数字人文视阈中三山五园水体景观的空间秩序研究

王长松 张莉金

摘 要: 在数字人文视阈中,文章通过古旧地图数字化、制图综合和 GIS 空间分析等技术手段,深入探讨清代中后期北京西北郊三山五园地区水体景观的空间秩序。结果表明:利用地形剖面和古旧地图分析,发现水体景观遵循顺应自然地形和利用水文特征的空间秩序。三山五园在地理空间中,海拔高度自西向东依次降低,园林基于地形高差进行了富有层次感的设计;以玉泉山和万泉河水系为核心的水体经过整理与调控后成为皇家园林的"经络"和"血脉",其他景观要素则零星或集聚分布在各核心园林或水体的周边。此外,权力关系对水体景观存在深刻影响。三山五园的水体景观秩序体现了古人顺应自然、利用自然和融入自然的独特智慧。通过综合运用历史地理信息系统相关技术、多源数据和"地理凝视",探究三山五园地区水体景观及其文化特征,有助于三山五园的可视化和可视化分析,深入理解人水关系和城水关系的内涵,推进西山永定河文化带的文化遗产保护与发展。

关键词: 数字人文;历史地理信息化;地理凝视;三山五园;水体景观
中图分类号:K901.6 **文献标识码:**A **文章编号:**1004-9142(2024)05-0072-13

近二十年来数字人文(Digital Humanities, 简称 DH)在国内外声名大噪,国际相关学术界主动或被动地奔赴这一滚滚浪潮。然而我们很难给数字人文一个学者们都认可的定义,因为它的发展趋势造成边界越来越模糊,已经不能用两分法式的数字加人文,或人文数字化来理解。其也与相关概念诸如大数据、人工智能、数字孪生、语言大模型、计算社会、计算语言、空间人文计算、数字史学、历史地理信息系统(Historical Geographic Information System,HGIS)等,呈现纠缠不清的现象。这就是数字人文的特点,具有广泛性和融合性,持续迭代更新,同时需要不同研究主体间的深度协作,促进研究范式的转型或革命。

数字人文更应该有人文关怀和价值,而历史地理信息系统侧重于空间维度的分析。在将 HGIS 应用于数字人文时,不仅不能抛弃传统的地理和区域分析,还要超越单纯的多源数据的虚拟空间或数字空

作者简介:王长松,北京大学城市与环境学院研究员、博士生导师,理学博士;
张莉金,北京大学城市与环境学院博士研究生。

基金项目:本文系北京市社会科学基金重点项目"北京西山文化景观的形成与演变研究"(20LSA002)的阶段性成果。

间的几何表达。同样,数字人文对于文化遗产的保护、传承和利用具有重要的方法指导和实践价值。三山五园作为中国园林艺术的杰出代表,其水系设计不仅反映了古代园林的美学追求,也与区域的自然环境和人文要素紧密相关。三山五园地区保留了大量珍贵的样式雷图档,蕴含丰富的传统园林设计理念和文化内涵。①本研究尝试将水系相关的样式雷图档进行历史地理信息化处理,结合其他遥感和实测地形图等数据,探究三山五园水体景观的空间秩序。

一、历史地理信息化与地理凝视

(一)数字人文与历史地理信息系统的关系

数字人文的出现可以追溯到20世纪40年代计算机开始介入人文领域,学术界在21世纪初期出现关于数字人文的讨论。早期学者们认为数字人文主要是使用计算机促进、改进、扩展、改变人文学者的工作方式,②传统的人文学科,如语言、文学、历史、考古、哲学、绘画、音乐等领域与计算机工具和技术开始结合,涉及数据可视化、超文本/媒体、统计学、3D建模、文本挖掘、社会网络、数字地图、空间分析及人工智能等。然而,数字人文不仅使用计算机回答传统学术问题,更通过知识创造的数字化转型,引入了开创性的视角和方法。③空间人文或人文空间计算,是数字人文的重要组成领域,诸多数字人文教材或手册都讲解了空间分析和计算的理论与方法。④空间人文可以追溯到人文学科的"空间转向",重视人文学科研究中空间维度的思考。空间分析是地理学的传统研究内容,所以地理学的理论方法与数字人文不谋而合。地理信息系统在空间分析方面具有强大的优势,David Bodenhamer等创造性的著作《空间人文:GIS与人文学术的未来》从GIS在人文领域的潜力、定性、定量和可视化方法等方面进行了细致的阐述。⑤历史地理信息系统首先涉及多源数据的处理与融合,也称历史地理信息化,利用地理信息系统(GIS)技术来分析和可视化多源数据,有助于揭示对象的时空演变模式。⑥

历史地理信息系统研究有赖于众多学者的推动,2000年,*Social Science History*期刊在第24卷第3期发起了HGIS的专辑,论文内容涉及移民、印刷文化、城市空间、区域经济发展、理论方法的讨论,其中国际著名学者施坚雅等人就发表了关于等级区域空间模型的论文,以长江下游地区为例进一步探讨了中国宏观区域内部核心边缘结构。⑦此后Knowles和Gregory出版了里程碑式的著作⑧,期刊*History and Computing*、*Journal of Historical Geography*分别于2003年和2005年刊发了HGIS专辑,这些重要成果大大推进了国际相关学界的研究深度和广度。

数字人文不仅擅长处理海量数据和小样本数据,而且更具备多模态数据融合分析的能力。虽然

---

① 白鸿叶:《大国工匠——样式雷》,国家图书馆出版社2021年版,第11-18页。

② Gardiner Eileen, Roland G. Musto, *The Digital Humanities: A Primer for Students and Scholars*, New York: Cambridge University Press, 2015.

③ Kansa Eric, Sarah Whitcher Kansa, "Digital Data and Data Literacy in Archaeology, Now and in the New Decade," *Advances in Archaeological Practice*, vol. 9, no. 1, 2021, pp. 81-85.

④ Saracevic S. R. Siemens, John Unsworth, *A New Companion to Digital Humanities*, 2nd ed. NewYork: John Wiley & Sons. 2016, pp. 201-212; Johanna Drucker, *The Digital Humanities Coursebook: An Introduction to Digital Methods for Research and Scholarship*, London: Routledge, 2021, pp. 130-150.

⑤ David J. Bodenhamer, John Corrigan, Trevor M. Harris, *The Spatial Humanities: GIS and the Future of Humanities Scholarship*, Bloomington: Indiana Univeristy Press, 2010.

