

# 高校图书馆智慧环境下馆员能力评价研究

## ——基于层次分析法和理想点法

杨以明, 张兴龙, 张红岩, 郭春阳

(黑龙江东方学院, 哈尔滨 150066)

**摘要:** [目的/意义]馆员能力建设构成了高校图书馆智慧化转型的重要内容, 评价馆员的服务能力可为高校图书馆开展馆员业务培训提供依据。[方法/过程]通过梳理现阶段高校图书馆智慧环境下馆员能力的组成要素, 论文建立了评价指标体系。同时, 论文将层次分析法和理想点法两者结合起来, 提出了评价模型, 并通过实证研究证实了其有效性。[结果/结论]论文开展的有益探索将为中国高校图书馆的智慧馆员评价活动提供理论支持。

**关键词:** 智慧化; 评价; 馆员; 层次分析法; 理想点法

**中图分类号:** G258.6      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1002-1248 (2021) 11-0083-12

**引用本文:** 杨以明, 张兴龙, 张红岩, 等. 高校图书馆智慧环境下馆员能力评价研究——基于层次分析法和理想点法[J]. 农业图书情报学报, 2021, 33(11): 83-94.

## The Evaluation of Librarians' Ability under the Environment of Smart University Libraries: Based on AHP and TOPSIS

YANG Yiming, ZHANG Xinglong, ZHANG Hongyan, GUO Chunyang

(East University of Heilongjiang, Harbin 150066)

**Abstract:** [Purpose/Significance] The construction of librarians' ability constitutes an important part of the transformation towards smart university libraries, and the evaluation of librarians' service ability can provide the basis for university libraries to carry out professional training for librarians. [Method/Process] This paper establishes an evalu-

收稿日期: 2021-03-08

基金项目: 2020年度黑龙江东方学院科研项目“民办高校图书馆智慧化环境下馆员能力建设研究”(HDFKY200210); 黑龙江省高校图工委第六届科研课题一般课题“应用技术大学智慧图书馆建设的模式与路径研究”(2019-045-B)

作者简介: 杨以明 (ORCID: 0000-0002-0175-6243), 男, 硕士, 副研究馆员, 研究方向为情报学。张兴龙 (1984-), 男, 硕士, 馆员, 研究方向为智慧图书馆。张红岩 (1981-), 男, 硕士, 副研究馆员, 研究方向为图书馆学。郭春阳 (1978-), 男, 硕士, 馆员, 研究方向为图书馆绩效评价

ation index system by combing the constituent elements of librarians' ability in the smart library environment. At the same time, the paper combines the analytic hierarchy process (AHP) and TOPSIS to put forward the evaluation model, and proves its effectiveness through empirical research. [Results/Conclusions] This paper will provide theoretical support for the smart librarian evaluation activities of university libraries in China.

**Keywords:** Intelligence; evaluation; librarian; AHP; TOPSIS

## 1 引言

在新兴技术蓬勃发展的环境下,以云计算技术为基础,以智能化设备为手段,以知识资源、智能化服务、虚拟空间场所和各种学科的知识服务社群,共同为读者构建了图书馆智慧环境<sup>[1]</sup>。图书馆智慧环境有别于智慧图书馆,属于其初级阶段。图书馆智慧环境具备一些智能化设备,能开展图书自助借还、自助复印和自助打印等智能化服务,但其智慧化水平达不到智慧图书馆的水平<sup>[2]</sup>。在数字图书馆向智慧图书馆转型的过程中,其服务环境将长期地处于智慧环境下<sup>[3]</sup>。

随着移动智能终端的逐渐普及,中国在校大学生的阅读需求发生了翻天覆地的变化,他们迫切地希望拥有互动式和沉浸式的阅读体验<sup>[4]</sup>。在新兴技术风起云涌的社会环境下,高校图书馆的服务途径和模式面临着前所未有的挑战。为了满足目前在校大学生的新型阅读体验需求,提高广大读者的阅读兴趣,中国高校图书馆纷纷致力于开展形式多样的智慧化转型。

现阶段,国内高校图书馆在诸多方面开展了智慧化转型的探索<sup>[5]</sup>。比如,部分高校图书馆引进了自助借还设备和智能终端设备,同时采用微信和QQ等即时通讯软件与读者开展全方位地互动交流。为了顺应智慧化改造的趋势,高校图书馆应针对馆员开展相应的业务培训,以提高其维护智能设备和读者交流等方面的能力<sup>[6]</sup>。高校图书馆有必要针对馆员现有的服务能力开展科学地评价,以提高馆员业务培训的针对性。论文基于层次分析法和理想点法开展了高校图书馆智慧化环境下馆员能力评价研究,以为高校图书馆的馆员评价活动提供理论支持。

## 2 高校图书馆智慧化环境下馆员能力评价模型的构建

### 2.1 高校图书馆智慧环境下馆员能力评价指标体系的构建

针对图书馆智慧环境下馆员能力评价指标的遴选问题,研究者们开展了广泛地探索,并取得了一些理论成果。郑恂昕和包平提出可从认知与适应能力、服务与行动能力、协作与沟通能力以及发展与拓新能力4个视角来评价智慧图书馆环境下馆员的核心能力,并创建了涵盖4个一级指标和13个二级指标的智慧图书馆环境下馆员核心能力指标体系<sup>[7]</sup>。陈凌和王燕雯认为可从核心业务能力、职业技术能力、用户服务能力和一般能力4个方面来衡量图书馆智慧馆员的能力水平,并创建了涵盖4个一级指标和33个二级指标的智慧图书馆馆员综合能力评价指标体系<sup>[8]</sup>。郑章飞等提出现阶段图书馆可从资源建设与信息组织、信息检索与知识服务、图书馆营销与阅读推广、数据挖掘与智能分析以及信息技术与智慧图书馆5个角度来评价馆员的职业能力<sup>[9]</sup>。谭璐认为应从智慧知识储备、智慧行为能力、智慧职业素养以及智慧个性特质4个视角来评价图书馆智慧馆员的能力水平<sup>[10]</sup>。杨文建和邓李君提出可从综合服务、学科服务、数据利用、教学水平和学术创新5个方面来全面地衡量图书馆智慧馆员的能力水平<sup>[11]</sup>。

