

引用格式: 鲁力, 罗自立, 梅慧, 等. 质量基础设施“一站式”服务站效能评价[J]. 标准化学报, 2026(10): 145-153.
LU Li, LUO Zili, MEI Hui, et al. Service Effectiveness Evaluation of Quality Infrastructure "One-stop" Service Stations[J]. Journal of Standardization, 2026(10): 145-153.

质量基础设施“一站式”服务站效能评价

鲁力¹ 罗自立¹ 梅慧¹ 钟枫洪²

(1.湖北省标准化与质量研究院; 2.湖北省市场监督管理局)

摘要:【目的】聚焦质量基础设施“一站式”服务效能评价问题,解决现有研究中指标赋权客观性不足及边际递减效应突出的痛点,构建科学合理的效能评价指标体系。【方法】融合层次分析法与隶属度函数搭建评价框架,从基础建设、服务供应、服务实施、服务成效4个维度构建指标体系。通过专家打分确定指标权值,引入隶属度函数实现定性与定量指标的统一量化。【结果】基于2023—2024年湖北省13个市州服务站的实证数据测算结果,全省质量基础设施“一站式”服务效能指数整体呈提升态势,但地理区域间效能发展差异显著。【结论】湖北省内区域效能差异显著,需有针对性地强化服务供应、成果转化与实施规范,推动区域服务效能均衡发展。

关键词: 质量基础设施;“一站式”服务站;评价指标体系;隶属度函数

DOI编码: 10.3969/j.issn.2097-857X.2026.10.015

Service Effectiveness Evaluation of Quality Infrastructure “One-stop” Service Stations

LU Li¹ LUO Zili¹ MEI Hui¹ ZHONG Fenghong²

(1. Hubei Standardization and Quality Institute; 2. Hubei Administration for Market Regulation)

Abstract: [Objective] Focusing on the efficiency evaluation of the “one-stop” service for quality infrastructure, this study addresses the pain points of insufficient objectivity in indicator weighting and prominent marginal effects in existing research, and constructs a scientific and reasonable efficiency evaluation system. [Methods] An evaluation framework is constructed by integrating the Analytic Hierarchy Process (AHP) and the subordinating degree function, and an indicator system is established from four dimensions: infrastructure construction, service supply, service implementation, and service effectiveness. Indicator weights are determined through expert scoring, and the subordinating degree function is introduced to realize the unified quantification of qualitative and quantitative indicators. [Results] Based on the empirical data of service stations in 13 cities and prefectures of Hubei Province from 2023 to 2024, the overall efficiency index of the “one-stop” service

基金项目: 本文受湖北省市场监督管理局科技计划专项项目“中小企业质量提升效益测算评价指标体系及实证研究”(项目编号: HBSCJG-KJ2023006)资助。

作者简介: 鲁力, 博士, 工程师, 研究方向为机器学习、质量数据分析。

罗自立, 硕士, 高级工程师, 研究方向为质量发展理论与方法。

梅慧, 博士, 高级工程师, 研究方向为质量发展理论与方法。

钟枫洪, 硕士, 研究方向为工商管理。

for quality infrastructure in the province shows an upward trend, while the differences in efficiency development among geographical regions are significant. [Conclusion] There are prominent regional efficiency differences in Hubei Province. It is necessary to strengthen targeted service supply, achievement transformation, and implementation norms, so as to promote the balanced development of regional service efficiency.

Keywords: quality infrastructure; “one-stop” service station; evaluation index system; subordinating degree function

0 引言

在当今世界格局下,一个国家的话语权与其经济实力和工业能力密切相关,而两者均离不开国家质量基础设施的支撑。国家质量基础设施水平反映了国家在计量、标准、检验检测和认证认可等方面的能力^[1]。国家质量基础设施的概念于2005年由联合国贸易和发展会议与世界贸易组织首次提出,其定义在2018年被再次明确,即由支持与提升产品、服务和过程的质量,安全和环保性所需的公共和民间、私人组织与政策,相关法律法规和实践构成的体系,主要依赖标准、计量、认可、合格评定等要素^[2]。

