

博物馆中面向图像需求表达的标签分类研究^{*}■ 邓三鸿¹ 刘齐进² 夏立新²¹南京大学信息管理学院 南京 210023 ²华中师范大学信息管理学院 武汉 430079

摘要: [目的/意义]为缩小博物馆图像检索中的语义鸿沟现象,探究社会标签及其分类机制在博物馆资源组织中的应用价值,以期进一步推进文化遗产在博物馆中的虚拟展示并提高其资源访问率。[方法/过程]将现有的图像需求表达分类框架进行扩展,构建社会标签分类模型,搭建社会标签分类平台,研究标签分布与用户语言表达规律。[结果/结论]研究表明:用户更偏好描述图像的主题内容而非其外部特征,更习惯使用通用类型的语词来表达图像主题内容,更倾向于描述人或物的相关内容。

关键词: 数字博物馆 社会标签 图像检索 图像需求

分类号: G250.73

DOI: 10.13266/j.issn.0252-3116.2016.02.002

1 引言

博物馆在文化遗产的收藏与保护中发挥着重要的作用,是非遗保护与传承的重要场所。世界上许多国家和地区都基于实体博物馆建设了线上数字博物馆,用于实现非遗资源的虚拟化展示,例如纽约大都会数字博物馆、法国卢浮宫数字博物馆、澳大利亚 Power House 数字博物馆等。目前大多数数字博物馆在内容展示上仍以图片资源为主,图像检索成为用户获取博物馆信息资源的主要方式之一^[1],但仍存在着一些问题^[2-3]:①基于关键词匹配的图像检索系统较多地依赖于图像标注与用户检索式的匹配,而现有的博物馆资源标引机制往往基于专家知识,还未形成针对一般用户的概念体系,由此造成的语义鸿沟很大程度上导致了图像检索结果得非所需。②基于内容的图像检索系统主要关注底层图像特征,如颜色、纹理、形状等,但现有的用户图像检索行为的研究表明,用户更愿意就高层语义进行检索,而很少使用底层特征检索词。

许多数字博物馆通过使用社会标签的方式来缩小语义鸿沟,并借助这一方式对图像资源底层特征和高层语义特征进行描述、组织与检索^[4-6]。社会标签能在一定程度上反映用户对图像的理解和表达特征,对

其进行合理的分类、有效的组织可以帮助我们了解用户对图像的理解程度与描述侧重,有利于资源标注与组织在考虑用户话语体系的基础上尽可能面向用户,从而进一步推进文化遗产在博物馆中的虚拟展示,并提高用户资源访问率。

2 相关研究

2.1 博物馆图像资源的社会标签化

网络博物馆和虚拟博物馆的创建使得人们从网络上获取馆藏信息的意愿越发强烈。根据澳洲博物馆馆长协会统计,澳洲的博物馆在2013-2014年内共接待51 000 000名参观者,其中70%来自网络^[7],通过网络访问博物馆成为越来越重要的方式。因而,众多博物馆都立足于自身馆藏提供在线服务,图像展示是其中重要的方式之一。

然而,囿于现有元数据和专家标注的专业性和体例化,普通用户难以检索到自己想要的图像资源。J. Trant 通过专业编目人员与非专业编目人员对大都会艺术博物馆图像资源标注的对比试验,发现社会标签(即非专业编目人员所提供的术语)更新颖、更个性化,可能有助于跨越这种语义鸿沟^[8]。在此研究基础上,Steve 项目(<http://www.steve.museu>)得以启动,旨

^{*} 本文系国家社会科学基金重点项目“基于语义的馆藏资源深度聚合与可视化展示研究”(项目编号:11AZD090)和国家社会科学基金青年项目“面向语义出版的数字图书馆资源多维度聚合研究”(项目编号:15CTQ007)研究成果之一。

作者简介:邓三鸿(ORCID:0000-0002-6910-3935),教授,硕士生导师;刘齐进(ORCID:0000-0003-1331-2065),硕士研究生;夏立新(ORCID:0000-0002-4162-2282),教授,博士生导师,通讯作者,E-mail: xialx@mail.ccnu.edu.cn。

收稿日期:2015-12-07 修回日期:2016-01-09 本文起止页码:14-21 本文责任编辑:杜杏叶

在应用相关工具和方法使社会标签成为跨越语义鸿沟的桥梁。对 Steve 项目早期数据的分析发现:社会标签能为用户提供独特的检索入口,这种检索入口是传统编目所不能提供的^[9]。目前,数字博物馆领域已致力于开发图像标注工具,支持大众添加社会化标签并实现其分类组织,以促进博物馆图像资源在普通用户中得到更广泛的使用和传播^[10]。

