新加坡南洋理工大学科研数据管理服务的实施与思考*

□王丹丹

摘要 基于亲身参与、观察和反思，从服务动力营造、合作网络构建、服务能力建设和服务推进特色四个方面梳理南洋理工大学图书馆科研数据管理服务的工作思路、具体步骤、关键技术以及推广措施；对南洋理工大学图书馆科研数据管理服务开展过程中遇到的一些问题进行总结，借鉴其他大学的最佳实践提出了一些思路。

关键词 大学图书馆 研究数据管理 用户服务

分类号 G250

DOI 10.16603/j.issn1002－1027.2019.02.012

1 引言

20世纪后期以来，学术界发起了一系列旨在克服传统科学弊端的学术运动，凸显“自由、开放、合作、共享”的理念，与传统科学文化的封闭性形成鲜明对比，学术界称之为开放科学运动。它是将科学研究、科研数据开放给包括专业和业余科研人员在内的所有人的一场运动。随着全球科技合作的日益广泛，以及各国科技创新组织的相互渗透，开放科学被越来越多地作为一种国家战略，开放数据和科研数据管理在世界范围内被高度重视。一方面，以美国自然科学基金会(National Science Foundation，NSF)、英国研究委员会(Research Councils UK)为代表的各国主要科研资助机构，出台有关研究数据的强制性要求或建议[1]。另一方面，以《自然》(*Nature*)、美国科学公共图书馆(Public Library of Science)为代表的学术出版商也相继提出开放数据的要求[2]。

南洋理工大学(Nanyang Technological University)是新加坡乃至亚洲的学术重镇。2017年，在QS世界大学排名中，南洋理工大学排第11名，为亚洲第1名[3]。科研诚信是科学研究得以有效进行的基本保障，科学研究的价值和利益极大程度上取决于研究是否诚信。在南洋理工大学看来，诚信和负责任的研究是科研活动的基础，是建立同行之间、资助者和科研合作者之间信任关系的必要条件。2012年6月，南洋理工大学颁布了科研诚信政策，要求其科研人员在追求卓越研究的同时，保证所有的研究工作坚守最高诚信标准和道德准则[4]。考虑开放科学发展的需要，重视科研数据的质量和管理已成为新时期保证科研诚信的重要环节，欧盟启用的新版《欧洲科研诚信行为准则》就充分体现出这一点[5]。和世界其他研究型大学一样，南洋理工大学也认识到有效的科研数据管理(Research Data Management)是科研诚信的一个重要组成部分。2014年南洋理工大学图书馆设立“数据馆员”岗位，组建科研数据管理工作组，将科研数据管理服务作为新的业务方向开始规划。

受国家留学基金委资助，笔者有幸在南洋理工大学图书馆的学术交流部学习交流一年，期间全面参与其科研数据管理服务团队的工作。因此，以南洋理工大学图书馆实施科研数据管理服务的实践为例，基于第一手经验产生的观察和反思，对南洋理工大学开展科研数据管理服务的实践进行全面梳理、总结和思考，以供国内高校图书馆借鉴和参考。

2 南洋理工大学图书馆的科研数据管理服务

2.1 服务概况

2014年4月，南洋理工大学图书馆学术交流部

* 本文系国家社科基金一般项目“社会科学科研数据的管理服务研究”(项目编号：18BTQ070)的阶段性研究成果之一。
王丹丹，ORCID：0000-0001-9214-4906，邮箱：wangdan430806@163.com。

成立了数据管理团队(共3名馆员,最初只有2位,2016年新增1位)。团队成员通过在线学习、实地考察以及阅读文献等方式,快速了解科研数据管理的最新趋势和最佳实践,并构思南洋理工大学的科研数据管理服务[6]。图书馆在推动大学出台科研数据政策方面,发挥了积极地引领和推动作用。2016年4月,南洋理工大学通过了科研数据政策,成为新加坡第一个要求科研人员提交数据管理计划(Data Management Plan)的机构。所有获得资助的科研项目的负责人(Principal Investigator)都必须在科研信息管理系统(Research Information Management System)中创建并提交数据管理计划,否则无法使用科研经费。

为配合这一工作,图书馆设计了数据管理计划模板和科研数据管理指南,并于2016年5月份开始举办数据管理计划写作工作坊,开始时工作坊只开放给受邀的学院,后来向全校开放,每月一次,每次两小时。通过校园通讯、社交媒体、电子邮件列表等方式宣传推广这一工作坊,并通过电子邮件发送给校园部门主管。工作坊整合了讲授、讨论和实践练习环节,同时收集参与者的注册信息和反馈意见。培训内容由数据管理团队的成员共同设计,动态更新。三位成员轮流作为培训师,以数据管理计划模板的10个问题为主线,向参与者介绍科研数据管理的基本知识,并通过一系列动手练习,让参与者同步完成自己的数据管理计划。其他两位成员辅助答疑,介绍在科研信息管理系统中撰写、提交数据管理计划的流程、介绍相关帮助材料和使用方法,以及基于哈佛大学的Dataverse软件开发的数据知识库DR-NTU(Data)的功能。Dataverse是哈佛大学定量社会科学研究所(Harvard Institute for Quantitative Social Science)开发的一个开源的研究数据知识库软件;Dataverse支持科研人员分享、保存、引用、探索和分析研究数据;除了科研人员外,Dataverse还可供数据作者、出版商、数据发布者和附属机构使用。作为一个数据出版平台,它专注于出版数据,但同时也更加强调引用数据。北京大学和复旦大学也是基于Dataverse软件开发了各自的开放科研数据平台[7][8]。