在上述学术成果中,学者们认为智慧图书馆馆员应具备感知读者需求、数据分析利用和机器设备维护能力。论文提出的馆员能力评价指标体系深化了以上3方面的能力。论文提出的二级指标读者信息行为分析

能力和满足读者需要能力表明高校图书馆馆员有必要深刻地感知读者的需求<sup>[12]</sup>。论文提出的二级指标数据素养不但要求馆员拥有数据分析和利用能力,而且要求馆员具备针对数据的敏感性、数据收集和处理能力以及针对数据的批判性思维<sup>[13]</sup>。论文提出的二级指标智能终端维护能力丰富了机器设备维护能力的内涵,促使馆员们更好地适应高校图书馆的智慧化环境<sup>[14]</sup>。综上所述,论文提出的馆员能力评价指标体系具备了一定的理论创新性。

通过梳理现有的学术成果,论文构建了一个针对高校图书馆智慧环境下馆员能力评价的指标体系。该指标体系由4个一级指标和18个二级指标构成(表1)。一级指标包括核心业务能力、专业技术能力、读者服务能力和一般能力4个方面,一级指标展开共涵盖学习新知识能力等18个二级指标。为了提高针对馆员能力评价的客观性,论文采用五等级式(附表1)来

评价馆员的能力水平。

## 2.2 应用层次分析法(AHP)决定指标权重

目前,学者们应用了多种方法来确定评价指标的权重,从而开展针对馆员的评价。陈润平采用三角模糊多属性决策方法针对图书馆馆员的职业技能开展了评价<sup>[15]</sup>。陈越华将模糊层次分析法(FAHP)与模糊综合评判法结合起来,针对大学图书馆馆员的服务质量开展了评价<sup>[16]</sup>。何传超将AHP-熵权法应用于图书馆员绩效评价领域<sup>[17]</sup>。AHP依据专家的主观经验,精心设计判断矩阵,从而确定评价指标的权重<sup>[18]</sup>。AHP并未将客观因素考虑在内。TOPSIS可大规模地使用样本数据,计算过程也并不复杂,但是没有顾及专家们的意见<sup>[19]</sup>。因此,论文将AHP和TOPSIS结合起来,针对高校图书馆智慧化环境下馆员能力开展评价。第一步,应用AHP确定诸指标权重;第二步,利用TOPSIS来

表1 高校图书馆智慧环境下馆员能力评价指标体系

Table1 Evaluation index system of librarians' ability in the environment of smart university libraries

目标层	准则层 I (一级指标)	准则层 II (二级指标)
高校图书馆智慧化环境下馆员能力评价指标体系 A	核心业务能力 B1	学习新知识能力 C1
		开拓创新能力 C2
		科技查新能力 C3
		读者信息行为分析能力 C4
		参考咨询能力 C5
	专业技术能力 B2	数据素养 C6
		智能终端维护能力 C7
		现代信息技术素质 C8
		专业软件操作能力 C9
	读者服务能力 B3	与读者交流能力 C10
		提供个性化服务能力 C11
		满足读者需要能力 C12
		主动服务能力 C13
		服务态度 C14
	一般能力 B4	协作沟通能力 C15
		知识管理能力 C16
		自主学习意识 C17
		外语综合能力 C18

评价馆员能力。

高校图书馆智慧环境下馆员能力评价涵盖多个层次和指标。张兴龙提出采用层次分析法来确定指标权重可以分为5个步骤<sup>[20]</sup>，笔者参考其成果尝试提出以下评价步骤。

(1) 构建馆员能力评价的层次模型，其涵盖目标层、准则层 I 与准则层 II。

(2) 构建比较判断矩阵。专家将根据准则层 I 中各元素间重要性的对比关系，构造出诸层因素间的两两比较判断矩阵。

(3) 构建层次单排序。若准则层 I 包含  $m$  个准则，则将 A-B 的判断矩阵针对每列开展归一化，

构建正规化矩阵  $\{\bar{a}_{ij}\}_{m \times m}$ ，这里：

$$\bar{a}_{ij} = a_{ij} / \sum_{i=1}^m a_{ij} \quad (j=1,2,\dots,m) \quad (1)$$

针对正规化矩阵各行求和，可得：

$$W_i = \sum_{j=1}^m \bar{a}_{ij} \quad (j=1,2,\dots,m) \quad (2)$$

归一化向量  $W=(W_1, W_2, \dots, W_m)^T$  有：

$$W^{(1)}=(W_1^{(1)}, W_2^{(1)}, \dots, W_m^{(1)})^T \quad (3)$$

以此类推，准则层 II 针对准则层 I 的相对权重分别为：

$$W_i^{(2)}=(W_{i1}^{(2)}, W_{i2}^{(2)}, W_{in}^{(2)}, \dots, W_{im}^{(2)})^T \quad (4)$$

