

智慧科研:内涵特征与体系框架

魏先龙¹ 杨现民²

(1. 南京工程学院,江苏 南京 211167; 2. 江苏省教育信息化工程技术研究中心,江苏 徐州 221116)

摘要:社会的进步促进科学研究的不断发展。随着智慧时代的来临,传统科研模式暴露出越来越多的弊端,这不利于推动社会的发展。作为智慧教育发展的重要组成部分,智慧科研是新时代下催生的产物,它能充分有效共享科研信息,发挥技术优势,实现研究者全方位、深层次沟通交流,促进科研成果有效转化。智慧科研的发展以云计算、物联网、虚拟现实等前沿技术为重要依托,在先进技术、科研方法、人才交流等方面与国际社会实现合作共赢;同时在健全的支撑与保障体制下,形成国内科研建设发展体系框架,二者通力合作,共同促进科研事业的发展与进步。

关键词: 科研发展;智慧科研;智慧教育;体系框架;开展建议

中图分类号: G644

文献标志码: A

文章编号: 1003-2614(2017)04-0080-05

当今科学技术不断革新以及信息化程度不断提高,人类社会正由数字时代逐步走向智慧时代。智慧时代的来临不仅为科学研究的发展提供了新的技术支持,例如,云计算、物联网等,还向科研工作者传递新的服务理念,从而更好地启迪研究者的研究智慧,促进科研的创新性发展。

一、传统科研模式的弊端

(一) 选题难: 科研选题很多缺乏现实意义

据统计,在每年国家统计的数万项科研“成果”中,90%以上无实际价值,形成大量的“科技泡沫”^[1]。这一现象反映出我国科研活动的开展仍有很多弊端,其中就包括科研选题缺乏实际价值这一问题。选题不但关系科学研究的方向、目标和内容,影响科学研究的途径和方法,决定科学研究成果的水平、价值和发展前途,而且关涉科学工作者人生价值的体现与人生意义的表达^[2]。一个好的科研选题是科学研究最终能获得成功的基础;相反,一个不合理的科研选题不仅耗费了大量的人力、物力,还使研究最终走入死胡同,不能发挥研究的价值所在。

(二) 转化难: 科研成果不易转化

科技成果转化是加快科技进步、推动经济增长方式转变的重要环节,科技成果只有转化为现实生产力,才能显示其经济价值和社会价值^[3]。科研选题过于“陈旧”,成果重复率高,不符合时代发展的潮流;科研项目过于“新颖”,研究过程虚无缥缈、天马行空,现有技术无法实现;科研项目过于“中庸”,缺乏市场吸引力,没有资金和技术支持将其转化为实际

生产力。同时,科研过程与企业、社会需求脱节,缺乏顺畅的沟通渠道,促使有价值的科研成果转化为企业和社会发展的实际生产力,这些因素都会造成科研成果“量高于质”的现象。

(三) 共享难: 科研数据缺乏有效共享

科研数据在科学研究过程中占据举足轻重的地位。科研数据的有效共享已成为国际发展的一个重要趋势,例如,美国、欧盟(包括英国、法国、德国、新西兰等)、加拿大、澳大利亚、日本等众多国家政府或研究资助机构已经初步建立自己的科学数据共享政策体系,在数据共享方面取得很大的突破^[4]。在当前的大数据时代,海量信息每天成倍地增加,缺乏信息有效共享,科研工作者将每日沉浸在纷乱复杂的数据中无法脱身,这将极大影响科研效率。一方面造成数据的正确性得不到检验;另一方面,容易造成数据重复、资源浪费等情况,不利于科研工作者有效、高效地开展科学研究,整个科研活动就像“无源之水”“无本之木”。

