Geographical Science Research 地理科学研究, 2018, 7(3), 214-223
Published Online August 2018 in Hans. http://www.hanspub.org/journal/gser
https://doi.org/10.12677/gser.2018.73025

Review of GIS Characteristics under the Background of New Development Concept

Yanan Xu[1,2], Jianxin Qin[1,3], Zifang Tan[3], Yuanping Xia[2]

[1]The Key Laboratory of Geospatial Big Data and Application, Changsha Hunan
[2]Faculty of Geomatics, East China University of Technology, Nanchang Jiangxi
[3]College of Resources and Environmental Sciences, Hunan Normal University, Changsha Hunan
Email: 28006855@qq.com

Received: Jul. 9th, 2018; accepted: Jul. 26th, 2018; published: Aug. 3rd, 2018

Abstract

The Fifth Plenary Session of the 18th Central Committee of the Communist Party of China (CPC) first proposed the five development concepts of innovation, coordination, green, openness and sharing, and laid out a new blueprint for the development of China's 13th five-year plan and even longer period. Based Geographic Information System (GIS for short) practical, through collecting and reading extensively at home characters and trend of GIS development outlook from abroad well-known academic experts, it put forward the innovation and development of GIS, the coordinated development, green development, open development and the basic concept of Shared development. With the view of the academic community, GIS is closely combined with the characteristics of the development of the Times, and summarizes the development trend of GIS in the new era, so as to facilitate the exchange and learning of students from other professions and related majors.

Keywords

New Development Concept, Innovation, Coordinate, Green, Openness, Sharing, GIS

新发展理念视角下的GIS特点综述

许亚男[1,2]，秦建新[1,3]，谭子芳[3]，夏元平[2]

[1]地理空间大数据挖掘与应用湖南省重点实验室，湖南 长沙
[2]东华理工大学测绘工程学院，江西 南昌
[3]湖南师范大学资源与环境科学学院，湖南 长沙
Email: 28006855@qq.com

收稿日期：2018年7月9日；录用日期：2018年7月26日；发布日期：2018年8月3日

文章引用: 许亚男, 秦建新, 谭子芳, 夏元平. 新发展理念视角下的 GIS 特点综述[J]. 地理科学研究, 2018, 7(3): 214-223. DOI: 10.12677/gser.2018.73025

摘 要

党的十八届五中全会首次提出创新、协调、绿色、开放、共享五大发展理念，为中国“十三五”乃至更长时期的发展描绘出新蓝图。本文立足地理信息系统(Geographic Information System，简称GIS)实际，通过广泛收集和阅读国内外知名学术专家对GIS发展的特点总结和趋势展望，提出GIS创新发展、协调发展、绿色发展、开放发展和共享发展的基本概念。并借用学术大家的观点，将GIS紧密结合时代发展的特点，总结新时代GIS发展趋势，以供同行和相关专业学生交流学习。

关键词

新发展理念，创新，协调，绿色，开放，共享，GIS

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Open Access

1. 引言

党的十八届五中全会及审议通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》首次提出创新、协调、绿色、开放、共享五大发展理念，为中国“十三五”乃至更长时期的发展描绘出新蓝图，这是中国特色社会主义全面建成小康社会的新目标，各行各业应遵循发展新理念，紧跟时代步伐，积极响应党中央的号召，贯彻落实党的路线方针政策。

地理信息系统(Geographic Information System，简称 GIS)是在计算机硬、软件系统支持下，对整个或部分地球表层(包括大气层)空间中的有关地理分布数据进行采集、储存、管理、运算、分析、显示和描述的技术系统，是一种十分重要的空间信息系统。广泛应用于资源调查、环境评估、灾害预测、国土管理、城市规划、邮电通讯、交通运输、军事公安、水利电力、公共设施管理、农林牧业、统计、商业金融等领域[1]。GIS 依托对数据的采集、管理、处理、分析和输出等这些基本功能，通过利用空间分析技术、模型分析技术、网络技术和数据库集成技术等，更进一步演绎丰富相关功能，满足社会和用户的需求。从总体上看，GIS 的功能可分为：数据采集与编辑、数据处理与存储管理、图形显示、空间查询与分析以及地图制作[2]。可是近几年，GIS 在各个领域的应用范围逐渐拓宽，并继续迅速、深入地发展，而且与互联网、大数据和云计算等新兴思维和技术有机结合，如今 GIS 不再止步于地理空间数据获取、测绘技术服务等这些底层的应用，而是奋力创造出更多、更强的模式，为社会带来更大、更新的价值。

