

我国省域标准化发展水平评价研究

——基于省域截面数据的实证分析

江 平

(上海市质量和标准化研究院)

摘要: 本文通过文献梳理并结合标准化发展的内涵和特点,从标准供给能力和组织实施能力两个维度出发,构建了包括标准化创新发展能力、标准研制能力、标准实施及示范能力、标准化协调与领导能力和标准化保障能力等在内的标准化发展水平评价指标体系,提出标准化发展水平评价模型,并以31个省市的截面数据为例,实证分析各省市标准化发展水平,提出对策建议,为开展标准化发展评价提供借鉴参考。

关键词: 标准化发展水平, 标准化发展评价, 实证分析

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2023.05.011

Research on Evaluation of Provincial Standardization Development Level in China —Empirical Analysis Based on Provincial Cross-sectional Data

JIANG Ping

(Shanghai Institute of Quality and Standardization)

Abstract: Based on the literature review and combining the connotation and characteristics of standardization development, this paper constructs the evaluation index system of standardization development level from the two dimensions of standards supply capacity and organization's implementation capacity, including standardization innovation and development capability, standards development capability, standards implementation and demonstration capability, standardization coordination and leadership capability, and standardization support capability, and proposes the evaluation model of standardization development level. Taking the cross-sectional data of 31 provinces and cities as an example, this paper empirically analyzes the standardization development level of each province, and puts forward measures and suggestions to provide reference for carrying out standardization development evaluation.

Keywords: standardization development level, standardization development evaluation, empirical analysis

1 引言

我国标准化事业的发展伴随着国家社会经济发

展的步伐,在经济发展和社会治理过程中发挥的作用日益深入。近年来,各地方政府部门、行业组织以及相关企业通过开展标准制修订、标准化试点示

基金项目: 本文受上海市市场监督管理局科技项目“标准化发展指数及关键模型方法研究”(项目编号: 2021-45)资助。

作者简介: 江平, 研究生, 工程师, 研究方向为城市管理标准化。

范、实施标准认证、标准宣贯培训等方式,积极推进建立标准化工作。但是,对于各地方标准化发展的综合水平并没有相应的评估机制和量化的评价方法,国家和地方标准化管理部门难以准确掌握标准化工作成效,缺少衡量标准化工作成果的方法和依据。

随着标准化统计工作的发展,形成了较为完善的标准统计体系和数据库,同时,《国家标准化发展纲要》中也提出要完善标准化统计调查制度,开展标准化发展评价。因此,在此背景下,开展标准化发展水平评价的探索,推动标准化统计数据从传统的“信息传递”向“大数据服务”转型,形成“数据统计+数据分析”的标准化大数据模式,就显得尤为重要^[1]。

2 标准化发展水平评价指标体系

标准化发展水平(Standardization development level, SDL)是指一个地区制定标准、执行标准、推广标准化以及为标准化发展提供配套保障的总体水平。因此,本文在构建标准化发展水平评价指标体系时,在文献调研^[1-5]以及结合标准化发展内涵和特点的基础上,从标准供给能力和组织实施能力两个维度构建标准化发展水平评价指标体系(见表1),其中标准供给能力反映各地区在“技术专利化、专利标准化”等方面的能力,主要包括标准化创新发

展能力和标准制修订能力;组织实施能力反映各地区在服务“技术专利化、专利标准化”过程中,所提供的渠道以及标准化推广和保障等方面的能力,主要包括标准实施及示范能力、标准化协调与领导能力、标准化保障能力。

3 各省市标准化发展水平评价

3.1 评价方法

本文参考已有研究^[1]以及世界银行营商环境指数评价方法,在前沿距离法中引入权重,根据标准化发展水平评价指标体系,从标准化创新发展能力、标准制修订能力、标准实施及示范能力、标准化协调与领导能力、标准化保障能力等5个一级指标以及相应的二级指标构建标准化发展水平(SDL)评价模型,同时,为了弱化层次分析法(AHP)求解权重的主观性,本文采用“AHP+熵权法”计算综合权重^[6-7]。计算公式如下。

$$SDL = \sum W_i \left(\sum W_{ij} DTF_{ij} \right)$$

$$DTF_{ij} = \frac{q_{ij} - \min(q_{ij})}{\max(q_{ij}) - \min(q_{ij})} \times 100$$