截至2017年8月底,南洋理工大学科研信息管理系统系统中提交的数据管理计划有755份,工作坊培训298人。DR-NTU(Data)也已通过测试,于2017年8月投入使用。为了扩大DR-NTU(Data)的知名度,科研数据管理团队与校长办公室经过多次协商,于2017年11月8日,由南洋理工大学校长在整个大学和社会层面正式宣布DR-NTU(Data)的启用。

2.2 服务构建

2.2.1 服务动力营造

评价科研人员的研究数据管理需求,建立数据知识库保存和出版科研数据,开展数据管理计划专题培训,实施围绕数据管理计划的咨询服务以及将支持数据管理计划撰写的辅助工具等嵌入本地环境是目前大学提供科研数据管理服务的一些主要形式。只有少数大学提供比较全面的科研数据管理服务方式,如约翰·霍普金斯大学根据资助周期,提供面向资助前和资助完成后的支持服务[9]。就服务动力而言,除了科研数据管理政策的推动外,来自同行的压力也是动力。美国研究图书馆协会、数字图书馆联盟和Duraspace共同成立的数字科学(E-Science)研究院,介绍前瞻性观点并为学术研究型图书馆用户提供数字化研究以及科研数据保存管理的机构层面的支持[10]。埃默里大学、伊利诺伊大学和密歇根大学科研数据管理服务的发展都与其加入数字科学研究院密不可分。

与美国和英国不同,新加坡没有国家层面的开放数据政策,科研资助机构也没有出台数据管理的要求。鉴于此,南洋理工大学的数据管理团队将推动大学科研数据政策的制定作为首要任务。2016年4月通过的科研数据政策要求,所有获得资助的科研项目都必须包括数据管理计划,记录项目产生的数据如何管理、使用以及共享的意图。每个新项目开始时,都必须通过科研信息管理系统系统提交数据管理计划。项目负责人对项目研究期间产生的数据进行管理,负责在科研信息管理系统上提交数据管理计划,并当研究项目发生实质性变化时更新数据管理计划。政策规定除非科研管理部门的负责人给予特别许可,否则所有科研数据必须存储在大学能够获取和控制的设施、设备或虚拟空间中。所有与项目有关的数据,在出版或者项目完成后必须保留至少10年的时间。其中,用于建立和验证研究结果的最终数据必须存放在DR-NTU(Data)或公

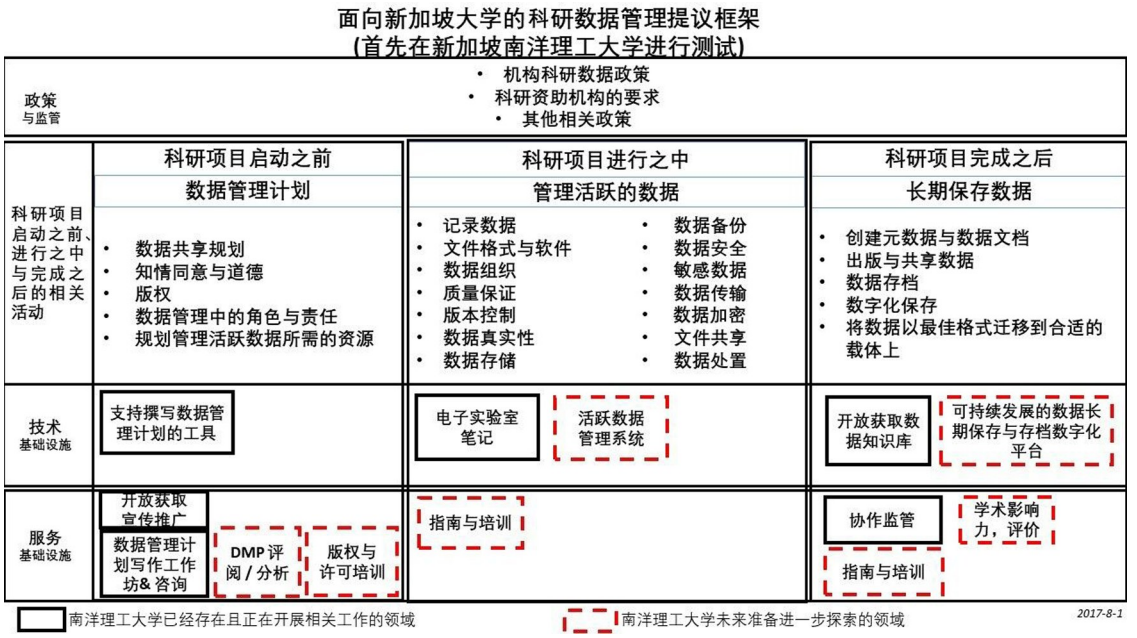

图 1　南洋理工大学数据管理团队提出的科研数据管理框架

认的开放存取知识库中。如果是后者，还必须提供URL 链接和数据集的获取方法[11]。基于政策要求，南洋理工大学数据管理团队将数据管理计划支持服务和开发推广 DR-NTU(Data)作为服务推进工作的切入点和主要方向。