(四) 交流难: 科研团队之间沟通交流少

科研活动能否顺利进行,除了设备仪器等客观因素,科研团队之间的交流与协作也必不可少。一方面,就研究领域而言,同一研究领域或相关研究领域的科研团队可以展开交流与合作,从而完善研究过程,拓宽研究思路;另一方面,就地域而言,除了国内科研团队间的合作,还可以与国际接轨,从而丰富研究套路,更好地实现科研价值。缺乏其他科研团队协助的“单兵作战”模式,不能很好地形成科研智慧的碰撞,极大制约了科研项目的深入开展。

(五) 跨越难: 仪器门槛高的实验难开展

收稿日期: 2017-02-22

基金项目: 江苏省科技基础设施建设计划项目“江苏省教育信息化工程技术研究中心”(编号: BM2013224)的阶段成果; 国家社科基金教育学国家青年课题“开放环境下学习资源进化机制设计与应用研究”(编号: CCA130134)研究成果。

作者简介: 魏先龙,南京工程学院党委办公室、校长办公室,主要从事智慧教育、高等教育信息化发展等方向的研究; 杨现民,江苏师范大学智慧教育学院副教授,硕士研究生导师,博士,江苏省教育信息化工程技术研究中心副主任,研究方向: 移动与泛在学习、创客教育、智慧教育、教育大数据。

随着科研领域的拓宽和研究层次的提升,越来越多的科学研究需要依赖于先进科学仪器的帮助,这无形中抬高了科研实验的“门槛”,加重了科研压力。在智慧时代的背景下,“仪器设备共享不仅可以提高资源使用效益和效率,而且可以增进学术交流,有利于学科交叉研究,促进仪器设备共享对于推进科学方法与技术的创新具有重要意义”^[5]。美国许多知名高校,如哈佛大学、耶鲁大学等,都不同程度地开放科学实验室,在使设备仪器得到充分利用的同时,不断丰富科学研究成果,从而促进国家综合国力的提升,实现“多赢”的局面。

(六) 管理难: 科研项目等缺乏科学管理

规范有序的科研管理是保障科技发展的重要举措之一,在传统科研模式下,由于缺乏完善的科研服务理念,科研管理还存在许多不足,如科研项目管理、科研数据管理、科研经费管理等。在科研项目管理方面,《关于改进和加强中央财政科研项目和资金管理的若干意见》明确规定,要建立项目

分类管理的组织实施机制,并在相应的科技计划和项目管理中予以落实^[6]。此外,科研数据的管理也显得格外重要。国际社会已开始关注对于科研数据的管理,例如,近几年,美国国家科学基金会(NSF)就明确要求所有项目基金的申请必须提交相应的研究数据管理计划,该数据管理计划的具体内容应包括数据的长期保存、共享与访问方式等^[7]。

二、智慧时代科研范式的转变

对于科学研究来说,“大数据”时代的来临给科研领域带来巨大的冲击,科学研究范式也随之迎来新一轮变革。面对这场变革,整合集成大科学数据,实现科学数据共享与互操作性,构造基于科学数据的、开放协同的科学研究新范式具有深远的意义^[8]。

美国计算机科学家吉姆·格雷在《第四范式: 数据密集型科学发现》^[9]中提出科学研究范式的演变历程,将其整理为表格形式,如表1所示。

表1 科研范式转变历程

科研范式	科研方法	科研特征	时间	事例
科研第一范式	以实验为主	描述自然现象	几千年前	墨子“小孔成像”等
科研第二范式	出现了理论研究分支	利用模型和归纳	过去数百年	牛顿运动定律等
科研第三范式	出现了计算分支	对复杂现象进行仿真	过去数十年	虚拟仿真实验等
科研第四范式 (e-Science)	将理论、实验和计算 仿真统一起来	由仪器收集或仿真计算产生数据; 由软件处理数据;由计算机存储信息 和知识;科学家通过数据管理和统计 方法分析数据和文档	今天	“瑞士实验” ^[10] (通过无线传感器网络 与普通的、现代的、一般的网络基础 设施对环境进行有效实时检测的尝试)

