

从被颠覆到颠覆者：未来十年图书馆技术应用趋势前瞻*

刘 炜 周德明 (上海图书馆)

摘要 本文深入分析了在当今信息技术指数级发展背景下，图书情报事业所面临的大环境和诸多挑战，通过对多家咨询机构所做的信息技术未来发展预测报告进行对比，总结出五个方面的基本判断并评估了当前所处的发展阶段，并就调研得到的35项与图书情报领域相关的未来技术及其接受程度和演变趋势进行讨论，最后提出了我国图书情报机构未来十年可能呈现的六个发展趋势。

关键词 信息技术 趋势预测 图书馆技术应用

DOI: 10.13663/j.cnki.lj.2015.01.001

Forward-looking of the Next Decade Library Technology Trends

Liu Wei, Zhou Deming (Shanghai Library)

Abstract In an era of exponential development, library and information services have encountered a lot of big challenges. It will be disrupted by a radical change conducted by information technologies if our librarians and information specialists cannot transformed to be the disruptor. The paper analyzed several trends research reports issued by Gartner, Accenture, McKinsey, IDC, etc. and summed up with five general trends. According to a related technology list extracted from document analysis and expert interview (introduced in another paper), a big picture of the next decade for the library and information career has been drawn and discussed. Finally it concluded with six trends and policy recommendations for the Chinese library and information institutions.

Key words Information technology, Trend analysis, Library IT application

0 引言：指数发展的时代

美国发明家、科学家和未来学家，奇点大学创办人雷·库兹韦尔有一个著名论断：启蒙于狩猎和农耕时代的人类大脑，能够很好地预测事物的线性运动和发展，但对于当下信息社会所呈现的各种“指数级”发展，却无法很好地理解和应对。

我们当前正处于数字革命扫荡一切的爆炸式发展的“起爆”阶段，移动互联网正在普及，数字技术正快速渗透到一切领域，指数发展特征非常明显，诸如计算芯片的晶体密度和运算速度、网络带宽、硬盘的介质密度和单位容量及其价格的下降速度等都被证明一直呈现几何级数增长。这直接造成了一系列后果，如

因特网和移动互联网用户数量、人类所产生的信息和知识数量的增长等也呈现指数级规律，这个趋势甚至影响到与信息技术相关的其他领域，如基因测序的时间和成本、光伏发电效率的增长等。

指数发展的前期往往有一个漫长、缓慢的潜伏期，让我们难以意识到增长速度的变化。而一旦意识到这一点，我们又无法想象这样的增长能持续多久，就像20世纪80年代著名的“罗马俱乐部”预警的那

* 本文系国家自然科学基金重大项目“基于语义的馆藏资源深度聚合与可视化展示研究”(编号：11ZD152)和国家社科基金一般项目“关联数据的理论与应用研究”(编号：11BTK041)的成果之一。

样^a，我们本能地认为资源必将耗尽，指数增长只能是一种例外，不可持续。然而摩尔定律历经半世纪仍然继续有效^b，无数的例子正在证明，当今人类社会进入了一种指数增长的阶