这里  $i=1,2,\dots,m$ ； $t=1,2,\dots,n$ ；其中准则层  $B_i$  中涵盖  $n$  个准则。

由式(4)可得准则层 II 针对目标层的相对权重为：

$$W^{(2)}=(W_1^{(2)}, W_2^{(2)}, W_i^{(2)}, \dots, W_m^{(2)})^T$$

(4) 判断矩阵的一致性检验。判断矩阵的一致性指标为：

$$C.R = C.I/R.I$$

这里， $C.I = \frac{\lambda - n}{n - 1}$ ， $R.I$  为随机一致性指标。（ $R.I$

的具体数值请查阅参考文献[21]）

在实际运作中，满足了条件  $C.R \leq 0.1$ ，就能认定设计的判断矩阵满足了一致性，否则有必要重新构造判断矩阵。

(5) 层次综合排序。此步骤是求指标层针对目标层的排序。层次综合排序的权重是：

$$W^{(0)}=W^{(2)} \cdot W^{(1)}=(W_0^{(0)}, W_1^{(0)}, \dots, W_n^{(0)})$$

本论文中，将指标层针对目标层的层次综合排序看作 TOPSIS 评价的权重系数。

### 2.3 采用理想点法开展馆员能力评价

在科学研究中，学者常采用理想点法（TOPSIS）来解决多目标决策问题。TOPSIS 涉及的领域涵盖省级公共卫生服务评价<sup>[22]</sup>、厂址遴选方案评价<sup>[23]</sup>、公司财务绩效评价<sup>[24]</sup>和设备效益分析<sup>[25]</sup>等。张兴龙认为采用 TOPSIS 评价大学生信息素养可以分为5步<sup>[20]</sup>，笔者参考其成果尝试提出下列评价步骤。

(1) 归一化上面  $p$  个馆员  $n$  项指标所构造的判断矩阵  $X=(x_{ij})_{p \times n}$ ，求出归一化判断矩阵  $Y=(y_{ij})_{p \times n}$ 。

(2) 构造加权规范决策矩阵  $Z=(z_{ij})_{p \times n}$ ，这里  $z_{ij} = W_j \cdot y_{ij}$  ( $j=1,2,\dots,n$ )，其中由 AHP 得出的综合权重系数确定了  $W_j$ 。

(3) 从解空间中筛选出正理想解  $V^+$  和负理想解  $V^-$ ，这里：

$$V^+ = \{(max_i Z_{ij} | j \in J_1), (min_i z_{ij} | j \in J_2)\}$$

$$V^- = \{(min_i Z_{ij} | j \in J_1), (max_i z_{ij} | j \in J_2)\}$$

( $i=1,2,\dots,p$ ； $j=1,2,\dots,n$ )，其中  $J_1$  是效益型指标， $J_2$  是成本型指标。

(4) 各个解与  $V^+$  和  $V^-$  的距离分别为：

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (z_{ij} - V^+)^2} \quad (i=1,2,\dots,p)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (z_{ij} - V^-)^2} \quad (i=1,2,\dots,p)$$

(5) 算出相对贴近度并评价馆员的能力。每个解与  $V^+$  和  $V^-$  的相对贴近度为：

$$\eta_i = D_i^- / (D_i^+ + D_i^-)$$

依据  $\eta_i$  的数值来评价馆员的能力水平： $\eta_i$  越接近 1，则此馆员的能力水平就越高； $\eta_i$  越接近 0，则此馆员的能力水平就越低（其中  $0 \leq \eta_i \leq 1$ ）。

### 3 基于 AHP 和 TOPSIS 的高校图书馆智慧化环境下馆员能力评价模型实证研究

#### 3.1 数据搜集整理, 获取原始数据

现阶段, 某高校图书馆正致力于开展智慧化的转型升级, 图书馆管理层认为当前有必要针对馆员开展有针对性的培训, 以便提高馆员们的业务能力。在开展馆员业务培训前, 图书馆管理层决定针对全体馆员开展业务能力评价活动。馆员业务能力评价指标涵盖论文所介绍的 18 个指标。针对这些评价指标, 图书馆设计了两种调查问卷, 如附表 2 和附表 3 所示, 分别发放给读者和馆内人员。图书馆回收调查问卷后, 针对每个指标取平均值。

在数据整理的过程中, 图书馆将馆内人员分为领导和同事两种。领导和同事针对某一馆员各个指标的评价赋予不同的权重, 以示区别。例如: 针对馆员 *LI* 数据素养这个评价指标, 领导评价的平均值为 70 分, 同事评价的平均值为 80 分; 该指标的领导评价权重为 0.6, 该指标的同事评价权重为 0.4。那么, 馆员 *LI* 数据素养指标的评价结果为:  $70 \times 0.6 + 80 \times 0.4 = 74$ 。

另外, 如果读者和馆内人员分别针对某一指标开展评价, 读者和馆内人员也将赋予不同的权重, 以示区别。例如: 针对馆员 *LI* 职业道德这个评价指标, 读者评价的平均值为 70 分, 馆内人员评价的平均值为 80 分; 该指标的读者评价权重为 0.6, 该指标的馆内人员评价权重为 0.4。那么, 馆员 *LI* 职业道德指标的评价结果为:  $70 \times 0.6 + 80 \times 0.4 = 74$ 。

