

实物地质资料社会化服务评估指标体系构建

曹德婕/刘凤民/何颖

(国土资源实物地质资料中心,河北燕郊 065201)

摘要:采用层次分析法及专家打分法,构建实物地质资料社会化服务评估指标体系。该体系包括服务条件、服务程度及服务质量3个一级指标,管理制度、经费保障、资料的数量及质量、人员编制及结构、实物地质资料库建设和专业技术装备等12个二级指标,42个三级指标。可依据此指标体系,客观地评估实物地质资料馆藏机构社会化服务工作,发现服务中的不足,进一步调整和完善评估指标体系结构及指标。

关键词:实物地质资料;社会化服务;评估指标体系

中图分类号:F407.1;F062.1

文献标识码:C

文章编号:1672-6995(2015)08-0068-05

0 引言

当前,我国经济发展进入新常态,地质调查事业改革处于关键时期,更加注重服务国家重大战略和国土资源管理。我国进一步加大地质资料信息的集成开发、综合研究及应用服务的力度,为政府、企业、社会提供更加有力的地质信息服务。实物地质资料作为地质资料的一种,其社会化服务工作也越来越得到重视。目前,亟需建立起一套科学的实物地质资料社会化服务评估体系,为馆藏机构绩效考核提供依据,以促进馆藏机构查找服务中的不足,提升服务能力。

实物地质资料服务是公共服务的一种,是将汇交采集的实物地质资料原始数据、数字化数据、二次开发与深加工生成的数据以及情报数据等提供社会化服务的过程。按服务方式可分为到馆服务、网上服务、上门服务及专题服务。服务对象为政府部门、地学科院所及相关企事业单位和社会公众。

本文在全面深入考虑影响实物地质资料社会化服务工作因素的基础上,采用层次分析法和专家打分法,提出了包括3个一级指标、12个二级指标及42个三级指标的指标体系,并计算出各项指标的权重。

1 实物地质资料社会化服务评估指标的建立

1.1 评估指标建立的基本原则

(1)全面性。全面性是指指标体系应能够衡量实物地质资料服务总体状况,全面综合地研究分析影响实物地质资料社会化服务工作的因素,客观真实地反映出实物地质资料社会化服务当前的发展状况,而不局限于某一方面。

(2)代表性。对于服务水平影响比较大的关键因素,要进行深入研究,准确提炼出指标项,并在权重上给予倾斜,为服务工作的开展指明重点及方向。

(3)可得性。我国实物地质资料服务工作还处于起步阶段,服务体系不够健全,制约了客观数据的获取。应尽量选用能够直接获得的客观数据,对于不能量化的数据,则要通过人为主观方法收集实物地质社会化服务资料,利用主观的理解从“质”上进行分析研究。

1.2 评估指标体系的确立

为了保证评估指标选择的全面性、代表性及可得性,本文坚持按照实物地质资料社会化服务工作特点、专家讨论及国家级和省级实物地质资料社会化服务现状调研三者相结合的原则,建立实物地质资料社会化服务评估指标体系,并明确三级指标评分标准。

收稿日期:2015-05-06;修回日期:2015-06-19

基金项目:国家级岩心标本采集及数字化(1212011120404)

作者简介:曹德婕(1984-),女,河北省廊坊市人,国土资源实物地质资料中心工程师,管理学硕士,主要从事实物地质资料研究。

1.2.1 国家级和省级实物地质资料社会化服务现状调研

本文选择国土资源实物地质资料中心，以及黑龙江等8家省级实物地质资料馆藏机构，对2013年的实物地质资料服务工作开展情况进行了调研。通过调研得知，被调研的9家实物地质资料馆藏机构均建成了实物地质资料馆，有专职服务人员，建立了服务相关规章制度，在正常开展的工作经费方面也具有保障。国家级实物地质资料馆有83名专业技术人员从事服务工作，大学本科及以上学历人数占职工总数的75%，中高级职称人数占职工总数的80%，地质专业人数占职工总数的51%，计算机专业人员占职工总数的11%，实物地质资料专业设备及办公设备基本齐全。2013年提供取样143件，观察和利用岩心672m，全年提供教学实习105次，接待参观人数3255人次。