随着社会的不断进步,信息技术的不断发展,除了科研活动的层次越来越高以外,研究者需要做的工作也越来越少,科研服务理念越来越人性化。依据科研第四范式的构建蓝图来看,信息技术在科研活动发挥越来越重要的作用,帮助科研工作者减轻科研压力。“e-Science”最早是由约翰·泰勒(John Taylor)于2000年提出的。e-Science的实质就是“科学研究信息化”,是信息时代中科学研究环境和科学研究活动的典型体现^[11]。科研活动借助于信息化发展的便利条件,从而实现科学研究全球范围内、跨学科、大规模、资源有效共享的协同合作,这对于提升各国科研水平,促进人类文明发展有着积极意义。

智慧科研的构想正是基于“e-Science”发展的传承和延伸。相比于“e-Science”,智慧科研更加强调“以人为本”思想,有利于汇聚每位研究者的科研智慧,运用信息技术促进科研成果的快速流通和转换、科研数据的及时分享,更好地为科研工作者提供全方位的服务,真正实现科学研究从信息化走向智慧化发展道路。

智慧科研的内涵主要有以下五点:

(一) 有效转化: 促进科研成果有效转化

政府相关部门、高校、科研院所以及企业都是科研发展产业链中的主体,是推动科研成果得以有效转化的核心力量。政府相关部门发布相关政策,为科研发展和成果转化提

供便利条件,同时政府有关部门还充当监督者角色,确保科研进展处于正确的轨道之上;高校与科研院所是推动科学研究发展的骨干力量;企业是将科研成果转化为实际生产力最直接的推动者。智慧科研体系能有效实现“管—产—学—研—用”和谐统一,促进科研成果转化。

(二) 安全共享: 实现科研信息安全、有效共享

“伴随着科学技术的飞速发展,科研活动对资源的依赖性日益加强”^[12]。在智慧科研体系下,既要注重信息的安全共享,也要实现信息的有效共享。学术研究最重要的生命线就是公信力,非诚信科研、学术造假就是对学术公信力最大的破坏^[13]。首先,智慧科研保障研究者的知识产权,对共享数据进行登记、储存、备份,防止研究成果被不法之人盗用。其次,智慧科研保证数据的真实性、正确性。智慧科研体系通过专家核查、运用先进的技术等方式对科研数据进行检验,确保数据的有效性。最后,智慧科研体系运用统一服务平台实现对数据的分类管理,确保研究者能快速找到自己所需的科研信息。

(三) 技术优势: 充分发挥技术和资源优势

为了能有效解决科研实验中“高门槛”问题,智慧科研应充分发挥技术和资源优势。在技术方面,智慧科研以云计算、物联网、增强现实等技术为基础,结合研究者个性化需求,为科研提供便捷服务。在资源方面,智慧科研应体现“物

尽其用”的原则,尤其是设施资源的应用。一方面,研究者可以通过智慧科研服务平台,将自己的科研实验寄放到有能力完成该项实验的企业、机构中,并实时得到实验报告;另一方面,可以配合增强现实等技术,再现真实的实验场景,为研究者创造出身临其境的感觉。智慧科研只有充分发挥技术和资源优势,才能真正区别于传统科研,更好地推动科研事业的发展和社会的进步。

(四) 团队协作: 增进科研团队间的交流与合作

各个研究实验室的效率不高和组织不完善绝不是科研工作所遇到的最终的缺陷,更严重的是不同的科学研究所之间和各地科研工作者个人之间普遍缺乏协调^[14]。智慧科研强调汇集集体的智慧,就小范围而言,通过智慧科研的个性化分析和信息推送服务,研究者可以有选择性地与其他团队加强交流与合作,实现跨领域、跨专业交流。具有不同智慧水平、知识结构、思维方式、认知风格的成员具有各自的特点和优势,在以合作为主的科研团队中,他们可以取长补短,实现思维和智慧上的碰撞,从而产生新的知识和智慧,实现整个组织的共同进步^[15]。就大范围而言,智慧科研可以为研究者搭建与国外专家进行沟通交流的平台。通过交流协作,研究者既可以提高科研项目的完成质量,也可以拓宽视野,为成为新世纪复合型人才奠定基础。