段，一旦某项技术的发展遭遇瓶颈，常常会立即产生一种替代性技术突破，继续延续这种指数级增长模式，甚至连经济危机、自然灾害和战争都无法改变这种趋势。

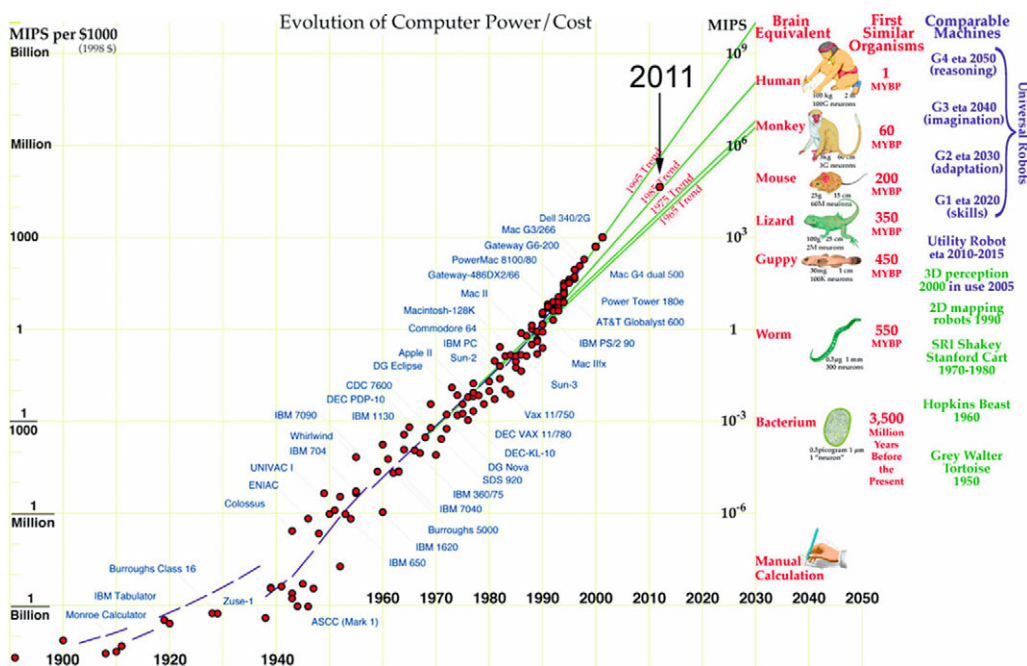


图 1 计算能力的指数级发展^[1]

信息技术的指数级增长给我们当前的图书情报行业提供了一个发展背景，我们必须抛弃传统的线性思维，认真对待张晓林教授曾提到的诸多“颠覆性”问题^[2]。我们应该如何理解当前的信息环境和用户行为？我们建立在线性思维下的预测，是否还适用于当下的环境？如果我们判断失误，将在多大程度上被指数发展的世界所颠覆？我们还有没有机会去驾驭数字海啸，变身掌握自己命运的颠覆者？

1 我们将被如何颠覆？

当今世界已经有 60 多亿人拥有手机，其中每一部手机的计算能力都超越了 1969 年美国 NASA 把人类送上月球的登月计划所用的电脑，存储能力能够装下古埃及亚历山大图书馆的全部馆藏。这是 1945 年电子计算机发明以来，经过漫长的等待突然带来的“指数级”发

展。对于图书馆来说，这一天等待了 2000 多年：保存人类所有知识，并支持所有人“随时随地取用”（All information for all people at all time）。这就是图书馆与生俱来的理想。尽管我们还有很多技术问题、制度问题和法律问题（知识产权）需要解决，但人类历史上从来没有哪一天比现在更接近这个理想。

- a “罗马俱乐部”曾预测，人类如果继续像 20 世纪 60-70 年代那样使用能源，掠夺性榨取土地的能力，必然带来人类全面危机爆发的那一天。然而能源却越用越多，且不断有替代性能源，土地、粮食都不成问题，增长方式也发生了改变，人类依旧行走在高速发展的康庄大道上。
- b 摩尔定律最早提出于 1965 年，主要指集成电路每隔 18 个月（最初是 24 个月）单位面积的晶体管数量增长一倍。参见：<http://www.intel.com/cd/corporate/home/apac/zho/346894.htm>。

经过 20 世纪 90 年代的数字图书馆启蒙运动, 我们逐渐知道了图书馆作为实现一定社会职能的“制度设计”, 并不需要将自己的命运与某种具有历史性的知识载体——图书进行捆绑, 电子书、数字文献乃至各类数据, 都可以是图书馆的馆藏对象, 图书馆甚至可以与载体无关, 只与知识内容有关。这种认识使图书馆能够超越特定的载体, 而得到某种程度的永恒。基于这种认识, “复合图书馆”作为一种过渡形态, 必将发展到“数字图书馆”。

上述认识还只涉及图书馆作为一种客体(收存整理和传播利用的对象)的形态变化, 图书馆作为一种主体, 其自身以及图书馆用户也一直处在数字岩浆的大熔炉中, 并且在不断经受数字过程的锻造和锤炼, 造就新的形态和行为方式。例如“没有围墙的图书馆”、“无纸图书馆”、“无人图书馆”、“智慧图书馆”乃至“Idea Store”、“共享空间”、“创客空间”等, 这一切无一不是当前信息环境巨变形势下, 图书馆试图继续履行其固有的职能所造成的。

由于图书情报机构本身就是信息机构, 因此毫不奇怪其长久以来一直行走在信息技术应用的前沿: 从穿孔卡片应用于情报检索, 到机读书目数据格式 MARC 的提出, 到 OPAC 公共目录查询以及 Web OPAC 的出现。进入 21 世纪以来, 也丝毫没有放缓脚步: Web2.0 刚刚起步, Lib2.0 就有了年会; 移动互联网才初见端倪, 大量的移动图书馆解决方案就纷纷出笼; 之后又是云计算、资源发现、大数据、关联数据, 基本上 IT 界的热词无一能逃脱图情界的追逐。然而这样真能使我们赶上指数发展的火箭, 使我们基业长青吗?