安徽省实物地质资料库房面积达10512m²，上海市实物地质资料库房面积为4870m²，广东省和河北省实物地质资料库房面积均为1000m²，黑龙江省实物地质资料库房面积为3050m²，四川省实物地质资料库房面积为2000m²，北京租用的库房面积为3000m²，辽宁省地质资料馆一期建设面积为21000m²，8家省级馆藏机构基本具备提供实物地质资料服务的硬件实施，人员素质较高，大学本科及以上学历人员所占比例在56%以上，开馆时间均达到40小时/周。此外还采集了8家省级实物地质资料馆开展到馆服务情况、网站点击数量、到馆服务人数及报送信息数量等信息。

1.2.2 指标体系的构成

在分析调查结果及征求相关专家意见的基础上，结合现有的国土资源部对实物地质资料馆藏机构相关检查标准，应用层次分析法进行分析，确立实物地质资料评估指标项和三级指标具体项目及打分标准，形成了实物地质资料服务评估指标体系。本文建立的实物地质资料社会化服务评估体系包含3个一级指标，分别是服务条件、服务程度及服务质量，包含12个二级指标和42个三级指标，详见表1。

条件建设是提供服务的基础，实物地质资料的特点决定了其对馆舍环境、技术装备等条件的要求较成果地质资料要高。同时，实物地质资料服务工作处于起步阶段，正是着力加强基础条件建设的时期，因此评估工作必须考虑服务条件才能客观反映出馆藏机构

表1 实物地质资料社会化服务评估指标体系

| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标 |
|----------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| 服务条件 A1 | 管理制度 B1 | 组织机构C1 |
| | | 规章制度建设C2 |
| | | 制度执行及更新C3 |
| | 经费保障 B2 | 日常经费C4 |
| | | 项目经费C5 |
| | 资料数量及质量 B3 | 实物地质资料汇交监管平台建设情况C6 |
| | | 管辖区域内应收藏实物地质资料的种类与已收藏的种类比例 C7 |
| | | 资料总量 C8 |
| | | 资料整理率 C9 |
| | | 资料数字化率 C10 |
| | 人员编制及结构 B4 | 资料完整性 C11 |
| | | 所管等级或辖区内资料目录建立情况 C12 |
| | | 人员编制 C13 |
| | | 大学本科及以上学历人数占职工总数的比例 C14 |
| | | 高、中级职称人数占职工总数的比例 C15 |
| | | 地质及相关专业人数占职工总数的比例 |
| | | 档案专业人数占职工总数的比例 C17 |
| | 计算机专业人数占职工总数的比例 C18 | |
| | 实物地质资料库建设 B5 | 岩心库业务、技术与办公用房面积 C19 |
| | | 资料库设施与环境 C20 |
| 自动化程度 C21 | | |
| 实物地质资料数字化设备 C22 (0.2998) | | |
| 专业技术装备 B6 | 网络带宽 C23 | |
| | 实物地质资料岩心切割及分析测试设备 C24 | |
| | 岩心观察设备 C25 | |
| | 办公设备 C26 | |
| | 到馆服务 B7 | 每周开放时间 C27 |
| | 到馆利用人次 C28 | |
| 网上服务 B8 | 岩心切割份次 C29 | |
| | 在线资料数量 C30 | |
| 服务程度 A2 | 网站点击数 C31 | |
| | 调研次数 C32 | |
| | 推荐产品个数 C33 | |
| | 技术培训次数 C34 | |
| | 专题服务次数 C35 | |
| | 科普服务人数 C36 | |
| | 教学实习人数 C37 | |
| | 宣传稿件数量 C38 | |
| 专题服务 B10 | 顾客满意度得分 C39 | |
| | 顾客满意度B11 | |
| | 回复咨询数量 C40 | |
| | 资料二次利用成果数量 C41 | |
| 服务质量 A3 | 服务深度 B12 | 实物地质资料服务案例分析个数C42 |

服务水平。实物地质资料服务条件是指服务提供者各服务对象提供服务所需具备的软硬件基础，主要包括管理制度、经费保障、资料数量及质量、人员编制及结构、实物地质资料库建设和专业技术装备6个二级指标。