⑥ 陈刚:《"数字人文"与历史地理信息化研究》,《南京社会科学》2014年第3期;张萍:《地理信息系统(GIS)与中国历史研究》,《史学理论研究》2018年第2期;赵耀龙、巢子豪:《历史GIS的研究现状和发展趋势》,《地球信息科学学报》2020年第5期;潘威、王哲、满志敏:《近20年来历史地理信息化的发展成就》,《中国历史地理论丛》2020年第1期。

⑦ G. William Skinner, Mark Henderson, Yuan Jianhua, "China's Fertility Transition through Regional Space: using GIS and Census Data for a Spatial Analysis of Historical Demography," *Social Science History*, vol. 24, no. 3, 2000, pp. 613-652.

⑧ Anne Kelly Knowles, *Past Time, Past Place: GIS for History*, California: ESRI Press, 2002; Anne Kelly Knowles, Amy Hillier, *Placing History: How Maps, Spatial Data, and GIS are Changing Historical Scholarship*, California: ESRI Press, 2008; Ian N. Gregory, *A Place in History: A Guide to Using GIS in Historical Research*, Oxford: Oxbow Books, 2003.

HGIS 与数字人文在发展趋势上有相同的特点,但是 HGIS 独特的地方就是需要具备地理学专业基础和思维方式,这有赖于研究主体的综合素养提升和深度协作。古旧地图信息化属于 HGIS 研究的重要组成部分,学者们重视古旧地图信息化过程中的多源数据使用、地图标准化问题,并强调信息化对历史过程挖掘的重要意义。①通过使用传统分析和制图技术结合现代数据挖掘工具,研究者能够对古旧地图进行初步分析,并有效评估地理配准地图的时空覆盖范围和空间精度。②此外,一些研究项目通过开发在线系统,使用户能够访问经过修正的古旧地图,极大地方便了古旧地图的研究,③并与现代地形图进行数字化比较,揭示了古旧地图背后的历史事件和地图绘制活动,④体现了历史和地理现象的复杂性和动态性。⑤随着技术的不断进步和数据资源的日益丰富,未来的 HGIS 研究将更加注重跨学科合作以及知识挖掘与整合。

(二)地理凝视

可观测和可视化是景观的主要特征。近代地理学创建者地理学家李特尔认为地理学是对地球表面各地区的研究,涉及对以视觉为中心的地理现象的观察、记录、描述和分析解释,地图是地理现象可视化的一种表达。然而,地理学并不能简单描述为可感知的事物的面貌特征,哈特向已经讨论了景观不仅包括可观测的事物,也包括无法观测的事物,而且这些事物在空间联系中组合,是地理学思想中最本质的东西。⑥

“景观是一种观看方式”,“文化转向”后,学者们从可看见的景观,转而挖掘景观背后的社会关系,包括阶级、种族、信仰等问题。科斯格罗夫的景观研究大大促进了这一转向,在他的名著《社会形态与符号景观》导言中列举了两幅地图作为标准的案例:一幅是英国中世纪绘制的赫里福德教堂世界地图,是圆形的,中心是圣城耶路撒冷,欧洲、亚洲和非洲封闭在圆形的海中,这明显保存了基督教 TO 地图的印记,“明确指出了神创造的秩序和人类世界的位置”,另一幅则是经过投影规则和科学测量的英国殖民地世界地图,“暗示了英国主导的世界秩序和其他国家与其相对位置”,“二者都是一种意识形态的表述”。⑦ 景观成为意识形态的面纱或文本,可以阅读到权力、文化和价值等信息,⑧同样景观也是一种凝视,

---

① Nung-yao Lin, Shih-pei Chen, Sean Wang and Calvin Yeh, “Displaying Spatial Epistemologies on Web GIS: Using Visual Materials from the Chinese Local Gazetteers as an Example,” *International Journal of Humanities and Arts Computing*, vol. 14, no. 1-2, 2020, pp. 81-97; Chen Shih-Pei, Kenneth J. Hammond, Anne Gerritsen, Shellen Wu and Jiajing Zhang, “Local Gazetteers Research Tools: Overview and Research Application,” *Journal of Chinese History*, vol. 4, no. 2, 2020, pp. 544-558; Henriot, Christian, “The Shanghai Bund in Myth and History: an Essay through Textual and Visual Sources,” *Journal of Modern Chinese History*, vol. 4, no. 1, 2010, pp. 1-27; Henriot Christian, “Eminent Chinese of the Shenbao (1872-1891). A Digital Investigation of News Reporting and Newspaper-making in Late Imperial China,” *Journal of Digital History*, vol. 4, no. 1, 2024, pp. 1-42; 孙靖国:《〈江防海防图〉再释——兼论中国传统舆图所承载地理信息的复杂性》,《首都师范大学学报(社会科学版)》2020 年第 6 期。

② Johannes H. Uhl, Stefan Leyk, Yao-Yi Chiang, Weiwei Duan and Craig A. Knoblock, “Map Archive Mining: Visual-analytical Approaches to Explore Large Historical Map Collections,” *ISPRS international journal of geo-information*, vol. 7, no. 4, 2018, p. 148.

③ Tsorlini Angeliki, I. Iosifescu, Cristina Iosifescu and L. Hurni, “A Methodological Framework for Analyzing Digitally Historical Maps Using Data from Different Sources through an Online Interactive Platform,” *e-Perimetron*, vol. 9, 2014, pp. 153-165.

④ Alexandra Koussoulakou, Angeliki Tsorlini and Chryssoula Boutoura, “On the Generalkarte Coverage of the Northern Part of Greece and its Interactions with the Relevant Subsequent Greek Map Series”, *e-Perimetron*, vol. 6, no. 1, 2011, pp. 46-56.

⑤ 王家耀:《地图科学技术:由数字化到智能化》,《武汉大学学报(信息科学版)》2022 年第 12 期;奚雪松、秦建明、俞孔坚:《历史舆图与现代空间信息技术在大运河遗产判别中的运用——以大运河明清清口枢纽为例》,《地域研究与开发》2010 年第 5 期;潘威、张光伟、夏翠娟等:《古旧地图的信息化》,《图书馆论坛》2021 年第 11 期。

⑥ 理查德·哈特向:《地理学的性质》,叶光庭译,商务印书馆 1996 年版,第 281 页。

⑦ Denis E. Cosgrove, *Social Formation and Symbolic Landscape*, Madison: The University of Wisconsin Press, 1998, pp. 6-8.

⑧ James Duncan, Nancy Duncan, “(Re)reading the landscape,” *Envrionment and Planning D: Society and Space*, vol. 6, 1988, pp. 117-126.