从长远看, 对图书情报机构最具颠覆性的技术, 是能够对人类认知和知识交流方式产生决定性改变的技术。当代社会是工业文明的产物, 纸张和印刷术决定了工业社会的认知和知识传播方式, 由于大规模生产、标准化而极大地降低了成本, 带来了知识平等和自由流通, 促进了科学研究的发展和教育的普及, 维持着与整个工业社会相配套的知识阶层。图书馆便是其中重要的基础设施之一。钢铁大王

卡内基正是看到了这一点, 才将其毕生所得的大量金钱, 扶植起几乎是一个国家的图书馆体系。

当今科学正孕育着巨大突破。从纳米科技到生物基因工程, 从信息技术到大脑认知科学, 许多奥秘都由于计算机的进步所发展起来的巨大的信息处理而正在得到揭示。各门学科基于“计算”产生了深度的交叉融合, 大量的学科都在一定程度上变成了信息科学。如果把人类大脑还原为一台能够接受全身神经系统传导过来信息、存储并处理这些信息的机器, 那么其复杂性只是能够同时处理 GB 级信息量的计算机而已, 大脑皮层中纵横交错的神经传导, 其再复杂也赶不上目前因特网的联接能力。曾经准确做出 20 世纪数十项科技预测的雷·库兹韦尔认为, 人脑作为生物器官, 其容量、复杂性是无法支撑指数级增长的, 而到了 2045 年将会有一个“奇点”产生, 这个奇点标志着机器智能(人工智能)终于超过人类智能, 机器大脑将与人类大脑共同发挥作用, 他正领导奇点大学的众多科学家们为此而努力。我们姑且不论这种预测对人类社会所造成的影响, 仅仅是其中包含的人脑-机器和人脑-人脑直接的知识传输能力就足以颠覆现代教育以及图书馆形态——图书馆或许只是保存各类知识胶囊的“药铺”而已, 当然, 这个“药铺”可能具备高度智能。

上述猜想, 虽然从技术上可行并且被那些相信指数级发展的奇点大学的科学家们坚信, 但至少目前仍停留于科学幻想层面, 在未来十年内还不太可能对我们的职业产生影响。未来十年能够对我们行业产生影响的, 也不太可能是任何单独的技术, 而应该是众多风起云涌、此起彼伏、不断产生的各类新技术所造就的一个环境。我们现在应该开始为变化做好准备。上述技术颠覆性及其长久影响, 是一种警醒我们的参考坐标系。我们越是深刻理解指数级发展, 越会对我们目前这种形态的图书馆所被赋予的神圣使命产生怀疑, 图书馆是可以多种多样的, 其古老的职能, 只要社会需要, 可以有新的实现方式, 甚至其名称叫不叫图书馆, 也都不是十分重要的原则问题。

2 信息技术环境扫描

环境分析和趋势研判有助于我们把握自身的定位，制定合理的战略规划以实现组织机构的目标和愿景。这也是为什么许多世界知名的咨询公司非常热衷于发布各类趋势研究报告，而这些报告总是受到用户和市场的热烈欢迎。

盖特纳、埃森哲、麦肯锡、IDC、弗瑞斯特（Forrester）、兰德、皮尤等公司都花费巨大人力物力和资源进行技术及其影响的预测，麻省理工学院（MIT）和一些国际和政府组织（世界经济论坛 WEF、美国国家情报委员会 NIC）等也在预测方面颇有建树。它们都会定期不定期发布预测报告，有的对未来一年进行预测，有的进行阶段预测（2025、2030、2050 年等），有的还同时或分季发布多份报告。这些报告立足不同角度，采用独门方法，针对不同用户，风格迥异，但都拥趸众多，影响很大。

盖特纳和麦肯锡的报告，将众多新兴技术分门别类并最终以图示撮其要旨，让人一目了然；埃森哲和弗瑞斯特常常归纳综合出 6-10 条提纲挈领的结论；IDC 多从产业角度进行有关市场规模和发展的数据预测；皮尤公司则通过将大规模访谈记录归类发布，原汁原味地呈现业界精英的意见；MIT 和世界经济论坛则有选择性地列举了认为可能对未来产生巨大影响的新兴技术（MIT、WEF）；以分析预测见长的美国情报委员会（NIC）和兰德公司会在一个技术清单基础上加以详细分析。NIC 另有一个 2030 年报告，把技术置于整个社会经济文化发展背景之下阐述整体趋势。这些报告大都采用文献调查、问卷调查和专家访谈相结合的方法，个别还采用了外包部分过程或众包方式，但具体的步骤过程和处理方法各不相同，这些应该属于各家 Know-how，大都秘不示人。