假定该高校图书馆拟采用论文阐述的评价模型对馆员开展能力评价, 以便出台针对性较强的馆员培训方案。此实例针对 5 个馆员开展了能力评价。

#### 3.2 采用 AHP 确定指标权重

(1) 设计高校图书馆智慧化环境下馆员能力评价指标体系, 如表 1 所示。

(2) 设计判断矩阵, 开展层次单排序同时检验其一致性。

*A-B* 判断矩阵如下:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1/2 & 1 & 2 & 3 \\ 1/3 & 1/2 & 1 & 1 \\ 1/4 & 1/3 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$W^{(1)} = (0.4252, 0.2805, 0.1573, 0.1370)^T$ ,  $\lambda = 4.0310$ ,  $C.I. = 0.0103$ ,  $R.I. = 0.89$ ,  $C.R. = 0.0116 < 0.1$ 。

*B1-C* 判断矩阵如下:

$$B1 = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 3 & 4 \\ 1/2 & 1 & 3 & 2 & 3 \\ 1/3 & 1/3 & 1 & 1 & 2 \\ 1/3 & 1/2 & 1 & 1 & 2 \\ 1/4 & 1/3 & 1/2 & 1/2 & 1 \end{bmatrix}$$

$W_1^{(2)} = (0.3981, 0.2627, 0.1253, 0.1359, 0.0780)^T$ ,  $\lambda = 5.0721$ ,  $C.I. = 0.0180$ ,  $R.I. = 1.12$ ,  $C.R. = 0.0161 < 0.1$ 。

*B2-C* 判断矩阵如下:

$$B2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 & 8 \\ 1/3 & 1 & 3 & 5 \\ 1/5 & 1/3 & 1 & 3 \\ 1/8 & 1/5 & 1/3 & 1 \end{bmatrix}$$

$W_2^{(2)} = (0.5678, 0.2593, 0.1194, 0.0535)^T$ ,  $\lambda = 4.0790$ ,  $C.I. = 0.0260$ ,  $R.I. = 0.89$ ,  $C.R. = 0.029 < 0.1$ 。

*B3-C* 判断矩阵如下:

$$B3 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1/4 & 3 & 1/3 \\ 1 & 1 & 1/4 & 3 & 1/3 \\ 4 & 4 & 1 & 3 & 2 \\ 1/3 & 1/3 & 1/3 & 1 & 1/3 \\ 3 & 3 & 1/2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

$W_3^{(2)} = (0.1241, 0.1241, 0.4081, 0.0680, 0.2757)^T$ ,  $\lambda = 5.2891$ ,  $C.I. = 0.0723$ ,  $R.I. = 1.12$ ,  $C.R. = 0.0646 < 0.1$ 。

*B4-C* 判断矩阵如下:

$$B4 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 & 3 \\ 1/2 & 1/2 & 1 & 1 \\ 1/3 & 1/3 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$W_4^{(2)} = (0.3545, 0.3545, 0.1602, 0.1308)^T$ ,  $\lambda = 4.0206$ ,  $C.I. = 0.0069$ ,  $R.I. = 0.89$ ,  $C.R. = 0.0078 < 0.1$ 。

(3) 层次综合排序。层次综合排序的权重是： $W^0 = (0.1693, 0.1117, 0.0533, 0.0578, 0.0332, 0.1593, 0.0727, 0.0335, 0.0150, 0.0195, 0.0195, 0.0642, 0.0107, 0.0434, 0.0486, 0.0486, 0.0219, 0.0179)^T$ 。论文以此层次综合排序作为理想点法评价的权重系数。

### 3.3 利用 TOPSIS 开展馆员能力评价

表 1 中给出的馆员能力评价指标体系中所有的指标均为效益型指标。

(1) 表 2 给出了 5 位馆员能力评价的指标数值。

(2) 归一化上述矩阵  $X$ , 得出矩阵  $Y$ , 运用层次分析法决定的综合权重  $W^0$  建立加权决策矩阵  $Z$ 。

$$Z = \begin{bmatrix} 0.1016 & 0.0223 & 0.0426 & 0.0393 & 0.0113 & 0.086 \\ 0.0677 & 0.0894 & 0.0213 & 0.0318 & 0.0229 & 0.1513 \\ 0.1354 & 0.1117 & 0.032 & 0.0434 & 0.0242 & 0.1306 \\ 0.1016 & 0.0447 & 0.0107 & 0.048 & 0.0276 & 0.1227 \\ 0.1354 & 0.067 & 0.0533 & 0.0549 & 0.0315 & 0.0812 \\ \\ 0.0291 & 0.0201 & 0.0137 & 0.0051 & 0.0131 & 0.0366 \\ 0.0436 & 0.0067 & 0.0066 & 0.0162 & 0.007 & 0.0437 \\ 0.0727 & 0.0268 & 0.0107 & 0.0084 & 0.0031 & 0.0347 \\ 0.0145 & 0.0201 & 0.0056 & 0.0072 & 0.017 & 0.0482 \\ 0.0582 & 0.0134 & 0.0135 & 0.0053 & 0.0037 & 0.0398 \\ \\ 0.0097 & 0.0291 & 0.0272 & 0.0209 & 0.0191 & 0.0179 \\ 0.0029 & 0.0399 & 0.0369 & 0.0442 & 0.0074 & 0.0043 \\ 0.0089 & 0.0122 & 0.0403 & 0.0389 & 0.0099 & 0.0134 \\ 0.0058 & 0.026 & 0.0126 & 0.0292 & 0.0158 & 0.0113 \\ 0.0091 & 0.033 & 0.0292 & 0.0228 & 0.0199 & 0.0098 \end{bmatrix}$$