2. 新时代 GIS 概念理解

自上个世纪六十年代“GIS 之父” Roger Tomlinson 创建了 GIS 这个缩写名词之后，这个领域发生了翻天覆地的变化。如今 GIS 随着计算机技术、互联网、地理信息科学、测绘、空间信息系统等相关技术的发展而飞速革新。目前，加州大学地理学名誉教授 Michael F. Godchild (被称为地理信息科学之父)提出，仅从概念上讲，GIS 里面的 G 已不是最初的地理(geographic)含义，而是被解读为全球的(global)以及地理空间的(geospatial)；S 也不是当初的系统(system)，而是科学(science)、服务(services)和研究(studies)[3]，GIS 概念更新如图 1 所示，即与传统 GIS 相比，新时代 GIS 不仅仅单指系统或者技术，而是趋向一门科学、一种服务和一系列研究发展。

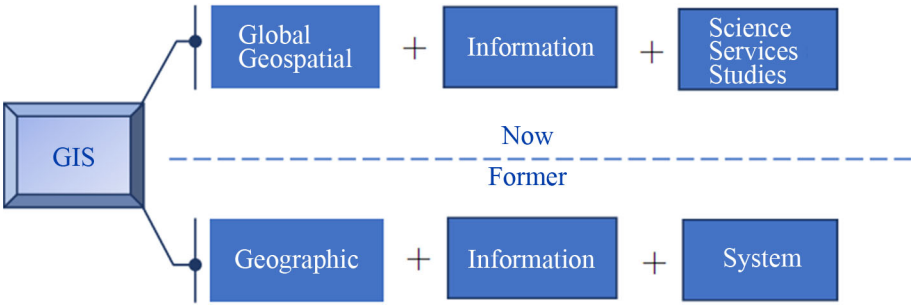

Figure 1. Understanding change of GIS concept
图 1. GIS 概念的理解变更

李德仁院士提出，与传统的以电子地图为基础的地理信息时代相比，新地理信息时代的 GIS 应用将更加深入和广泛，地理信息技术发展也将日新月异，跨平台化、组件多样化、服务化、基于虚拟现实技术的三维 GIS 技术和智能传感器与网格 GIS 的集成将引领新的应用热点[4]。龚健雅院士也认为，GIS 现在越来越多地被地理信息服务所取代。地理信息服务的目标，是让任何人在任何时间、任何地点获取任何空间信息[5]。地理信息服务正走入寻常百姓家，从小众走向大众，从桌面走向移动，从服务器走向云端，将地理高度的融合于人们的工作和生活中，真正体现了 GIS 应用无界、地理信息无处不在的理念[6]。

GIS 紧密结合时代的号召和人民的需求而不断发展，在新发展理念的统领下，GIS 发掘创新动力，开创绿色环境，营造开放氛围，达到共享效益，且五者之间相互联系、相互支撑、相互促进，共同推动 GIS 可持续发展。接下来从 GIS 创新发展、协调发展、绿色发展、开放发展和共享发展来分别阐述其各自基本概念、发展特点和趋势展望。

3. GIS 创新发展

3.1. 概念理解

GIS 创新发展是指在计算机技术、地理信息科学、测绘学、互联网技术和空间信息系统等科学技术支持下，将创新发展理念贯穿于 GIS 的理论研究、技术研究和应用研究等各个方面，使 GIS 为中国特色社会主义现代化建设助力添彩。

3.2. 发展特点

创新是发展的先驱，GIS 创新发展亦是如此。经过二十多年的发展，我国 GIS 已经形成为一门新兴的产业。上世纪七八十年代，我国开始着手研究 GIS，但早期中国 GIS 基础软件主要是模仿和跟踪，进行细节和局部的创新，总体上处于学习和追赶阶段。但中国 GIS 工作者们，没有局限于单纯的引进应用，而是下定决心，下大力气展开对引进技术的消化、吸收和再创新。近十年来，GIS 软件加大了自主创新的力度，在技术、产品和市场上，都取得了重大突破。同时中国 GIS 紧跟 IT 技术发展的趋势，在云 GIS、三维 GIS 方面目前已是主流应用，大数据、BIM、虚拟现实/增强现实、室内 GIS 等技术也已开始了一些应用，形成自主品牌[7]。