如从性别视角,可以说明景观或空间的男性化或女性化差异。[①]文化研究中的“凝视”由性别出发已经演化为表达一种权力和社会关系,权力和价值观影响着观看者对被观看者的看法,而观看者本身也在这一过程中对被观看者进行规训、建构、物化和符号化。

数字人文和 HGIS 的快速发展,应更加推进空间的地理意义的挖掘[②],“地理凝视”(Geographical Gaze)要求 HGIS 对各种地理要素数据不仅仅是简单的定位、投影和调整比例尺,而且需要情景化(contextualization),包含价值、关系、互动和演化等。所以,HGIS 的发展趋势也表明,该领域正逐渐从单一的数据收集和展示,转向更加注重数据的深度挖掘和多维度分析。[③]

三山五园作为中国园林艺术的杰出代表,其水系设计不仅反映了古代园林的美学追求,也与区域的自然环境和人文要素紧密相关。目前关于三山五园地区水体景观的研究,学术界已有丰富的成果,多数研究侧重对园林水系的设计复原进行探析,在河湖水系变迁、古代园林及建筑的历史考证和总体规划布局上取得了大量研究成果;[④]古旧地图和样式雷图档是研究三山五园的关键资料,学者们或结合多张古旧地图和同时期文献完善基础地图信息,对景观进行历时性变迁分析,或通过史料考据与遗址调研相结合的方式,对三山五园中的景观进行专题研究。[⑤]目前的研究除了利用古旧地图和样式雷图档之外,还可以进一步结合遥感影像等数据,进行三山五园的水系复原探索。

本研究尝试运用样式雷图档、古旧地图和现代的地理空间数据,结合历史文献和 GIS 空间分析方法,重建清代中后期三山五园地区的历史水系格局,从三个方面挖掘水体景观的空间秩序和意义:其一,三山五园与地形的关系,即古人顺应自然选址和布局;其二,三山五园的水系整理、水量调控等,探讨古人如何利用自然与环境;其三,即融入自然,分析三山五园水体景观的权力关系、社会结构和景观意象。

二、数据来源与研究方法

(一)数据来源

本研究所采用的图像数据主要包括以样式雷图档为核心的三山五园系列古旧地图、现代地形图、历史和现代遥感影像、旧照片等资料数据。(见表 1)三山五园样式雷图档和其他古旧地图来自国家图书馆馆藏,其提供了古代河湖水系布局的直接证据。现代地形图来自 NASA 地球科学数据网站(https://nasadaacs.eos.nasa.gov/),是 ALOS 卫星获取的高精度地形数据,能准确定位水系与地形的关系,识别水系与自然环境的相互作用。遥感影像和街道图通过地图下载器(Wemap)下载获得,能覆盖广阔的地域范围,提供高精度的地表信息,下载其中 WGS84 坐标的无偏移地图。锁眼卫星图是一种高分辨率的侦察图像,“锁眼”系列照相侦察卫星是美国 20 世纪 60 年代开始使用的侦察卫星,1995 年,照相侦察卫星拍摄的照片被解密,分布范围遍及全球,在中国境内也存有大量数据,影像分辨率较高,反映了 20 世纪 60 年代的河湖水系、道路和村庄等细节信息。相关数据进行地理配准,转为同一投影的图像,空间坐标系为 Krasovsky 1940 Albers。综合多源数据便于全面细致地了解河湖水系的历史演变过程和现状,结合历史文献,可以更好地挖掘其蕴含的人文内涵和景观意义。

---

① John Wylie, *Landscape*, London and New York: Routledge, 2007, pp. 82-83.

② Vinicius Maluly, Tiago Gil and Massimiliano Grava, “Do Historical GIS and Digital Humanities Walk Hand in Hand?,” *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*, vol. 58, no. 2, 2023, pp. 59-63.

③ Mishio Yamanaka, “The Utilization of GIS in the Field of American History,” *Historical Studies of the Western World*, vol. 2, 2023, p. 56; Gary R Lock, Zoran Stancic, *Archaeology And Geographic Information Systems: A European perspective*, London: Taylor and Francis, 1995, pp. 55-66.

④ 侯仁之:《北京城的生命印记》,生活·读书·新知三联书店 2009 年版,第 83-128 页;张恩荫:《三山五园史略》,同心出版社 2003 年版,第 1-2 页;张宝章:《三山五园新探》,中国人民大学出版社 2014 年版,第 1-4 页。

⑤ 刘剑、胡立辉、李树华:《北京“三山五园”地区景观历史性变迁分析》,《中国园林》2011 年第 2 期;唐思嘉、周曦:《清代三山五园中田园景区的建筑造景研究》,《三山五园研究》第一辑,九州出版社 2020 年版;杨菁、高原:《从样式雷图档看北京“三山五园”的水利工程》,《紫禁城》2019 年第 2 期,等等。

表 1　三山五园水系格局复原主要图像资料

类型	图名	绘制/出版时间	来源/绘制者
样式雷图档	圆明园地盘全图	清嘉庆年间	中国国家图书馆藏样式雷图档
	圆明园泉水并水道全图	清同治年间	
	圆明园来水河道全图	清道光年间	
	香山全图	清嘉庆五年	
	清漪园地盘画样全图	清道光年间	
	承泽园/含芳园/熙春园地盘全样	清中后期	
	畅春园地盘形势全图	清道光年间	故宫博物院藏
	樱桃沟至高亮桥河道全图	清乾隆年间	故宫博物院藏
舆图/历史地图	京畿水利图(弘昇)	清乾隆年间	中国国家博物馆藏
	京城内外河道全图	清道光、咸丰年间	中国国家图书馆藏
	北京颐和园八旗兵营图	1888 年	美国国会图书馆藏
	颐和园至西直门路程图	清光绪年间	北京古地图集
	北京历史地图集	2013 年	侯仁之主编
地形图	实测京师四郊地图(1∶36200)	1915 年	内务部职方司测绘处
	顺直地形图(北京及其附近 1∶50000)	1924 年	顺直水利委员会
	北京及其周边地形图(1∶100000)	1925 年	普意雅
	最详北平四郊图(1∶44400)	1937 年	白眉初
	北平市城郊地图(1∶500000)	1947 年	北平市政府工务局
	北京地形图(1∶50000)	1926 年	美国陆军部
旧影	锁眼卫星图(北京)	1967 年	美国地质勘探局
	西郊旧影	20 世纪三、四十年代	赫达·莫里循