社会标签确实能为普通用户提供他们更易接受的检索入口,而对其进行合理分类与有效组织对提高资源访问率及提升用户参与度,实现资源间的链接与导航具有重要的理论与实际应用意义。近年来,研究者们非常关注通过标签的分类和组织提高资源检索效率^[11],主要研究思路可以分为两个方面:①利用分类法^[12]、受控词表^[13]、分类树^[14]或本体^[15],通过增强标签的规范性、减少标签的模糊性来达到分类效果,从而提高提问式和资源集合的匹配程度^[16];②利用概率论、图论、共现网络等语义向量分析方法,将资源内容表示成标签项及其权重的向量,通过相似度计算形成标签内容的分类或聚类^[17]。但以上两种标签分类与组织方式仍主要依据专家标识或资源语义内容本身,所建立的是“标签-主题”间的关系,而忽略了用户检索需求表达对标签的影响,使其资源索引与组织缺乏来自用户的依据。

2.2 用户图像检索需求表达的构成与分类

用户对其信息需求进行合理的表达,是提高资源检索效率的有效途径。相对于其他媒体资源,图像检索需求的表达更为困难。C. Jørgensen 认为用户在进行图像需求表达时一般使用物体、某类人物、身体部位、衣服、人物、颜色、图像来源等要素^[18];S. J. Cunningham 等提出了大众图像检索需求包含 8 类基本要素:元数据、内容、风格类型、场景、颜色、示例、抽象概念、情感,且大部分用户会使用图像元数据来描述图像检索需求^[19]。S. J. Cunningham 随后的研究结论表明大众的图像检索需求表达更倾向于图像分辨率、图像形式、大小、颜色和版权状态的要素^[20]。

为能使用户对图像或图像集合的实际需求进行全面表达,研究者们基于各种要素创建了图像需求描述分类框架。E. Panofsky 最先指出图像具有前图像志(描述性特征)、图像志(分析性特征)和图像学(解释性特征)特征^[21]。S. Shatford 将 E. Panofsky 理论延伸为由通用概念(通用日常知识)、具体概念(具体物体和事件)、抽象概念(情绪、情感、抽象概念和象征意义)所构成的 3 层分类框架,每一层又包含人物、事件、

地点、时间 4 个维度^[22]。C. Jørgensen 提出的框架模型分为 12 类,同时又从实验者角度将每一类划分为 3 个维度:视觉识别,主观认识和观点,情感及智力维^[23]。F. Fauzi 等根据用户描述图像内容的方式,提出基于图像内容的多层语义索引模型,按照图像内容的抽象程度和表达能力,将标签从低到高的顺序分为 5 层:标志、对象、关系、场景、抽象^[24]。J. L. Klavans 等在研究时主要增设了两个描述类别,即视觉元素和其他,用以描述颜色和形状以及与主题无关的信息^[25]。

总体来说,研究者们所提出的分类框架结构大体相同,但不同的模型有所侧重,如 S. Shatford 模型侧重于图像概念层面的语义描述,而 J. L. Klavans 模型则注意到图像检索需求描述时可能需要关注图像知觉特征和外部特征。现有图像检索需求表达的构成要素及分类框架研究由于其数据量常常局限于某类实验人群和个别数据库或系统,并不能全面概括一般大众用户的图像检索需求,且相关研究很大程度上取决于用户自主提供检索提问式,因此这种已由用户显性表达出的信息并不能完全反映用户对图像的潜在认知。

综上所述,随着网络成为访问博物馆的重要途径,博物馆图像资源的社会标签化成为趋势,它体现了用户对图像深层次的理解和表达。通过对社会标签的分类分析,可以发现用户对图像资源的描述规律和语言特征,并以此助力博物馆用户体验的优化。本文通过对博物馆社会标签的实证研究,分析用户在进行资源标注时经常使用哪类标签,同时探寻用户进行资源标注与进行资源检索时语言表达特征的异同,从而以此为基础帮助参与者提高用户体验。

3 研究方案与思路

3.1 整体研究方案

结合前人的相关研究,本文将社会标签视作用户理解图像资源和表达其检索需求的衔接点,通过对社会标签及其分类进行分析,试图发现用户对图像理解的语言表达规律,探究其与图像检索需求表达的差异性。这是一种新的视角,因为社会标签是普通用户对图像内容精炼的语言表达,包含了不同认知层次、不同主题内容的语词,更能反映普通用户在自然状态下对图像的理解。

具体步骤为:首先,选取数字博物馆中的若干图像资源,抽取用于描述这些图像的社会标签并进行预处理;其次,对现有的图像需求表达分类框架进行扩展,以此构建标签分类平台,并制定面向用户的标签分类

有效判定机制;最后,针对华特斯艺术博物馆(The Walters Art Museum)数字门户网站分析所使用的社会标签及其分布规律,进而发现用户对图像理解的语言表达规律,探索博物馆数字资源组织方式与语义检索策略。整体研究思路如图 1 所示:

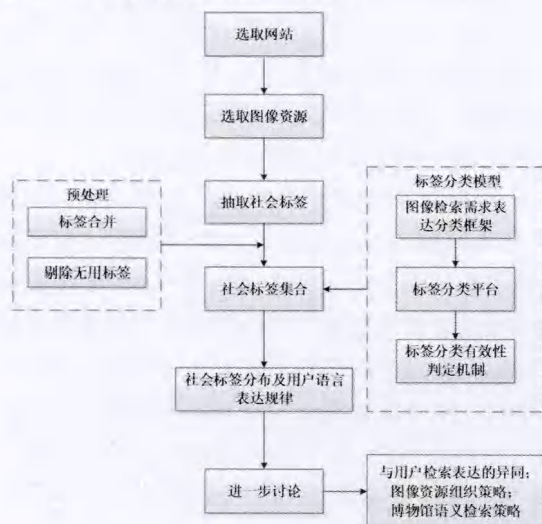


图 1 研究思路

3.2 图像及标签选取

3.2.1 图像和标签采集 本文针对某一博物馆中艺术藏品的数字图像,选取其中具有代表性的 100 张,图像资源的选取需满足:①用户描述每张图像资源的社会标签数量在 10 到 30 个之间;②尽可能广泛覆盖不

同图像资源的风格和主题,即资源覆盖范围尽可能广泛,从而使所研究的标签具有一定的普遍性。采集过程中,首先,从博物馆门户网站的 M 主题分类中去除图像资源数小于 5 的 N 个主题分类,这是为了保证每个主题类覆盖尽量多的资源;其次,在每个分类中选取符合条件①和②的 100/M - N 张图像,这些图像要尽可能涵盖风景、肖像、事件、静物等多方面的内容;最后,选取的图像须经 5 名专家一致同意方可最终收录使用。如果某个图像没有被所有专家认同,则重新选择该图像类别下的另一张图像来替换。

3.2.2 标签预处理 由于大众标签存在用户输入错误和虚词等问题,故需要先对标签进行规范化处理。首先建立停用词表对无效标签进行去除,如 not、and、or 等虚词。然后,合并同一张图中相同的标签,保证每个图中每一标签只出现一次。另外,标签存在复数和复合形式,但用户对其理解不同,所以本文保留了词的不同形式,以便还原用户在对图片标注过程中最真实的意识反映。

3.3 社会标签分类模型

3.3.1 扩展图像检索需求表达分类框架 在设置图像标签分类框架时,本文主要借鉴了 L. Armitage 和 P. Enser 提出的分类矩阵^[26],并对该矩阵进行扩充,增设了 3 个类别,分别是物理特征类、错误类和其他类,具体如表 1 所示:

表 1 社会标签分类框架

主题维度/用户认知水平维度	通用 (general)	具体 (specific)	抽象 (abstract)
人或物 (who)	G1 通用:人或物 (女人、狗、阳光)	S1 具体:人、物、组织的名称 (蒙娜丽莎、披头士乐队、美国人)	A1 抽象:神秘、虚构的人或物,联想出的人或物 (独角兽、宙斯)
事件与状态 (what)	G2 通用:一种事件、行动、状态 (足球、战争、买卖、死亡)	S2 具体:具体事件、行动的名称 (98 世界杯、南北战争、庆圣诞)	A2 抽象:情绪、抽象事件 (爱、趣味、时尚)
地点 (where)	G3 通用:地理的、建筑的 (城市、森林、内部)	S3 具体:具体地理位置的名称 (纽约、火星)	A3 抽象:虚构的地方,抽象的地方 (奥林匹斯山、天堂、偏远的)
时间 (when)	G4 通用:周期的时间、季节、一天中的时间 (春天、晚上、日落)	S4 具体:线性的时间、日期、时间段 (1885 年 6 月、文艺复兴时期)	A4 抽象:情绪、抽象的时间 (青春、新的、旧的)
其他 (others)	P 物理特征:形状、样式、颜色、材料、尺寸大小,等等 (方的、直线、红色、铁质) E 错误:拼写错误;与图像无关 (爆炸、炙手可热) O 其他:无法分类到上述已有类别 (哎哟、啊哈哈)		

增设错误类(E类)是因为用户添加的标签中,可能会包含一些无效和错误信息,该类用以划分拼写错误、错别字(如英文的“funnny”,中文的“爆炸”“炙手可热”)以及无关标签。另外两个类增设的依据主要参考 C. Jørgensen 的图像分类中的 I 类 (image related),即关于图片样式和风格特征,以及 J. L. Klavans 提出的分类框架中的 V 类——visual elements (视觉元素)和 O 类——other (其他类),但其 O 类包含的内容过于广

泛,据此我们设置物理特征类(P类),包括描述形状、样式、颜色、材料等图像的物理特征;其他类(O类)涉及到的内容较 J. L. Klavans 的 O 类更便于用户理解。

3.3.2 社会标签分类平台构建 为方便用户对标签类别进行判定以及对分类结果进行统计分析,笔者设计并开发了针对本次实验的博物馆图片标签分类平台,采用 MySQL + PHP + Bootstrap 的 Web 开发模式。所采用的 Bootstrap 3.0 前端开发技术是一种响应式布