3.3. 趋势展望

1) 着力发展 GIS 软件产业，占领竞争的战略制高点。软件平台是 GIS 的技术核心，它对产业的发展具有很强的带动作用。徐冠华院士提出，GIS 软件是国家信息化建设的基础性支撑软件，GIS 基础软件是 GIS 软件产业竞争的战略制高点，也是国家安全的重要保障。没有我国自主知识产权的 GIS 软件，我国的 GIS 应用将会受到很大的限制，难于拓展行业应用专业软件，不利于我国这一产业发展，也不利

于国家安全[8]。发展我国自主知识产权的 GIS 软件平台，对于我们这样一个大国来说，至关重要，它不但是 GIS 产业不可或缺的要素，也是未来发展我国 IT 产业的必然要求[7]。王家耀院士也强调，支持 GIS、数据库和操作系统的国产化，核心技术不能受制于人，这也是创新地理信息核心技术关键之处[9]。《2015 年中国 GIS 软件市场研究报告》中数据显示：我国 GIS 基础平台软件行业集聚度逐步提高，市场主要被超图软件、Esri、中地数码和武大吉奥四大厂商占据，约占市场整体份额的 74%左右。其中，作为我国国内 GIS 基础平台软件行业中最具竞争力的企业，超图软件占据了 31.6%的国内市场份额，国内 GIS 应用平台软件市场格局如图 2 所示。

2) 借势“互联网+”，助推“GIS+”。刘先林院士提出，在当今“互联网+”时代，地理信息行业既有挑战又有危机，必须加强创新、提升自己，用增强型 GIS (GIS+)来应对挑战，当今社会已对 GIS 提出更逼真、更精细、更精确、更广泛、更快速、更实时和更便于统计分析的要求，我们应该迅速接招，积极应对[10]，GIS+框架模式如图 3 所示。在“互联网+”新形态下，GIS 平台的发展将从以下几个层面进行深度优化，包括：需要支持更多的终端设备，尤其是移动终端，并能与移动互联网技术相结合实现深层、同步的协同；GIS 平台产品要能随时、随地、随需地为用户服务，并能及时与用户沟通，对用户提出的新想法、新发现、新分享做到及时反馈；引入智能技术协助甚至替代原来人工承担的工作模块。

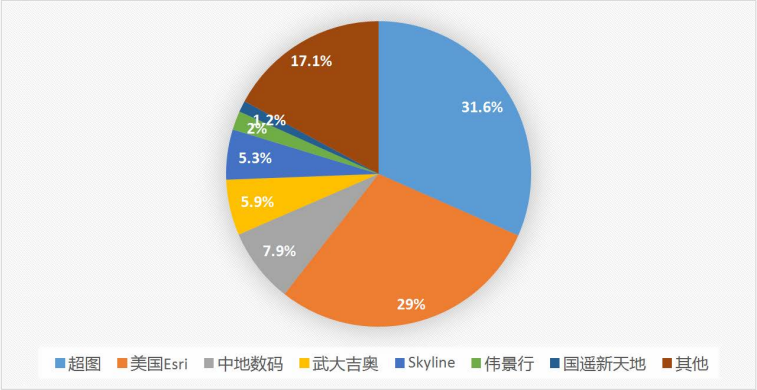

Figure 2. China GIS application platform software market situation
图 2. 中国 GIS 应用平台软件市场格局