(二)多源数据融合与 GIS 空间分析

首先,利用地理信息系统(GIS)技术,对收集到的数据进行数字化、可视化表达和定量分析。数字化采用地图配准和矢量化等方法,地图配准是通过选取控制点并调整参数,并结合实地调研,将古代水系相关信息与现代地理空间相匹配。矢量化则是将古代水系图转换为可编辑的矢量数据格式,提高了数据的精度和可操作性,便于进行后续的数据处理。通过 GIS 的空间叠加、属性查询等操作,方便提取水系的关键信息,如流向、流量、水域面积等,进一步揭示了水系与自然环境的相互作用关系(见图 1)。

其次,多源数据的使用有利于从不同角度了解三山五园地区的发展脉络及特点,通过对资料的整理与分析、对照与考证、整合与转译,形成研究展开的重要前提。本研究将样式雷图档、古旧地图与历史照片等资料进行关联并相互印证(见图 2),通过 GIS 技术,进行数据采集、数据预处理、数据融合、地图设计和制图生产等环节,全面整合不同来源、不同格式、不同精度的空间数据,这些不同来源的数据相互补充有助于准确还原水系的结构和特征。

三、水体景观的空间秩序

秩序通常指的是一种状态,它涉及元素的排列、组合以及相互之间的关系,这些元素可以是自然的,

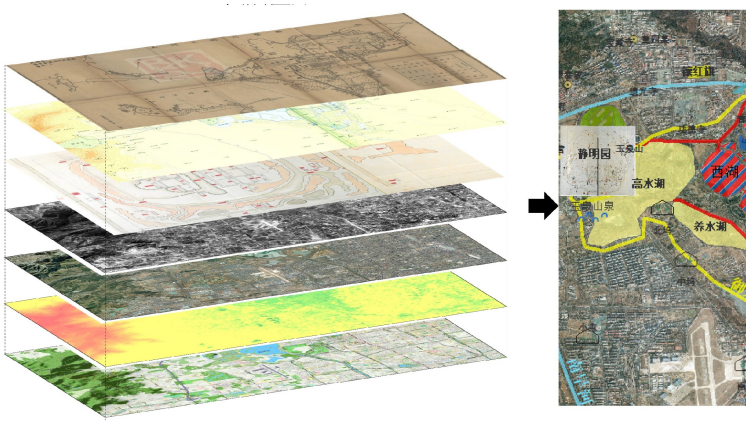


图 1　研究方法示意图



图 2　历史照片地点标注(赫达・莫里循摄)

也可以是人造的。秩序可以体现在景观的布局、结构、功能和美学上,它反映了人类对环境的理解和控制能力。“空间秩序”则是秩序概念在空间维度上的具体化,它指的是空间内各元素之间存在的有序关系和结构。三山五园的水体景观特指由水体及其周边环境构成的景观系统(如湖泊、河流、溪流、池塘等自然或人工水体),以及它们与园林建筑、植被、地形等其他景观要素的关系和相互作用。

水体景观是清代三山五园文化景观的经络与血脉,它们不仅具有灌溉、调节气候等生态功能,还承载着丰富的历史、文化和审美价值。本研究从地形特征、水体特征等方面,分析清代中后期三山五园如何顺应自然规律,巧妙地利用和融入自然,创造出和谐而富有层次的水体景观。

(一)顺应自然:基于地形特征的空间秩序

1. 三山五园的地形基底

三山五园的水体景观与地形之间存在着密切的关系,这种关系在园林设计和自然条件的利用上表现得尤为明显。一方面,三山五园地形与水体景观的巧妙结合,深刻影响了园林设计的整体思路。香山的主峰香炉峰海拔 557 米,提供了得天独厚的自然背景。玉泉山的山体南北走向约 1300 米,主峰不高,其侧峰构成了马鞍形状的轮廓,为园林景观增添了美感。万寿山虽然海拔只有 58.59 米,但其地形起伏为园林设计提供了多样化选择。

另外,地形为园林及其水体景观的形成提供了基础。从西向东,三山五园的海拔高度依次降低,形成了各自独特的水体景观。静宜园坐落于香山东坡,是一个典型的山地园林,其水体景观与山地地形紧密相连。静明园位于玉泉山,这里的泉水是园林水体景观的重要组成部分。清漪园的主体包括昆明湖和万寿山,昆明湖的广阔水面与万寿山的平缓山丘共同构成了园林中独特的水陆景观。相比之下,畅春园、圆明园,以及其他赐园和私家园林则主要是在平地上造园,其水体景观更多依赖于人工设计(见图 3)。

