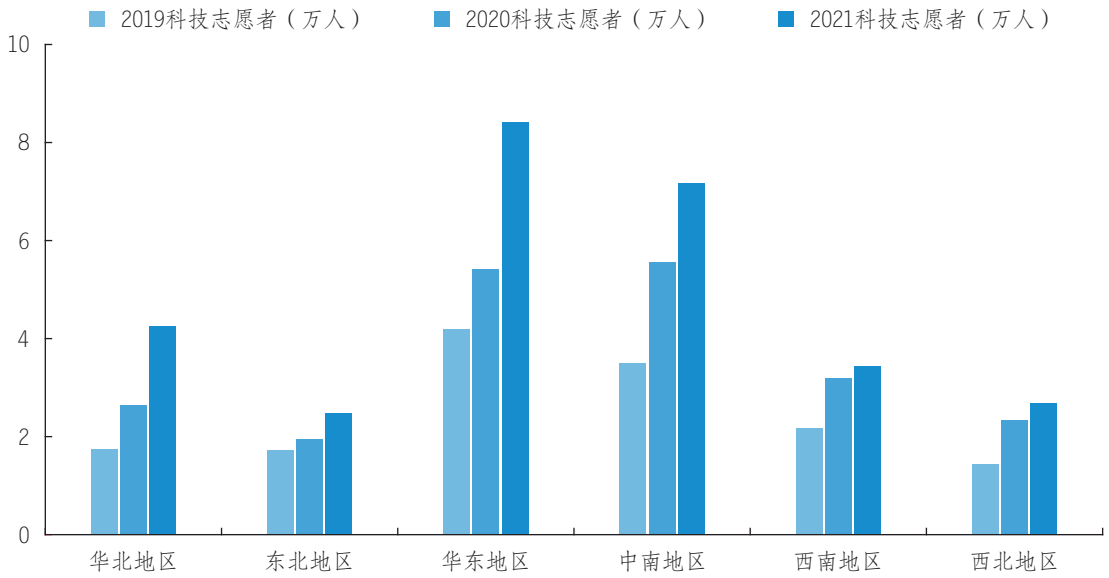


图2　2019—2021科技志愿者人数（单位：万人）

2. 服务创新驱动发展基本情况。2017—2021年县级科协学术交流汇总基本情况主要包含开展推进创新创业活动、专家服务工作站（中心）数、专家服务团队、科技期刊印刷量、科技期刊发表文章数5个指标，不同指标分别呈现出不同的发展趋势。①从指标“开展推进创新创业活动”来看，在2017—2021年整体呈现逐年递增趋势且增幅较大。在2021年达到峰值，活动次数为6581.0次。②从指标“专家服务团队”来看，呈现先增后减的趋势，并在2018年达到峰值，为3327.0个。③从“专家服务工作站（中心）数”来看，指标趋势较为平稳，专家服务工作站（中心）数在2018年达到峰值，工作站（中心）数为2888.0个。

2019—2021年六大区开展推进创新创业活动呈现出不同的变化趋势。①华北地区、华东地区、中南地区和西北地区2019-2021年间皆呈现为稳定增长的发展趋势。与其他地区相比，华东地区2019—2021年开展推进创新创业活动项数情况的增长幅度最为显著，2021年出现三年间最大值，活动项数为383.5项。华北地区在2019—2021年间的增长幅度最为平稳。②东北地区在2019—2021年间皆呈现为先下降后增长，总体稳步发展的趋势，2019年出现最大值，活动项数为121.0项；2020年出现最小值，活动项数为100.7项。③西南地区在2019—2021年间呈现出先增长后下降的趋势。2020年出现最大值，活动项数为206.2项；2019年出现最小值，活动项数为196.0项。

从2019—2021年六大区专家服务情况的总体发展趋势上来看，随时间的推移，专家服务情况呈现出不同的发展趋势。①从指标“专家服务团队”来看，在2019—2021年六大区专家服务团队个数最多的地区皆是华东地区，专家服务团队分别为87.5、85.0、85.5个；2019年东北地区专家服务团队个数皆为最少，分别为33.0、31.0、35.7个。3年间，华北地区、中南地区数据呈下降趋势；东北地区、华东地区数据呈先下降后增长的发展趋势，西北地区、西南地区数据呈先增长后下降的发展趋势。②从指标“专家服务工作站（中心）数”来看，在2019—2021年六大区专家服务工作站（中心）数最多的地区皆是华东地区，专家服务工作站（中心）数分别为158.3、178.2、190.5个；2019年东北地区专家服务团队个数皆为最少，分别为35.0、46.3、54.7个。3年间，六大区的专家服务工作站（中心）数皆呈现整体增长的发展趋势。

3. 服务提高全民科学素质基本情况。2019—2021年，科普人员发展整体呈现逐年递增的趋

势，华东地区的“专职科普人员”和“兼职科普人员”均为最多，所有地区均在2021年达到峰值。①从指标“兼职科普人员”来看，华东地区的增长幅度最大，人数最多，2021年达到6.2万人。东北地区和西北地区增长幅度相对最小，其中西北地区人数在2021年达到最小值，为1.1万人。②从指标“专职科普人员”来看，六大区整体发展较为平稳，其中华东地区人数最多，为0.4万人。东北地区和西南地区增长幅度最小，其中东北地区人数在2021年达到最小值。