(3) 分别求得评价对象的正负理想解。

$V^+ = (0.1354, 0.1117, 0.0533, 0.0549, 0.0315, 0.1513, 0.0727, 0.0268, 0.0137, 0.0162, 0.017, 0.0482, 0.0097, 0.0399, 0.0403, 0.0442, 0.0199, 0.0179)$

$V^- = (0.0677, 0.0223, 0.0107, 0.0318, 0.0113, 0.0812, 0.0145, 0.0067, 0.0056, 0.0051, 0.0031, 0.0347, 0.0029, 0.0122, 0.0126, 0.0209, 0.0074, 0.0043)$

(4) 计算 5 位馆员在每个评价指标上与  $V^+$  和  $V^-$  的距离, 然后计算各个馆员与  $V^+$  和  $V^-$  的相对贴近度, 结果如表 3 所示。

(5) 根据相对贴近度来评价馆员的能力水平。根

表 2 高校图书馆智慧环境下馆员能力评价指标值

Table 2 Evaluation index values of librarians' ability in the environment of smart university libraries

编号	L1	L2	L3	L4	L5
C1	60	40	80	60	80
C2	20	80	100	40	60
C3	80	40	60	20	100
C4	68	55	75	83	95
C5	34	69	73	83	95
C6	54	95	82	77	51
C7	40	60	100	20	80
C8	60	20	80	60	40
C9	91	44	71	37	90
C10	26	83	43	37	27
C11	67	36	16	87	19
C12	57	68	54	75	62
C13	91	27	83	54	85
C14	67	92	28	60	76
C15	56	76	83	26	60
C16	43	91	80	60	47
C17	87	34	45	72	91
C18	100	24	75	63	55

表 3 高校图书馆智慧环境下馆员能力评价结果

Table 3 Evaluation results of librarians' ability in the environment of smart university libraries

项目	L1	L2	L3	L4	L5
$V^+$	0.1312	0.0924	0.0493	0.1147	0.0914
$V^-$	0.0606	0.1124	0.1443	0.0682	0.1110
$\eta_i$	0.3160	0.5488	0.7454	0.3729	0.5484

据表 3 的相对贴近度, 可得出这 5 位馆员的能力水平评价排序为:  $L3$ 、 $L2$ 、 $L5$ 、 $L4$ 、 $L1$ 。由此可见, 馆员  $L3$  的能力最强, 馆员  $L1$  的能力最弱。

## 4 结 语

论文在现有的理论上, 设计了一个高校图书馆智慧化环境下馆员能力评价指标体系, 其比较全面地描述了高校图书馆馆员的能力水平。然后, 论文将

AHP 和 TOPSIS 结合起来建立了高校图书馆智慧化环境下馆员能力的评价模型, 并用其针对馆员能力开展评价。实证研究的结果验证了这一模型的有效性, 论文阐述的方法为高校图书馆智慧化环境下馆员能力评价提供了一种参考方案。

#### 参考文献:

- [1] 唐乐, 王利蕊. 智慧环境下区域高校图书馆联盟科研数据构建、管理与服务策略研究[J]. 情报探索, 2021(2): 82-86.  
TANG L, WANG L R. The development management and service strategy of scientific data in regional university library alliance under smart environment[J]. Information research, 2021(2): 82-86.
- [2] 戴波. 广东省深圳市盐田区: 智慧图书馆让市民畅享“悦”读[N]. 中国文化报, 2018, 8(20): 6.  
DAI B. Yantian district, Shenzhen, Guangdong province: Smart library enables people to enjoy "happy" reading [N]. China culture daily, 2018, 8(20): 6.
- [3] 刘炜. 数字图书馆的前世今生[N]. 国际出版周报, 2017, 7(24): 14.  
LIU W. The past and present life of digital library[N]. International publishing weekly, 2017, 7(24): 14.
- [4] 李瀚茹. 辽宁省图书馆智慧服务现状及对策研究[D]. 大连: 辽宁师范大学, 2020.  
LI H R. The current situation and countermeasures of library intelligent service in Liaoning province[D]. Dalian: Liaoning normal university, 2020.
- [5] 高红霞. “互联网+”时代高校图书馆智慧化建设研究[M]. 沈阳: 辽海出版社, 2019: 102-108.  
GAO H X. Research on the intelligent construction of university libraries in the era of "internet+"[M]. Shenyang: Liaohai press, 2019: 102-108.
- [6] 图谋. 提升高校馆员职业能力路在何方[N]. 新华书目报, 2017, 6(23): 2.  
TU M. Where is the way to improve the professional ability of college librarians[N]. Xinhua bibliographic news, 2017, 6(23): 2.
- [7] 郑恽昕, 包平. 智慧图书馆环境下馆员核心能力研究[J]. 图书馆理论与实践, 2017(1): 7-11.  
ZHENG Y X, BAO P. Research on the core competence of librarians under the environment of wisdom library[J]. Library theory and practice, 2017(1): 7-11.
- [8] 陈凌, 王燕雯. 智慧图书馆馆员综合能力评价指标研究[J]. 数字图书馆论坛, 2018(4): 66-72.  
CHEN L, WANG Y W. Research on the evaluation indexes of smart librarians' comprehensive ability[J]. Digital library forum, 2018(4): 66-72.
- [9] 郑章飞, 陈希, 陈有志. 新时期图书馆员职业能力要求与模块化培养[J]. 高校图书馆工作, 2018(4): 3-9.  
ZHENG Z F, CHEN X, CHEN Y Z. Librarians' professional ability requirement and modular training in the new era[J]. Library work in colleges and universities, 2018(4): 3-9.
- [10] 谭璐. 心理契约视阈下图书馆青年馆员智慧能力提升策略[J]. 大学图书馆情报学刊, 2020, 38(1): 44-46.  
TAN L. The promotion strategy of young librarian's smart capability under the threshold of psychological contract[J]. Journal of academic library and information science, 2020, 38(1): 44-46.
- [11] 杨文建, 邓李君. 基于服务定位的智慧馆员培养策略研究[J]. 国家图书馆学刊, 2020(3): 64-72.  
YANG W J, DENG L J. Talent librarian training strategy based on service positioning[J]. Journal of the national library of China, 2020(3): 64-72.
- [12] 王启云. 新业态环境下高校图书馆专业馆员职业能力研究[M]. 北京: 知识产权出版社, 2019: 102-108.  
WANG Q Y. A study on the professional ability of librarians in university library under the new business environment[M]. Beijing: Intellectual property publishing house, 2019: 102-108.
- [13] 郑蓓. 高校图书馆馆员核心能力构建研究[D]. 郑州: 郑州大学, 2019.  
ZHENG B. The research on the construction of the core competence of librarians in colleges and universities[D]. Zhengzhou: Zhengzhou university, 2019.
- [14] 刘兹恒. 馆员在智慧图书馆建设中扮演的角色[N]. 新华书目报, 2019, 7(19): 2.  
LIU Z H. The role of librarians in the construction of smart library[N]. Xinhua bibliographic news, 2019, 7(19): 2.
- [15] 陈润平. 基于模糊多属性决策方法的图书馆员职业能力评价模