2. 基于地形剖面的空间秩序分析

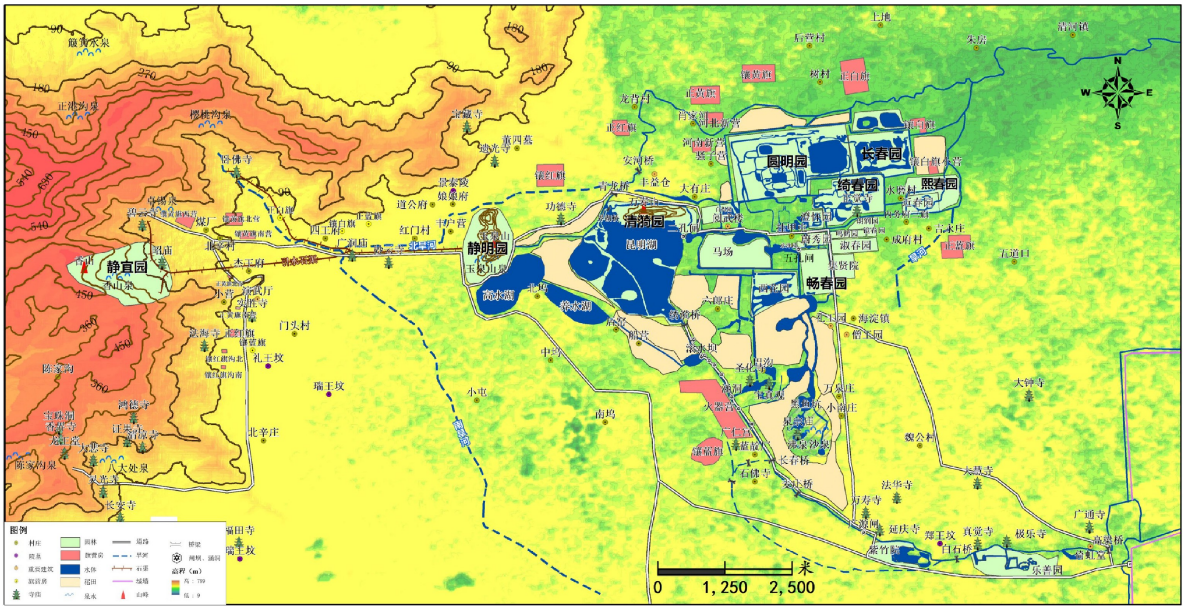


图 3　基于地形的三山五园水体景观复原

为了进一步从微地形角度对园林水体景观的空间秩序进行解析，本研究分别沿着东西、南北、西北-东南方向绘制了三条剖线，对三山五园核心地区进行地形图剖面分析。东西向的剖面（a）主要经过昆明湖、自得园、澄怀园、绮春园、近春园和熙春园等地点；南北向的剖面（b）从圆明园福海起，经扇面湖、蔚秀园、畅春园，沿万泉河东侧经礼王园、万泉庄、小南庄，向南抵达长河河道；西北-东南方向剖面（c）沿金河南侧，经过火器营、长河、泉宗庙南侧和小沙泉，过苏州街、法华寺，抵达真觉寺西北侧（见图 4）。

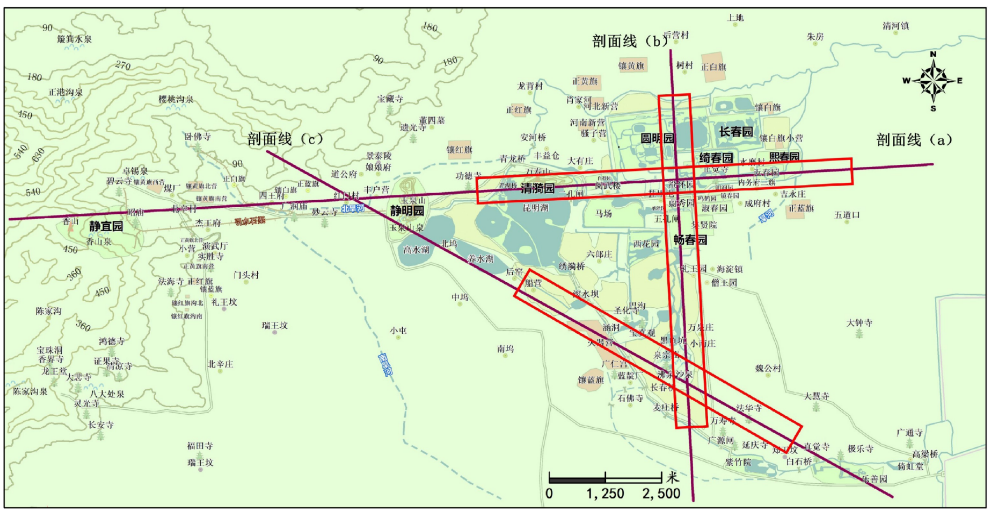


图 4　地形剖面选取

三山五园处于全新世永定河古河道（古清河）内，东西剖面（a）位于古清河河道的腹地，从地形高程上看，圆明园及周边园林基本在海拔 40 米左右，与海淀台地 50 米高程相差 10 米左右。昆明湖位于较高位置，高于其他园林 2 米以上，承担着水源汇集蓄存功能，为下游园林保障水源补给与防洪。地形低洼处是各个园林的小型湖泊，湖泊相间的高地具有堤坝的功能，在高地平坦处往往建有重要的地标建筑，比如阅武楼、澄心堂、正觉寺等。近春园是这个剖面的最低处，其东侧地形缓缓抬升，是古清河河道的东缘。

南北方向的剖面（b），呈现出自古清河河道腹地南至长河的园林、聚落和庙宇的空间关系。这个剖

面与万泉河流向基本一致,由地形高向低,汇集于最低处的福海。畅春园和蔚秀园的海拔约为 40 米,万泉河缓流,既能保障有水停蓄,又能补给下游。礼王园位于海淀台地边缘,引水困难,所以园林设计中少有水景,民间称为“旱园”。京西稻田位于畅春园、礼王园、小南庄和长河河堤之间,灌溉水源来自万泉河和长河,地形低于海淀台地方便引水,而高于园林区不会长期积水,体现了园林与周边农业景观的和谐共生关系。

斜向剖面(c)图则揭示了西北-东南向的水体景观关系和相互作用。金河附近是京西稻田,火器营的位置地形高于周边 5 米左右,首先考虑防洪和潮湿的影响。火器营右侧为长河,长河河道海拔约在 42 米左右,与昆明湖湖底海拔相当,但低于剖面(b)中的长河河道。金代在海淀台地上开挖长河是三山五园地区水体景观的关键期,长河沟通了玉泉山水系和高梁河水系,为下游运河提供了相对稳定的泉水水源。由剖面图可以理解长河河道高程并非上下游逐步降低,长河中部略高,再建广源闸,防止水源倾斜而下,相关文献中也记载长河涓涓细流,而在皇家行船时闭闸节水,水满行船。剖面(c)中最低洼处位于小沙泉,泉宗庙选址于周边高地。泉宗庙右侧是苏州街,海拔提升至 50 米左右,则是长河北侧的海淀台地,其中法华寺、真觉寺、郑王坟等庙宇和陵墓选址仍在地形的高处,可以防洪和避潮湿(见图 5)。