(五) 顺应发展: 顺应跨学科和大数据的发展趋势

一方面,学科交叉与融合实现了当代社会科学在理论层次以及基础和应用层次的相互融合,打破了传统学科的划分,使社会科学研究者获得了更加广阔的视野,从而在方法论上实现创新^[16]。智慧科研服务体系为研究者个性化推送科研服务信息,包括科研发展最新动态、学科知识的有效融合和汇聚等,实现科学研究跨学科发展,推动科研事业的进步。另一方面,现代科学技术的飞速发展也使得跨机构、跨学科乃至全球范围内的科研合作成为大势所趋,进而对科研数据的共享与重用提出了更高的要求^[17]。面对复杂的科研数据,研究者可以通过云计算、大数据等技术进行分析,发现数据间的内在关联性,提高科研的科学性和实效性。同时,智慧科研体系还强调对信息的分类管理,实现对科研项目、科研数据等相关信息的有效管理,真正适应在大数据环境下科学研究的发展需求。

三、智慧科研的体系框架

从整体上看,智慧科研体系框架分为国际支持和国内建设两大部分,二者可以在科研技术、科研方法、成果共享、科研人才等方面进行交流协作,共同推动科研事业不断向前迈进。在国内建设方面,智慧科研体系的核心框架部分分为五层,分别是感知层、网络层、平台层、技术层和应用层。同时,还有完善的支持与保障体系对智慧科研的核心框架进行强有力的支撑,促进我国智慧科研又好又快地发展。智慧科研的体系架构如图1所示。

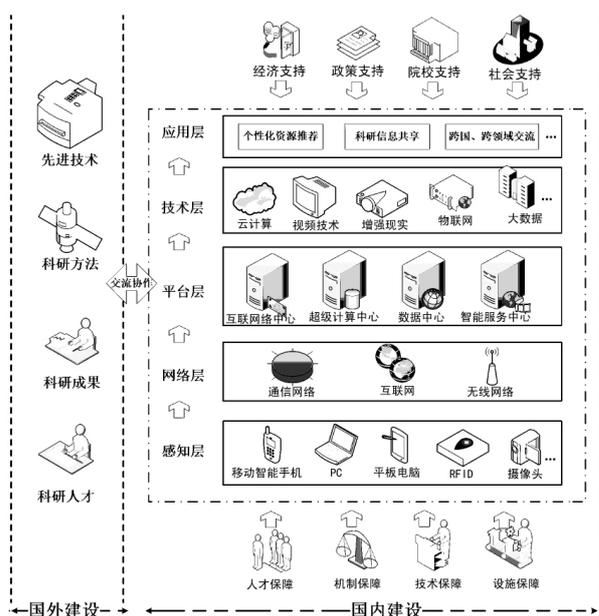


图1 智慧科研体系框架

(一) 国际支持部分

当前,开展国际合作已成为科研领域的发展趋势。我国是发展中国家,虽然近些年发展势头强劲,但仍处于社会主义发展的初级阶段,我国的基本国情决定了我国科学研究发展离不开国际社会的支持。国外科研事业起步早,具有完备的科研体系,这是我国可以借鉴学习的;同时,我国也可以利用后发优势,充分发挥我国人力与资源优势,与国际社会接轨,展开交流协作,二者相辅相成,共同推动全球科研事业的发展和社会的进步。