局技术,能够自动适应电脑、平板和手机等多种设备不同大小的屏幕显示。该平台在电脑上以网页形式展现,在平板或手机上为 App 应用软件,操作界面如图 2 所示:

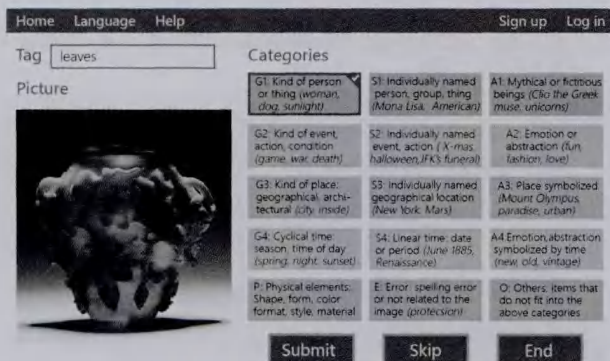


图2 博物馆图片标签分类平台

用户可以选择英文或中文两种语言的界面,在注册账号并登录后,可以随时进入分类系统对标签进行分类。该平台将自动向用户发送需要分类的标签及其相应图片。进行分类操作时,在详细查看图片及其标签后,用户选择自己认为的合适标签类别,并点击“Submit”按钮提交,系统会自动进入下一个标签的分类。如果用户不愿意或不知道如何对某标签进行分类,可点击“Skip”按钮跳过该标签的分类。结束时可点击“End”按钮完成本次分类操作。管理员可以从该平台的后台系统查看每张图片中每个标签的分类结果。

3.4 标签分类有效性判定机制

为保证本次实验数据的可靠性,本文制定了标签分类有效性判定机制:在用户标签分类过程中,保证每个标签都被 2-5 个人进行分类;如果大多数人将某个标签分到同一类别中,则认为对该标签的分类结果有效。例如,参与者 A、B、C 将标签“手枪”分类到“G1”,而参与者 D 和 E 将这个标签分类到“S1”,就认为这个标签的分类为“G1”。然而,参与者 A 将标签“手枪”分类到“G1”,参与者 B 将这个标签分类到“S1”,则认为该标签的分类没有达成一致即分类无效。

4 社会标签分布与用户语言表达特征

本次实验选取了 30 位有一定图像检索需求的高校大学生对标签数据进行识别和分类。在实施分类前,我们对所有实验人员进行了平台操作培训,帮助他们熟悉标签分类平台的使用方法以及理解本文所设置的分类框架的具体含义。

4.1 实例选择与数据概况

本文选取美国马里兰州的华特斯艺术博物馆(The

Walters Art Museum, <http://art.thewalters.org/>) 为实证研究对象。华特斯艺术博物馆的展品涵盖公元前三千年至二十世纪初的世界各地的艺术作品,包括木乃伊、古代的兵器盔甲、经典名画等,大量藏品展现了亚洲各国的丰富的非遗文化内容与文化空间。选择该博物馆门户网站作为实证对象,主要基于以下 3 个方面的考量:①该博物馆藏品丰富,覆盖埃及、希腊、罗马、拜占庭、埃塞俄比亚等多个国家中世纪的珍贵藏品,涉及多个主题类别,对这些国家非遗文化传承与传播起到了重要作用;②该博物馆藏品虚拟化展示方式为数字图像,符合本文的研究范围;③每一张图像都可由用户自行添加标签并进行修改,且标签数量大致在 10-30 之间,数据量适中,如图 3 所示:

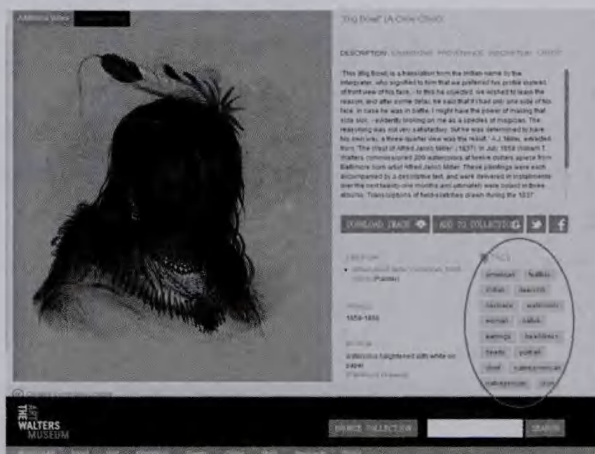


图3 用于描述某一图像资源的社会化标签呈现

依照本文 3.2.1 中的方案,共获取 100 张图像、1 516 个标签,进行标签预处理后得到待分类标签 1 358 个;受训的 30 位大学生对这些有效标签按照本文 3.3 中制定的分类标准在标签分类平台中进行分类。最后,遵循标签分类有效性判定机制,项目组人员对分类结果进行了删选,删去未被进行分类的标签以及分类比例均等的标签。经过统计,分类失效标签共 118 个,占标签总数的 8.64%,剩余有效标签 1 240 个。实验过程中,并未限制志愿者登录分类平台的时间,也未限制志愿者需进行分类的标签数量,也就是说,用户可以随时使用该平台,并对任意图像、任意标签进行分类。