$$W_i = \frac{\omega_i \mu_i}{\sum(\omega_i \mu_i)}$$

式中:SDL为标准化发展水平;DTF为前沿距离

表1 标准化发展水平评价指标体系

维度	一级指标	二级指标		指标类型
		X1: 研发强度 (R&D经费支出占GDP比重, %)	X2: 研发人员 (人年/万人)	
标准化发展水平	标准供给能力A1	X3: 有效专利 (件/万人)	X4: 国际标准 (项)	正向指标
		X5: 国家标准 (项)	X6: 行业标准 (项)	正向指标
		X7: 地方标准 (项)	X8: 团体标准 (项/万家)	正向指标
		X9: 企业标准 (项/万家)	X10: 国家级标准化试点示范 (个/万家)	正向指标
		X11: 省级标准化试点示范 (个/万家)	X12: ISO/IEC标准化技术委员会 (个)	正向指标
		X13: 国际标委会国内技术对口单位 (个)	X14: 全国专业标准化技术委员会 (个)	正向指标
		X15: 地方专业标准化技术委员会 (个)	X16: 标准化专项经费 (万元/万家)	正向指标
		X17: 标准化政策措施 (个)		适度指标
注: 正向指标表示指标值越大越优, 适度指标表示指标值达到一定程度即可认为达到最优				

得分; W 为综合权重; ω 为由 AHP 法计算得到的主观权重; μ 为由熵权法计算得到的客观权重; q 为二级指标的指标值。

3.2 数据来源

研发强度、研发人员、有效专利等数据来源于《中国科技统计年鉴》，国际标准、国际标委会国内技术对口单位数据根据国家市场监督管理总局网站公布的清单整理，国家标准、全国专业标准化技术委员会等数据来源于全国标准信息公共服务平台数据整理，行业标准、地方标准、团体标准、企业标准、国家级标准化试点示范、省级标准化试点示范、ISO/IEC 标准化技术委员会、地方专业标准化技术委员会、标准化专项经费以及标准化政策措施等数据来源于国家标准化管理委员会主编的《地方标准化工作统计信息汇编》。

3.3 评价结果

根据标准化发展水平评价模型以及 31 个省市的截面数据，本文对各省市的标准化发展水平进行了测算，测算结果见表 2。结果表明北京市、上海市和江苏省在标准化创新、标准制修订、标准化组织实施、标准化协调与领导以及标准化保障等方面表现优秀，标准化发展水平总体排名前三，得分均达到 90 分。

3.4 结果分析

3.4.1 标准化发展水平与经济发展水平相辅相成

本文以各省市人均 GDP 为横坐标，分别以各省市标准化发展水平、标准供给能力以及组织实施能力前沿得分为纵坐标做散点图（如图 1 所示），分析经济与标准化发展的关系。从图中可以看出，人均 GDP 与标准化发展水平、标准供给能力以及组织实施能力均呈现明显的正相关，其中人均 GDP 与标准供给能力的相关性最高，相关系数为 0.898，说明经济发展越好的地区，标准化发展水平也越高。

表明标准化通过降本增效、促进技术进步、提高规模经济效益等途径促进经济发展^[8]的同时，经济的良好发展也可带来研发投入的增加和专项经费的支持来推动标准化水平的提升。