图3分别展示出2017—2021年县级科协实体科技馆，科普（技）活动站（室、中心），举办实用技术培训，推广新技术、新品种的发展趋势。①从指标“实体科技馆”来看，在2018—2020年间呈现小幅度下降趋势，2020—2021年呈现小幅度增长趋势，总体呈稳定发展趋势。4年间实体科技馆数量最多的是2018年，数量为716.0座；2020年数量最少，为673.0座。②从指标“科普（技）活动站（室、中心）”来看，2018—2021年整体呈先增长后下降发展趋势，2018—2020年呈小幅度增长趋势，2020—2021年呈小幅度下降趋势。其中，数量最多的是2020年，为48411.0个；2021年数量最少，为38042.0个。③从指标“举办实用技术培训”来看，2017–2018年呈现下降趋势，2018—2021年呈现增长趋势。其中，培训次数最多的是2021年，为48440.0次；2018年培训次数最少，为19998.0次。④从指标“推广新技术、新品种”来看，2017—2021年间呈现先下降后增长的趋势。2017—2018年呈现小幅度下降趋势，2018—2021年呈现小幅度增长趋势。其中，推广项数最多的是2021年，为11403.0次；2018年培训次数最少，为5576.0次。

2019—2021年实体科技馆、科普（技）活动站（室、中心）数量在不同地区表现出不同规律。①从西北地区来看，活动站的个数在2019—2021年间呈现小幅度下降趋势，3年间活动站个数最多的是2019年和2020年，均为529.0个，2021年活动站的个数最少，为502.8个。与其他地区相比，西北地区2019到2021年的活动站个数变化情况最为平稳；实体科技馆的数量在2019—2021年间呈现小幅度增长趋势，3年间实体科技馆数量最多为2021年，科技馆数量为22.0座，2019年科技馆数量最少，仅为18.0座。②从西南地区来看，活动站个数在2019—2021年间呈现下降趋势，3年间活动站个数最多的是2019年，为1476.6个，2021年活动站个数最少，为1084.8个；实体科技馆的数

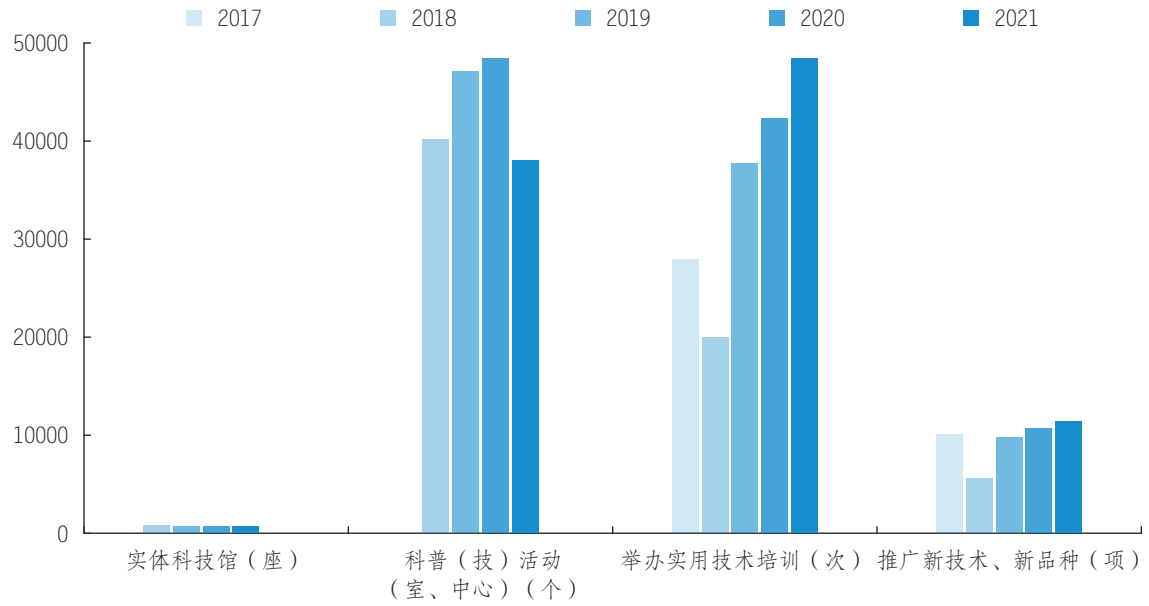


图3　2017—2021年县级科协科学普及汇总

量在2019—2021年间呈波动发展趋势，3年间实体科技馆数量最多为2019年，数量为24.6座，2020年数量最少，仅为22.4座。③从中南地区看，活动站个数在2019—2021年间呈波动发展趋势，3年间活动站个数最多的是2020年，为1827.7个，2021年活动站个数最少，为1434.2个；实体科技馆的数量在2019—2021年间呈小幅度增长趋势，3年间实体科技馆数量最多为2021年，数量为21.0座，2019年科技馆数量最少，仅为19.2座。④从华东地区看，活动站个数在2019—2021年间呈波动发展趋势，3年间活动站的个数最多的是2020年，为3544.0个，2021年活动站个数最少，为2792.3个；实体科技馆的数量在2019—2021年间呈小幅度下降趋势，3年间实体科技馆数量最多为2019年，为33.7座，2021年科技馆数量最少，仅为29.5座。⑤从东北地区看，活动站个数在2019—2021年间呈小幅度下降趋势，3年间活动站个数最多的是2019年，为1481.0个，2021年活动站个数最少，为1033.3个；实体科技馆的数量在2019—2021年间呈波动发展趋势，3年间实体科技馆数量最多为2019年，为17.7座，2020年科技馆数量最少，仅为14.7座。⑥从华北地区看，活动站个数在2019—2021年间呈波动发展趋势，3年间活动站个数最多的是2020年，为651.7个，2019年活动站个数最少，为500.33个；实体科技馆的数量在2019—2021年间呈小幅度增长趋势，3年间实体科技馆数量最多为2021年，为37.7座，2019年科技馆数量最少，仅为32.0座。