由新媒体集团（New Media Consortia）推出的著名趋势研究系列报告《地平线报告》^[3]，于 2014 年专门针对大学图书馆出版了一份专刊，在进行了趋势分析、挑战讨论之后，提出了五年内由近及远的六大趋势：近期（1 年内）为电子出版和移动应用；中期（2-3 年）为文献计量学、引用技术和开放内容；远期（4-5 年）为物联网、语义网和关联数据技术。该报

告在调研了大量技术基础上精选的这六项技术，对图书馆行业近 5 年的技术应用趋势非常具有参考意义。

图书馆界专门针对技术发展趋势的预测分析，主要有 OCLC、ALA 偶尔有些研究成果发布，IFLA 也会有一些高屋建瓴的报告。OCLC 曾于 2003 年和 2006 年分别发布了著名的“环境扫描”报告^[4]和 2010 年的图书馆认知报告^[5]；美国图书馆协会下的图书情报技术协会（LITA）于 2014 年初出版过一本《图书馆员应该知道的 10 项技术》^[6]；IFLA 在 2013 年发表了“趋势报告”，2014 年又提出一个“里昂宣言”，虽然都非常原则性，但反映了整个行业的共识，具有强烈的紧迫感和积极意义。

国内这类有方法论支撑的系统预测研究还不多见，一些机构由于科研规划和决策咨询的需要，会进行一些零散的、局部的或者专门领域的分析评估并发布报告。

我们可以从上述所有技术预测与分析，对我们当前及今后一个时期所面临的信息环境，总结归纳出以下五个方面的基本判断：

（1）网络成为公共设施。随着网络普及率接近 100%，覆盖所有人口，真正的网络社会已经到来。“谷歌气球”等类似计划将极大降低联网成本，甚至免费、不间断网络已不是梦想，上网也将成为基本人权。

（2）云即服务。人需要的并不是网络，而是服务。网络可以免费，但服务存在的前提是有价值。人并不需要感觉到网络的存在，只需知道有没有服务即可。所有服务都在云上，云能帮助满足人们的所有需求。云在改变服务的形式和各行各业的形态，云使行业合作和互操作成为必须。

（3）万物皆数字。并非指物质世界也是虚拟的，而是说万事万物都可以用数字来表达，用计算机来处理。埃森哲等公司进一步得出断言：所有的生意都是数字生意（All business are digital business）。当前数字信息的爆炸式增长超出人们的想象，“大数据”即应运而生，这时，智慧就不再局限于人类个体的大脑，群众智慧将集合所有人的智慧。

（4）万物互联。移动互联网普及之后，物

联网将联接所有设备,电脑将小至红细胞、白细胞一般大小而遍布地球的所有角落。所有设备都是专用电脑,机器人工业将超越汽车工业成为人们的日常所需。

(5) 体验为王。无论是线上的各类服务,还是线下的各种活动,能否提供良好的体验是成功的要素。个性化又是良好体验的要求,大数据分析提供了个性化的可能。个性化又将导致多生态和部落化,不同社群的差异性越来越大,“鸡同鸭讲”、“鸡犬声相闻而老死不相往来”的情况将在不同网络社群中普遍存在。

中国工程院院士邬贺铨把当今时代总结为“大智移云”的时代,即以“大数据”、“智慧城市”、“移动互联网”和“云计算”为特征

的时代。CNNIC在2014年7月的互联网发展报告中指出,目前使用手机上网的网民首次超过使用PC上网的数量。我们当前处于移动互联网初期,这一点是毋庸置疑的,下一阶段应该是物联网(Internet of Things)乃至万物互联(Internet of Everything)阶段,它们构成智慧地球或智慧城市的基础^[7]。这是对于互联网发展形态的历史划分,而“大数据”和“云计算”之类的概念是当前移动互联网的技术特征,类似的技术特征还有“社会性网络”、“语义技术”等,可简称为“大社云语”,这才是当前移动互联网阶段的技术特征,可用来描述这个特定的历史阶段。