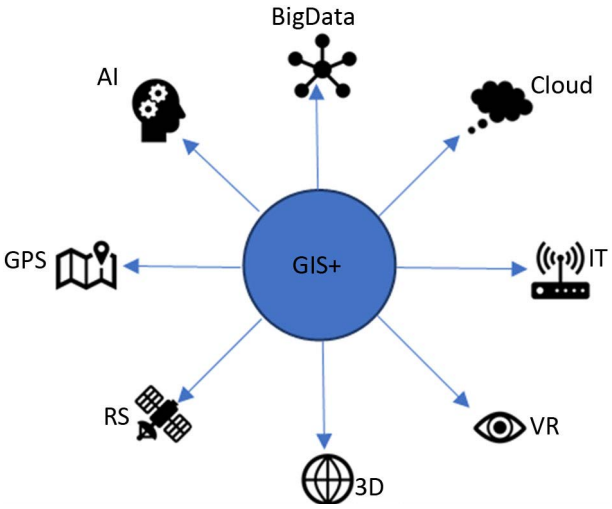

Figure 3. GIS+ Framework models
图 3. GIS+框架模式

3) 推进智慧城市建设，达到城市信息化高级阶段。智慧城市建设目前是我国城市现代化信息化的关键之举、重中之重，利用 GIS 创新发展智慧城市势在必行。王家耀院士指出，在智慧城市建设的过程中，透彻感知就是创新，无处不在的智能传感器，对物理城市实现全面、综合的感知和对城市运行的核心系统实时感测，实时智能地获取物理城市的各种信息，这就是城市信息化的高级阶段。而在这一过程中 GIS 将会提供首屈一指的技术手段，为城市信息化提供可靠的知识[11]。

4) 利用倾斜摄影测量升级三维 GIS。在地理信息产业里，三维 GIS 已经不是新鲜词汇，但却一直是炙手可热的话题。传统的三维 GIS 存在成本高、周期长、精确低和不真实等不足。倾斜摄影技术是近年来发展起来的一项新型测绘技术，通过在同一飞行平台上搭载多台传感器，可以同时从多个角度采集影像，大大提升了数据采集的速度和效率，倾斜摄影测量作业模式如图 4 所示。李德仁院士提到，作为未来 IT 的重要成员，GIS 将从地上到地下，实现无缝覆盖，而二三维一体化的实现正是迎接这一地理信息新时代迈出的重要一步。随着海量数据管理技术的突飞猛进，具备更高分析功能真三维技术已不再是空中楼阁，人们希望这种新兴技术越来越多地出现自己的生活和学习工作中，并真正为将来人们的生活和管理工作提供各种便利[4]。

5) 微观空间定位及导航。李德仁院士提出，在卫星信号无法覆盖的室内和地下空间，可以采用传感器和地面无线信号方式进行定位。基于卫星信号的定位导航，基于传感器的定位导航，基于地面无线信号的定位导航，以及混合定位导航方法[12]，室内空间定位如图 5 所示。

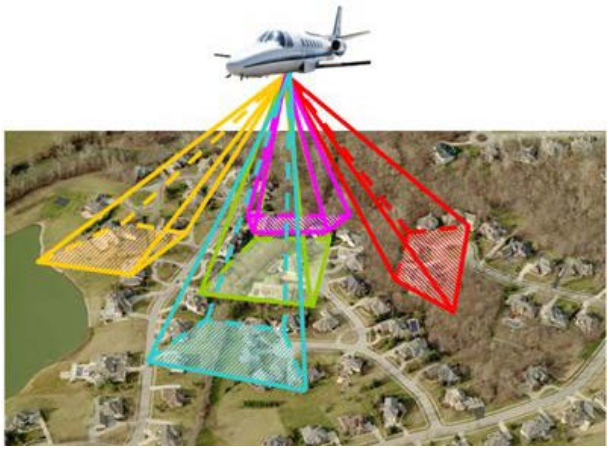

Figure 4. Oblique photogrammetry operation mode
图 4. 倾斜摄影测量作业模式

Figure 5. Indoor space positioning schematic
图 5. 室内空间定位示意图

6) 时态地理信息系统的发展。作为一个新的研究领域，时态地理信息系统研究中还存在许多挑战和难题，建立多维时空数据模型需要新的理论和技术，同时需要发展新的数据内插、可视化和人机交互方法。对于时空数据的动态处理和时空分析等方面的一些关键问题和技术方法还有待于深入的研究，在解决和回答资源、环境、海洋、城市、矿山等应用领域问题时，发挥时空数据处理的强项[13]。