随着年份的推移，2017—2021举办实用技术培训次数在不同地区表现出不同规律。①从西北地区看，举办实用技术培训次数在2017—2021年间呈波动发展趋势，5年间举办实用技术培训次数最多的是2021年，为2832.8次，举办实用技术培训次数最少的是2018年，为565.6次。②从西南地区看，举办实用技术培训次数在2017—2021年间呈波动发展趋势，5年间举办实用技术培训次数最多的是2021年，为2780.4次，举办实用技术培训次数最少的是2018年，为792.6次。③从中南地区看，举办实用技术培训次数在2017—2021年间呈波动趋势，其中2019—2020年间变化情况较为平稳，5年间举办实用技术培训次数最多的是2019年，为1180.3次，举办实用技术培训次数最少的是2018年，培训次数为533.7次。④从华东地区看，举办实用技术培训次数在2017—2021年间呈波动发展趋势，5年间举办实用技术培训次数最多的是2021年，培训次数为1478.2次，举办实用技术培训次数最少的是2018年，培训次数为1004.7次。⑤从东北地区看，举办实用技术培训次数在2017—2021年间呈波动发展趋势，5年间举办实用技术培训次数最多的是2017年，培训次数为1295.3次，举办实用技术培训次数最少的是2020年，培训次数为583.7次。⑥从华北地区看，举办实用技术培训次数在2017—2021年间呈波动发展趋势，5年间举办实用技术培训次数最多的是2019年，培训次数为1109.7次，举办实用技术培训次数最少的是2018年，培训次数为502.7次。

2017—2021推广新技术、新品种情况的项数表现出如下规律：①从西北地区看，推广新技术、新品种的项数在2017-2021年间呈波动发展趋势，5年间推广新技术、新品种的项数最多的是2019年，项数为495.8个，推广新技术、新品种的项数最少的是2018年，项数为140.8个。②从西南地区看，推广新技术、新品种的项数在2017—2021年间呈先下降后迅速增长的趋势，5年间推广新技术、新品种的项数最多的是2021年，项数为997.6个，推广新技术、新品种的项数最少的是2018年，项数为201.4个。③从中南地区看，推广新技术、新品种的项数在2017—2021年间呈先迅速下降后回升再波动的趋势，5年间推广新技术、新品种的项数最多的是2017年，项数为666.7个，推广新技术、新品种的项数最少的是2018年，项数为190.2个。④从华东地区看，推广新技术、新品种的项数在2017—2021年间相对平稳，呈现出先下降后增长的发展趋势，5年间推广新技术、新品种的项数最多的是2017年，项数为359.3个，推广新技术、新品种的项数最少的是2018年，项

数为267.5个。⑤从东北地区看，推广新技术、新品种的项数在2017—2021年间呈先下降后增长的趋势，5年间推广新技术、新品种的项数最多的是2017年，项数为316.0个，推广新技术、新品种的项数最少的是2019年，项数为132.3个。⑥从华北地区看，推广新技术、新品种的项数在2017—2021年间呈波动发展趋势，5年间推广新技术、新品种的项数最多的是2019年，项数为567.0个，推广新技术、新品种的项数最少的是2018年，项数为157.7个。

4. 服务党和政府科学决策基本情况。2017—2021年县级反映科技工作者建议和提供决策咨询报告篇数的发展趋势规律如下：①从指标“反映科技工作者建议”来看，在2017—2021年间整体呈现下降趋势。其中，5年间反映科技工作者建议篇数最多的是2017年，数量为8493.0篇；2021年反映科技工作者建议篇数最少，为4085.0篇。②从指标“提供决策咨询报告篇数”来看，2017—2021年整体呈波动性发展趋势。其中，5年间提供决策咨询报告篇数最多的是2017年，为982.0篇；2018年提供决策咨询报告篇数最少，为697.0篇。

2017—2021年六大区反映科技工作者建议条数情况为：①从东北地区、华东地区、西南地区、西北地区来看，2017—2021年反映科技工作者建议条数均呈现出总体逐年下降的趋势。其中，5年间东北地区、华东地区、西南地区、西北地区反映科技工作者建议条数最多的皆是2017年，分别为210.3、562.2、235.8、105.8条。2021年四个地区提供决策咨询报告篇数最少，分别为41.3、296.2、98.4、52.4条。②从中南地区来看，2017—2021年反映科技工作者建议条数均呈现出先下降后小幅度增长的趋势。其中，5年间反映科技工作者建议条数最多的是2017年，为280.7篇；2020年反映科技工作者建议条数最少，为163.0条。③从华北地区来看，2017—2021年反映科技工作者建议条数整体呈波动性发展趋势。其中，5年间反映科技工作者建议条数最多的是2017年，为365.7条；2019年反映科技工作者建议条数最少，为148.7条。