社会标签总体分布情况见图 4。G1 类(通用:人或物)是出现频次最多的分类,占到总标签数的 31.79%,包含“woman”“horse”和“bowl”等一些名词性通用标签。其次是 P 类(物理特征),占标签总数的 24.18%,包含“triangular”“red”“silk”等标签。其后是 G2 类(通用:一种事件、行动、状态),占标签总数的 8.72%,包含“dancing”“smile”“naked”等标签。A2 类(抽象:情绪、抽象事

件)则占6.37%,包含“fun”“love”“hopeful”等标签。有5个分类的标签数所占比例低于1%,分别是G3类(通用:地理的、建筑的)、G4类(通用:周期的时间、季节)、A3类(抽象:虚构的地方、抽象的地方)、S2类(具体:具体事件、行动的名称)和O类(其他)。

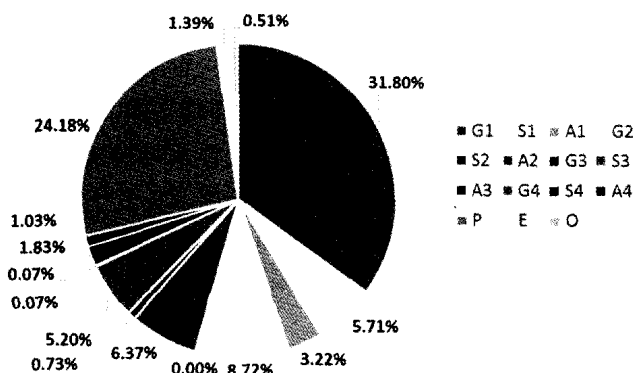


图4 社会标签总体分布

4.2 非主题因素维度

非主题因素的分类(visual、others)主要是本文扩展的分类,包括P类(物理特征:形状、样式、颜色、材料)、E类(错误:拼写错误;与图片无关)和O类(其他:无法分类到已有类别),它们占分类标签总数的26.0%,说明当图像主题可以辨识的时候,用户倾向于标注更多揭示图片主题因素的标签。

其中,表示物理特征的P类,包含技术风格(如“flat”“cross”)、尺寸大小(如“23cm”“2.5 inch”)、颜色(如“red”“colourful”)、形状(如“triangular”“round”)、材质(如“silk”“gold”)等方面的标签。P类标签占标签总数的比例达到24.18%。P类标签数较多的原因可能是该类所涵盖的内容较广泛,涉及图像物理特征的各个方面。另外“物理特征”是图像内容特征的重要组成部分,容易识别,用户标注时习惯使用颜色等类别的标签。E类占标签总数的1.39%。这类标签包括拼写错误以及与图片无关的标签,比如某教师将所有能作为自己教学资源的图片全部标记为“teacher resource kit”,标签本身和图片没有关系。虽然E类所占比例并不高,但增设这一类别有助于剔除存在问题的标签,使标签整体分类质量提高。O类仅占标签总数的0.51%,包含一些外语词汇(如西班牙语等)、不易分类的语气词等,这类标签较少的原因是本文的分类框架比较细致,使用户较为容易确定标签的类别。

4.3 主题因素维度

主题因素是分类框架的纵向维度(who, what, where, when),标签分布情况见表2。主题因素中占最大比例的是“人或物”(who),高达标签总数的

40.73%。其次是“事件与状态”(what),达15.09%。相比之下,“地点”(where)和“时间”(when)因素所占的标签比例都较小。

表2 标签在主题因素维度下的分布情况

主题维度	人或物	事件与状态	地点	时间
标签个数	556	206	82	40
标签比例	40.73%	15.09%	6.01%	2.93%

在纵向维度的general中,“人或物”(G1类)与“事件与状态”(G2类)所占比例最大,这是由于关于“人和物”的通用性词汇以及围绕其展开的“事件与状态”与大众的日常生活最相关,用户习惯使用这类标签。

在纵向维度的specific中,主题因素中占大部分比例的则是“人或物”(S1类)与“地点”(S3类)。S1类为具体的人、物、组织的名称,如“Egyptian”“poniard”,S3类为具体地理位置的名称,如“Egypt”“Romanesque”。

在纵向维度的abstract中,“事件与状态”(A2类)与“人或物”(A1类)占比最高。A2类为情绪和抽象事件,如“fun”“love”等描述了标注者对图像的主观情感态度或图像所蕴含的感情色彩。A1类一方面包括神秘、虚构的人或物,如“Buddha”“Icarus”“griffin”;另一方面包括联想出的人或物,例如一个雕塑由于其外观形似一种名为“Linga”的石像而被标注为该词,或者一个酒杯的图片容易让人产生关于酒的联想而被标注为“wine”。