很多大学选择以帮助科研人员撰写数据管理计划作为服务切入点。一方面，在科研人员努力完成数据管理计划时能够获得直接解决问题的建议，认识到服务的价值并积极在自己的部门内部主动宣传图书馆的科研数据管理服务；另一方面，馆员也因为这一过程更好地了解机构正在进行的科研工作，以及科研人员的数据实践，有利于形成新的学科见解，由此产生滚雪球效应[12]。南洋理工大学图书馆以科学数据政策为依据，以数据管理计划支持服务为切入点，在推动整个校园数据管理意识方面取得了长足进展。

2.2.2　合作网络构建

图书馆虽然在机构科研数据管理服务开展中发挥引领作用，但服务涉及问题的复杂性远超出了图书馆独立解决的范围，图书馆需要与利益相关群体合作来实现服务的有效开展和可持续发展，高层的支持和强有力的监管也是关键因素。美国的康奈尔大学、宾夕法尼亚州立大学、伊利诺伊大学、加州大学伯克利分校，澳大利亚的格里菲斯大学、莫纳什大学等高校的研究数据管理服务都是基于整个大学层面的合作和倡议而得以发展的[13-16]。大学科研管理部门、信息技术部门、科研诚信部门是图书馆经常合作的伙伴。

在南洋理工大学，为获得高层支持，促进大学层面友好地开展关于数据管理的对话，图书馆数据管理团队提出了科研数据管理框架，如图 1，作为推进科研数据管理寻求支持工作的思路。框架的基础是科研项目启动之前、进行之中和完成之后可能发生的数据管理活动。框架的顶部是政策，表达大学对科研人员数据管理的期望以及良好的数据管理的理由，也代表了大学对科研人员提供必要数据管理支持的承诺。技术和服务基础设施(框架的基础层)表示与科研项目“之前”、“之中”或“之后”最相关的活动及其相应的支持服务。其中的实线框是南洋理工大学目前已经在开展的服务，而虚线框表示未来可以考虑的潜在服务领域。该框架的通过，有助于将科研数据管理置于南洋理工大学高级管理层的议程之中。

团队认为科研数据管理服务的设计与整体提供，需要大学专业服务部门之间人员和流程的合作，应该通过高层管理者的支持，与科研管理部门、信息技术部门、科研诚信部门、法律和秘书处等重要管理部门进行密切合作，利用彼此优势，整合并优化研究数据管理服务流程。为了使合作过程更加顺畅，在图书馆的建议下，南洋理工大学成立了科研数据管理指导委员会(Research Data Management Steering Committee)，该委员会包含来自图书馆、科研诚信部、研究战略与协调部、信息技术部和科研管理部，共 5 个

部门的8位成员，并于2017年6月召开了第一届会议。同时计划除了上述几个部门外，再吸纳来自工学、科学、商学、文学、李光前医学院和国立教育学院(National Institute of Education)的代表各1名，成立南洋理工大学科研数据管理常务委员会，这为具有不同级别、资历、学科背景的人员，就科研数据管理的具体问题和实施提供实用、可行的建议创造了条件。与此同时，科研数据管理团队使用英国数字监管中心(Digital Curation Center)的科研基础设施自评价框架[17]评估南洋理工大学科研数据管理支持现状，确定未来重点发展方向，与相关部门讨论合作事宜，以及相关工作流程的整合与优化问题。

2.2.3 服务能力建设

服务开展需要具有特定技能或知识的专业馆员，图书馆通过设置新岗位，如博士后(埃默里大学、密歇根州和宾州州立大学)、数字人文馆员(宾夕法尼亚州立大学和伊利诺伊大学)、生命科学和工程数据服务馆员(伊利诺伊大学)、数据管理专家(埃默里大学)和科学数据管理总监(密歇根大学、伊利诺伊大学、伯克利大学)等，引进人才专注于科研数据管理服务；或者在现有工作职责中增加科研数据管理服务的内容，对馆员进行培训。普渡大学图书馆创建了数字监管档案工具(Data Curation Profile Tool)，帮助馆员积极参与到科研人员管理数据的工作中[18]，并引导馆员利用他们先前的参考咨询和信息素养教育技能，开展科研数据管理服务[19-20]。

南洋理工大学图书馆使用科研数据管理专项经费(单独预算、独立支配)，支持团队成员进行在线课程学习(如Library Juice Academy开发的为期四周的数据管理在线课程[21])；积极参加与数据管理有关的海外培训和学术交流活动，确保馆员了解新发展、新模式。从2014年3月至今，团队成员先后参加了伊利诺伊大学厄巴纳－香槟分校图书馆、信息科学研究生院以及香港大学教育学院资讯科技学系联合举办的数据监管工作坊[22]；DCC第11届和12届国际数字监管会议[23]；哈佛大学数字社会科学研究所组织的2016年Dataverse社区会议[24]；香港大学教育学院资讯科技学系与伊利诺伊大学信息科学学院(iSchool)联合举办的“数据驱动奖学金秋季研究所”(Data-Driven Scholarship Autumn Institute)[25]。并且组织团队成员到普渡大学和北京大学图书馆进行实地考察学习。同时，发布数据管理职位广告，招聘新成员[26]。