2017—2021年六大区提供决策咨询报告篇数情况如下：①从东北地区、西北地区来看，2017—2021年提供决策咨询报告篇数均呈现出总体下降的趋势。其中，5年间东北地区、西北地区提供决策咨询报告篇数最多的皆是2017年，分别为14.0篇和24.6篇。2021年两地区提供决策咨询报告篇数最少，分别为3.3篇和11.2篇。②从西南地区来看，2017—2021年提供决策咨询报告篇数整体呈先下降后增长的发展趋势。其中，5年间提供决策咨询报告篇数最多的是2017年，为25.2篇；2018年提供决策咨询报告篇数最少，为20.0篇。③从华北地区、华东地区、中南地区来看，2017—2021年提供决策咨询报告篇数整体呈波动性发展趋势。其中，5年间提供决策咨询报告篇数最多的年份和地区是2017年、华东地区，为78.0篇；2018年华北地区提供决策咨询报告篇数最少，为9.7篇。

3.1.3 基层组织赋能价值指数编制 权重测算结果。基于年度数据的基层组织赋能价值指数编制方法，表2计算出了基层组织赋能价值指数的权重计算结果。其中，二级指标与一级指标间的权重均为1/4，合计为1.0。二级指标与三级指标间权重的赋值方式采用两种：权重1采用三级指标总数的倒数，默认所有三级指标的重要性相同。权重2采用的是基层组织赋能价值指数编制方法计算权重，每个三级指标与二级指标间权重取值为二级指标所取的权重除以该二级指标下三级指标的数量。需要说明的是，权重用分数表示，防止因小数点后有效数字位数四舍五入影响最后基层组织赋能价值指数计算结果。

基层组织赋能价值指数得分。采用权重1和权重2，2019年至2021年基层组织赋能价值指数得分计算结果如表3所示。

无论采取哪种权重赋值的方法，2019年至2021年基层组织赋能价值指数表现出一致的规律和趋势。华东地区和中南地区的基层组织赋能价值明显高于其他地区。但是，华东地区基层组织

表2　基层组织赋能价值指数的权重计算结果

一级	二级	三级	权重1	权重2
基层组织赋能价值综合指数	服务科技工作者（权重为1/4）	1. 举办科学道德与学风建设宣讲活动	1/15	1/16
		2. 举办科技志愿服务活动	1/15	1/16
		3. 科技志愿服务组织	1/15	1/16
		4. 科技志愿者人数	1/15	1/16
	服务创新驱动发展（权重为1/4）	5. 开展推进创新创业活动	1/15	1/12
		6. 专家服务工作站（中心）数	1/15	1/12
		7. 专家服务团队	1/15	1/12
	服务提高全民科学素质（权重为1/4）	8. 实体科技馆	1/15	1/24
		9. 科普（技）活动站（室、中心）	1/15	1/24
		10. 举办实用技术培训	1/15	1/24
		11. 推广新技术、新品种	1/15	1/24
		12. 专职科普人员	1/15	1/24
		13. 兼职科普人员	1/15	1/24
	服务党和政府科学决策（权重为1/4）	14. 反映科技工作者建议	1/15	1/8
		15. 提供决策咨询报告篇数	1/15	1/8

表3　基层组织赋能价值指数得分计算结果

	对象	权重1			权重2		
		2019	2020	2021	2019	2020	2021
原始数据	华北地区	217.2	324.3	270.1	171.5	280.0	229.9
	东北地区	198.4	208.8	205.1	149.4	156.5	160.2
	华东地区	579.8	648.9	794.3	472.4	534.0	683.9
	中南地区	330.5	749.0	573.8	260.6	653.9	498.4
	西南地区	280.3	457.4	469.2	215.3	338.4	352.5
	西北地区	265.3	288.5	420.1	190.5	223.6	328.0

赋能价值呈现增长的趋势，中南地区基层组织赋能价值呈现先增长后下降的趋势，2020年华东地区基层组织赋能低于中南地区。西南地区基层组织赋能价值在2019年至2021年表现得最为平稳，在六大区位于中等水平。西北地区、华北地区和东北地区的基层组织赋能价值水平相对较低。

3.1.4 基层组织优势发挥的几点建议 结合科协系统基层组织建设发展状况统计分析结果，未来在发挥科协系统基层组织优势时，应重点推动落实三个方面的工作：一是充分发挥基层组织联系和服务基层科技工作者的作用，为促进地方经济发展方式转变提供智力支持。围绕当地党委、政府的中心工作，团结带领基层一线科技工作者，在推动当地科技进步、服务经济发展和社会主义新农村建设中发挥重要作用。二是汇聚各类专业技术人才和实用技术人才，把更多创新要素引向基层，促进基础经济增长逐步向主要依靠科技进步、劳动者素质提高和管理创新转变。要围绕经济发展重点领域和优势产业，汇聚各类高技术人才，加快建立以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的基层创新体系，加快技术创新成果的推广应用，服务产业结构优化升级。三是发挥科普学术对于促进自主创新的独特作用，使科技成果惠及基层一线，不断激发基层组织创新活力。推动基层科普资源整合，搭建社会化科普资源共享平台。不断创新科普工作的内容和形式，重点面向基层，组织开展群众性、社会性、经常性的科学技术教育、传播、普及活动，不断加大科技知识在基层的传播力度和覆盖广度，在基层形成尊重劳动、尊重知识、尊重人才、尊重创造的良好氛围和学科学、用科学的社会风尚。