在质量基础设施的研究与应用方面,蒋家东等^[3]通过整理世界各国相关研究成果,将主流研究主题归纳为质量基础设施的概念和作用机理的定性与定量研究、单要素或全要素综合视角的分析研究、效能评估模型研究等方面。

近年来,我国政府文件反复提出要充分释放质量基础设施效能。孙莹等^[4]提出质量基础设施发展水平的评价方式制约着其效能发挥和影响力,并尝试建立一种评价指标体系以准确量化“服务效能”。Shen等^[5]则聚焦质量基础设施的支柱要素,围绕计量、标准、检验检测、认证认可4个维度对质量基础设施的效能进行评价。张宝友等^[6]则关注质量要素之外的影响因素,研究了地方经济水平、网络发展水平、政府投入水平等对质量基础设施效能的影响。除上述指向性研究外,有研究聚焦加强评价指标体系搭建过程的客观性,以中国民生、共同富裕指数等其他领域为对象,提出基于熵权法、德尔菲法的指标体系框架搭建思

路,并基于现实数据验证了搭建方式的有效性和科学性^[7-8]。

为充分激发质量基础设施效能,湖北省各市州积极推行“一站式”服务站建设,以点带面推动产业链供应链质量升级。本文聚焦质量基础设施效能定量分析的研究热点,以湖北省实践数据为基础,开展质量基础设施“一站式”服务效能的分析研究。为解决指标体系赋权客观性不足,部分指标投入和产出存在边际递减效应的问题,本文在层次分析法的基础上引入隶属度函数,尝试构建一种具有实践价值的服务效能评价指标体系,为湖北省充分激发质量基础设施效能提供可靠工具。

1 效能评价指标体系设计

本文基于《质量基础设施“一站式”服务通用指南(试行)》(以下简称《指南》)并结合相关研究成果,遵循系统全面、简单可操作等设计原则,从质量基础设施的基本服务属性出发,围绕设施建设状况和服务供给周期等要点,设计了包含基础建设、服务供应、服务实施、服务成效4项一级指标的评价指标体系。各一级指标下级指标及其属性的具体情况见表1。

2 效能评价指标体系指标量化方法

为使效能评价指标体系具有可操作性,除提出层次化指标框架外,还需确定各指标量化方式,包括指标权值确定和指标分数计算两方面。本文构建的分析指标体系专业化程度高,故采用

表1 质量基础设施“一站式”服务效能评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	单位	指标属性
A1基础建设	B1软件建设	C1运营组织架构完备指数		定性（+）
		C2运营投入经费数额（服务站点运营资金）	万元	定量（+）
		C3管理制度体系建设完备指数		定性（+）
	B2硬件建设	C4地理位置和交通便利程度		定性（+）
		C5服务标识要素完备指数（站牌、窗口标志、引导标志、设施标志等4类标识的公示比例）	%	定量（+）
		C6信息要素公开完备比率（C1和C3指标要素的公示比例）	%	定量（+）
A2服务供应	B3资源配置	C7站点业务人员配置情况		定性（+）
		C8质量技术资源储备指数（合作质量技术机构数量）	个	定量（+）
	B4服务内容	C9《指南》服务事项覆盖比率	%	定量（+）
		C10网络平台服务订单数量占服务合同签订数量比率	%	定量（+）
A3服务实施	B5服务执行	C11服务合同签订数量	个	定量（+）
		C12服务过程资料完备比率（以服务登记表、服务调查表、文字、照片记录齐全为完备标准，符合该标准的服务数量占全年服务合同总数比例）	%	定量（+）
	B6服务反馈	C13服务满意度评价平均分	分	定量（+）
A4服务成效	B7技术成效	C14质量效益情况		定性（+）
		C15经济效益情况		定性（+）
		C16社会效益情况		定性（+）