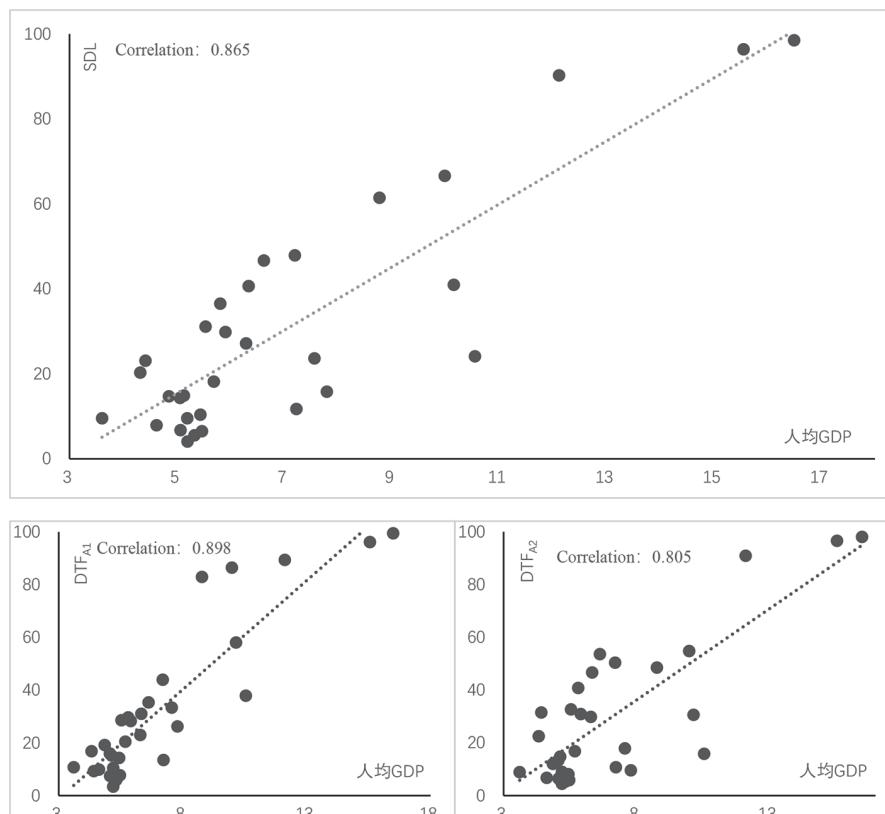


图 1 标准化发展水平与人均 GDP 散点图

3.4.2 标准化发展水平不平衡不充分

从各省市标准化发展水平地理分布来看，我国省域标准化发展不平衡不充分。标准化发展水平领先的省市主要分布在北京以及长三角地区，标准化发展水平相对较好的省市主要分布在东部沿海地区以及中部地区，标准化发展水平相对较弱的省市主要分布在西北地区，说明人口聚集、城镇化水平较高、经济发展较好的区域标准化发展水平也较高。其中，长三角区域整体标准化发展水平较好，主要得益于长三角区域良好的经济发展基础，加之长三角一体化标准化工作的探索与创新，进一步推动了国际标准化长三角协作平台作用的发挥，以及区域标准化优质资源的集聚、整合与共享。

3.4.3 资源集聚可能是发展不平衡的主要因素

各省市标准化发展水平不平衡，主要表现在标

表2 各省市标准化发展水平评价得分

省市	DTFB1	DTFB2	DTFA1	DTFB3	DTFB4	DTFB5	DTFA2	SDL
北京市	100.00	98.56	99.43	100.00	98.98	88.57	98.03	98.56
上海市	100.00	90.06	96.06	41.64	99.52	100.00	96.57	96.38
江苏省	87.47	92.15	89.33	84.79	94.39	62.91	90.84	90.27
浙江省	97.03	70.24	86.41	69.85	48.62	100.00	54.70	66.65
广东省	83.96	81.30	82.90	83.98	45.44	56.25	48.48	61.46
山东省	41.37	47.67	43.87	83.95	51.27	24.05	50.32	47.89
陕西省	37.16	32.52	35.32	45.75	55.00	45.09	53.56	46.68
天津市	82.65	20.54	58.02	8.30	29.77	49.94	30.61	40.95
安徽省	39.99	17.17	30.94	61.40	43.66	64.62	46.61	40.70
四川省	31.04	27.54	29.65	86.60	38.18	38.75	40.75	36.56
河南省	25.58	33.11	28.57	45.73	30.67	43.22	32.67	31.12
辽宁省	33.73	19.81	28.21	33.53	29.47	41.39	30.84	29.85
湖南省	32.46	8.54	22.98	28.05	27.53	50.26	29.76	27.20
福建省	51.06	17.80	37.87	57.68	4.87	89.49	15.81	24.13
湖北省	39.99	23.17	33.32	53.92	13.26	38.89	17.85	23.68
广西壮族自治区	12.49	4.35	9.26	78.86	27.38	41.86	31.45	23.08
黑龙江省	19.01	13.47	16.82	24.37	24.63	1.93	22.42	20.30
江西省	31.42	3.77	20.45	28.94	13.37	40.45	16.80	18.18
重庆市	38.98	6.67	26.17	84.06	2.25	33.84	9.55	15.82
吉林省	22.00	4.72	15.15	29.03	4.14	100.00	14.72	14.88
河北省	24.31	11.38	19.18	44.52	6.87	39.60	11.99	14.70
山西省	18.51	12.02	15.94	47.94	3.73	79.48	13.37	14.34
内蒙古	14.76	11.44	13.44	61.36	2.86	52.47	10.70	11.73
宁夏回族自治区	22.37	1.90	14.25	34.13	0.45	61.18	8.08	10.41
云南省	15.65	2.57	10.46	79.15	1.05	41.12	8.98	9.54
甘肃省	15.89	2.74	10.67	53.91	2.32	42.10	8.84	9.53
贵州省	14.71	2.31	9.79	47.53	0.84	36.66	6.73	7.89
青海省	11.23	1.42	7.34	56.96	0.11	34.80	6.41	6.76
海南省	11.78	1.42	7.67	34.38	0.47	37.98	5.86	6.54
新疆维吾尔自治区	7.91	2.90	5.92	22.63	0.62	37.48	5.34	5.56
西藏自治区	5.39	0.37	3.40	29.19	0.11	29.68	4.48	4.07