3.2 场景二：学会赋能价值综合评价指数分析

3.2.1 研究背景 科技社团作为由科技人员组成的团体，是推进创新的重要社会力量，是参与国家治理的重要组成[8]。有学者按照其组织性质，将科技社团分为联盟型科技社团、专业型科技社团、社区型科技社团。学会属于专业型科技社团，凝聚了大量专业人才，具有组织边界柔性化、社会化、非营利性等典型特征，在提供科技奖励、科技评估、决策咨询等公共服务以及开展科普工作方面具有独特优势和巨大潜能[9]。随着全面深化改革的深入实施，科学构建科技社团承接政府职能的政策评估框架，客观真实反映政策效果，对于相关政府部门厘清现状、发现问题，以及下一步的政策改进具有重要意义[10]。

作为科技社团的重要组成部分，学会多以学科领域为基础，由专家学者、高等院校、科研院所和各界中的广大科技工作者构成。据《中国科协2022年度事业发展统计公报》显示，各级科协业务主管的学会已达到23209.0个，比2021年增长3.3%[11]。可见，学会发展规模在不断壮大。伴随着科技创新的深层次融合和革命性突破，学会的建设和发展将面临更多困难和挑战。

指标间结构关系研究是统计理论研究体系中的重要分支[11]。基于统计理论中指标间结构关系研究视角，学会赋能价值的研究范式可以界定为：“研究基础”→“指标描述”→“指数编制”。学会赋能价值的研究对象主要包括学会在“四服务”方面开展日常工作时积累的业务数据。综上所述，基于统计理论的学会赋能价值研究基础包括科学可行的综合评价指数编制方法（研究工具）和体现“四服务”的具体指标（研究对象）。学会赋能价值指标统计描述可以通过对学会发展规模和“四服务”业务数据进行统计分析。学会赋能价值指数编制是在构建指标体系的基础上，对指标间权重进行测算，并通过一定的数学方式加以合计的方法。

本文立足统计理论的科学研究范式，基于2017年至2021年全国学会和省级学会的统计年鉴数据，从“四服务”角度出发，对2017年至2021年学会发展情况进行统计描述，编制并测算学会赋能价值的综合评价指数，以期更好地为相关部门科学决策提供数据支撑。本次研究的数据来源于中国科协智慧统计系统2017年至2021年科协统计年鉴数据，此次研究数据的对象主要为全国学会和省级学会，详见表4。

3.2.2 学会组织“四服务”统计描述 1. 服务科技工作者基本情况。2017年至2021年科协统计年鉴全国学会、省级学会服务科技工作者基本情况显示，具有代表性的核心指标分别是举办科技志愿服务活动次数、科技志愿服务组织个数和科技志

表4　学会赋能价值指标说明

方面	指标	单位
服务科技工作者	1. 举办科技志愿服务活动	次
	2. 科技志愿服务组织	个
	3. 科技志愿者	万人
服务创新驱动发展	4. 开展推进创新创业活动	项
	5. 专家服务工作站（中心）数	个
	6. 专家服务团队	个
	7. 期刊发表文章篇数	篇
服务提高全民科学素质	8. 实体科技馆	座
	9. 科普（技）活动站（室、中心）	个
	10. 举办实用技术培训	次
	11. 推广新技术、新品种	项
	12. 专职科普人员	万人
	13. 兼职科普人员	万人
服务党和政府科学决策	14. 反映科技工作者建议	篇
	15. 提供决策咨询报告篇数	篇

愿者人数。总体而言，服务科技工作者的相关指标在五年内大多呈增长趋势。

以全国学会为例，全国学会举办科学道德与学风建设宣讲活动次数于2017年达到最低水平，为130.0次，五年内全国学会举办科学道德与学风建设宣讲活动次数持续增长，于2021年达到最高水平，为787.0次；全国学会举办科技志愿服务活动次数，于2019年首次引入该指标，当年为2736.0次，在2019—2021年全国学会举办科技志愿服务活动次数持续增长，于2021年达到最高值，为5475.0次。全国学会科技志愿服务组织个数，于2019年首次引入该指标，在2019—2021年全国学会科技志愿服务组织个数波动明显，于2020年达到最高水平，为2508.0个，于2021年达到最低水平，为1064.0个；全国学会科技志愿者人数于2018年达到最低水平，为4.1万人，在2019—2021年全国学会科技志愿者人数呈上升趋势，于2021年达到最高水平，为16.2万人。

2. 学会服务创新驱动发展。2017年至2021年科协统计年鉴全国学会、省级学会创新驱动发展基本情况显示，具有代表性的核心指标分别是开展推进创新创业活动项目数、专家服务工作站（中心）个数、专家服务团队个数和科技期刊发表文章篇数。总体而言，全国学会、省级学会开展推进创新创业活动大致呈上升趋势，专家服务工作站（中心）个数和专家服务团队个数大致保持稳定，期刊发表文章篇数呈年份上的不均匀分布态势。