层次分析法确定各级指标权值。在指标分数方面,本文采用了定性与定量结合的方式,并引入隶属度函数解决部分指标赋分规则模糊、分数阈值难定义等问题。

2.1 指标权值确定

本文采用层次分析法确定质量基础设施“一站式”服务站效能评价指标权重。在专家打分过程中,采用1~9标度法,对同一准则层下的下级指标进行两两比较,分别构造一级指标判断矩阵、各一级指标下的二级指标判断矩阵及各二级指标下的三级指标判断矩阵。对于B6下仅包含C13、B7下仅包含C14的情形,由于不存在同层级比较关系,故不再构造判断矩阵。随后对三阶及以上判断矩阵开展一致性检验,以判断专家判断结果是否符合层次分析法要求。

在获得各层级判断矩阵后,进一步开展一致性检验。一致性指标(CI, Consistency Index)和一致性比例(CR, Consistency Ratio)的计算公式分别为:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$
$$CR = \frac{CI}{RI}$$

(1)

式中:λ_{max}为判断矩阵的最大特征根;n为判断矩阵阶数;RI为平均随机一致性指标。当CR<0.10时,认为判断矩阵具有可接受的一致性。

对于二阶判断矩阵,由于其自然满足一致性,故本文仅对三阶及以上判断矩阵的检验结果进行展示,结果见表2。

表2 三阶及以上判断矩阵一致性检验结果

判断矩阵	阶数 n	最大特征根 $\lambda_{\max}$	CI	RI	CR
A1—A4 判断矩阵	4	4.072 8	0.024 3	0.90	0.027 0
C1—C3 判断矩阵	3	3.018 6	0.009 3	0.58	0.016 0
C4—C6 判断矩阵	3	3.011 8	0.005 9	0.58	0.010 2

由表2可知,各三阶及以上判断矩阵的 CR 值均小于0.10,表明专家判断具有较好的一致性,指标权重计算结果符合层次分析法要求,各指标的相对权值计算结果见表3。

表3 指标体系的权值计算结果

一级指标		二级指标			三级指标		
项	绝对权值	项	相对权值	绝对权值	项	相对权值	绝对权值
A1	0.209 9	B1	0.447 4	0.093 9	C1	0.304 9	0.028 6
					C2	0.302 5	0.028 4
					C3	0.392 6	0.036 9
					C4	0.346 1	0.040 1
		B2	0.552 6	0.116 0	C5	0.320 7	0.037 2
					C6	0.333 2	0.038 6
A2	0.281 4	B3	0.204 8	0.057 6	C7	0.309 1	0.017 8
					C8	0.690 9	0.039 8
		B4	0.795 2	0.223 8	C9	0.552 6	0.123 7
					C10	0.447 4	0.100 1
A3	0.252 4	B5	0.585 4	0.147 8	C11	0.212 5	0.031 4
					C12	0.787 5	0.116 4
		B6	0.414 6	0.104 6	C13		0.104 6
A4	0.256 3	B7	0.386 4	0.099 0	C14		0.099 0
		B8	0.613 6	0.157 3	C15	0.679 2	0.106 8
					C16	0.320 8	0.050 5

2.2 基于隶属度函数的指标分数计算

在定量指标分数计算方面,研究引入了抛物线型隶属度函数。该函数可以同时处理指标数据

与表征分数间存在线性关系和非线性关系的2种情形。在定性指标分数计算方面,研究采用区间型模糊集,分档次对指标的表征分数进行量化。

(1) 定量指标

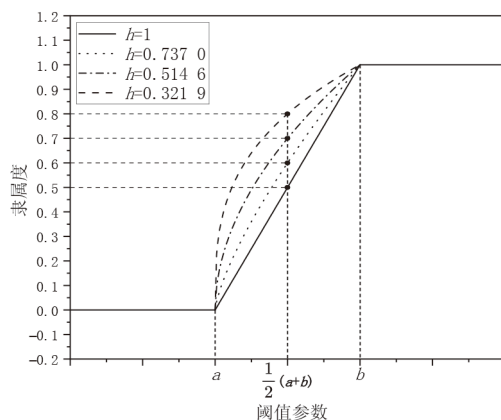
一般情况下,定量指标得分取决于指标数据大小。但实际中,指标数据与得分映射关系不一定是线性的。Kong等^[9]发现,基础设施建设水平提高,其对经济、社会和环境等方面的改善作用逐渐减弱。为更好地衡量质量基础设施“一站式”服务站的服务效能,本文引入了抛物线型隶属度函数,如式(2)所示:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & x < a \\ \left(\frac{x-a}{b-a}\right)^h & a \leq x < b \\ 1 & x > b \end{cases} \quad (2)$$