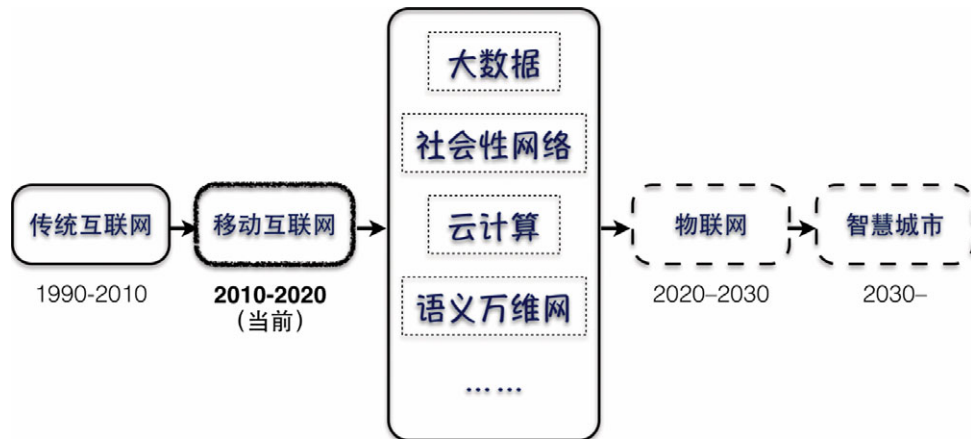


图2 我们现在所处的互联网发展阶段

当然,我们在考察图书馆事业未来发展的技术环境的同时,也要考察应用环境和用户环境,以及我国当下和今后一段时期的政治法律和社会经济环境等。当今我们正经历迅速城市化的时期,经济发展虽然进入了“新常态”,但增长速度还是不高,城市流动人口越来越占有很高的比例,产业结构的转型升级和就业压力使得终身学习成为必须,同时整个社会因老龄化带来诸多问题,这些都构成我国图书情报事业未来十年“新常态”的背景和环境^[8]。

3 新技术应用前瞻

在上述信息技术革命的大潮中,所有行

业无一例外都受到影响,分解、重组、跨界、融合是常态,创新无处不在。图书情报机构以信息服务为业,更是受到各类信息技术的直接影响,然而并非所有技术的影响都是等量齐观的。为考察具体哪些技术对我们行业未来十年有重大影响,我们参照前述盖特纳趋势曲线的研究方法^[9],经过环境分析、文献调研和专家访谈,初步得到如下35个与本行业未来十年的发展较为相关的技术或技术应用领域,分为服务相关技术、行业性应用技术、资源组织技术、应用系统和与图书馆新形态相关的技术应用五大类,见表1^[10]:

表 1 图书情报相关的新兴技术应用

服务技术	行业应用	资源组织	应用系统	图书馆新形态
iBeacon	云计算	RDA	发现系统	无人图书馆
NFC	WEB APP	SKOS	数字阅读平台	移动图书馆
RFID	移动 APPS 应用	本体	数字人文与 e-Science	智慧图书馆
二维码	HTML5	关联数据	下一代图书馆自动化系统	全自动密集书库
位置服务		书目框架	电子书	创客空间
3D 打印服务		大数据	数据服务	
BYOD		内容分析		
游戏化		替代计量学		
SNS				
微博				
微信				
智能参考问答				

从新技术应用上可以看出，现代图书馆几乎在所有方面，从资源类型和内容，到服务方式，到服务的深度广度，都远远超过了传统图书馆。现代图书馆拓展了很多新业务，但它仍然赶不上网络发展的步伐，在重要性方面还不足以使其获得昔日曾经拥有的社会认知度和地位。这也是转型期的痛苦之处。

选出上述 35 项新技术在一定程度上具有偶然性，其中有些是单纯的或独特的技术，有些则是一项综合应用甚至应用领域。由于本来就是面向实用，我们也就没有进行严格的剖析、区分和归类。分为上述 5 个大类主要是为了对应前面的趋势分析，同时基于图书情报服务的环境、平台、资源、服务和系统的分类：

- 服务技术多为将颠覆我们服务形态的技术，涉及直接与读者交互的各种技术，提醒我们这个行业在网络时代，要将消除用户的信息鸿沟作为我们的立足点；

- 行业应用涉及图书馆基础设施方面的改变，影响着整个行业的业态，甚至会颠覆上下游产业的联接方式；

- 资源组织技术历来是图书馆的核心竞争力，目前结合万维网和大数据的进展，将颠覆我们在资源获取、组织、检索利用和评价方面的传统做法；

- 应用系统则是我们这个行业近年来面临的解决方案升级和支持开展新业务的软件；

- 图书馆新形态中涉及的名词则比较宏观，

目前也大多没有定论，但却属于受到较多关注、代表一定趋势、有待进一步定义和丰富的技术领域。

经过一系列调研过程，大约 200 多位专家在问卷网上回答了调查问卷，我们仿照盖特纳方法将 35 项图书情报相关新技术画出一条潮流曲线。详细过程在本专题的下一篇文章^[11]里有详细讨论，这里就不赘述。