以省级学会为例，省级学会开展推进创新创业活动项目数在五年间呈大幅度上升后小幅度下

降趋势，于2017年达到最低水平，为745.0项，于2020年达到最高水平，为16828.0项；省级学会专家服务工作站（中心）个数在五年间基本呈上升趋势，于2018年达到最低水平，为634.0个，于2021年达到最高水平，为834.0个。2018年—2021年专家服务工作站（中心）个数的增长率分别为–2.9%、4.3%、16.5%、8.3%，年平均增长率为6.5%。省级学会专家服务团队个数五年来呈先下降后上升的趋势，于2017年达到最高水平，为2890.0个，于2019年达到最低水平，为1587.0个。

3. 学会服务提高全民科学素质。2017年至2021年科协统计年鉴全国学会、省级学会科学普及基本情况显示，具有代表性的核心指标分别是实体科技馆个数、科普（技）活动站（室、中心）个数、举办实用技术培训次数、推广新技术、新品种项目数、专职科普人员人数和学会兼职科普人员人数。总体而言，全国学会、省级学会各项指标均为2019年引入，所有指标均大致呈大幅度波动态势。

统计分析发现，全国学会实体科技馆个数于2019年达到最低水平，为15.0个，于2020年达到最高水平，为51.0个。省级学会实体科技馆个数于2019年达到最高水平，为79.0个，于2020年达到最低水平，为57.0个。全国学会科普（技）活动站（室、中心）个数于2020年达到最低水平，为50.0个，于2021年达到最高水平，为1362.0个。省级学会科普（技）活动站（室、中心）个数于2019年达到最低水平，为475.0个，于2020年达到最高水平，为950.0个。全国学会举办实用技术培训次数，于2019年达到最高水平，为20317.0次，于2020年达到最低水平，为2067.0次。省级学会举办实用技术培训次数于2019年达到最低水平，为2013.0次，于2020年达到最高水平，为17209.0次。全国学会推广新技术、新品种项目数，于2019年达到最高水平，为4925.0项，于2020年达到最低水平，为900.0项。省级学会推广新技术、新品种项目数于2019年达到最低水平，为876.0项，于2021年达到最高水平，为7805.0项。全国学会专职科普人员人数在2018年到达到最低水平，全国学会专职科普人员人数在2019–2021年呈小幅度上升趋势，于2021年达到最高水平，为0.1万人；全国学会兼职科普人员人数五年来有所波动，于2017年达到最低水平，于2020年达到最高水平。

4. 学会服务党和政府科学决策。2017年至2021年科协统计年鉴全国学会、省级学会党和政府科学决策咨询基本情况显示，具有代表性的核心指标分别是反映科技工作者建议篇数和提供决策咨询报告篇数。总体而言，全国学会反映科技工作者建议篇数和全国学会、省级学会提供决策咨询报告篇数总体呈上升趋势。统计分析发现，全国学会反映科技工作者建议篇数呈在较大幅度波动中的增长态势，于2019年达到最低水平，为228.0篇，于2020年达到最高水平，为883.0篇。全国学会提供决策报告篇数在五年间呈大幅度上升趋势，于2017年达到最低水平，为221.0篇，于2021年达到最高水平，为1048.0篇。省级学会反映科技工作者建议篇数呈小幅度下降后有所回升态势，于2017年达到最高水平，为2138.0篇，于2019年达到最低水平，为1822.0篇；省级学会提供决策咨询报告篇数于2018年达到最低水平，为610.0篇，在2018—2021年呈大幅度上升趋势，于2021年达到最高水平，为3313.0篇。

3.2.3 学会赋能价值指数编制 权重测算结果。基于年度数据的综合评价指数编制方法，表5计算出了学会赋能价值综合评价指数的权重计算结果。

学会组织赋能价值指数得分。采用权重1和权重2，2019年至2021年学会组织赋能价值指数得分计算结果如表6所示。

无论采取哪种权重赋值的方法，学会赋能价值综合评价指数始终表现出持续增长的趋势。总体上，权重赋值方式的选择对于学会赋能价值的

表5　学会赋能价值综合评价指数的权重计算结果

一级	二级	三级	权重1	权重2
学会组织赋能价值综合指数	服务科技工作者（权重为1/4）	1.举办科技志愿服务活动	1/15	1/12
		2.科技志愿服务组织	1/15	1/12
		3.科技志愿者	1/15	1/12
	服务创新驱动发展（权重为1/4）	4.开展推进创新创业活动	1/15	1/16
		5.专家服务工作站（中心）数	1/15	1/16
		6.专家服务团队	1/15	1/16
		7.期刊发表文章篇数	1/15	1/16
	服务提高全民科学素质（权重为1/4）	8.实体科技馆	1/15	1/24
		9.科普（技）活动站（室、中心）	1/15	1/24
		10.举办实用技术培训	1/15	1/24
		11.推广新技术、新品种	1/15	1/24
		12.专职科普人员	1/15	1/24
		13.兼职科普人员	1/15	1/24
	服务党和政府科学决策（权重为1/4）	14.反映科技工作者建议	1/15	1/8
		15.提供决策咨询报告篇数	1/15	1/8