服务程度是指服务开展和提供服务的数量，包括到馆服务、网上服务、上门服务及专题服务4个二级指标，这4项指标均可量化，均可获得客观的、可测量的数据，是服务水平的直接体现。

服务质量包括顾客满意度和服务深度2个二级指标。顾客满意度包括顾客满意度得分及回复咨询数量2个三级指标；服务深度包括资料二次利用成果数量及服务案例分析个数2个三级指标。顾客满意度是对顾客满意状态的定量表达，是顾客对服务质量的最直接反映，本文采用问卷调查法获取顾客满意度得分。回复咨询数量可以反映出服务质量，还可以间接反映出顾客对实物地质资料的需求和关注度。资料二次利用是指对实物地质资料深度挖掘的过程，是对资料进行重新认识，对数据进行整理、集成、分析的过程，二次利用产生的成果数量是实物地质资料社会化服务效果最直接的反映，是服务工作追求的终极目标。开展实物地质资料服务案例分析是总结服务工作经验、剖析服务质量的重要手段，是针对性、预见性、主动性开展实物地质资料服务工作的基础，可以间接反映出服务的深度^[1]。

2 实物地质资料社会化服务评估指标权重的确定

2.1 指标权重的确定方法

本文采用层次分析法和专家打分法确定权重。通过在多指标评估分析中赋予每项指标不同的权重系数，以此反应每项指标对于整个评估体系的影响程度，直接影响评估的结果。权重系数可以体现指标项在评估体系中的重要程度^[2]。

2.1.1 建立层次结构模型

根据建立的实物地质资料社会化服务评估指标体系，构建的层次结构模型如图1所示。

2.1.2 实物地质资料评估指标权重计算

请10位专家按照1-9标度给出各项指标之间重要程度的比较。运用每位专家分层次对各级指标进行重要性比较的结果，计算出各个层次中的每个元素相对

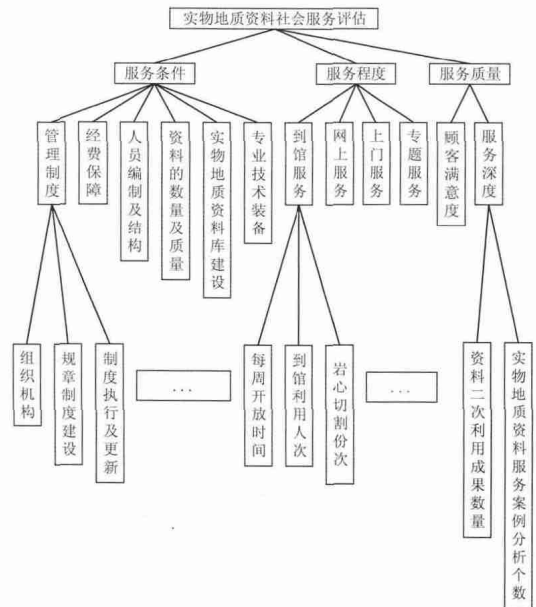


图1 实物地质资料社会化服务评估体系层次结构模型

于上一层次因素的权重。对10位专家的判断矩阵分别进行一致性检验，不符合一致性的采用调整不合理元素的步长和方向来对两两比较矩阵进行调整。

例如，在专家比较各元素之间的相对重要性的过程中，其中一位专家就专题服务中专题服务次数、科普服务人数、教学实习人数及宣传稿件数量4个要素给出重要性，比较结果如表2所示。

表2 其中一位专家给出的专题服务重要性比较结果

| 专题服务 | 专题服务次数 | 宣传稿件数量 | 科普服务人数 | 教学实习人数 |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 专题服务次数 | 1 | 9 | 5 | 7 |
| 宣传稿件数量 | 1/9 | 1 | 1/7 | 1/5 |
| 科普服务人数 | 1/5 | 7 | 1 | 3 |
| 教学实习人数 | 1/7 | 5 | 1/3 | 1 |

判断矩阵为：

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 9 & 5 & 7 \\ 1/9 & 1 & 1/7 & 1/5 \\ 1/5 & 7 & 1 & 3 \\ 1/7 & 5 & 1/3 & 1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