式中: a 代表对象指标的可得分阈值,即当指标数据大于 a 时,该指标分数从0开始增加; b 代表对象指标的最高得分阈值,即当指标数据大于 b 时,该指标分数不会继续增加;控制参数 h 用于控制抛物线型隶属度函数的非线性程度,具体方案如图1所示。

其中,指标数据处于 $\frac{1}{2}(a+b)$ 中值水平时,不同隶属度 y 条件下的控制参数 h 计算如式(3)所示:

$$h = \log_{0.5}^{ys} \quad (3)$$

图1 控制参数 h 取值方案

当指标数据和指标分数间映射关系为线性时,控制参数 $h=1$,指标分数会随着指标数据增大等比例增加;当指标数据和指标分数间映射关系为非线性时,控制参数设置基准不同,指标分数随指标数据增长的上升速率会呈现差异化放缓。

在本文效能评价指标体系中,定量指标阈值参数综合考虑《指南》、往年验收准则^[10]、地方标准^[11]及实践经验等因素选定,具体情况见表4。为检验定量指标阈值参数设定对评价结果的影响,本文在实证分析中进一步开展阈值参数敏感性分析,通过调整弹性阈值并重新测算服务效能指数,检验主要结论的稳定性。

(2) 定性指标

对于难以直接基于指标数据进行分数计算的定性指标,本文采用区间型模糊集进行表示。技术专家根据相关资料,对相应的定性指标进行评价,评价分数分为较差、合格、一般、良好、优秀共5个层次。完成定性指标评价后,通过数据统计构建定性指标的隶属度矩阵 R_{ij} ,如式(4)所示:

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} R_1 \\ \vdots \\ R_i \\ \vdots \\ R_j \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_{1,1} & \cdots & r_{1,j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{i,1} & \cdots & r_{i,j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{j,1} & \cdots & r_{j,j} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{v_{1,1}}{V} & \cdots & \frac{v_{1,5}}{V} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{v_{i,1}}{V} & \cdots & \frac{v_{i,5}}{V} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{v_{j,1}}{V} & \cdots & \frac{v_{j,5}}{V} \end{bmatrix} \quad (4)$$

式中: v_{ij} 表示第 i 个定性指标在第 j 评价层次上得到的评价数量,其中 $v_{1,1}$ 表示第1个定性指标获得“较差”等级评价的数量。

此时,结合隶属度矩阵 R_{ij} 和定性指标的权值向量 W_q 可获得定性指标的分数比值 G_q ,计算过程如式(5)所示:

$$G_q = W_q \times R_{ij} \quad (5)$$

将定性指标的分数比值 G_q 与定量指标的分数比值求和,即获得评价对象的最终效能得分。

3 实证分析

3.1 数据来源

本文以2023—2024年湖北省各市州参与省级

表4 定量指标的阈值参数设定

指标	隶属度函数阈值参数	依据
C2	$a=10, b=20^*$	省级建设项目至少列支10万元经费
C5	$a=20^*, b=100^*$	1.验收准则要求悬挂统一的站牌,属于该指标的5项考察要点之一 2.完备情况下,标识要素悬挂比率为100%
C6	$a=0, b=100^*$	完备情况下,信息要素公开比率为100%
C8	$a=0, b=10^*$	结合实践经验设定
C9	$a=4^*, b=10$	1.《指南》基础性服务和拓展性服务共计10类; 2.服务站点的服务事项实现4种基本质量要素覆盖
C10	$a=50^*, b=80^*$	《指南》和地方标准均提出要推进“线上+线下一体化服务”,本文结合实践经验将阈值分别设定为50%和80%
C11	$a=100, b=500^*$	1.往年验收准则要求至少服务100家次,500家次以上为满分
C12	$a=80^*, b=100$	《指南》、地方标准、验收准则均提出要强化过程管理并形成完备的服务资料,本文结合实践经验将阈值 a 设定为80%
C13	$a=70, b=80^*$	往年验收准则要求满意度测评需要至少达到70分,80分以上为满分