4. GIS 协调发展

4.1. 概念理解

GIS 发展也像其他行业一样，一定要坚持统筹兼顾、协调各方的科学发展理念，不可与所应用领域或相关技术以及交叉学科脱节。GIS 不是孤立的，它的作用发挥多数情况下要靠相关技术的支持，如计算机技术、测绘技术、遥感、全球定位系统、地图学及数学等等[14]。就 GIS 内涵式发展而言也是如此，其理论、技术和应用都应该相互协调，方可形成良性的协调发展机制。

4.2. 发展特点

中国开启了“互联网+”时代的大门，将引起一场科技革命和产业革命。GIS 切实抓住机遇，与相关领域紧密结合、有机协调，发挥出更大的作用[15]。GIS 的协调发展主要有理论与交叉学科紧密结合、应用技术逐步拓展、内外协调发展和可持续发展等方面的表现特点。

4.3. 趋势展望

1) 推进智慧城市关键在于协调。王家耀院士提出，在推进智慧城市建设过程中，智在协同运作。基于城市智慧信息基础设施(网络/网络、数据)，使城市的各要素、单元和系统及其参与者进行和谐高效的运行，达到城市运行的最佳状态。而在智慧城市建设进程中，GIS 是主要的技术手段和信息管理平台，所以做好 GIS 的协调发展有利于推进智慧城市的协调发展[11]。

2) 空间数据和信息的获取方式更新。地理空间数据和信息是 GIS 的“粮食”，在获取时应打破传统观念，有机协调理念，更新获取方式。李德仁院士提出，新地理信息时代的用户也是空间数据和空间信息的提供者，新地理信息时代的更新与维护是提供者和终端用户，从专业的定期更新走向大众化的更新和服务，更新模式从静态定期更新走向实时和准实时的大众参与更新[12]。

3) 大数据时代，空间数据挖掘成为 GIS 协调发展的一种有效手段。当前，海量的、各类型的静态和动态数据的采集系统已经逐步建立，对海量数据尤其是对空间相关的数据的分析和挖掘才能发挥数据的巨大作用，为各种管理和服务提供支撑。李德仁院士提出了空间数据挖掘理论，现在已成为地理空间知识发现行之有效的技术手段，为 GIS 协调发展奠定基础[16]。有效利用空间数据挖掘技术，可以为 GIS 提供潜在的、不易被发现的但却有价值的空间知识。

4) 视频影像与 GIS 的协调融合。现在，越来越多的视频传感器获取了海量的实时动态影像，但大量的传感器按照编码进行检索和监控，难以发挥其巨大作用，而随着大规模的视频传感器资源接入 GIS 平台后，将能极大地发挥视频传感器实时影响数据采集与 GIS 数据管理的优点，提供智慧的基础服务[4]。

5. GIS 绿色发展

5.1. 概念理解

GIS 对社会全方面发展起到积极的作用，但其自身发展也要坚持多节俭少浪费、低投入高效益的原则，使地理信息产业在成本较低的情况下产生最大的效益。坚持 GIS 绿色发展，必须坚持节约资源和保护环境的基本国策，坚持可持续发展，坚定走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路，加快建

设资源节约型、环境友好型社会，形成人与自然和谐发展现代化建设新格局，为全球生态安全做出新贡献。

5.2. 发展特点

加大 GIS 在生态文明建设进程中的研究和应用，促进人与自然和谐共生，构建科学合理的城市化格局、农业发展格局、生态安全格局、自然岸线格局，推动建立绿色低碳循环发展产业体系。GIS 绿色发展具有节约成本、提高效能的特点。

5.3. 趋势展望

1) 构建智慧的数据基础设施。在地理信息产业中，数据的获取工作量占有相当大的比例，是费时费力费财的过程，且很多时间花在了基础性的重复工作上面，造成了资源的不合理利用。王家耀院士提出，在推动智慧城市的建设过程中，要做好深度整合，“物联网”与互联网系统完全连接和整合，将多源异构数据整合为一致性的数据——城市核心系统的运行全图，构建智慧的数据基础设施，这就是绿色的表现[11]。

2) 有效利用多源地理空间数据和信息。李德仁院士提出，智能手机作为无处不在、广泛接入网络的传感器，可以使得人人都是移动传感器，在人们最需要的地点和路径上移动地、多方位地采集并发布实时数据，包括位置、影像、声音、视频、移动方向及速度、重力加速度等数据。人们在分享数据时就是一个数据采集和提供者，同时也享用其他人提供的各种信息。节约了地理信息的数据获取资源[12]。