注：权重计算同表2。

表6　综合评价指数得分计算结果

对象	权重	2019年	2020年	2021年
全国学会	权重1	173393.1	17513.2	18123.9
	权重2	162166.5	16588.7	17076.8
省级学会	权重1	36931.7	38880.3	43436.9
	权重2	39412.6	41193.5	47019.1

综合评价结果没有发生质的影响，全国学会、省级学会视角下权重1和权重2赋值后综合评价指数得分展现了极为相似的变化规律。综上所述，两种权重赋值方法一致性表明，学会赋能价值的综合评价指数均呈现出明显增加趋势，在一定程度上表明学会赋能价值得到进一步提升。

3.2.4 学会赋能价值提升的几点建议　通过分析可以发现，作为建设科技强国的重要力量，学会在赋能“四服务”方面表现出较大规模的引领作用和带动能力。通过编制学会赋能价值的综合评价指数，可以为学会服务功能的量化提供参考方法。由测算结果可知，2017年至2021年学会赋能价值随时间推移呈现出整体增长的趋势。在未来建设和发展过程中，学会要进一步充分发挥学会党组织的政治功能、组织功能和推动事业发展功能，在科技创新的深层次融合和革命性突破的进程中发挥更大价值，具体可以从如下三个方面持续发力。

一是聚焦发挥科技社团在科技创新新型举国体制中的作用，重点关注学会在推动科技创新方

面的发展成效、特色做法和亮点工作，构建学会建设与发展的典型案例库。比如，聚焦科技社团大数据大模型平台建设，建设具有广泛链接和数据积累优势的平台网络型社团，具有思想创造力和舆论引导力的智库型社团，为科技工作者、科技企业、科技组织融合发展提供便利，为政府支持创新经济发展提供智力支持，进一步提升科技社团数字治理能力。

二是提高服务决策咨询的意识，在智库功能发挥的过程中要提高服务决策比例，擅于利用各种渠道发声，提高公共影响力，准确反映科技工作者的诉求。学会在加强智库功能建设的同时，应与其他职能形成耦合，对学科领域关键问题的凝练，对某一科技政策问题的共识，进而形成专家建议。加强学会内部开展智库工作的政策保障和资金保障，分领域、分类型地建立多样化的学会智库体系。

三是建立学会人员成长渠道，培养学会内部人才队伍。作为党和政府团结联系广大科技工作者的桥梁纽带，学会具有团结人才、服务人才的组织优势。营造健康良好的人才成长环境，帮助学会人员在服务学会发展与学术引领的同时，提升自身价值和服务决策的能力，完成从专业到业务再到决策的职业成长过程。通过科学家精神引领的高尚影响和相关激励保障制度的制定，培养学会人员主动服务社会、承担社会责任的意识，最大价值地激发科技人才在服务学会智库体系建设方面的贡献与活力。

4. 面向高端科技智库的综合统计调查理论展望

4.1 高端科技智库综合统计调查理论体系

高端科技智库综合统计调查理论在传统统计学的理论体系的基础上注入了互联网技术的强大活力，逐渐形成多学科融会贯通的现代统计科学，为科技智库服务科技领域决策提供更大价值。高端科技智库综合统计调查理论体系同样包括科技智库互联网描述统计和科技智库互联网推断统计。更确切地说，高端科技智库综合统计调查理论是决策咨询服务过程中描述统计和推断统计的共存并举和融合交汇。在互联网技术的支持下，科技智库互联网理论更有机、更完整地实现了科技智库互联网描述统计和科技智库互联网推断两部分内容的密切配合。

高端科技智库综合统计调查理论体系不局限于科技智库互联网描述统计和科技智库互联网推断统计，还包括互联网技术支持下的方法和算法，这部分内容与数据挖掘、机器学习、大数据分析、人工智能、云计算等诸多领域交叉和重叠。从理论方法的角度来看，高端科技智库综合统计调查理论不仅包括概率论与数理统计的随机性统计对象的理论方法，还包括确定性统计对象的理论方法以及二者相结合的理论方法研究和面向互联网的数字孪生的复杂统计系统等理论方法。

4.2 高端科技智库综合统计调查理论技术要求

高端科技智库综合统计调查理论是在互联网技术基础上形成的现代统计科学分支。显然，高端科技智库综合统计调查理论离不开互联网技术的支持。在统计学领域，互联网技术是指在计算机科学基础上开发和建立的，用于收集、处理、分析、解释数据并从数据中得出结论的一种信息技术。具体来说，互联网技术可以从数字化技术、智能化技术和可视化技术这三个方面加以理解。

一是高端科技智库综合统计调查理论中的数字化技术。数字化技术是指利用互联网技术，将生产、生活等社会活动中的信息转换为数字格式，从而形成全新生产方式和社会组织机制。按照中文通识概念，数字化就是将互联网技术获取的数据信息进行全面量化，而全面量化就是全面统计。基于数字化技术的全面量化有助于增强对概念和事物关系的理解，有助于

运用数理逻辑进行统计，准确归纳统计分布和统计预测的客观规律。

二是高端科技智库综合统计调查理论中的智能化技术。高端科技智库综合统计调查理论发展的基本特征是建立了全社会量化解析的生态体系，这是人工智能的应用基础。人工智能离不开计算机技术，但不完全等同于计算机技术。人工智能是通过自学积累人类知识体系的进化与优化，并通过计算机技术实现全面量化与统计分析。高端科技智库综合统计调查理论中的智能化技术实际上就是通过计算机学习数据信息的规律和路径模式，在思维和操作层面实现“人工智能”，以自动化、智能化地收集、处理、分析、解释数据并从数据中得出重要结论。