南洋理工大学的数据管理团队还特别重视对图书馆中其他馆员的培训，希望借助学科馆员的联络能力，发现可以进行潜在合作的科研人员，并宣传图书馆的科研数据管理服务。2017年3月邀请DCC的工作人员到南洋理工大学图书馆，对馆员开展了2天的科研数据管理培训；6月数据管理团队又对馆员开展了Dataverse平台的培训，并借此机会邀请其他馆员帮助发现潜在的数据贡献者。此外，基于项目合作的方法，邀请其他部门的馆员基于兴趣参加科研数据管理常规会议。常规会议(原来每半月一次，后来改为每月一次)定期总结科研数据管理服务工作的进展和下一步需要解决的问题，方便项目团队成员及时了解进展情况，并集思广益为服务的发展献言献策。此外，每次会议形成的会议纪要文档以及其规范的存储与共享机制，也为新成员快速了解机构的科研数据管理状况，积累了重要素材。

2.2.4 服务推进特色

在科研数据管理服务的推进方面，南洋理工大学的数据管理团队在以下两方面花费了大量的时间和精力：一是服务流程优化。首先，将数据管理计划的提交与科研人员的科研信息管理系统账户整合，在尽可能减轻科研人员工作量的同时(能够从科研信息管理系统中自动抽取信息到数据管理计划中)，确保科研人员通过撰写数据管理计划，第一时间了解学校的数据政策，了解数据管理的相关知识，建立数据管理意识。其次，自2011年8月南洋理工大学公布开放获取强制性要求以来，图书馆的机构知识库团队(负责DR-NTU相关工作)已经建立起一套相对成熟的工作流程，考虑到开放数据与开放获取的密切联系，数据管理团队与机构知识库团队通过多次沟通，考虑与出版物一起收集科研数据，设计DR-NTU(Data)收集数据的最优工作流程，并联合开展宣传推广活动(如2017年的开放获取周活动)。第三，考虑到数据管理计划、机构审查委员会(Institutional Review Board)、资助申请、电子实验室笔记本(Electronic Laboratory Notebook)的交叉关系，数据管理团队召集上述系统的相关负责部门一起理顺关系，将工作流程的整合和优化提上议事日程。第四，正在考虑引入Piwik、PlumX等网站的统计分析插件，用于计量DR-NTU(Data)的使用情况。

二是服务宣传与外联活动。首先是在机构层面，组织了一系列面向整个大学科研人员的宣讲活动[25]；与利益相关部门联系，介绍DR-NTU(Data)，

并在 iNTU 等科研人员经常使用的网页中嵌入 DR-NTU(Data)的链接,提高曝光率;利用图书馆博客和馆员个人的 Twitter 和 Facebook 等社交媒体账户宣传科研数据管理服务;与学科馆员合作、借助数据管理计划写作工作坊等多种渠道,招募 DR-NTU(Data)的使用先驱,组织试点项目。通过面对面的多次深入访谈,了解使用先驱的数据特点与管理实践,帮助他们建立 Dataverse,完善元数据以及出版数据等。邀请几位使用先驱在面向全校的公开宣讲环节(2017 年开放获取周的公开研讨会[28])从各自学科的角度,分享数据共享的经验体会,希望借助用户的声音宣传图书馆的科研数据管理服务;此外,在与 DR-NTU(Data)使用先驱访谈的过程中,也征集其对 DR-NTU(Data)组织数据的层级架构的意见,与使用先驱合作完成一些参考实例,计划推广给其他学院或研究中心做参考。其次,在国家层面,召集来自新加坡科技研究局、新加坡国立教育学院、新加坡国立大学、新加坡管理大学以及新加坡科技设计大学等机构的图书馆员,共同成立了新加坡科研数据管理工作组,这使南洋理工大学能够与新加坡其他高校和科研资助机构一起工作,分享彼此的进展和经验教训,讨论新加坡科研数据管理的推进问题。目前南洋理工大学的数据管理团队就所提出的科研数据管理框架在新加坡大学的应用和推广问题,申请了新加坡教育部的项目资助,希望通过项目深入研究南洋理工大学科研数据管理框架的适用性问题,并推广给新加坡更多的大学使用。

最后,在国际层面,积极参加数据管理领域重量级的国际会议,如国际数字监管会议(International Digital Curation Conference),在会议上向国际同行展示南洋理工大学科研数据管理服务的开展情况,发出南洋理工大学的声音;分别在 OpenDOAR 和 Re3data.org 中注册了 DR-NTU(Data),同时将南洋理工大学科研数据管理网站和 DR-NTU(Data)的 URL 提交给谷歌,以使南洋理工大学的科研数据管理能够被及时索引和发现。此外,在 2018 年的工作计划中,南洋理工大学科研数据管理团队已将推进 DR-NTU(Data)通过数据认可印章(Data Seal Approval)的评估认证、成为可信赖的数据知识库,作为一项工作重点。