经过一致性检验，CR=0.1158 > 0.1，不满足一致性要求，因此需要调整。采用调整不合理元素的步长和方向的方法调整^[3]，则

$$(b_{ij})_{4 \times 4} = \begin{bmatrix} \times & 0.4091 & 1.4685 & 0.9091 \\ \times & \times & 0.6294 & 0.4980 \\ \times & \times & \times & 1.3636 \\ \times & \times & \times & \times \end{bmatrix} \quad (2)$$

$a_{24}=1/2$ ，则 $a_{42}=2$ ，经一致性检验 $CR=0.0630$ ，满足了一致性要求。调整后的矩阵为：

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 9 & 5 & 7 \\ 1/9 & 1 & 1/7 & 1/2 \\ 1/5 & 7 & 1 & 3 \\ 1/7 & 2 & 1/3 & 1 \end{bmatrix} \quad (3)$$

第1行第2列的元素 $a_{12}=9$ ， $b_{12} < 1$ ，故不考虑调整，逐一比较后发现， a_{24} 的差值最大， $a_{24}/0.4980=(1/5)/0.4980=1/2.49$ ，在1-9尺度中最接近1/2，令

表3 实物地质资料社会化服务评估指标体系各级指标权重及组合权重

| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标 | 组合权重 |
|----------------------|--------------------------------|--|--------|
| 服务条件 A1 (0.5057) | 管理制度 B1 (0.0612) | 组织机构C1 (0.0933) | 0.0160 |
| | | 规章制度建设C2 (0.2578) | 0.0080 |
| | | 制度执行及更新C3 (0.2238) | 0.0069 |
| | 经费保障 B2 (0.1631) | 日常经费C4 (0.7273) | 0.0600 |
| | | 项目经费C5 (0.2727) | 0.0225 |
| | 资料的数量及质量 B3 (0.2337) | 实物地质资料汇交监管平台建设情况C6 (0.1968) | 0.0233 |
| | | 管辖区域内应收藏实物地质资料的种类与已收藏的种类比例 C7 (0.0727) | 0.0086 |
| | | 资料总量 C8 (0.3415) | 0.0404 |
| | | 资料整理率 C9 (0.0460) | 0.0054 |
| | | 资料数字化率 C10 (0.1125) | 0.0133 |
| | 人员编制及结构 B4 (0.1735) | 资料完整性 C11 (0.0718) | 0.0085 |
| | | 所管等级或辖区内资料目录建立情况 C12 (0.1588) | 0.0188 |
| | | 人员编制 C13 (0.1066) | 0.0094 |
| | | 大学本科及以上学历人数占职工总数的比例 C14 (0.0933) | 0.0082 |
| | | 高、中级职称人数占职工总数的比例 C15 (0.1839) | 0.0166 |
| | | 地质及相关专业人数占职工总数的比例 (0.4100) | 0.0360 |
| | | 档案专业人数占职工总数的比例 C17 (0.0804) | 0.0071 |
| | 实物地质资料库建设 B5 (0.1859) | 计算机专业人数占职工总数的比例 C18 (0.1205) | 0.0106 |
| | | 岩心库业务、技术与办公用房面积 C19 (0.4264) | 0.0401 |
| | | 资料库设施与环境 C20 (0.3418) | 0.0321 |
| 自动化程度 C21 (0.2318) | | 0.0218 | |
| 专业技术装备 B6(0.1827) | | 实物地质资料数字化设备 C22 (0.2998) | 0.0277 |
| | 网络带宽 C23 (0.2998) | 0.0160 | |
| | 实物地质资料岩心切割及分析测试设备 C24 (0.2148) | 0.0198 | |
| | 岩心观察设备 C25 (0.1887) | 0.0174 | |
| | 办公设备 C26 (0.1233) | 0.0144 | |
| 服务程度 A2 (0.2604) | 到馆服务B7 (0.4322) (0.4322) | 每周开放时间 C27(0.2187) | 0.0246 |
| | | 到馆利用人次 C28(0.4281) | 0.0482 |
| | | 岩心切割份次 C29(0.3532) | 0.0398 |
| | 网上服务 B8(0.2806) | 在线资料数量 C30(0.6816) | 0.0498 |
| | | 网站点击数 C31(0.3184) | 0.0233 |
| | 上门服务 B9(0.1189) | 调研次数 C32(0.2008) | 0.0062 |
| | | 推荐产品个数 C33(0.5108) | 0.0158 |
| | | 技术培训次数 C34(0.2884) | 0.0089 |
| | | 专题服务次数 C35(0.3785) | 0.0166 |
| | | 科普服务人数 C36(0.1843) | 0.0081 |
| 专题服务 B10(0.1683) | 教学实习人数 C37(0.2866) | 0.0126 | |
| | 宣传稿件数量 C38(0.1506) | 0.0066 | |
| | 顾客满意度 B11(0.5549) | 顾客满意度得分 C39(0.6039) | 0.0784 |
| 服务质量A3 | 服务深度 B12(0.4451) | 回复咨询数量 C40(0.3961) | 0.0514 |
| | | 资料二次利用成果数量 C41(0.6045) | 0.0629 |
| | | 实物地质资料服务案例分析个数C42(0.3955) | 0.0412 |