注：计算前沿距离得分时，对于正向指标，将各省市指标值从大到小排序，以前10%即第三名的省市为前沿省市，其指标值定义为 $\max(q_{ij})$ ；对于适度指标，将适度值定义为 $\max(q_{ij})$ 。

准化协调与领导能力和标准制修订能力两方面，而标准制修订能力前沿距得分的差异也主要源于标准化协调与领导能力的差异，即各级标准化技术委员会资源在各地分布的差异。

本文以全国专业标准化技术委员会和国家标准研制的关系为例，以各省市承担全国专业标准化技术委员会数量为横轴，以各省市2021年主导制修订的国家标准数为纵轴做散点图（如图2所示）。从图中可以看出，承担全国专业标准化技术委员会数量与主导制修订国家标准数量呈正相关，相关系数为0.987，说明承担标准化技术委员会有利于各地区更好地参与标准制修订活动。

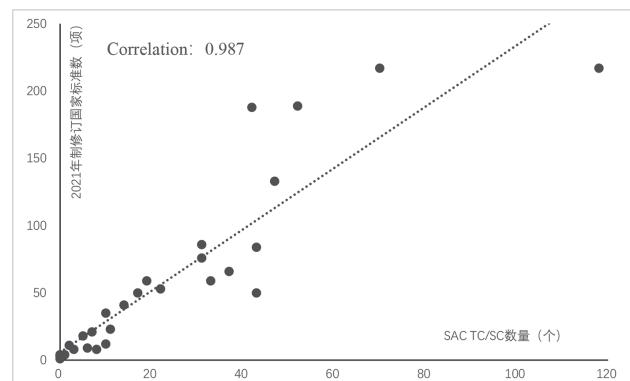


图2 全标委数量与国家标准数量散点图

此外，本文以承担全国专业标准化技术委员会

数量排名前五的省市为例,分析了这些地区全国专业标准化技术委员会制修订的国家标准中,本地单位主导和外地单位主导的分布情况(如图3所示)。从图中可以看出,承担全国专业标准化技术委员会排名前五的省市中,由标委会所在省市的单位主导制修订的国家标准占比超50%,其中北京、上海、山东占比近50%,江苏占比66.67%,广东占比83.33%,可见标委会作为一种研制标准、管理标准、推广标准、培养标准化人才的标准化资源,其在各省市的不均衡分布直接影响了各省市标准化事业的发展。

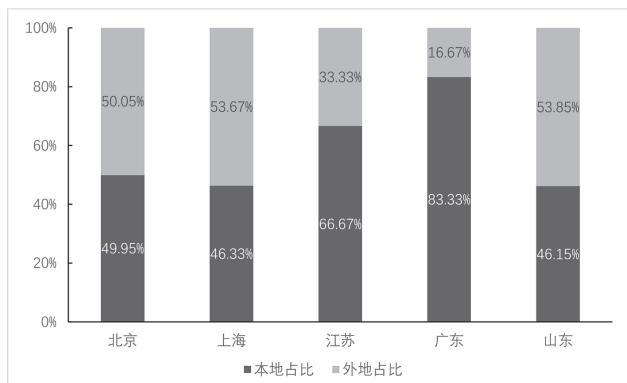


图3 承担全标委排名前五的省市标准研制占比分布

4 对策建议

4.1 充分落实标准化相关统计工作

标准化发展水平评价模型可以量化各省市标准化发展的综合水平,但其对基础数据的要求较高,在研究过程中仍有部分指标无法获取最新数据。本文在评价指标体系构建时,在一定程度上考虑了数据的可采集性问题,若能够选择更多的指标则评价的效果可能会更为准确和全面,如:标准化专业技术人才、标准化高层次人才、标准化获奖情况、标准化宣贯培训等。

此外,信息统计是标准化管理工作中一项重要的基础性工作。国家曾多次强调要加强标准化统计工作基础研究和应用,加强标准化统计工作的信息化支撑,构建标准化统计信息平台,充分运用信息化手段,不断提高数据采集规范性和时效性,《国家标准化发展纲要》中也提出“完善标准化统计调查制度,开展标准化发展评价,将相关指标纳入国民经济和社会发展统计”的要求。因此,为了让数据为

标准化管理、行业发展提供支撑,应充分落实国家关于标准化统计工作的要求,并鼓励地方、行业、企业开展各种标准化统计分析工作,鼓励第三方提供标准化统计和分析服务,进而推动标准化统计数据的有效应用,充分发挥标准化数据附加值,为标准化工作提供服务。