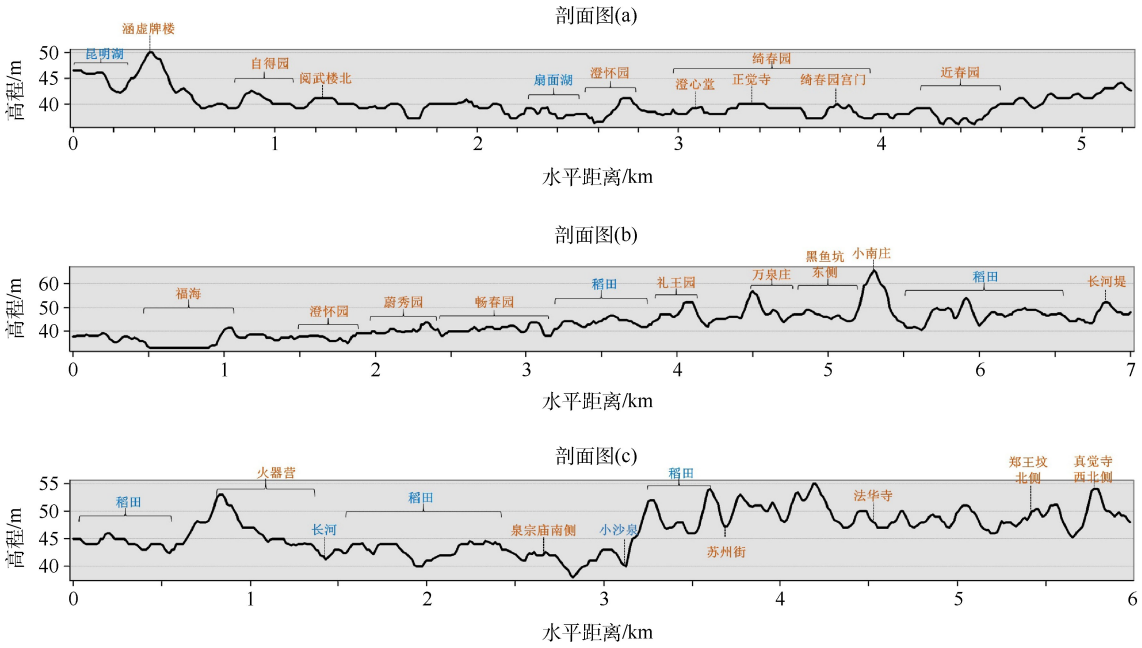


图 5　局部区域地形剖面图分析

这种依据地形顺应自然的园林设计方式,不仅可以解决地形高差和水源蓄存、流通和灌溉等问题,也塑造了高山、河湖、园林、稻田、聚落、庙宇等地标建筑融为一体、空间层次丰富、功能分异的水体景观秩序。

(二) 利用自然:基于水系特征的空间秩序

三山五园主要存在两个水系,即玉泉山水系和万泉河水系。玉泉山水系通过收集西山诸泉至广润庙,此处有北旱河、南旱河分洪排涝,泉水则通过输水石槽引至玉泉山的高水湖、养水湖等水源汇集区,由此分为两支,一支经北长河汇入清漪园昆明湖,部分水源经青龙桥入清河;另一支经后窑、船营循金河,在火器营北汇入长河。万泉河水系发源于泉宗庙处的大沙泉、小沙泉、沸泉等泉水,成万泉河向北流经万泉庄,北入畅春园宫门南的菱荚泡,补水畅春园主园、西花园,再北至马厂汇昆明湖的二孔闸水源,至此万泉河水系和玉泉山水系相汇,再北入圆明园西北角高处向下分水,至绮春园、长春园;部分水源经五孔闸补水承泽园、蔚秀园、淑春园、朗润园等赐园,由万泉河西北入近春园、熙春园等处,出园后西北汇

长春园水入清河。水系的沟通、集水、排洪、灌溉、造景体现了三山五园因地制宜利用自然元素的理念。

1. 水系整理与布局

玉泉山一带地势较香山低洼,使樱桃沟和香山的泉水顺势汇集到这里。其中樱桃沟水源头等泉水,与香山的名泉如玉乳泉、卓锡泉和双清泉等相连,共同构成了一个复杂的山地园林水文网络。“如京师之玉泉汇而为西湖,引而为通惠,由是达直沽而放渤海。人但知其源出玉泉山,如志所云巨穴喷沸随地皆泉而已。而不知其会西山诸泉之伏流,蓄极溢涌,至是始见,故其源不竭而流愈长……盖西山、碧云、香山诸寺皆有名泉,其源甚壮,以数十计。然惟曲注于招提精蓝之内,一出山则伏流而不见矣。玉泉地就夷旷,乃腾迸而出,潴为一湖。”①康熙年间,香山行宫和畅春园的建设,以及万泉河水道的改造,为后续园林的发展奠定了基础。雍正时期,圆明园的扩建引入了万泉庄水系,与玉泉山水系相融合。乾隆年间,园林建设达到高峰,昆明湖的开拓和香山引水石渠的建设,使西山泉水得以引入玉泉山,再流入高水湖、养水湖和昆明湖,再下游分水,形成了完整的水系脉络。《日下旧闻考》亦记载了圆明园内的玉泉水利用情况:“圆明园之水发源玉泉山,由西马厂入进水闸,支流派衍,至园内日天琳宇、柳浪闻莺诸处之响水口,水势遂分,西北高而东南低,五空出水闸在明春门北,一空出水闸在蕊珠宫北,水出苑墙经长春出七空闸,东入清河。”②

玉泉山水系不仅依托其自然特征满足了园林的供水、汇水、蓄水和分水等需求,而且由于其泉水清澈、水质优良等特点,也成为皇家的重要饮用水源。玉泉山水系主体补给静宜园、静明园、清漪园和圆明园等皇家园林,形成了独特的山水景观空间秩序和美学价值。

万泉河水系的水源主要依赖于泉宗庙和巴沟村附近的泉水,相对稳定,水量小于玉泉山水系。清初,万泉河成为畅春园建设的基础,“畅春园宫门之南有菱池,俗称菱角泡子者,相传即丹棱汫水,其源自万泉庄北流而来……”③。康熙帝《畅春园记》记载:“自万泉庄平地涌泉,奔流瀡瀡,汇于丹棱汫。汫之大,以百顷,沃野平畴,澄波远岫,绮合绣错,盖神皋之胜区也。”④康熙帝通过修建圣化寺,进一步整治万泉河水域,“出小西厂之南门二里许,为圣化寺北门,内西为河渠,东为稻田,前临大河”⑤。乾隆时期对万泉河水系进行了大规模疏浚,修建泉宗庙,为圆明园南部的赐园供给水源奠定了基础。后世万泉河水系经历了多次变迁,包括河道的改道、淤积和治理等,但其作为三山五园地区珍贵水源的重要组成部分,一直受到重视。

万泉河水系整体上的高程低于玉泉山水系,主要分为东西两支流,西支与玉泉山水系的二孔闸分水结合,北注入圆明园,东支则贯穿畅春园,以及承泽园、蔚秀园等多个赐园,最终再与玉泉山水系合流汇入清河。此外,万泉河还灌溉了大片京西稻,形成独特的农业景观,体现了较为精妙的水体景观布局和文化意蕴。

玉泉山水系和万泉河水系不仅构成了三山五园地区主要园林景观的经络和血脉,而且水体景观的空间布局与周边环境紧密相连,与山地、聚落、八旗营房、御道、庙宇、陵墓、稻田等景观相辅相成(见图 6)。