在科研技术方面,中国和国际社会都可以发挥各自的技术优势,通过不断地沟通与学习,共同推动科研技术的革新,为智慧科研的发展奠定良好的技术基础;在科研方法方面,由于中西方教育和文化的不同,研究思维也存在很大差异,研究者通过不断学习和借鉴,开启科研智慧,这样才能更好地解决科研难题,发挥智慧科研的作用;在科研成果方面,由于各国的科研重心不大一样,通过成果的共享,可以为我国的科研发展提供经验,提升科研效率;在科研人才方面,中外相关组织既可以就某领域的专家组织会谈,也可以为科研的青年才俊提供施展自己才华的舞台,为国家发展、社会进步提供丰富的人才资源。

(二) 智慧科研体系核心部分

1. 感知层。感知层主要是利用感知设备与服务器和移动终端相连,研究者可以通过手机、电脑等实时发布命令。例如,利用摄像头、传感器和电子标签等技术可以对检测对象进行感知,相关数据与手机、PC等移动终端相连,研究者在研究之前可以通过手机、电脑等设备提前感知相关信息,实现对科研整体的把握并发布相关命令,这提高了科研前期准备的便捷性与高效性,体现了以人为本的服务宗旨。

2. 网络层。网络层主要是信息传输的通道。研究者利用移动设备,通过网络层将操作命令传输到平台层进行相关处

理。网络层主要汇聚了通信网络、互联网络和无线网络等三大网络系统,通信网络方便研究者随时进行沟通交流;互联网络方便研究者进行科研数据传输或处理等操作;无线网络方便研究者随时随地进行科研活动,不受时间和地域的限制。网络层是智慧科研环境泛在性的重要保障,保持网络层传输畅通是智慧科研顺利开展的关键所在。

3. 平台层。平台层是智慧科研体系的核心,它主要包含互联网络中心、超级计算中心、数据中心和智能服务中心。互联网络中心主要保证网络的通畅,可以让研究者利用移动设备实时进行科学研究;超级计算中心主要是对研究者传送的命令或数据进行处理,及时帮助研究者解决科研中遇到的困难;数据中心主要是对科研数据进行分类整理和储存,方便研究者的查阅;智能服务中心是智慧科研体系为研究者提供各种服务的窗口,是协调超级计算中心、数据中心和研究者之间的桥梁,可以为研究者提供数据搜索、资源推送等服务。

4. 技术层。技术层主要是相关技术在智慧科研中的应用,是实现智慧科研服务功能的技术保障。通过平台发布命令,利用相关技术实现研究者的研究需求,解决研究难题。例如:云计算技术可以帮助研究者随时随地享受云端各种科研资讯的服务,促进科研成果的共享;视频技术使得研究者进行跨地域交流成为现实,促进科研项目的交流与合作;增强现实技术有效解决了科研实验中高成本、设备利用率低等问题,节约了科研成本,提高了科研效率等。

5. 应用层。应用层是智慧科研内涵的体现,它主要反映了智慧科研的服务功能,以满足研究者的需求,也是智慧科研区别于传统科研的直接表现。应用层帮助研究者解决传统科研活动中所遇到的各种问题,使研究者真正感受到信息时代研究的智慧性,从而使得研究者能够轻松、高效地完成相关科学研究。研究者在科研过程中也可以随时随地通过移动设备向数据中心传递数据,实现科研信息的有效流通。

(三) 智慧科研的支持与保障体系

1. 在支持体系方面。主要有经济支持、政策支持、院校支持和社会支持等。面对科研设备仪器的更新与发展,必要的经济支持可以保证科研活动顺利开展;国家政策的支持可以为科研发展指明前进道路,容易得到各界的积极响应;院校支持可以为科研发展提供不竭的动力,从而保证科研事业发展的生机与活力;智慧科研的发展需要全社会的支持,包括企业、广大民众等,确保科研发展的社会根基的稳固。

2. 在保障体系方面。主要有人才保障、机制保障、技术保障和设施保障等。人才保障必不可缺,他们是科研发展的核心力量;发展机制的确立是确保智慧科研稳定发展的重要保证;智慧科研的发展依托于强大的技术支撑,只有充分发挥技术优势,才能体现出智慧科研的优越性;设施保障是智慧科研得以实施的基础性环节,仪器设备的缺失、网络不畅通等问题都会影响到科研活动的正常开展。只有不断丰富