- 型研究[J]. 统计与管理, 2014(7): 45-47.
- CHEN R P. A study on the evaluation model of librarians' professional ability based on fuzzy multi-attribute decision method[J]. Statistics and management, 2014(7): 45-47.
- [16] 陈越华. 基于模糊层次分析法的高校学科馆员服务质量评价[J]. 价值工程, 2019, 38(14): 175-178.
- CHEN Y H. Evaluation of service quality of university subject librarians based on fuzzy AHP[J]. Value engineering, 2019, 38(14): 175-178.
- [17] 何传超. 基于 AHP-熵权法的高校图书馆员绩效评价研究 [J]. 图书馆研究与工作, 2020(9): 27-31.
- HE C C. Research on the performance evaluation of university librarians: Based on AHP entropy weight method [J]. Library science research & work, 2020(9): 27-31.
- [18] 王雨涵. 基于 AHP 的高校图书馆学科馆员绩效评价体系构建与实证分析[D]. 福建: 福建师范大学, 2018.
- WANG Y H. The construction and empirical analysis of the performance evaluation system of subject librarians in university library based on AHP[D]. Fujian: Fujian normal university, 2018.
- [19] 徐革. 大学图书馆电子资源绩效评价研究[M]. 成都: 西南交通大学出版社, 2008: 102-108.
- XU G. Research on the performance evaluation of electronic resources in university library[M]. Chengdu: Southwest Jiaotong university press, 2008: 102-108.
- [20] 张兴龙. 基于层次分析法和理想点法的高校学生信息素养水平评价研究[J]. 图书馆学刊, 2018(7): 43-48.
- ZHANG X L. A study on the evaluation of information literacy level of college students based on AHP and TOPSIS[J]. Journal of library science, 2018(7): 43-48.
- [21] 费小燕. 层次分析法在电子商务企业绩效评价中的应用[J]. 企业经济, 2010(9): 90-92.
- FEI X Y. Application of AHP in e-commerce enterprise performance evaluation[J]. Enterprise economy, 2010(9): 90-92.
- [22] 杜新新, 梁园园, 南雪梅, 等. 基于熵权 TOPSIS 法的安徽省基本公共卫生服务综合评价[J]. 南京医科大学学报(社会科学版), 2020, 20(6): 540-546.
- DU X X, LIANG Y Y, NAN X M, et al. Comprehensive evaluation of basic public health services in Anhui province based on entropy weight TOPSIS method[J]. Journal of Nanjing medical university(social sciences), 2020, 20(6): 540-546.
- [23] 韦飞. 基于模糊 TOPSIS 方法的厂址选择方案评价[J]. 科技与创新, 2021(1): 6-8, 12.
- WEI F. Site selection scheme evaluation based on fuzzy TOPSIS method[J]. Science and technology & innovation, 2021(1): 6-8, 12.
- [24] 刘楠, 周谧. 基于熵权 TOPSIS 法的我国保险行业上市公司财务绩效评价研究[J]. 经营与管理, 2021(1): 78-84.
- LIU N, ZHOU M. A study on the financial performance evaluation of listed companies in China's insurance industry based on TOPSIS method of entropy weight[J]. Management and administration, 2021(1): 78-84.
- [25] 姜义兵, 陈光慧. 基于模糊综合评价——改进 TOPSIS 模型在设备综合效益分析中的研究与评价[J]. 中国医疗设备, 2021, 36(1): 127-132.
- JIANG Y B, CHEN G H. Research and evaluation of improving TOPSIS model in the analysis of comprehensive benefit of equipment based on fuzzy comprehensive evaluation[J]. China medical devices, 2021, 36(1): 127-132.