3 基于南洋理工大学科研数据管理服务实践的思考

综上,南洋理工大学科研数据管理服务的有效推进,得益于其高瞻远瞩的战略规划、稳扎稳打的实践行动、规范有序的工作机制以及积极学习和开放合作的工作态度。在服务推进的过程中,在与多方相关利益群体合作的过程中,也有一些切实的体会。

3.1 认识科研数据管理涉及问题的复杂性

短短三年时间,南洋理工大学科研数据管理服务从无到有,取得了显著成绩。图书馆担负起科研数据管理服务工作的主体责任,在吸纳国外成功经验的基础上,创新与实践,建立和发展科研数据管理服务体系,实现新时期图书馆服务的突破。但是,在机构层面管理科研数据,需要解决包括技术和法律问题在内的多样且复杂的问题,总结如图 2。首先,就数据管理而言,从科研人员处收集数据,是单独收集还是和出版物一起进行?Open Journal System (https://openjournalsystems.com/)正在开发 OJS Dataverse 插件和数据存储 API (http:// projects.iq.harvard.edu/ojs-dvn),允许作者通过现有的管理界面提交其论文和数据集,而底层数据可无缝存入数据知识库,如哈佛大学的 Dataverse。南洋理工大学的开放数据和开放获取进行流程整合,怎么做,谁来负责,数据收集起来之后是否需要检查数据格式、元数据、数据许可等?谁负责检查?尚在讨论中。其次,在数据管理工作中,数据的版权和许可也是一个非常复杂和具有挑战性的问题。必须具有明确的版权声明和数据许可才能共享数据。一个方法是每个科研项目都明确定义与数据所有权相关的条款和条件。或者,当数据托管在数据知识库上时,作为前提条件,对每个数据集的关于版权声明的所有权和允许的使用情形进行明确定义。是否要求项目负责人与参与生成数据的每个人都签署版权协议,是否要求项目负责人为数据建立其版权所有权证明,以避免机构数据共享存在的潜在风险?如果要求,谁负责这块工作?都需要进一步讨论。

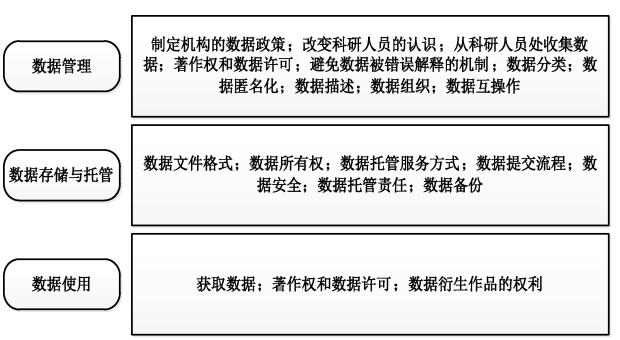

图 2 机构开展科研数据管理需要解决的三个层次的问题

第三,如何激发科研人员改变现有实践,积极接纳共享数据的思想,更有效的管理科研数据还刚刚开始探索。制定明确的数据管理政策显然是第一关键步骤,但仅有政策是不够的,确保科研人员实际接受并遵守此政策同样重要。南洋理工大学是一所综合性大学,除了四大学院以外,还有许多自主机构和研究中心。关于数据管理具体方式的任何共识只能在个别学科层面达成,而不是整个大学层面。例如,哪些特定类型的数据可重用,存储哪些内容,放弃哪些内容,只有具体学科的科研人员才能决定的,施加一套法规似乎不可行。按照南洋理工大学的科研数据管理框架,将数据管理划分为项目开展前、项目完成后及项目期间三个不同的阶段,是否可以考虑按照三个阶段,来进一步细化规则。比如每个科研项目在项目实际开始之前制定数据管理计划。在科研项目进行期间,所有数据都需要安全存储。更具体地说,是确保数据的完整性、可用性以及保密性(如果有要求)。科研项目完成后,科研人员必须确保所有适合重用的数据集至少保存10年。在此期间,数据需要根据FAIR数据原则进行管理。科研人员将其数据与相关的元数据、所有其他数据文档(这些文档是重用数据必需的文档)以及分析这些数据所需的软件工具一起进行监管。在政策总体目标的指导下,可以考虑将这些目标转化为具体学院和研究机构一级的指南或规则。

3.2 与利益相关群体开展有意义的合作

从服务对象的角度看,科研人员的研究过程复杂,具有多样性,存在大量学科和子学科研究文化,数据管理缺乏共同的语言和普遍的做法。从服务提供者的角度看,伴随着服务在科研数据管理领域的延伸,并不总是有与这些服务匹配的人财物资源;虽然服务提供者正在进行能力建设,但对数据管理技能和能力的认识尚未达成一致[29]。机构推进科研数据管理服务的实践已经证明,有效开展合作是快速解决难题推进服务开展的关键因素[30]。