注: *表示弹性阈值,根据地方服务站综合建设情况设定。

建设项目的质量基础设施“一站式”服务站点为研究样本。湖北省质量基础设施“一站式”服务站省级建设工作自2023年启动,目前仅形成2023年和2024年连续2个年度的评审数据。为保证样本口径一致和年度间可比,本文选取连续2年均具有服务站点参与省级项目建设的13个市州作为评价对象。相关数据来源于省级项目评审资料,即各服务站按照政府主管部门要求提交运行佐证材料。评审专家在材料核查基础上对服务站建设运行情况进行评价赋分,并形成相应评审数据。

3.2 服务效能评价

本文主要对2023—2024年样本进行阶段性分析,相关结论可用于反映服务站建设初期的运行成效和主要短板。

3.2.1 市州层面的服务效能指数

参与省级建设项目服务站点的平均服务效能指数见表5。为检验两年服务效能指数变化是否具有统计学意义,本文以13个市州2023年和2024年平均服务效能指数为配对样本开展检验。结果显示,2024年13个市州平均服务效能指数为80.741 2,较2023年的64.012 1提高16.729 1。配对样本 t 检验结果表明,2年效能指数差异显著, $t=8.355\ 9$, $P<0.001$,说明2024年服务效能指数较2023年显著提高。相关性检验结果显示,2023年与2024年效能指数的Pearson相关系数为 $-0.076\ 5$, $P=0.803\ 7$,Spearman秩相关系数为 $-0.098\ 9$, $P=0.747\ 9$,均未达到显著水平,表明2024年市州效能水平及排序格局并未简单延续2023年表现。

从市州变化看,13个市州2024年效能指数均较2023年提升,但提升幅度存在差异。J市、H市2024年效能指数分别达到86.956 0和85.647 2,位居前列,且2市2023年处于中下游水平,体现出明显追赶特征;C市和M市提升幅度相对有限,其中C市受2023年基数较高影响,提升空间相对较小,M市2024年效能指数仍处于较低水平。总体来看,省级建设项目对提升全省服务站整体效

能、推动后发地区补短板具有积极作用,但市州间效能差异仍然存在,后续需加强分类指导和资源支持。

表5 参与省级建设项目服务站点的平均服务效能指数

市州	2024年	2023年
W市	83.298 5	69.943 2
H市	85.647 2	56.228 2
S市	78.944 4	57.901 1
X市	80.201 3	68.918 2
C市	76.688 9	71.675 1
J市	86.956 0	60.832 0
M市	67.734 5	62.127 6
E市	81.150 8	59.672 3
G市	81.272 0	59.506 9
Y市	83.967 2	69.108 2
N市	81.202 7	65.603 7
Z市	83.262 0	66.422 5
Q市	79.309 5	64.217 8

3.2.2 指标层面的得分情况

为进一步掌握各地方服务站服务效能的发展趋势和薄弱环节,本文将效能指数分解到4个一级指标维度中进行系统性分析。

(1) A1基础建设维度。总体上,各市州服务站基础建设水平相对较高,多数站点已具备基本运行条件。但X市、C市、Y市等地部分站点仍存在得分离散现象,主要表现为制度体系不完善、信息公开不完整及经费投入不足等问题。参与省级建设项目服务站的基础建设情况如图2所示。

(2) A2服务供应维度。各市州服务供应水平2年间明显提高,S市、X市和C市表现较为突出。但相较于基础建设维度,服务供应整体得分仍偏低,主要短板集中在质量技术资源储备不足、服务事项覆盖率不高和网络平台利用率偏低等方面。参与省级建设项目服务站的服务供应情况如图3所示。