从调研结果可以看到，专家认为将于近期（小于 2 年）内得到普及的技术有 Web App、微信、Apps 应用、位置服务、微博、关联数据、电子书、移动图书馆、SNS、RFID 和二维码等；在中短期（2-5 年）可能得到应用的有 iBeacon、NFC、BYOD、智能参考问答、创客空间、HTML5、书目框架、数字人文与 e-Science、SKOS、本体、发现系统、云计算、数字阅读平台和内容分析等；在中长期（5-10 年）可能得到应用的技术有游戏化、下一代图书馆自动化系统、大数据、3D 打印服务和全自动密集书库等；长期可能实现的有智慧图书馆、替代计量学、数据服务和无人图书馆等。

这个调查结果大多数与我们最初的预计差不多，出乎我们意料的，只有关联数据和位置服务被认为近期（2 年内）就能得到应用，且前者已经度过了泡沫谷底期进入了稳步发展期；另外 BYOD 和替代计量学被认为还处于概念初显期，则落后于我们的想象。我们估计是由于前两项技术近年来被较多提到，而后两项

大家比较陌生的缘故。

另外值得说明的是,技术一直在不断发展,不断有新兴技术或新型应用产生,而专家调查一般是不会产生新知识的,访谈和问卷只能调查到已有的东西,而无法预测没有的东西。例如调查马车的改进方向时通常得出的结论是需要更快的马车(而不是汽车),因此调查法在做前景预测时会有其自身无法克服的困难。

4 结论

图书馆是人类文明的伴生物,其最大的功能在于克服人类个体生命的限制,作为体外大脑,联接着过去和未来,延续每一代人获得的知识 and 经验。在人的平均寿命是30多岁和已上升到80岁的时代,在人的主要活动以温饱生存和以精神愉悦为目的的时代,在人的社会交流以金石泥板、皮草帛纸和以硅电光磁为方式的时代,图书馆的形态和作用都是完全不同的。农业文明时期,人类的经验和知识开始起到非常重要的作用,动植物特性、四季更替、周遭环境乃至社会协作,都需要丰富的知识积累,图书馆依附于劳心者阶层;工业文明时期,大生产使得每一个个体都需要掌握一定的知识和技能,“知识就是力量”,能够给个体带来更多的财富和能力,图书馆作为一种社会建制,成为一种民主的基石,致力于保障知识平等和信息自由;而信息文明是工业文明发展的产物,图书馆将在全人类知识一体化基础上,更加有力地保障普遍均的知识服务,同时有能力开展更加人性化、个性化的服务,进一步解决信息素养的不均衡带来的数字鸿沟问题,激发每一个人的潜能,其作用能发挥到何种程度现在尚未可知,需要我们主动进取、不断探索、努力创造。

未来十年哪些信息技术将在图书情报行业得到应用?将对我们的职业和学科带来怎样的影响?我们谁都不是从未来穿越回来的,因此任何对未来的具体描述都充满风险。有人一直将兰开斯特20世纪70年代对世纪末无纸化社会的预测作为一个笑话,在我看来固然有兰开斯特说得过于绝对的地方,他毕竟没有受过专

门的科学预测的训练,但也存在我们误读的地方,他所描述的只是在一定条件下经过趋势外推得到的结论,可以认为是一种变量恒定状态下的实验室结果,我们现在的众多调侃其实也反映了我们自身科学素养的不足和浅薄。

本文虽然基于对35个具体的技术或技术领域分析,然而本文的目的并不是探讨这些技术能不能在图书情报领域得到普及应用,而是探讨其背后的具有规律性的趋势问题。IFLA趋势报告揭示了行业发展的总体趋势^{a[12]},其中第一条就是关于技术。本文试图将IFLA的这条原则性的技术趋势具体化,以下提出图书馆相关技术应用的六大趋势。但这里探讨的也主要是信息技术在图书情报领域应用的总体趋势,而不做兰开斯特式的、有关具体技术的取舍或存亡的预测。

这里还需说明的是,具体的技术总是在不断迭代和变化的,技术发展的驱动力总是来自两个方向:更加精致高效、更加满足需求。以前我们过于重视需求的力量,现在我们发现,需求与技术是一种鸡和蛋的关系。需求带来技术应用,技术发展也会创造进一步的需求。技术的发展有其自身的规律,有时来自其自身的冲动而非源自需求,好奇心本来就是科技最初的源头。图书情报领域当前的大趋势,很大程度上受到信息技术潮流的影响,但也不能忽视社会需求和事业本身的内在逻辑,而且这种内在逻辑常常受到社会、经济、文化多种环境因素以及国情的影响。