3) 新地理信息时代提供按需测量和按需服务。李德仁院士提出，新地理信息时代提供按需测量和按需服务。新地理信息时代的地理空间信息服务数据从原来的地理信息产品发展到可量测的实景影像，并实现了可视、可查询、可量测和可挖掘[12]。无论在技术还是产品方面，GIS 均可提供按需设计和按需服务，避免不必要的“功能冗余”和“数据冗余”。

4) 云 GIS 为用户和供应商同时节约成本。云地理信息系统是对地理信息系统领域的延伸，是将云计算平台应用到了地理信息系统功能当中，或者说是将地理信息系统功能搭建在云平台上，所以其功能是地理信息系统和云计算的结合。其中一个明显的优势是云 GIS 可以同时为用户和供应商节约成本。一方面，云 GIS 平台按需提供服务，按需收费，节约了用户的经济成本；其设施的部署、扩展等维护工作，都是在云端进行的，用户无需付出多余的时间和精力，节约了用户的人力成本和系统的维护成本，降低了操作的复杂性，使得用户可以专注于业务。另一方面，提供云服务的供应商专注于 GIS 的部署、维护和软硬件的管理，这种资源优化配置本身对于供应商来说也是节约成本的商业模式[13]。

6. GIS 开放发展

6.1. 概念理解

GIS 开放发展，是指 GIS 必须顺应我国经济深度融入世界经济的趋势，发展更高层次的开放型经济，提高我国 GIS 在全球领域内的话语权，构建广泛的利益共同体。努力打造 GIS 在推进“一带一路”建设进程中的新局面，推进同有关国家和地区多领域互利共赢的务实合作。

6.2. 发展特点

“互联网+”具有生态开放的特征，化解掉过去制约创新的环境，真正实现“大众创业、万众创新”。GIS 顺应时代的潮流，对外，积极组织和参与 GIS 国际学术交流会议，做到取长补短、借势发力；对内，在 GIS 行业企业、高校和科研院所组织相关专题的学术研讨会，做到百花齐放、百家争鸣[17]。

6.3. 趋势展望

1) 智慧城市的建设需要开放式 GIS。王家耀院士提出，“互联网+”时空大数据可以有效推动城市信息化的发展，推动由数字城市到智慧城市的转变。城市信息化的高级阶段，智在全面互联，过物联网将无所不在的智能传感器连接起来，通过互联网实现感知数据的智能传输和存储[11]。李德仁院士提出，新地理信息时代，通过传感器网络，数据从死变活。新地理信息时代可实现整个传感器网络、专业人员和大众用户互动，共同参与按需服务。可实现实时数据更新和实时信息提取，使用户可获取地球上任意地点的现势图像[12]。

2) 中国 GIS 软件国际化进程加速。徐冠华院士提出，加快中国 GIS 软件进军国际市场步伐。政府或行业协会要系统性规划、引导，提升中国软件整体品牌形象。企业要紧跟国家政策导向，积极参与“一带一路”项目，积极寻找项目升级换代机会，联合走出去。中国的市场很大，但只做中国市场是不够的，还要走向世界。在国际化早期阶段需多关注 GIS 软件应用基础薄弱的新兴经济体。进一步打磨产品和提升产品质量，还要进一步做好本地化，如适应所在国的语言、习惯等，要做很多努力，并且要把服务放到第一位[7]。

3) 移动 GIS 的进一步发展。随着移动互联网、云计算和大数据时代到来，移动地理信息系统作为桌面地理信息系统和 WEBGIS 的扩展，将进一步为生产和生活的方方丽提供更为完善的服务。同时移动 GIS 的出现也是顺应 GIS 开放发展的需求。具体来讲，移动 GIS 的发展趋势主要包括数据多样化，主要表现在数据量、数据结构、表现形式等方面；参与广泛化，移动地理信息系统可以让用户随时随地方便地进行基于位置的信息共享，促进了用户对移动地理信息系统数据的贡献并提升了用户在移动地理信息系统应用中的参与度；领域扩大化，从少数行业领域的外业调查和导航系统，到目前多种多样的基于位置的服务，互联网时代背景下的移动地理信息系统正在向更加广泛的领域扩展[13]。