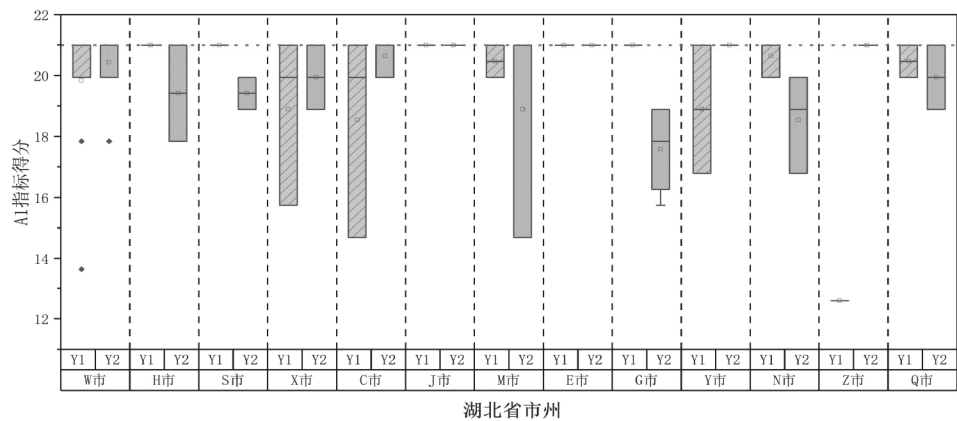


图2 参与省级建设项目的服务站点的基地建设情况

(3) A3服务实施维度。服务实施维度呈现一定分化特征, W市、H市等地得分有所提升, X市、N市等地均等化程度提升, 但C市、Q市等地出现下降。得分偏低的主要原因是服务对象体