4.4 用户认知水平维度

图像分类框架的横向维度是根据用户对图像的认知程度区分的,从general到specific,再到abstract,用户对图像主题内容的认知度逐渐增强。标签分布情况如表3所示:

表3 标签在用户认知水平维度下的分布情况

用户认知水平维度	通用	具体	抽象
标签个数	564	174	146
标签比例	41.32%	12.75%	10.70%

通用、具体和抽象分别占41.32%、12.75%和10.70%。社会标签的用户群体很广,用户背景与专业知识会影响到被用户对图像认知的表达,大多数用户不会对图像内容有深入研究,因此具体和抽象类的标签较少,而分到通用类的标签占比最高。如,一幅“双耳陶瓶”的图片,大多用户会标注为通用类,如“瓶子”(“vase”或“bottle”),很少有用户使用“双耳陶瓶”(“amphora”)进行标注。用户专业知识的深度会影响

到被分类至不同认知水平的标签数量。

综上所述,人们更倾向于使用反映图片主题特征的标引词,而非表达其外部特征的语词。从主题因素维度(纵向)来看,人们最习惯使用反映“人和物”的通用性词汇,而较少使用揭示其时空、地理位置的特征词;从用户认知水平维度(横向)来看,抽象类的标签数量最少,这反映了不同的人对图像中的同一个符号可能会有不同的理解,造成了理解上的差异性,使得没有太多文化专业背景的普通用户会过多使用一些与生活相关、一般通用的标签,而很少会标注抽象类的标签。

5 讨论

5.1 图像检索需求表达与用户标注的差异

图像检索需求表达和用户标注之间存在着异同。当前大多有关图像检索提问式特征的研究结果表明,用户主要通过具体对象、事件情节、主题等构造提问检索表达式^[27-28],而本研究的实证分析也发现,用户在进行图像资源标注时,倾向使用人或物、事件与状态等类别的主题因素标引词,这与用户图像检索需求的表达特征大体一致。但是,在具体的表达层次上有所差异——用户进行标注时更愿意使用通用性质的语词,而在进行图像检索需求表达时,则倾向使用具体的语词,如为获取更精确的图像检索结果,用户更倾向于使用含义更明确的下位类术语(如“蒙拉丽莎”)去进行检索,不太可能使用上位类术语(如“女人”)来进行检索。

另外,还存在着一种用户对图像的潜在信息需求,这类信息需求既无法在用户标注时反映出来,也无法形成准确的提问检索表达,如很多用户并不具有对某种图像外部特征进行表达的能力,但是可以针对检索结果鉴别筛选图像类型。相关研究认为,用户对图像检索结果的相关性判断标准,实际上传达了用户潜在的图像信息需求^[29],在判断和结果浏览时发挥着筛选甄别的作用。在本文的实证研究中发现,P类中图像颜色、形状、类型所占的比例较大,而尺寸大小、技术格式等要素却鲜少涉及,但用户在进行检索结果筛选时可以根据图像大小和技术格式来进行检索范围的选择,作为一般检索表达式的补充。

5.2 博物馆图像资源分类与组织策略

与一般的专题图像数据库不同(如 American Memory 数据库包含大量关于历史的资料,用户在查询时,习惯构建关于时间和事件的检索式),博物馆图像资源包含的领域范围与主题内容广泛,且这些图像资源往往蕴含着深刻的文化内涵,大众用户对其检索需求范

围也较广,本文研究的是一种大众化的博物馆图像资源分类与组织策略,所涉及的主题覆盖范围广泛,因而从社会标签中发现资源主题分布规律,更能代表普通大众对图像的检索需求表达。

值得注意的是,提供社会标签的用户,有一般性用户,也有具有一定知识背景的专家型用户,据此笔者基于相同的分类平台与分类判定机制,邀请30位从事博物馆、图书馆相关管理工作的人员对经过预处理的1358个标签进行分类,其分类结果与普通用户的分类结果对比如图5所示:

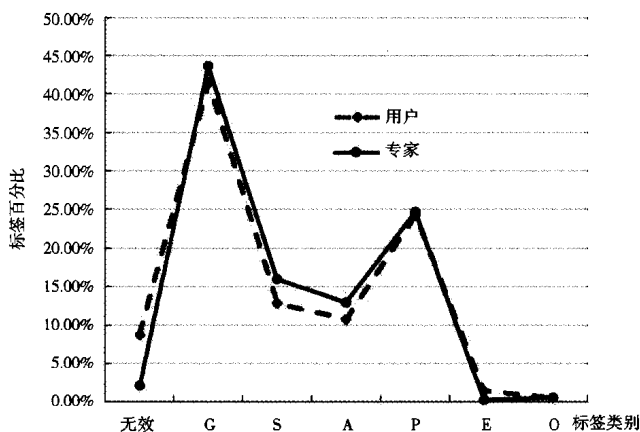


图5 专家分类与普通用户分类情况对照

从图5可以看出,专家对本实验标签的分类与一般用户的分类存在一定差别,其差异性说明:①专家具有一定的知识背景,可以从社会标签中识别出更多具有检索意义的有效标签,如专家判定的无效标签仅为29个(普通用户为118个);②专家更容易识别出表现具体、抽象类的标签,如一副描绘亚里士多德的肖像,专家分类为S1,而普通用户标注为G1类。故可以通过对不同认知水平语词(general、specific和abstract类)的识别,帮助编目人员构建不同层级的索引,引导不同用户查询和浏览。另一方面,用户进行图像检索时,对“具体概念”的理解可能有困难,此时可以通过添加从标签集合中所包含的“通用概念”词汇,帮助用户理解和获取资源,如为“Davidia involucrata”添加“tree”“plant”和“China”等词来帮助用户理解该词来表达“中国的某种树”。

5.3 融合专家标识与社会标签实现博物馆图像语义检索

构造资源索引的目的是便于用户检索和浏览,现有描述图像资源的分类词表、主题词表、元数据框架、本体等规范是由一些权威机构或专家团队研究形成的专业性比较强的标准体系。这些规则进而被诸多图像资源创建和管理者所遵循,形成对某领域或某数据库的索

引,但仍存在着一定的局限,如不能丰富地描述图像主题内容,语义性较弱。而用户倾向于使用大众化、主题性强的概念进行检索,因此造成了图像索引词和用户检索词之间的语义鸿沟。但社会标签是由大众用户对图像自由标注时产生的,没有相关标准和规范的限制,具有广泛的语境和大众观点,故通过社会标签构建索引词和用户检索词之间的桥梁,并将其应用于图像索引的构建和扩展,将有助于解决图像索引语义性不足等问题,也可以辅助索引构建者丰富相关类目的语词,增强图像资源的语义性,从而提高用户检索效率。

6 结语

社会标签作为用户参与式的知识标引方式,为缩小语义鸿沟提供了可行性方案。本文以华特斯艺术博物馆数字门户网站为例,基于社会标签分类模型,发现社会标签分布及用户语言表达规律,即用户更偏好描述图像的主题内容而不是外部特征,更习惯使用通用类型的语词来表达图像主题内容,更倾向于描述人或物的相关内容。其结论有助于帮助博物馆优化用户体验。但本文也存在不足,主要是与检索表达的异同分析中缺少对比实验,这也是笔者下一步的研究计划。

参考文献:

- [1] VISSER J, TAP D. The community as the centrepiece of a collection; building a community of objects with the national vending machine[C]//TRANT J, BEARMAN D. Proceedings of museums and the Web conference. Toronto: Archives & Museum Informatics, 2011.
- [2] CHAE G, KIM J. Can social tagging be a tool to reduce the semantic gap between curators and audiences? making a semantic structure of tags by implementing the faceted tagging system for online art museums[C]//Proceedings of museums and the Web conference. Toronto: Archives & Museum Informatics, 2011.
- [3] EKAINS J. Towards intelligent image retrieval[J]. Pattern recognition, 2002, 35(1): 3-14.
- [4] ELETA I, GOLBECK J. A study of multilingual social tagging of art Images; cultural bridges and diversity[C]//ACM conference on computer supported cooperative work. Washington: ACM, 2012: 695-704.
- [5] JUNG J J. Understanding information propagation on online social tagging systems; a case study on Flickr[J]. Quality & quantity, 2014, 48(2): 745-754.
- [6] MILLERRA D, EDWARDS W K. Give and take; a study of consumer photo-sharing culture and practice[C]//Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems. California: ACM, 2007: 347-356.
- [7] 国家期刊项目组. 新媒体联盟地平线报告(博物馆版)[EB/OL]. [2016-01-05]. <http://www.nssd.org/article.aspx?id=3967>.
- [8] JTWIM P. Exploring the potential for social tagging and folksonomy in art museums: proof of concept[J]. New review in hypermedia & multimedia, 2006, 12(1): 83-105.
- [9] TRANT J. Social classification and folksonomy in art museums: early data from the steve. museum tagger prototype[J]. Trant jennifer, 2006, 17(1): 1-27.
- [10] STANCHEV P L. Content-based image retrieval systems[C]//Proceedings of Bulgarian computer science conference. Sofia: Comsys Tech, 2001.
- [11] INKPEN A C, TSANG E W K. Social capital, networks, and knowledge transfer[J]. Academy of management review, 2005, 30(1): 146-165.
- [12] LANIADO D, EYNARD D, COLOMBETTI M. A semantic tool to support navigation in a folksonomy[C]//Proceedings of the eighteenth conference on hypertext and hypermedia. New York: ACM, 2007: 153-154.
- [13] GAYO J E L, LOVELLE J M C. WESONet: Applying semantic Web technologies and collaborative tagging to multimedia Web information systems[J]. Computers in human behavior, 2010, 26(2): 205-209.
- [14] HASSAN M Y. Improving tag clouds as visual information retrieval interfaces[C]//International conference on multidisciplinary information sciences and technologies. Merida: InSciT, 2006.
- [15] HAMASAKI M, MATSUO Y, NISHIMURA T, et al. Ontology extraction by collaborative tagging with social networking[EB/OL]. [2016-01-05]. https://www.researchgate.net/publication/228365892_Ontology_extraction_by_collaborative_tagging_with_social_networking.
- [16] 宣云干, 朱庆华. 基于LSA的社会化标注系统标签语义检索研究[J]. 图书情报工作, 2011, 55(4): 11-14.
- [17] 宣云干, 朱庆华, 鞠秀芳. 社会化标注系统的标签语义检索研究综述[J]. 现代情报, 2011(2): 174-177.
- [18] JØRGENSEN C. Attributes of images in describing tasks[J]. Information processing & management, 1998, 34(2/3): 161-174.
- [19] CUNNINGHAM S J, BAINBRIDGE D, MASOODIAN M. How people describe their image information needs: a grounded theory analysis of visual arts queries[C]//Proceedings of the 4th ACM/IEEE-CS joint conference on digital libraries. Tucson: ACM, 2004: 47-48.
- [20] CUNNINGHAM S J, MASOODIAN M. Looking for a picture: an analysis of everyday image information searching[C]//Proceedings of the 6th ACM/IEEE-CS joint conference on digital libraries. Chapel Hill: ACM, 2006: 198-199.
- [21] PANOFKY E. Meaning in the visual arts; papers in and on art history[J]. Doubleday, 1955: 26-54.
- [22] SHATFORD S. Analyzing the subject of a picture; a theoretical approach[J]. Cataloguing and classification quarterly, 1986, 6(3):