附表 1 高校图书馆馆员能力评价标准

Appendix table 1 Evaluation criteria for the ability of university librarians

C1	优 (81~100)	有强烈的学习动力,能以某个问题为导向,采取有效的学习策略,能有效地监控学习进程,能正确地评价学习效果
	良 (61~80)	有较强的学习动力,能以某个问题为导向,采取学习策略,能监控学习进程,能正确地评价学习效果
	中 (41~60)	有一定的学习动力,以达到某个主观愿望为目标,能监控学习进程,能评价学习效果
	可 (21~40)	有一定的学习动力,以达到某个主观愿望为目标,基本上能评价学习效果
	差 (0~20)	缺乏学习动力和目标,缺乏学习策略,无法评价学习效果
C2	优 (81~100)	具备丰富的图书情报学方面的理论,具备较强的创新意识,开展过3项以上技术、服务或科研领域的创新实践活动,并取得了显著的成效
	良 (61~80)	具备一定的图书情报学方面的理论,具备一定的创新意识,开展过技术、服务或科研领域的创新实践活动,并取得了一定的成效
	中 (41~60)	了解图书情报学方面的知识,具备一定的创新意识,参与过技术或服务领域的创新实践活动,并取得了一定的成效
	可 (21~40)	具备一定的创新意识,参与过创新实践活动,创新实践活动的成效不明显
	差 (0~20)	缺乏创新意识,从未参与过创新实践活动
C3	优 (81~100)	能开展科技成果转化、申请各类评奖、申请国家发明专利、申请科技项目立项和博士生课题开题报告方面的科技查新服务
	良 (61~80)	能开展申请各类评奖、申请国家发明专利、申请科技项目立项和博士生课题开题报告的科技查新服务
	中 (41~60)	能开展申请国家发明专利、申请科技项目立项和博士生课题开题报告方面的科技查新服务
	可 (21~40)	能开展申请科技项目立项和博士生课题开题报告方面的科技查新服务
	差 (0~20)	仅能开展申请科技项目立项方面的科技查新服务
C4	优 (81~100)	承担了(过)国家级课题,针对读者群体进行分类,采用适当的研究方法(文献研究法、问卷调查法和统计学方法等),选择某些研究工具,针对读者群体的某些方面(读者基本情况、信息需求和途径、网络信息利用能力以及图书馆认知和利用等)开展读者信息行为分析方面的研究,并取得了(过)显著的科研成果
	良 (61~80)	承担了(过)省部级课题,针对读者群体进行分类,采用适当的研究方法(文献研究法、问卷调查法和统计学方法等),选择某些研究工具,针对读者群体的某些方面(读者基本情况、信息需求和途径、网络信息利用能力以及图书馆认知和利用等)开展读者信息行为分析方面的研究,并取得了(过)一定的科研成果
	中 (41~60)	针对读者群体进行分类,采用适当的研究方法(文献研究法、问卷调查法和统计学方法等),针对读者群体的某一方面开展读者信息行为分析方面的研究,并取得了阶段性的研究成果
	可 (21~40)	采用适当的研究方法,针对读者群体的某一方面(读者基本情况、信息需求和途径、网络信息利用能力以及图书馆认知和利用等)开展读者信息行为分析方面的研究,尚未取得研究成果
	差 (0~20)	仅仅根据日常与读者沟通的情况,来进行读者信息行为分析
C5	优 (81~100)	能满足读者提出的针对各个学科的文献检索请求。能为读者提供几个学科的研究现状和学科前沿文献。文献涵盖论文和图书等
	良 (61~80)	能满足读者提出的针对各个学科的文献检索请求。能为读者提供某学科的研究现状和学科前沿文献
	中 (41~60)	能满足读者提出的针对各个学科的文献检索请求
	可 (21~40)	能满足读者提出的部分学科的文献检索请求,满足读者提出的针对各个学科的馆藏图书检索请求
	差 (0~20)	仅能满足读者提出的针对各个学科的馆藏图书检索请求
C6	优 (81~100)	具备对数据的敏感性、数据的收集能力、数据的分析与处理能力、利用数据进行决策的能力以及对数据的批判性思维
	良 (61~80)	具备对数据的敏感性、数据的收集能力、数据的分析与处理能力以及利用数据进行决策的能力
	中 (41~60)	具备对数据的敏感性、数据的收集能力以及数据的分析与处理能力
	可 (21~40)	具备对数据的敏感性和数据的收集能力
	差 (0~20)	仅具备对数据的敏感性

附表 1 (续)