验感不佳, 服务过程资料不完整也是影响该维度得分的重要因素。参与省级建设项目服务站点的服务实施情况如图4所示。

(4) A4服务成效维度。服务成效维度是影响

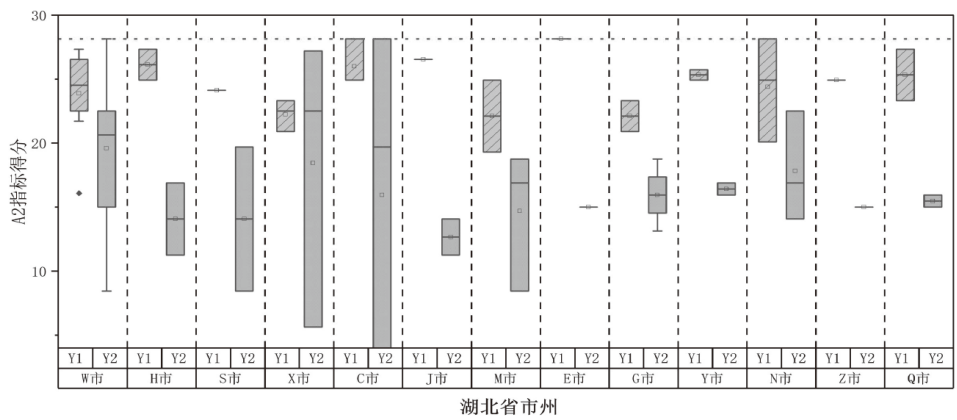


图3 参与省级建设项目的服务站点的服务供应情况

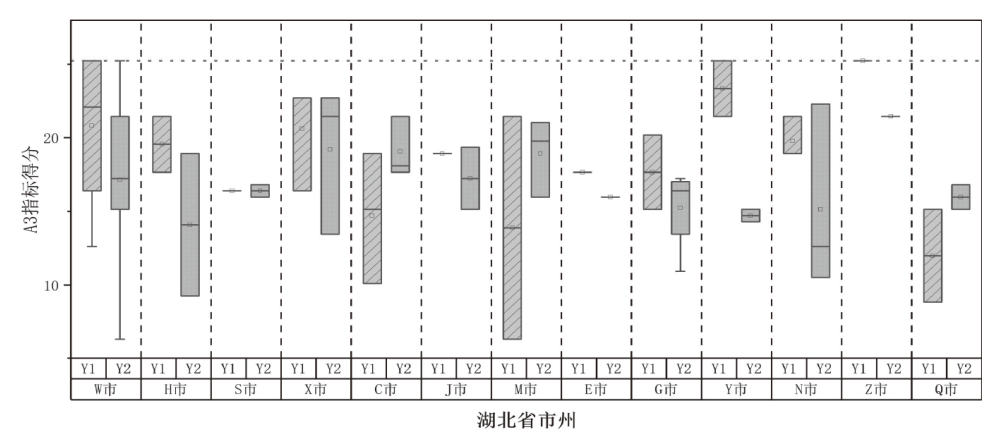


图4 参与省级建设项目的服务站点的服务实施情况

效能指数的关键因素。除Y市外, 2024年各市州服务成效评分均有提升, 但质量效益和社会效益指标仍偏低, 主要表现为计量、标准化等实质性成果不足, 服务成果与实际服务数量匹配度不高, 社会效益体现不充分。参与省级建设项目的服务站点的服务成效情况如图5所示。

3.3 定量指标阈值参数敏感性分析

为检验定量指标阈值参数设定对评价结果的影响, 本文在基准方案基础上开展敏感性分析。考虑到表4所示部分阈值具有明确政策依据或自然边界属性, 如最低建设要求、100%完成率和服务事项完全覆盖数量等不宜调整, 本文对具有政策约束或自然界限属性的阈值保持不变, 对主要基于实践经验和评价尺度设定的弹性阈值分别进行调整, 并重新测算服务效能指数, 结果见表6。

检验方案		平均效能指数	
		(Spearman秩相关系数)	
		2023年	2024年
原始方案	原始阈值	64.012 1	80.741 2
方案A	弹性阈值放宽10%	66.184 3 (0.972)	82.153 7 (0.995)
	弹性阈值严格10%	61.735 6 (0.967)	78.964 8 (0.989)

结果表明, 弹性阈值放宽10%后, 2023年和2024年平均效能指数分别提高至66.184 3和82.153 7; 弹性阈值收紧10%后, 平均效能指数分

别下降至61.735 6和78.964 8。这表明阈值调整会影响效能指数的绝对水平, 且变化方向符合预期。在不同方案下, 2024年平均效能指数均高于2023年, 表明年度提升趋势未发生改变。从排序一致性看, 方案A与原始方案在2023年和2024年的Spearman秩相关系数分别为0.972和0.995, 方案B分别为0.967和0.989, 均处于较高水平, 表明阈值调整后市州效能排序总体稳定。总体来看, 定量指标阈值参数调整主要影响绝对分值, 对年度变化趋势和市州间相对效能格局影响较小, 评价结果具有较强稳定性。

4 结论

本文面向湖北省质量基础设施“一站式”服务站, 从基础建设、服务供应、服务实施和服务成效4个维度构建效能评价指标体系, 并采用层次分析法和隶属度函数对湖北省2023—2024年13个市州服务站点开展实证分析。结果表明, 湖北省质量基础设施“一站式”服务站效能总体呈现提升态势, 13个市州平均效能指数由2023年的64.012 1提高至2024年的80.741 2, 省级建设项目对服务站规范化建设和服务能力提升具有一定促进作用。敏感性分析表明, 定量指标阈值参数调整主要影响效能指数的绝对分值, 对年度变化趋势和市州间相对效能格局影响较小, 评价结果具有较强稳定性。从各维度评价结果可知, 基础建设水平相