- 39-62.
- [23] JÖRGENSEN C. Image attributes: an investigation [D]. New York: Syracuse University, 1995:39.
- [24] FAUZI F, BELKHATIR M. Multifaceted conceptual image indexing on the World Wide Web[J]. Information processing & management, 2013,49(2):420-440.
- [25] KLAVANS J L, LAPLANTE R, GOLBECH J. Subject matter categorization of tags applied to digital images from art museums[J]. Journal of the American Association for Information Science & Technology, 2014,65(1):3-12.
- [26] ARMITAGE L, ENSER P. Analysis of user need in image archives [J]. Journal of information science, 1997,23(4):287-299.
- [27] CHOI Y, RASMUSSEN E M. Searching for images: the analysis of users' queries for image retrieval in american history[J]. Journal of the American Society for Information Science & Technology, 2003,54(6):498-511.
- [28] TJONDRONEGORO D, SPINK A, JANSEN B J. A study and comparison of multimedia Web searching: 1997 - 2006[J]. Journal of the American Society for Information Science & Technology, 2009,60(9):1756-1768.
- [29] 曹梅. 网络图像检索的提问式特征研究[J]. 图书情报工作, 2012,56(9):120-124.

作者贡献说明:

邓三鸿:提出研究思路与方法;

刘齐进:负责收集资料、数据采集与处理分析;

夏立新:撰写与修订论文。

Research on Categorization of Social Tags Applied to Images for Museum Oriented to User Image Descriptions

Deng Sanhong¹ Liu Qijin² Xia Lixin²

¹School of Information Management, Nanjing University, Nanjing 210023

²School of Information Management, Central China Normal University, Wuhan 430079

Abstract: [Purpose/significance] This paper aims to narrow the semantic gap in the museum images retrieval system and explore the value of applying the social tags categorization mechanism to museum, to promote the virtual display of cultural heritage in the museum and enhance the access rate. [Method/process] The categorization framework of images retrieval expression is expanded, the categorization model of social tags is created, the classification system of social tags is developed, and the data is analyzed. [Result/conclusion] The results shows that users prefer to describe the subject of images rather than features, use general words rather abstract words, and describe who and what.

Keywords: digital museum social tag image retrieval visual information needs

(上接第13页)

Research Review on the Digital Resources Description and Semantic Reveal About Intangible Cultural Heritage for Inheritance and Communication

Zhai Shanshan Liu Qijin Bai Yang

School of Information Management, Central China Normal University, Wuhan 430079

Abstract: [Purpose/significance] Domestic and international research on the protection of digital resources about intangible cultural heritage in recent years is reviewed. The intension and extension of the theory studying digital resources description and semantic reveal about intangible cultural heritage is further expanded, to provide new way to promote the development of digital technology as well as the heritage and spread of culture in this field in Chinese. [Method/process] Using information space theory, a comprehensive review of digital resources description and semantic reveal is conducted, and the research framework for digital resources description and multi-dimensional semantic reveal about intangible cultural heritage is proposed. Then the focus and the shortcomings of the present study is clarified. [Result/conclusion] The resource description and knowledge transfer about intangible cultural heritage needs a wide range of public participation, which will help to the learn, communicate and innovate the related knowledge for different users, and solve the problem of knowledge transfer and innovation about intangible cultural heritage.

Keywords: intangible cultural heritage digital resources resource description semantic reveal