4) OpenGIS 规范的深入完善。Open GIS 是为了使不同的地理信息系统软件之间具有良好的互操作性，以及在异构分布数据库中实现信息共享的途径。Open GIS 规范是由开放地理信息系统协会制定的一系列开放标准和接口，提供了地理信息及处理标准。但目前来看，各个地理信息系统之间的自由交换度、信息共享度和功能开放度并非完美。OpenGIS 还需进一步完善规范，致力使应用系统开发者们真正建立一个无“边界”的、分布的、开放的、基于构件的地理数据互操作环境，努力做到 GIS 软件具有良好的可扩展性、可移植性、可升级性、互操作性、开放性和易用性。

7. GIS 共享发展

7.1. 概念理解

GIS 共享发展，是指地理信息产业必须坚持发展为了人民、发展依靠人民、发展成果由人民共享，做出更有效的制度安排。增加公共服务供给，从解决人民最关心最直接最现实的利益问题入手，提高 GIS 公共服务共建能力和共享水平[18]。充分发挥 GIS 在脱贫攻坚工程、教育均衡发展、就业创业、健康中国建设和人口均衡发展等方面的应用作用。

7.2. 发展特点

数据共享是信息社会的最基本特点。数据共享将大大提高数据获取和数据生产的效益，推动数据的商品化和标准化。在国际上，数据已成为一种产品，人们为了提高数据的利用率，满足各类用户的要求，制定出各种标准。然后，根据所定标准生产数据，对现有数据进行二次开发，以实现数据共享。努力做到 GIS 数据共享、技术共享、平台共享，进一步推进 GIS 标准化进程。

7.3. 趋势展望

1) 积极推进“互联网+”时空大数据的分享。在当今大数据时代，80%以上的信息与空间信息有关，做好时空大数据的共享对 GIS 发展而言显得格外重要。王家耀院士提出，在保证国家信息安全的前提下，最大限度地开放“互联网+”时空大数据，要制定公开与非公开时空大数据政策，积极推进“互联网+”时空大数据的分享。在推进智慧城市建设过程中，应该要做好资源共享[9]。在智慧城市云平台上，实现数据即服务(DaaS)、软件即服务(SaaS)、平台即服务(PaaS)、基础设施即服务(IaaS)、知识即服务(KaaS)。徐冠华院士说：“数据共享迟早要走向市场，如何通过市场化的机制来解决数据共享的问题，这一点值得研究”[19]。

2) 云 GIS 增强共享性和定制化功能。云 GIS 在云端提供了地理信息系统的二次开发模板、开发平台和运行环境，用户可以根据自己的地理信息系统应用，实现定制化功能；用户也可以将二次开发的地理信息系统在云端发布或使用云端的其他地理信息系统应用，增强资源的共享性。云地理信息系统提供了更加标准化的二次开发接口，无须担心兼容性，也不必受到硬件平台性能的限制[13]。李德仁院士提出的遥感云，是指各类复杂的遥感解译方法在云计算平台的支撑下，将极大地释放计算资源的潜力，充分共享各种复杂分析和处理算法以及相关经验，极大地提高解决复杂空间信息分析和处理的能力，以自然的语言解译遥感图像，使得更广泛的各行业用户能够充分利用遥感资源获取需要的数据[12]。

3) 空天地一体化的传感网与实时 GIS。以数据为中心转换成以用户为中心，将被动地接收数据、分析数据、使用数据，变为采集用户需求、分析数据所需观测平台及参数、主动观测获取数据。空天地一体化的传感网将具有动态监测各种分辨率的空间信息的能力。一体化传感网可以按照用户需求制定卫星轨道及观测角度等，从而快速响应用户需求。GIS 从传统的使用历史数据变为可以获取实时数据甚至预约未来的数据[12]。

4) 积极推进地理信息公开服务平台。如前所述，GIS 功能已不仅仅是一种 SYSTEM，而是一大部分概念转向为 SERVICE,在服务平台的构建方面，GIS 应按照共享理念，积极推进地理信息的公开服务平台。龚健雅院士提出，地理信息公开服务平台就是在测绘部门建一个基础的数据服务平台，其他的部门可以对这个平台来实际的调用。减少基础性工作，将大力气花在 GIS 更高层次的应用和研究[20]。