4.2 标准化发展水平领先的省市应进一步打造高质量标准

习近平总书记曾提出“以高标准助力高技术创新、促进高水平开放、引领高质量发展”“形成一批中国标准”的要求,《国家标准化发展纲要》中也提出标准化发展要由数量规模型向质量效益型转变,可见,打造高质量标准,推动高质量发展的标准体系建设将是我国标准化发展的目标之一^[9]。因此,对于标准化发展水平较高的省市,应加强关键技术领域标准研究,以科技创新提升标准水平,打造一批代表中国水平的高质量标准。如:上海市在打造高质量标准方面,推行“上海标准”标识制度,目标是把“上海标准”作为高水平的标准品牌来打造,按照国内领先、国际先进的要求,树立起一批比肩国际先进水平、引领示范作用明显的标准集群,以契合新发展阶段要求、服务新发展格局构建^[10]。

4.3 加强东西部标准化协作,进行标准化对口支援

我国标准化发展水平差异较大,具有区域不平衡、东强西弱的特点。为了进一步提升标准化发展水平相对较弱省市的标准化综合水平,充分发挥标准化对经济发展的推动作用,应探索建立发达地区与欠发达地区标准化联动机制,加大东西部标准化协作、跨省区标准化对口支援,加强重大区域发展标准协同。

4.4 探索联建共建机制,进一步发挥标委会的作用

标准化技术委员会对地区标准化发展具有较好的促进作用,同时,承担标准化技术委员会有利于各地区更好地参与标准制修订活动。但是标委会作为一种标准化资源,主要集中在少数省市,据统计,截至2021年底,我国1,315个全国专业标准化技术委员会/分技术委员会中,62.36%的标委会秘书处由排名前三(10%)的省市承担,实施“联合秘书处”的标委会占比不足5%。为了充分发挥标委会的作用,可结合全国专业标准化技术委员会考核评估结果的

应用,在调整承担单位或重组的同时,同等条件下优先考虑将全国专业标准化技术委员会/分技术委员会资源向标准化发展水平较低的省市倾斜,并探索进一步推进标准化发展水平较低省市的单位共同承担标准化发展水平较好省市标委会的路径,实质性参与其标委会的工作,有助于在为标准化发展水平较低省市培养标准化人才的同时,带动其标准化的发展。

4.5 进一步健全科技成果标准化的机制

科技投入、科技成果是技术标准化的重要来

源。从标准化创新发展能力与标准制修订能力来看,仍有多数省市具有较高的研发投入,而标准产出却不可观。因此,应进一步加强对各省市“技术标准化”模式的研究,推广好的经验做法并畅通技术标准化的通道,探索建立重大科技项目与标准化工作联动机制,将标准作为科技计划的重要产出,强化标准核心技术指标研究,及时将先进适用的科技创新成果融入标准,提升标准水平。同时,对于重要技术转化为标准的应给予一定奖励,激发全社会标准化创新活力^[11]。

参考文献

- [1] 江平,黎伟. 标准化发展水平评价指标体系及评价方法初探[J]. 中国质量与标准导报, 2022(03):62–64+69.
- [2] 汪悦,宋明顺,余晓,等. “一带一路”沿线主要国家标准化成熟度的评价研究[J]. 标准科学, 2020(12):63–69.
- [3] 宋明顺,汪悦,王洪涛,等. “一带一路”沿线国家技术标准化的影响因素与能力测评研究[J]. 贵州省党校学报, 2020(02):78–88.
- [4] 王欢,甘林针,乔娟. 技术标准对农业国际竞争力的动态影响:直接效应与中介效应[J]. 国际商务(对外经济贸易大学学报), 2019(05):1–12.
- [5] 陶忠元,薛晨. 技术创新与标准化协同耦合对我国家电业国际竞争力的影响——基于BP神经网络的实证研究[J]. 工业技术经济, 2016,35(09):146–154.
- [6] 茅海军,王静远,惠媛,等. 基于AHP层次分析法的团体标准评价指标体系研究[J]. 标准科学, 2017(12):96–100.
- [7] 陈莎. “一带一路”国家电子商务发展指数测算研究[D]. 西安: 西安理工大学, 2020.
- [8] 黄杨程. 标准化水平对中小企业经济效益的影响研究[D]. 长沙: 湖南大学, 2018.
- [9] 田世宏. 开启新时代标准化发展的新征程[J]. 工程建设标准化, 2021(11):16–17.
- [10] 朱明. 上海的国际[J]. 质量与标准化, 2020(12):7–9.
- [11] 中共中央 国务院印发《国家标准化发展纲要》[J]. 中国标准化, 2021(21):9–16.