三是高端科技智库综合统计调查理论中的可视化技术。高端科技智库综合统计调查理论中的可视化技术可以理解为把数字置于视觉空间中，以更加直观地展示数据中的潜在模式，并从中发现常规统计方法很难挖掘到的信息。其不仅包括作表绘图，还包括根据分析需求提供直观化、关联化、艺术性、可交互的可视化结果。在互联网技术的支持下，高端科技智库综合统计调查理论中的可视化技术能够实现潜在信息的深度展示和实时数据的动态描绘。

4.3 高端科技智库综合统计调查理论未来展望

数据科学时代，大数据成为国家重要的基础性战略资源。科技智库统计理论将传统统计学，通过互联网技术的蓬勃发展、多元学科领域的交叉融合以及在实际科技数据的应用分析，为更好提供科学决策咨询服务提供理论与实践相结合的方法与工具。科技智库统计理论将在真实数据、业务工作和结论导向这三个维度发挥重要功能。

一是面向真实数据的科技智库统计理论。在网页爬虫等互联网技术的支持下，从传统统计调查数据到各个方面的业务数据、技术数据、行政数据，以及软件数据、文本数据和具有潜在量化可能的大量图像和音频信息，数据范畴在不断扩大，映射客观实际的统计总体范围也在扩大。反映个体、单位、市场、组织等主体在内的真实数据逐渐形成了从微观到宏观、从静态到动态、庞大且复杂的一体化的数据体系。

二是基于业务工作的科技智库统计理论。从传统人工统计报表到各个环节的计算机普及、软件操作、系统平台搭建，从多机并行的分布式计算方式到互联网大数据编程语言的广泛应用和更新迭代，科技智库统计理论在收集、处理、分析和解释数据方面表现出从传统到前沿、从方法到技术、从离线到实时的根本性转变。显然，在科技智库统计理论中，计算机科学扮演着重要角色，为科技智库统计理论中间过程的具体操作提供全面支持。

三是按照结论导向的科技智库统计理论。从传统统计图表到结论的归纳提炼、可视化展示、交互式变化，以及数据背后隐藏信息的挖掘和剖析、非常规路径模式的捕捉和还原、流式数据冲击下结论的实时变化，科技智库统计理论在得出结论方面表现出多元化、准确性高、时效性强的特征。高效且准确地归纳和提炼研究结论并将有价值信息置于视觉空间中是科技智库统计理论的一大特色。

责任编辑：李琦　校对：李琦 武琪

参考文献

[1] 程豪. 互联网统计学:方法与应用[M].北京:电子工业出版社,2023.

[2] 程豪. 综合统计与调查研究双向奔赴,培育大国科技人才"活水源头"[J].中国金融信息网,2023年6月8日.

[3] 贾俊平,何晓群,金勇进.统计学[M].8版.北京:中国人民大学出版社,2021.

[4] 何晓群.多元统计分析[M].5版.北京:中国人民大学出版社,2019.

[5] 程豪.面向提高全民科学素质服务的统计指

标降维方法及应用研究[J].今日科苑,2024(1):78–93.

[6] 中国科学技术协会组织人事部.县级科协工作手册[M].北京:中国科学技术出版社,2013.

[7] 中国科学技术协会.中国科学技术协会统计年鉴2022[M].北京:中国科学技术出版社,2023.

[8] 潘建红,张怀艺.基于结构–功能分析的科技社团推进国家治理[J].中国科技论坛,2018(12):9–15.

[9] Brown M E, Ihli M, Hendrick O, et al. Social network and content analysis of the North American Carbon Program as a scientific community of practice[J].*Soc Networks*,2016,44:226–37.

[10] 张思光,刘玉强,徐芳.基于软系统方法论的政策效果评估研究—以促进科技社团承接政府职能的政策为例[J].科研管理,2018,39(S1):67–75.

[11] 程豪.指标关系研究中的数据挖掘与统计学习[M].经济统计出版社,2023.

Comprehensive statistics and investigation data analysis methods and applications research

Cheng Hao

(National Academy of Innovation Strategy, China Association for Science and Technology, Beijing 100038, China)

Abstract: The comprehensive statistics and investigation data analysis method is a type of method based on statistics, which conducts statistical analysis on data obtained through survey methods. Generally speaking, comprehensive statistics refers to "comprehensive statistical work", which is developed with statistics as the disciplinary background, reflecting and analyzing the development status of different aspects of the unit and even the system based on the collection of business statistical data. The task and role of comprehensive statistics are reflected in comprehensively mastering and utilizing business data, objectively reflecting the real development situation of the unit, and identifying weak work links from it. The article first defines comprehensive statistics and investigation data analysis theory, and then applies the methods to yearbook data of grassroots organizations and academic organizations, describing the development laws of the two types of organizations, establishing comprehensive evaluation statistical analysis indexes, the paper finally propose future prospects for the comprehensive statistical survey theory for high–end technology think tanks, to provide reference for the government and relevant departments.

Keywords: comprehensive statistics; investigation data; statistical description; comprehensive index; grassroots organization; societies organization