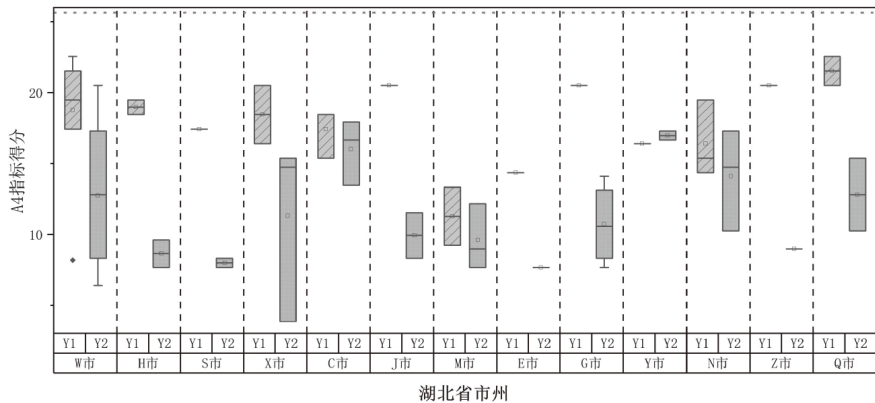


图5 参与省级建设项目的服务站点的服务成效情况

对较高,服务供应、服务实施和服务成效仍是影响服务站效能差异的重要因素。

后续服务站建设,应围绕“规范运行—过程闭环—成果转化—协同推广”的提升路径,以规范运行机制夯实服务基础,以全过程管理提升服务质量,以成果转化导向强化服务实效,以区域协同和标杆推广促进均衡发展,进一步发挥服务站在产业链供应链质量提升中的支撑作用。

(1)健全服务站规范运行机制。服务站建设应由“建站达标”进一步转向“长效运行”,在人员配置、制度执行、信息管理和经费保障等方面形成稳定机制。对于已建成的服务站,应重点关注制度是否有效执行、服务是否持续开展、运行是否形成闭环,避免服务站建设停留在形式完备层面。

(2)强化服务全过程管理。服务站应强化从需求诊断、方案制定、资源匹配、过程记录到结果反馈的闭环管理机制执行。尤其对于重点服务对

象,应加强服务前后质量状况对比,跟踪企业在标准采用、计量保障、检测认证、质量管理改进等方面的实际变化,使服务评价从过程性记录转向结果性验证。

(3)增强服务成果转化导向。服务站效能评价需要从依赖服务次数、合同数量、培训场次等数量指标,转向关注可识别、可核验的质量提升成果。后续可将标准制修订、产品质量改进、成本降低、品牌提升等纳入成果跟踪范围,增强服务成效评价的实质性。

(4)建立区域协同和标杆推广机制。对于服务效能较高、提升较快的地区,应总结其在资源整合、平台应用、过程管理和成果转化方面的经验,形成可复制的服务模式。对于效能指数偏低或提升幅度较小的地区,应加强分类指导和资源支持,通过技术机构结对、先进站点带动和跨区域资源共享等方式,促进全省服务站效能均衡提升。

参考文献

- [1] Kumar V, Al-Bashrawi S A. Quality Infrastructure: Metrology, Accreditation, and Standards[M]. Springer Nature Singapore, 2024: 753–802.
- [2] 宫轲楠,于连超,徐学林.我国国家质量基础设施发展战略研究[J].中国工程科学,2021,23(3):46–52.
- [3] 蒋家东,李相祺,郑立伟.国家质量基础设施研究综述[J].工业工程与管理,2019,24(2):198–205.
- [4] 孙莹,郑素丽,甘克勤.我国国家质量基础设施发展水平测度及空间格局研究[J].科技管理研究,2021,41(7):191–198.
- [5] Shen J, Zhang Y, Zheng S. A methodological framework of assessing national quality infrastructure efficacy for quality management[C]//Proceedings of the 2019 IEEE international conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM), Macao, China, 2019, IEEE: IEEE Xplore, 2020.
- [6] 张宝友,唐宇飞,孟丽君,等.质量基础设施效能评价:效率、耦合与影响因素[J].工业工程与管理,2022,27(1):174–183.
- [7] 罗植,刘烨,李晓壮.共同富裕评价指标体系构建与实证[J].统计与决策,2024,40(16):45–50.
- [8] 于水,区小兰.中国民生发展水平评价指标体系构建与测度[J].统计与决策,2024,40(16):39–44.
- [9] Kong F X, Wang Q, Liu X Z, et al. Green development effect assessment and driving force analysis of the new infrastructure construction in China[J]. Environment, Development and Sustainability, 2024, 155105462.
- [10] 湖北省市场监督管理局.湖北省市场监督管理局关于开展2023年度湖北省质量基础设施“一站式”服务站验收工作的通知[EB/OL].(2023–11–24)[2025–03–24].https://scjg.hubei.gov.cn/zfxxgk/zcwj/qtwj/202311/t20231124_4968160.shtml.
- [11] DB42/T 2263.1—2024 质量基础设施“一站式”服务站第1部分:建设管理规范[S].