和完善支持与保障体系,才能更好地推动科学研究的深层次的改革与发展。

四、智慧科研的实施建议

(一) 把握机遇,抢抓先机

科学技术的进步与信息网络的普及为数据的搜集、处理与传播提供了便利条件。数据的不断增加为社会各领域发展创造了诸多机遇,我们迎来了一个崭新的时代——大数据时代。当前,大数据已逐步渗透到社会的各个角落,通过对海量数据的挖掘与分析,可以提前获取隐藏在数据背后的潜在信息,从而推动各领域的发展。大数据产业已成为全球高科技产业竞争的前沿领域,以美、日、欧为代表的全球发达国家正在开展以大数据为核心的新一轮信息战略^[18]。我国应大力发展大数据分析挖掘系统,提升数据处理水平,从而推动科学研究的快速发展。

(二) 政府统筹,社会参与

政府作为服务社会、服务人民群众的职能部门,在智慧科研的发展中应发挥统筹大局的作用。政府可以根据国家和社会发展需要,制定相关科研政策,使得研究者能够明确未来科研的方向,确保研究的实效性。政府发挥统领性作用,社会应对此进行密切关注及大力支持与响应,例如,社会公众可以对相关问题提出切实感受及建议,并对研究成果提出建设性意见;企业可以为研究者的科研项目提供资金和必要的设备支持,保障科研顺利开展,同时促进企业相关产业升级改造;高校可以成为智慧科研开展的主阵地,不仅申请科研项目,还为相关研究提供科研人才,保障研究过程的正常运转。政府与社会相辅相成,发挥各自优势及特点,共同促进智慧科研事业的不断进步。

(三) 顶层设计,强化管理

从目前学术界的整体状况看,确实存在学术失范、学术腐败等不利于哲学社会科学繁荣的现象^[19]。造成这一现象的原因主要有:从主观因素上来说,研究者的学术道德水平还有待提高,不能正确认识学术科研的真正价值所在,因而在物欲横流的时代迷失自我;从客观因素上来说,国家缺乏完善的科研监管制度,例如,科研经费重复申请,钻的就是目前我国科研管理长期条块分割、多头管理的漏洞^[20]。随着智慧科研的不断发展,国家可以通过智慧科研平台发布统一的科研管理制度,以强化科研管理。一方面,加强科研过程的示范引导,明确未来科研的重点,提高科研的产出效益;另一方面,突出科研品牌效应,加大科研成果的学术含金量,树立精品意识,引导科研成果的高层次流向,理应成为科研管理的重点^[21]。

(四) 重视人才,加强合作

人才资源是国家发展的第一资源,是社会进步有力的保障。智慧科研不仅需要利用现代化的设备和技术,还需要一大批创新型科研人才加入智慧科研的队伍中,保持智慧科研

发展的生机与活力。创新型科研人才不仅可以为科研技术和设备等发展提供支持,还可以提升科研质量,促进社会发展,抢占时代发展先机。智慧科研强调科研团队间的协作,进行跨国、跨领域、跨专业不断地交流与协作,促进研究者专业素养的提升,开阔眼界,丰富研究思路,为创新型国家建设培育更多的创新型人才奠定坚实基础。

(五) 集思广益,凝聚智慧

我国智慧科研事业的发展离不开国际社会的支持,在科研技术、科研成果、科研方法等方面都可以进行交流与合作,启迪科研智慧,努力创造合作共赢的局面。除了国际支持,还应发挥各科研团队和社会大众的集体智慧,集思广益,将个人的小智慧凝聚成科研发展的大智慧。通过不断地交流和思考,迸发出新的科研智慧,促进科研事业的发展。21世纪是强调知识共享和协同创新的年代,研究者要充分利用智慧科研的平台,不断汲取有益的科研养分,量变促成质变,达到自己科研的顶峰,从而更好地推进智慧科研事业向前迈进。