有的大学基于某一项具体的科研数据管理服务来构建合作网络。如北卡罗纳州立大学图书馆开展了基于团队的数据管理计划评阅服务。吸纳来自图书馆不同部门的具有不同技能和专业知识的馆员,以快速和有效地为科研人员撰写满足资助机构要求的数据管理计划提供支持。同时通过共同承担、馆员交换和邀请学科馆员参与数据管理计划评阅过程等方式为参与人员提供分享最佳实践、互相学习的机会,形成更广泛的覆盖整个校园的研究支持网络。此外,通过评阅真正的数据管理计划,使馆员快速获取第一手经验,发现自己知识和技能的差距,并建立起与大学其他学院和部门管理者之间的联系网络和服务团队[31]。然而,基于数据管理计划开展与科研人员的合作有一定的局限性。因为只有获得资助的科研人员才有撰写数据管理计划的需求,需要研究数据管理相关服务。而这一群体,只是整个大学科研数据管理潜在服务对象中的一个很小的群体,若只关注这一领域,会造成忽视校园里大多数服务对象的后果。

也有大学基于科研数据管理倡议构建机构内的利益相关群体的全面合作网络。如加州大学伯克利分校,由图书馆和信息技术部门联合启动数据管理计划,展示出一种利益相关群体开展全面深度合作的新模式[32]。它的成功,首先来自该校对教学科研支持前沿技术的关注而形成的共同理解和合作的兴趣。其次,认识到合作代表着一种新的工作方式,需要参与的组织进行组织结构的相应调整,在参与的过程中做出贡献并分担成本。第三,认识到学科数据管理实践的差异,精心设计提升数据管理相关人员服务能力的培训内容和流程,并引入基于队列学习模型的新理念,开展个性化培训,为提供差异化服务做好准备;认识到加州大学伯克利分校存在面向具体学科领域提供科研数据管理服务的专业知识,但这些知识分布在不同的部门。计划进一步考虑与安全和活跃的数据管理相关的附加服务的可能性,开展与其他校园组织的合作。

南洋理工大学数据管理团队有积极开放的心态和强烈的合作意识,而且已经初步建立起合作网络。但是在明确合作对象之后,确定合作契机、建构合作关系以及评价合作效果都需要进一步思考。只有当利益相关群体的合作从基本的、表层的合作,走向深层的相互依赖、共担成本和风险以及共享利益的合作,才能确保科研数据管理服务的质量、影响力以及可持续发展。

3.3 提供科研人员真正认可价值的科研数据管理服务

数据管理政策的成功和影响在很大程度上取决于可以促进接受这些数据管理指南的辅助活动。DR-NTU(Data)的推出,创造了与科研人员深度合作的机会。相关研究表明,缺乏时间、不确定数据管理带来的益处以及不愿意改变目前的工作实践是科研人员愿意了解并接纳科研数据管理服务的主要障

碍。大多数科研人员认为数据管理最大的受益者是数据的使用者，对数据生产者而言带来的价值极小[29]。惠康基金会最近的一项调查显示，有51%的科研人员至少公开一部分数据，但是其中41%的科研人员都认为没有看到实际益处[33]。对许多科研人员而言，新的数据政策意味着更多的工作。这为图书馆提供了两个合作机会：1)实际的科研数据管理培训过程中，馆员和科研人员共同获得所需技能；2)馆员扩大宣传他们的服务，通过口碑带来其他潜在的合作者。数据管理团队需要积极与大学所有利益相关方接触，将一般原则与本地实施流程结合起来，制定具体的数据管理协议。

图书馆需要做的是确定哪些地方可以做最好的事情，但需要注意的是"好不好"是由科研人员评价的，那些不适合科研人员需求的"解决方案"不是真正的解决方案。为此，需要图书馆员深入了解整个机构的科研文化，熟悉用户及其需求；寻找方法来简化流程，而不会使流程复杂化；带来解决方案，而不是新问题。莱顿大学的科研数据管理服务在这一方面值得借鉴。莱顿大学的科研数据政策规定科研人员有义务将其数据存储在受信任的数字知识库中。但是了解到科研人员往往缺乏选择数据管理设施的技能和知识，为了确保科研人员进行合理选择，图书馆设计开发了"数据管理服务目录"，如图3。开发"数据管理服务目录"的想法来自全球研究数据知识库注册系统 re3data.org。目前，re3data.org 只提供数据知识库的登记注册，没有说明这些知识库是侧重于哪一种特定类型的服务或科学数据的生命周期的哪一个特定阶段的详细信息。鉴于此，莱顿大学基于资助机构和出版商的科研数据要求，开发了一个广泛的描述模型。使用该描述模型，系统化收集各种数据知识库的信息，根据知识库为不同类型的数据提供支持的程度，以及数据监管领域的各种活动，进行比较。然后，以目录的形式提供各种数据知识库详细却一目了然的信息，使莱顿大学的科研人员在规划数据管理和数据存储时，很容易做出深思熟虑的选择[34]。

图3中绿色"√"表示服务满足所有要求，橙色"?"表示服务部分满足某些要求，红色"×"意味着服务不满足任何要求。代码"B""D"和"A"分别代表项目的三个阶段"Before""During"和"After"。通过浏览该目录，科研人员可以轻松找到具有具体特点的服务信息。这有助于提升科研人员的服务满意