在选择求10位专家平均权重的方法时,考虑到标度实际上是比值,采用算数平均数显然不合理,众数和中位数的代表性也不全面,而几何平均数可用于对比率的平均,受极端值的影响较算术平均数小,并且权重数据均非负且不为0,且成正态分布,因此,本文采用几何平均数法确定10位专家权重的平均值如公式(4)所示。

$$\text{几何平均数 } G = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^N X_i} \quad (4)$$

利用上面的方法,逐一计算组合权重,结果见表3。

3 结语

本文对我国实物地质资料社会化服务工作进行全面、系统的总结,从服务条件、服务程度、服务质量三个方面建立了实物地质资料服务评估指标体系。该体系由3个一级指标、12个二级指标、42个三级指标组成。结合对9个已经开展实物地质资料社会化服务

工作的省份进行调研的情况和专家意见建议,明确了42个三级指标的评分标准。对实物地质资料社会化服务的评估不仅考虑了定性类指标,还尽量将能够量化的评估指标全部量化,使评估更准确、更客观、更有说服力。但本文有待进一步完善之处,评估指标体系结构及指标仍需随着研究的深入不断调整和完善,选择10位专家进行指标重要性的比较,专家的主观因素对整个过程的影响很大,个别底层指标的组合权重排序不能让所有人满意,只能在条件允许的情况下采取专家群体比较的办法来克服这个缺点。

参考文献

- [1] 贾子龙,徐柯健,周进生.我国地质资料馆藏机构社会化服务评估初探[J].中国国土资源经济,2012(6):45-47.
- [2] 许树柏.层次分析法原理[M].天津:天津出版社,1988:36-40.
- [3] 严世华,田效.基于层次分析法的判断矩阵一致性调整方法[J].兵工自动化,2008(4):8-9.

Constructing the Assessment index system of geological material data for Socialized Service

CAO Dejie, LIU Fengmin, HE Ying

(Geological Information Centre, Ministry of Land and Resource, Yanjiao Hebei 065201, China)

Abstract: Using AHP and expert scoring method, we aim to construct the assessment index system of geological material data for socialized service. The system includes three first-level indicators, which are conditions of service, service level and service quality respectively. Twelve second-level indicators, which are management systems, financial guarantee, the quantity and quality of information, staffing and structure, physical geological repository construction and professional and technical equipment, etc. Also there're forty-two third-level indicators. According to the index system, we can make objective assessment of socialized service of the physical geological data collection agency, discovery deficiencies in their service, and to adjust and improve the evaluation system configuration and its index.

Key words: geological material data; socialized service; assessment index system

欢迎使用

《中国国土资源经济》在线投稿平台

为提高期刊出版效率,逐步实现投审互动,更好地服务读者、作者,本刊向中国知网定制的“‘腾云’期刊协同采编系统(知网版)”已正式面向作者、编辑部、专家三方开放使用。广大读者、作者通过中国知网进入“中国国土资源经济”期刊首页(网址: <http://www.zdkj.cbpt.cnki.net>)进行注册、登录即可成为该系统用户。特此公告。

《中国国土资源经济》编辑部