参考文献:

- [1]南方日报. 我国科研成果 90% 无实际价值 [EB/OL]. <http://tech.sina.com.cn/d/2006-09-08/16441127316.shtml>, 2014-10-30.
- [2]徐超富,苏慧雯,姚尧. 科学研究: 选题从哪里来? [J]. 当代教育论坛, 2014(1): 30.
- [3]黄传慧,郑彦宁,吴春玉. 美国科技成果转化机制研究 [J]. 湖北社会科学, 2011(10): 81.
- [4]谢艳秋,钱鹏. 国外科学数据共享政策的发展研究 [J]. 新世纪图书馆, 2014(1): 70.
- [5]汪传雷,许冰凌,叶春森. 美国科技资源共享经验及对我国的启示 [J]. 现代情报, 2014(1): 10.
- [6]李艳. 分类细化: 让科研项目更符合科研规律 [N]. 科技日报, 2014-07-14(1).
- [7]沈梦轩. 国外科学数据资源服务实践研究 [J]. 图书馆学研究, 2014(15): 92.
- [8]白如江,冷伏海. “大数据”时代科学数据整合研究 [J]. 情报理论与实践, 2014(1): 99.
- [9][10][美]Tony Hey, Stewart Tansley, Kristin Tolle. 第四范式: 数据密集型科学发现 [M]. 潘教峰,等,译. 北京: 科学出版社, 2013: 5-48.
- [11]曾伟忠. 科学研究的信息化: e-Science 的产生和发展 [J]. 现代情报, 2006(2): 6.
- [12]贾宝余,刘红. 科研道德失范行为的经济解读 [J]. 科学学研究, 2013(6): 813.
- [13]表象,王凯. 我国科研诚信存在的问题及对策分析 [J]. 现代管理科学, 2012(6): 105.
- [14][英]J. D. 贝尔纳. 科学的社会功能 [M]. 陈体芳,译. 张今,校. 桂林: 广西师范大学出版社, 2003: 137.
- [15]冯博,刘佳. 大学科研团队知识共享的社会网络分析 [J]. 科学学研究, 2007(6): 1156.
- [16]丁翔,盛昭瀚. 当代社会科学研究的 가 方法论创新探析 [J]. 科学技术哲学研究, 2013(6): 110.
- [17]游毅,成全. 基于关联数据的科研数据资源共享 [J]. 情报杂志, 2012(10): 146.
- [18]吴昱. 大数据精准挖掘 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2014: 4.
- [19][21]许红珍,等. 用智慧开拓科研管理 [N]. 社会科学报, 2005-06-16(5).
- [20]高毅哲. “隐形”不端挑战科研管理智慧 [N]. 中国教育报, 2013-08-05(2).

Scientific Research in Era of Wisdom: Connotation Features and System Framework

WEI Xian-long¹, YANG Xian-min²

(1. Nanjing Institute of Technology, Nanjing 211167, China;

2. Jiangsu Engineering Research Center of Educational Informatization, Xuzhou 221116, China)

Abstract: The progress of society promotes the development of scientific research. With the advent of the era of wisdom, the model of traditional research has revealed more and more disadvantages, which set back the development of society. As an important component of wisdom education, wisdom scientific research is a result of the new age, which can share scientific information fully and effectively, make full use of the advantages in technology, realize the comprehensive and deep communication, and promote the efficient conversion of scientific research achievements. The development of wisdom scientific research is based on cloud computing, Internet of Things, virtual reality and so on. To achieve a win-win cooperation with the international community in advanced technology, scientific research methods, talent exchange. Under the system of sound support and assurance at the same time, it is beneficial to set up domestic scientific research development system framework and work together to promote the development and progress of scientific research.

Key words: the development of scientific research; scientific research in the era of wisdom; the development of wisdom education; framework; proposals