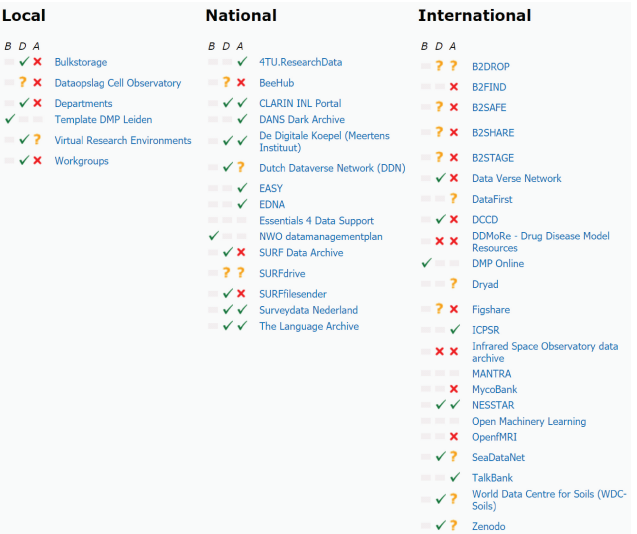

图3　莱顿大学数据管理服务目录[35]

度，使其发自内心地认可科研数据管理服务的价值。

在南洋理工大学研究数据管理服务的推进过程中，数据管理团队深刻感受到了科研数据管理涉及问题的复杂性，不仅不同学院的科研人员在数据管理意识、管理实践和服务需求方面存在显著差异，而且同一学院内部不同系的科研人员的数据管理意识、管理实践和服务需求也存在显著差异。此外，机构内的不同利益相关群体，对科研数据管理的认识也存在较大差异。虽然短短的三年，南洋理工大学在推进整个机构科研数据管理服务方面做了很多工作，也成效显著，但仍属于起步阶段，面临着很多挑战。下一阶段科研数据管理团队考虑进一步深入了解不同学科情景下的数据管理需求，开展针对不同学科的科研数据管理服务。鉴于美国、英国等国家的大学已经出现了一些最佳实践，团队会进一步追踪这些最佳实践，以确保南洋理工大学的科研数据管理服务设计能体现最新的国际最佳实践；同时结合南洋理工大学的科研环境和特点，设计适合南洋理工大学机构情景的科研数据管理服务，体现服务的特色。总之，科研数据管理服务任重而道远，期待图书馆界同仁通过更好地交流与合作，共同探讨科研数据管理服务的最佳实践路径。

致谢：特别感谢新加坡南洋理工大学信息、知识与图书馆服务部，高级助理主任吴淑妮女士，没有她提供的各种学习和交流机会，我不可能从各个方面深入了解南洋理工大学研究数据管理服务的开展情况；特别感谢高级图书馆员钟伟耀先生，对数据馆员