2. 水体调控景观

在三山五园建设修缮中,古人巧妙地利用闸坝、涵洞等水利设施调控水源。这些人工构造不仅具有实用功能,也极大地提升了园林的艺术性和观赏性,属于人工影响下的水体景观。

《日下旧闻考》中记载了西山泉脉的引导过程,“西山泉脉随地涌现,其因势顺导流御园以汇于昆明湖者,不惟疏派玉泉已也。其自西北来者尚有二源:一出于十方普觉寺旁之水源头;一出于碧云寺内石泉,皆凿石为槽以通水道。地势高则置于平地,覆以石瓦;地势下则垣上置槽。兹二流逶迤曲赴至四王

① 于敏中编:《日下旧闻考》卷 99《郊坰》,北京古籍出版社 1981 年版,第 1638 页。
② 《日下旧闻考》卷 80《国朝苑囿·圆明园》,第 1324 页。
③ 《日下旧闻考》卷 78《国朝苑囿·圣化寺》,第 1302 页。
④ 《清朝通志》卷 33《都邑略二·圣祖仁皇帝御制畅春园记》,浙江古籍出版社 2000 年版。
⑤ 《日下旧闻考》卷 78《国朝苑囿·圣化寺》,第 1303 页。

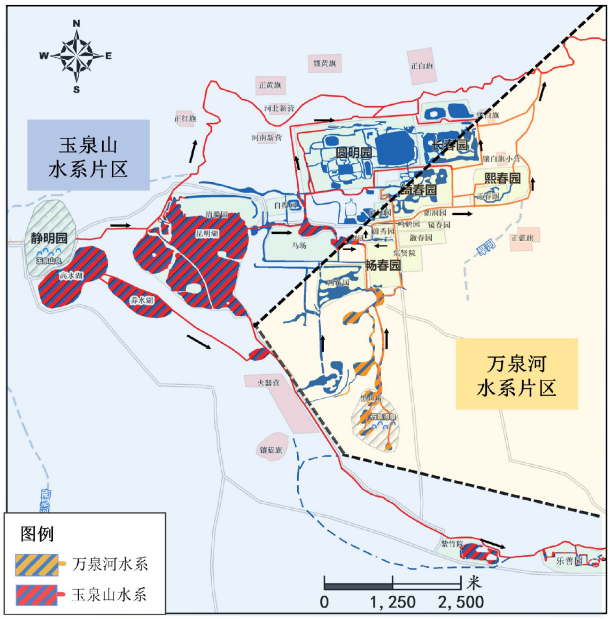


图 6　水系流域分区示意图

府之广润庙内,汇于石池,复由池内引而东行。于土峰上置槽,经普通、香露、妙喜诸寺夹垣之上,然后入静明园……”①,体现了古人如何顺应地势,通过石槽,将泉水引入园林,汇集于昆明湖。这一过程中,水流的方向和速度得到了有效控制,园林的水体景观也因此变得更加有序和美观。

桥梁、闸坝也是三山五园地区水体景观的重要组成部分。青龙闸在水源截留方面起到重要作用,“依据平西(京西)一带地势,可知玉泉水源,入昆明湖积储,复由长河,分布于北平市三海护城河等处,全恃青龙闸,为之截留,否则所有水量,尽经肖家河,泄入于下清河,平市西郊一带,即不复有水利之可言”②。此外,昆明湖东堤的二龙闸和长河的广源闸,都是调蓄水源的关键工程设施,它们不仅保障了上游水量,还具有灌溉或航运交通等多重功能。

涵洞等水利设施的建设和运用,不仅提升了园林的美学价值,也具有灌溉稻田的功能。如昆明湖东堤、高水湖都设有涵洞,“泄水处东堤有闸 旧闻考昆明湖东堤设闸及涵洞随时启闭,自高水湖堤东一空闸泄玉泉……”③。京西稻与三山五园地区的水利工程密切相关,稻田的需水量非常大,“至于水量之分配,除高水湖因地势较高之故,应由直接灌溉上游一部分农田外,余水须尽纳于昆明湖,为总储之处。由此出东北各涵洞,流灌于六郎庄、大有庄、圆明园一带之水田。南出绣绮桥,入长河,引入北平市护城河,三海等处。……农田耗费之水量,已属其巨”④,这些水利工程通过合理分配和引导水流,为京西稻的灌溉提供了稳定的水源,从而促进了京西稻的生产和发展。

长河是金代开凿的河道,其形成和发展深受人类活动的影响。这条河流以广源闸为界,划分为上游和下游两个不同的河段。根据样式雷图档《圆明园来水河道全图》,在上游河段从昆明湖引水下行,右岸修建滚水坝承接养水湖和金河的散水,左岸至长春桥建置了八个涵洞向稻田输水和灌溉,尤其通过涵洞对巴沟村和圣化寺区域补水,圣化寺属于清代皇家藏式寺庙,创建于康熙年间,与西花园、泉宗庙同属畅春园。乾隆三十四年(1769),仅圣化寺周边水田就有七顷九十六亩一分二厘,六郎庄周边稻田七顷

① 《日下旧闻考》卷 101《郊坰》,第 1672 页。
② 北平市特别市工务局:《玉泉源流之状况及整理大纲》,《中华工程师学会会报》1928 年第 9-10 期,第 7 页。
③ (光绪)《顺天府志》卷 15《京师志》,清光绪十五年重印本,第 5 页。
④ 《玉泉源流之状况及整理大纲》,《中华工程师学会会报》1928 年第 9-10 期,第 8 页。

三十九亩六分九厘。[①]长河下游河段则呈现迥异的风光,两岸寺庙林立,人烟繁盛。在长春桥至白石桥有一段枯沟,推测应为元代金水河的遗迹,“金水河其源出于宛平县玉泉山,流至和义门南水门入京城,故得金水之名”[②],是有别于长河的一条补给元大都太液池的河道,“帝王阙内置金水河,表天河银汉之义也,自周有之”[③],然而金水河早于元大都城,至元三十年(1293)整理河道后,元世祖赐名金水。[④] 样式雷图档《京城内外河道全图》、顺直水利委员会实测地形图和北平特别市工务局西郊水系调查中都绘制了这段枯沟,但渠道形态有差异,说明元代的金水河或被后世改造为长河的支沟(见图 7)。这些水体景观和水利工程的建设,不仅反映了古人利用自然的智慧,也体现了政府部门对水资源的管理和影响。