趋势一:网络是图书情报服务的主战场。这并不是做一个网站,或把传统服务用Apps形式来实现这么简单。所有资源都可以通过网络提供,所有的服务都可以通过移动设备提供,读者的网络环境是24*7*365的,图书馆的服务也是不间断的;读者可用任何设备随时上

a IFLA趋势报告中五个趋势的具体内容是:(1)新技术是把双刃剑,可提高或限制人们对信息的获取能力;(2)在线教育促进全球教育公平,其副作用也不可忽视;(3)隐私的边界和数据保护将被重新定义;(4)超链社团将倾听新声音,集结新力量;(5)新技术改变全球信息经济。

网，图书馆也提供任何方式的无缝连接；读者需要的是直接满足需求的服务，图书馆也把其资源和能力打包成云服务的形式提供。“一切在网上”对图书情报机构来说有三方面的含义：(1) 提供了上下游行业的新业态：产业链重组，角色重新分工；(2) 提供图书情报行业深度整合、共建共享的新机遇。未来大馆小馆在云环境下连为一体，各自分工，这种变化呼唤法律（如知识产权和事业单位法律地位等）和体制上的创新；(3) 提供各类资源（包括信息资源、人力资源等）多种形式合作的可能。例如美国哥伦比亚大学和康奈尔大学开创的 2CUL 模式，不同图书馆可以“共享”技术和编目部门，以及共享所采购的数字资源。

趋势二：“数据”是图书馆资源的基本类型。所有的资源都有数字化版本，所有资源都是某种格式的“数据”，可由图书馆系统进行统一管理；数据管理不仅管理数据的组织、检索和提供，而且包括数据的生命周期完整过程；资源的多元化，不仅表现为数字资源的种类和格式繁多，而且表现为“数据化”和“关联数据化”，即结构化和语义化；前所未有地支持用户产生数据（UGC）。所有这些，带来图书馆资源建设的“大数据化”，传统文献资源的比重越来越小。

趋势三：智慧图书馆成为新的建设目标。随着移动设备和穿戴电脑的普及，以及各类信息感知技术、增强现实和大数据分析的采用，图书馆服务的智能化水平将大幅提高。基于位置的自适应服务、普遍的移动设备支持、响应式网页设计、自动参考问答、个性化推荐等技术的广泛采用，甚至能做到还没有提出要求就得到满足，还没有提问就得到回答。传统的印刷资源越来越多地采用密集型智能书架方式进行管理，藏用分离，需要时由全自动的机械手取用，节约出来的空间改造成知识交流的活动空间。这种趋势使实体图书馆与虚拟图书馆服务的边界逐渐模糊，阮冈纳赞的五原则理想将最终得以实现。

趋势四：书目控制的理想照耀着下一代互联网。整序人类的所有知识是图书馆与生俱来的梦想。图书馆分类编目、主题标引等工作提

供了知识组织的基本方式，长期以来一直是我们这个行业的核心能力。它与万维网协会（W3C）推出的下一代语义万维网技术（元数据、本体、资源描述框架等）具有天然的相关性，利用后者，将分类法、主题词表以及传统文献资源的各类 MARC 数据发布于网络，并利用语义技术标注和关联网络资源，使信息语义化。更多的语义信息得到重用和链接，实现知识内容本身的智能化，产生关联，具有语义推理和逻辑判断能力，图书馆知识组织的核心能力能够在网络世界发扬光大。

趋势五：图书馆作为一种空间的价值得到重新定义。传统图书馆资源、空间和服务是三位一体的，而剥离了资源之后，空间的服务对于证明图书馆实体（主要是建筑）的价值，变得尤为重要。这其实用不着证明，图书馆历来就是一个学习的空间，是一个面对面交流和创造的场所，肩负有消除信息鸿沟和数字鸿沟的责任。围绕着这些固有的职能，近年开展的“无书图书馆”“创客空间”“新阅读（数字阅读）体验”等新业务层出不穷，讲座、展览、会议等现有的服务形式更加得到创新发展，图书馆的空间再造运动从很多方面正在重新定义图书馆。

趋势六：读者是图书馆的主人，图书馆是读者的天堂。各类型图书馆分化严重，大小型图书馆差别巨大，图书馆的多样性充分体现，满足各类读者千差万别的综合、多元或个性化的需求。可能某研究图书馆无法接待上门读者，因为根本没有对外服务和办公场所；而大量的社区图书馆虽与咖啡馆无异，但承担城市图书馆体系服务末梢的功能，大量的借还流通和读者培训都在此进行；国家图书馆继续包罗万象，而附近的无人图书馆只是一个凉亭。所有图书馆背后都可以有行业的联合，大馆牵小馆，各司其职，服务社会。馆员可以是粉丝无数的服务明星，也可能是社区志愿者，读者利用虚拟空间结识，成立兴趣小组或读者俱乐部，在各类平台上实现各种自服务。不论是虚拟空间还是真实空间，读者在其中建立连接，产生灵感，交流知识，读者把图书馆作为“翻转课堂”，成为真正的主人。