8. 总结与倡议

本人的学术水平有限、资历尚浅，还不敢谈、也谈不了 GIS 的前沿和发展趋势，文中大部分观点均是国内外 GIS 界学术专家、院士们的学术总结和展望，笔者只不过是按照五大发展理念进行分类归纳，并阐述社会 GIS 行业大军是一如既往、矢志不渝地跟随时代的革命号角、社会的发展步伐和人民的渴望需求。GIS 业内研究专家、科研院所、高等学校、企事业单位以及在校学生也在不断地进行地理信息方面的创新、协调、绿色、开放、共享方面的研究。

在此倡议在校地理信息相关专业的大学生们，一定要解放思想、与时俱进。一方面要紧跟时代步伐，认真学习党的十九大精神，熟知国家大事，熟悉新时代中国特色社会主义发展的特点，以主人翁的角色投身于科学知识的探索和研究；另一方面要积极主动地接触 GIS 学术前沿，了解学科动态，掌握 GIS 发展的新特点和热点难点，结合自身实际，求真务实，让我们同舟共济推动 GIS 发展，为中国特色社会主义现代化建设增添更新更大更强的力量！

基金项目

江西省科技厅星火计划项目：西藏地区时空数据共享体系架构关键技术研究(20161BBB29002)。

参考文献

[1] 王家耀. 空间信息系统原理[M]. 北京: 科学出版社, 2001.

[2] 龚健雅. 地理信息系统基础[M]. 北京: 科学出版社, 2001.

[3] Goodchild. 关于 GIS 未来发展的四大预测[N]. 天极新闻, 2015-06-05.

[4] 李德仁. 三维 GIS 迈进新地理信息时代[EB/OL]. SuperMap 官网, 2010-02-01.

[5] 龚健雅. 地理信息系统: 一个正在"制造"神奇的技术[N]. 科技日报, 2015-10-29.

[6] 龚健雅. 地理信息服务正走入寻常百姓家[EB/OL]. 人民网, 2012-12-20.

[7] 徐冠华. 创新驱动 中国 GIS 软件发展的必由之路[J]. 地理信息世界, 2017, 24(5): 1-7.

[8] 徐冠华. 国内 GIS 软件企业的事业大有前途[Z]. GIS 软件技术大会, 2017-08-31.

[9] 王家耀. 支持 GIS、数据库和操作系统的国产化, 核心技术不能受制于人[EB/OL]. 3sNews, 2015-01-26.

[10] 刘先林. 移动互联时代的 GIS [J]. 遥感信息, 2017, 32(1): 1-4.

[11] 王家耀."互联网+"时空下，大数据与新型智慧城市如何紧密融合[EB/OL]. 泰伯网, 2016.

[12] 李德仁. 智慧地球时代测绘地理信息学的新使命[J]. 地理信息世界, 2013(4): 6-7.

[13] 陆守一. 地理信息系统[M]. 北京: 高等教育出版社, 2017.

[14] 周成虎. 全空间时代的地理信息系统.SuperMap [Z]. GIS 技术大会, 2015-09-10.

[15] 刘先林. 2 个万亿产值的地理信息在等着 GIS 产业[EB/OL]. 测绘科学, 2017-02-22.

[16] 李德仁. 地理信息技术及其产业化[EB/OL]. 3sNews, 2012-04-21.

[17] 郭仁忠. GIS 与三元世界的智慧转型[Z]. 第十五届 Esri 中国用户大会上的演讲, 2017.

[18] 刘先林. 地理信息行业的深思与展望[EB/OL]. 3S 新闻周刊, 2014-03-19.

[19] 徐冠华. 大数据将改写全球 GIS 发展格局[EB/OL]. 搜狐网, 2017-10-25.

[20] 龚健雅. 地理信息或成主流. 第十三届 Esri 中国用户大会, 2015-10-27.

Hans 汉斯

知网检索的两种方式：

1. 打开知网页面 http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD
   下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2168-5762，即可查询
2. 打开知网首页 http://cnki.net/
   左侧"国际文献总库"进入，输入文章标题，即可查询

投稿请点击：http://www.hanspub.org/Submission.aspx
期刊邮箱：gser@hanspub.org