培训资料的梳理与总结;感谢他们对论文内容严谨性所提出的中肯建议。

参考文献

1 司莉,邢文明.国外科学数据管理与共享政策调查及对我国的启示[J].情报资料工作,2013(1):61-66.
2 吴蓉,顾立平,刘晶晶.国外学术期刊数据政策的调研与分析[J].图书情报工作,2015(4):99-105.
3 Nanyang Technological University. Performance [EB/OL]. [2017-09-01]. http://www.ntu.edu.sg/AboutNTU/Achievements/Performance/Pages/Scalingnewheightsinacademia.aspx.
4 Nanyang Technological University. NTU Research Integrity Policy [EB/OL]. 2012-06. [2017-09-01]. http://research.ntu.edu.sg/rieo/RI/Pages/NTU-Research-Integrity-Policy.aspx.
5 All European Academies. European code of conduct for research integrity [EB/OL]. 2017-03-24.[2017-09-01].http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/hi/h2020-ethics_code-of-conduct_en.pdf.
6 Cheng WY,Goh SN. Research data management and curation aspirations at NTU and SMU libraries [EB/OL]. 2014-10-14. [2017-09-01].http://ink.library.smu.edu.sg/cgi/viewcontent.cgi? article=1043&context=library_research.
7 罗鹏程,朱玲,崔海媛等.基于 Dataverse 的北京大学开放研究数据平台建设[J].图书情报工作,2016,60(3):52-58.
8 张计龙,殷沈琴,张用等.社会科学数据的共享与服务——以复旦大学社会科学数据共享平台为例[J].大学图书馆学报,2015,33(1):74-79.
9 Fearon D S. Origin and development of Johns Hopkins data management services [EB/OL]. 2015-04-09.[2017-09-01].http://escholarship.umassmed.edu/cgi/viewcontent.cgi? article=1118&context=escience_symposium.
10 E-Science Institute[EB/OL].[2017-09-01].http://www.arl.org/focus-areas/e-research/e-science-institute.
11 Nanyang Technological University. NTU Research Data Policy [EB/OL]. 2016-04. [2017-09-01].http://research.ntu.edu.sg/rieo/RI/Pages/Research-Data-Policies.aspx.
12 Rice R, Southall J. The data librarian's handbook [M].London: Facet Publishing, 2016.
13 Pinfield S, Cox A M, Smith J. Research data management and libraries: relationships, activities, drivers and influences [J]. PloS one, 2014, 9(12): e114734.
14 Searle S,Wolski M, Simons N, et al. Librarians as partners in research data service development at Griffith University [J]. Program: electronic library and information systems, 2015, 49(4):440-460.
15 Groenewegen D. Yesterday and today: reflecting on past practice to help build and strengthen the researcher partnership at Monash University [J].New Review of Academic Librarianship, 2017(2-3):171-184.
16 Wittenberg J,Elings M. Building a research data management service at the University of California, Berkeley: a tale of collaboration. IFLA Journal, 2017, 43(1), 89-97.
17 Edinburgh: Digital Curation Centre. Using RISE, the research infrastructure self-evaluation framework' v.1.1[EB/OL]. [2017-09-01].http://www.dcc.ac.uk/resources/how-guides.
18 Witt M, Carlson J, Brandt DS, et al. Constructing data curationprofiles [J]. International Journal of Digital Curation, 2009, 4(3): 93-103.
19 Carlson J. Demystifying the data interview: developing a foundation for reference librarians to talk with researchers about their data. Reference Services Review, 2012(40): 7-23.
20 Carlson J,Fosmire M, Miller CC, et al. Determining data information literacy needs: a study of students and research faculty [J]. Libraries and the Academy, 2011, 11(2): 629-257.
21 Library Juice Academy. Research DataManagement [EB/OL]. [2017-09-01].http://libraryjuiceacademy.com.
22 Data Curation Training Program atHKUST [EB/OL]. [2017-09-01]. http://librarylearningspace. com/data-curation-training-program-hkust/.
23 Digital Curation Centre. International Digital Curation Conference (IDCC) [EB/OL]. [2017-09-01].http://www.dcc.ac.uk/events/international-digital-curation-conference-idcc.
24 Harvard University. Dataverse community meeting 2016[EB/OL].2016-06-11. [2017-09-01]. https://projects. iq.harvard.edu/dcm2016/home.
25 University of Illinois & University of Hong Kong Data-Driven Scholarship AutumnInstitute [EB/OL]. [2017-09-01]. https://bbs. pku. edu. cn/attach/47/45/474574ff735dbdce/Data-Driven_Scholarship_Autumn_Institute_2016_v2.pdf.
26 Job description of assistant director of scholarly communication, NTU libraries [EB/OL].2017-04.[2017-09-01]. http://www. las. org. sg/wp/jobsboard/jobs/assistant-director-scholarly-communication-group-ntu-libraries/.
27 Scholarly Communication by NTU Libraries [EB/OL]. [2017-09-01]. https://blogs. ntu. edu. sg/lib-scholarlycomm/? cat=464062.
28 Talk: raising your research visibility with open research data: presentations & panel discussion [EB/OL]. 2017-09-19. [2017-10-01].http://www.ntu.edu.sg/Library/Pages/event-details.aspx? event=7aadc74d-4dcc-4da8-9f59-2729b3aa0f1f.
29 Cox AM, Kennan MA, Lyon L, et al. Developments in research data management in academic libraries: towards an understanding of research data service maturity [J]. Journal of the Association for Information Science and Technology, 2017, 68(9):2182 - 2200.
30 Akers KG, Sferdean FC, Nicholls NH, et al. Building support for research data management: biographies of eight research universities [J]. International Journal of Digital Curation, 2014(9):171-191.
31 Davis HM, Cross WM. Using a data management plan review service as a training ground for librarians [J]. Journal of Librarianship and Scholarly Communication, 2015, 3(2), eP1243.
32 Wittenberg J, Elings M. Building a research data management service at the University of California, Berkeley: a tale of collaboration. IFLA Journal, 2017, 43(1), 89-97.
33 Eynden VVd, Knight G, Vlad A, et al. Survey of Wellcome researchers and their attitudes to open research. [EB/OL].2016-10-31. [2017-09-01].https://figshare.com/articles/Survey_of_Wellcome_researchers_and_their_attitudes_to_open_research/4055448.
34 Verhaar P, Schoots F, Sesink L, et al. Fostering effective data management practices at Leiden University [J]. Liber Quarterly, 2017, 27(1): 1-22.
35 Leiden University Library. Leidenresearch data information sheets [EB/OL]. [2017-09-01].https://vre.leidenuniv.nl/vre/lrd/Pages/information-Sheets.aspx.

作者单位:河南科技大学管理学院,洛阳,471023
收稿日期:2017 年 10 月 10 日

Research Data Management Service in Nanyang Technological University and Its' Enlightening

Wang Dandan

Abstract: Based on observation and reflection, the ideas, specific steps, key technologies and promotion measures of Nanyang Technological University's research data management service were summarized from the perspective of service motivation, cooperation network construction, service capacity building and service promotion characteristics. Some problems encountered in the process of data management services were analyzed, then some thoughtswere givenaccording to the best practices of other universities.

Keywords: University Library; Research Data Management; User Service