上述趋势固然美好,但美好的趋势不会自己到来。如果只是等待,而不能有意识地去引导和创造,做一个消极被动的“被颠覆”的角色,最大的可能是我们将被边缘化,我们的职能将渐渐被更多的其他机构所取代。预测未来的最好方法是创造未来,只有积极主动地成为一个颠覆者,我们才有可能把未来掌控在自己手中。

要成为颠覆者,首先最重要的是观念更新,要充分认识到信息技术对于我们这个职业乃至未来社会的颠覆性作用。目前我们这个行在观念上最需要更新的最大问题,是非常普遍的信息技术工具论思想,这是非常有危害和混淆视听的^[13],应该尽快从工具论转向本体

论。信息技术早已不再仅仅是工具这么简单,它已成为影响社会、经济、政治、文化和日常生活本身的最重要的角色,并影响到意识形态和世界观价值观等所有领域。

其次,我们还有因为无知而造成的轻视、逃避和恐惧思想,缺乏迎接变革的主观能动性。信息技术并不是洪水猛兽,而是我们自己养成的“宠物”,只要善待之,就能善用之。未来十年,我们必将迎来图书情报事业翻天覆地摧枯拉朽的变革。机遇之门已经叩响,如果能主动驾驭这场变革,将给我们的事业带来无穷的正能量,我们就有可能依靠信息技术的力量,最终实现亚历山大图书馆的理想,使图书馆成为人类知识的天堂。

参考文献

- [1] Evolution of Computer Power/Cost [EB/OL]. [2014-12-01]. <https://www.frc.ri.cmu.edu/~hpm/book98/fig.ch3/p060.html>.
- [2] 张晓林. 颠覆数字图书馆的大趋势[J]. 中国图书馆学报, 2011(2): 4-12.
- [3] 新媒体联盟地平线报告(2014图书馆版)[EB/OL]. [2014-12-01]. 英文版: <http://cdn.nmc.org/media/2014-nmc-horizon-report-library-EN.pdf>, 中文版: <http://cdn.nmc.org/media/2014-nmc-horizon-report-library-CN.pdf>.
- [4] 2003 OCLC Environmental Scan: Pattern Recognition. [EB/OL] [2014-12-1]. <https://oclc.org/zchn-asiapacific/reports/escan.html>.
- [5] De Rosa C et al. Perceptions of libraries, 2010: context and community. [EB/OL] [2014-12-01]. http://www.oclc.org/content/dam/occ/reports/2010perceptions/2010perceptions_all.pdf.
- [6] Kenneth J Varnum. The Top Technologies Every Librarian Needs to Know: A LITA Guide. [EB/OL] [2014-12-01]. <http://www.alastore.ala.org/detail.aspx?ID=10975>.
- [7] 魏大威. 万物互联背景下我国公共图书馆新业态发展思考[J]. 中国图书馆学报, 2014(6): 22-32.
- [8] 吴建中. 新常态 新指标 新方向[J]. 图书馆杂志, 2012(12): 2-6, 67.
- [9] 盖特纳(Gartner)2014年新兴技术潮流曲线[EB/OL]. [2014-11-12]. <http://www.pewresearch.org/fact-tank/2014/08/15/chart-of-the-week-the-hype-cycle-of-emerging-technologies/>.
- [10] 图书馆关键技术发展趋势研究[EB/OL]. [2014-12-01]. <http://www.wenjuan.com/s/NVRnUw/>.
- [11] 曲蕴, 杨佳, 李研. 图书馆信息技术应用趋势分析[J]. 图书馆杂志, 2015(1): 13-19, 28.
- [12] IFLA. Riding the Waves or Caught in the Tide: Insights from the IFLA Trend Report [EB/OL]. [2014-11-12]. http://trends.ifla.org/files/trends/assets/insights-from-the-ifla-trend-report_v3.pdf.
- [13] 初景利, 杨志刚. 物竞天择适者生存: 图书馆新消亡论论辩[J]. 图书情报工作, 2012(11): 5-11.

刘 炜 上海图书馆(上海科学技术情报研究所), 副馆(所)长, 研究员。研究领域: 数字图书馆。E-mail: wliu@libnet.sh.cn 上海 200031
周德明 上海图书馆(上海科学技术情报研究所), 副馆(所)长, 研究馆员。上海 200031

(收稿日期: 2014-12-08)