Appendix table 1 continued

C7	优 (81~100)	具备维护移动盘点系统、自助借还书系统、自助打印复印机以及图书馆自助查询机的能力
	良 (61~80)	具备维护自助借还书系统、自助打印复印机以及图书馆自助查询机的能力
	中 (41~60)	具备维护自助借还书系统和图书馆自助查询机的能力
	可 (21~40)	具备维护图书馆自助查询机的能力
	差 (0~20)	不具备智能终端维护能力
C8	优 (81~100)	熟练使用常用的计算机软件和办公自动化软件, 熟悉计算机的硬件知识, 具备较强的计算机网络技能, 熟悉多媒体技术
	良 (61~80)	熟练使用常用的计算机软件和办公自动化软件, 熟悉计算机的硬件知识, 掌握一定的计算机网络技能
	中 (41~60)	熟练使用常用的计算机软件和办公自动化软件, 了解计算机的硬件知识
	可 (21~40)	会使用常用的计算机软件和办公自动化软件
	差 (0~20)	仅会使用常用的计算机软
C9	优 (81~100)	会使用专业文献管理软件 EndNote、Mendeley、Zotero、JabRef 和 NoteExpress
	良 (61~80)	会使用专业文献管理软件 EndNote、Mendeley、Zotero 和 JabRef
	中 (41~60)	会使用专业文献管理软件 EndNote、Mendeley 和 Zotero
	可 (21~40)	会使用专业文献管理软件 EndNote 和 Mendeley
	差 (0~20)	仅会使用专业文献管理软件 EndNote
C10	优 (81~100)	能熟练地与读者开展面对面交流, 能利用电子邮件、图书馆网站、微信、QQ 以及电话与读者开展深入地交流
	良 (61~80)	能熟练地与读者开展面对面交流, 能利用微信、QQ 以及电话与读者开展深入地交流
	中 (41~60)	能与读者开展面对面交流, 能利用电话与读者开展交流, 具备一定的交流技巧
	可 (21~40)	能与读者开展面对面交流, 能利用电话与读者开展交流, 缺乏交流技巧, 语言表达能力差
	差 (0~20)	无法与读者开展顺畅的交流, 缺乏交流技巧, 语言表达能力差, 理解能力差
C11	优 (81~100)	能提供 Web 个性化定制服务、搜索引擎个性化信息服务、信息推送服务、个性化 Web 信息服务以及 Web 智能知识服务
	良 (61~80)	能提供 Web 个性化定制服务、搜索引擎个性化信息服务、信息推送服务以及个性化 Web 信息服务
	中 (41~60)	能提供 Web 个性化定制服务、搜索引擎个性化信息服务以及信息推送服务
	可 (21~40)	能提供 Web 个性化定制服务和搜索引擎个性化信息服务
	差 (0~20)	仅能提供 Web 个性化定制服务
C12	优 (81~100)	能满足读者文献检索、参考咨询、信息素养培训、科技查新以及专业情报服务需求
	良 (61~80)	能满足读者文献检索、参考咨询、信息素养培训以及科技查新服务需求
	中 (41~60)	能满足读者文献检索、参考咨询以及信息素养培训服务需求
	可 (21~40)	能满足读者文献检索和参考咨询服务需求
	差 (0~20)	仅能满足读者文献检索服务需求
C13	优 (81~100)	能及时地提供上门服务, 满足读者全部的服务请求
	良 (61~80)	能及时地提供上门服务, 满足读者部分的服务请求
	中 (41~60)	无法及时地提供上门服务, 能满足读者全部的服务请求
	可 (21~40)	无法及时地提供上门服务, 能满足读者部分的服务请求
	差 (0~20)	无法提供上门服务
C14	优 (81~100)	能提供读者预约服务或主动地联系读者, 提供热情周到的服务
	良 (61~80)	能主动地联系读者, 提供热情周到的服务
	中 (41~60)	读者到馆提出服务请求后, 能热情周到地服务
	可 (21~40)	读者到馆提出服务请求后, 能提供一般化地服务
	差 (0~20)	读者到馆提出服务请求后, 服务态度生硬, 读者满意度差

附表 1 (续)

Appendix table 1 continued

C15	优 (81~100)	具备大局意识、协作精神和服务精神, 能和他人实现有效地沟通
	良 (61~80)	具备协作精神和服务精神, 能和他人实现有效地沟通
	中 (41~60)	具备协作精神, 能和他人实现沟通
	可 (21~40)	能和他人实现沟通
	差 (0~20)	缺乏团队精神, 和他人沟通困难
C16	优 (81~100)	掌握学习、保存、分享、使用和创造知识的技巧
	良 (61~80)	掌握学习、保存、分享和使用知识的技巧
	中 (41~60)	掌握学习、保存和分享知识的技巧
	可 (21~40)	掌握学习和保存知识的技巧
	差 (0~20)	仅掌握学习知识的技巧
C17	优 (81~100)	有强烈的求知欲, 能独立制定学习计划, 并主完成学习任务
	良 (61~80)	有一定的求知欲, 能按照他人制定的学习计划, 自主完成学习任务
	中 (41~60)	有一定的求知欲, 能按照他人制定的学习计划, 在他人的辅导下完成学习任务
	可 (21~40)	有学习动力, 能按照他人制定的学习计划, 在他人的监督下完成学习任务
	差 (0~20)	缺乏学习动力, 不愿意完成学习计划
C18	优 (81~100)	掌握两门外语, 两门外语的词汇量均达到 6 000 以上
	良 (61~80)	掌握两门外语, 两门外语的词汇量均达到 4 000 以上
	中 (41~60)	掌握一门外语, 这门外语的词汇量达到 6 000 以上
	可 (21~40)	掌握一门外语, 这门外语的词汇量达到 4 000 以上
	差 (0~20)	掌握一门外语, 这门外语的词汇量达到 2 000 以上

附表 2 针对读者的调查问卷

Appendix table 2 Questionnaire for readers

项目	优 (81~100)	良 (61~80)	中 (41~60)	可 (21~40)	差 (0~20)
参考咨询能力					
科技查新能力					
服务态度					
与读者交流能力					
满足读者需要能力					
提供个性化服务能力					
现代信息技术素质					
智能终端维护能力					
外语综合能力					
职业道德					

附表 3 针对馆内人员的调查问卷

Appendix table 3 Questionnaire for library staff

项目	优 (81~100)	良 (61~80)	中 (41~60)	可 (21~40)	差 (0~20)
读者信息行为分析能力					
开拓创新能力					
学习新知识能力					
提供个性化服务能力					
现代信息技术素质					
专业软件操作能力					
智能终端维护能力					
数据素养					
知识管理能力					
外语综合能力					
职业道德					
自主学习意识					
协作沟通能力					