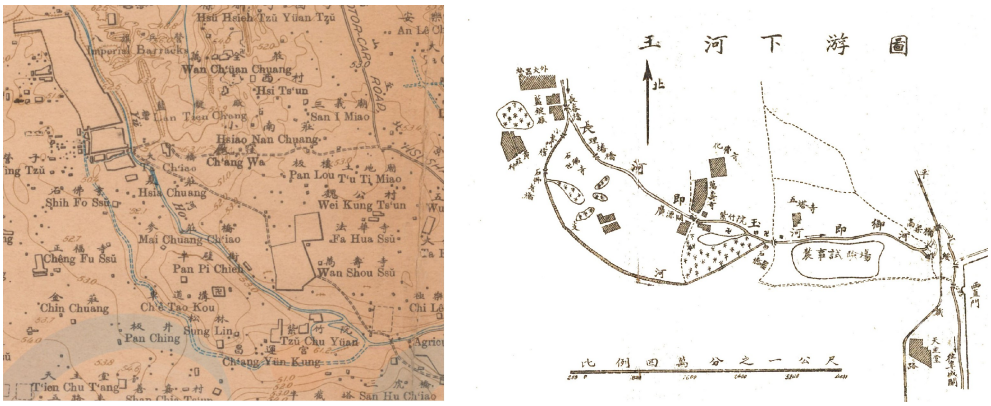


图 7　长春桥至白石桥附近的金水河遗迹

(左:顺直地形图;右:北平特别市工务局西郊水系调查图)

(三)融入自然:权力关系与水体景观空间秩序

文化景观本身具有丰富的象征意义,不仅是自然地貌的延伸,更是人类文化理念与社会结构的镜像,它们记录了人类与自然互动的历史痕迹,展现了人类社会在不同历史阶段对自然环境的认知与追求。

泰森多边形分析是一种利用地理信息系统(GIS)技术,通过计算每个点的泰森多边形来确定空间分布特征的方法。这种方法在众多领域中具有重要应用价值。运用泰森多边形分析方法,可以更清晰地识别出西山重要文化景观点的区位范围及其与地形的关系,并探究这些重要文化景观元素在分布格局中的“亲水性”。(见图 8)

对比地形图,我们可以发现一些有趣的现象。例如,八旗营房的多边形区域通常位于两级阶地之间,这表明它们在历史上利用地形优势占据交通要道,具有军事驻防的功能。庙宇主要集中在两个区域——西山的山脚与山顶的过渡地带和长河沿岸,这有利于宗教活动的进行,并符合风水学原理。通过对文化景观布局的分析,我们不仅能洞察古人对自然环境的利用与改造,而且能深化对历史文化遗产空间分布规律的认识。

皇权思想对三山五园景观意象的构造有着重要影响。西山、三山五园和京城,构成三位一体的景观意象,西山有护卫京师屏障的作用,象征为“神京右臂”。三山五园寓“天下”入园,雍正二年(1724),山东德平知县张钟子等人察看圆明园风水形胜,论外形“自西北亥龙入首,水归东南,乃辛壬会而聚辰之局,为北干正派,此形势之最胜者”,论山水“水自西南丁字流入,向北转东,复从壬亥入园,会诸水东注

① 《清会典事例》卷 1194《内务府》,中华书局 1991 年影印版,第 12 册第 887 页。
② 《元史》卷 64《河渠一》,中华书局 1976 年版,第 1591 页。
③ 王三聘:《古今事物考》,上海书店 1987 年版,第 8 页。
④ 侯仁之:《我从燕京大学来》,生活·读书·新知三联书店 2009 年版,第 103-128 页。

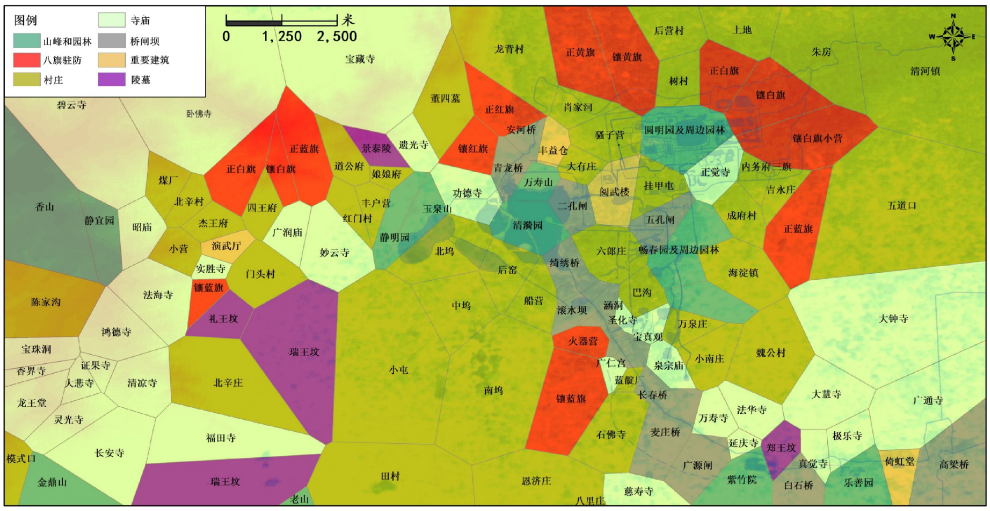


图 8　三山五园泰森多边形分析

大海，又自大海折而向南，流出东南巽地，亦是西北为首，东南为尾，九州四海俱包罗于其内矣”①。圆明园四十景即有“移天缩地在君怀”之象征意义。

皇家园林由八旗驻防环绕拱卫。《大清会典事例》记载雍正二年（1724）设立圆明园护军营官兵3136 名，养育兵 96 名；并于圆明园周围建造八旗营房，按方位驻防，每旗营房 1250 间。至乾隆三十六年（1771）官兵为 4152 名，养育兵 1000 名，乾隆四十五年（1780）重修营房 12806 间，各官兵门楼 3977 座，隔断院墙达 46900 丈。嘉庆十一年（1806）官兵增至 4452 名，养育兵 1826 名。②乾隆十四年（1749）大小金川战争后，改编云梯兵为健锐营驻扎香山静宜园周边，分为左右两翼，左翼有镶黄、正白、镶白和正蓝旗，右翼有正黄、正红、镶红和镶蓝旗。此外，乾隆三十五年（1770）在蓝靛厂南长河边设置外火器营。以上构成了清代中后期的西郊三旗驻防体系。

庙宇是三山五园地区信仰空间，与水体景观紧密相连、相映成趣。这些庙宇与水体景观的关系，可以分为三类：其一，泉源庙宇，例如十方普觉寺和樱桃沟泉水，碧云寺与卓锡泉，泉宗庙与大小沙泉、沸泉等；其二，园林庙宇，例如圣化寺、永宁寺、广育宫、正觉寺等；其三，沿河庙宇，尤其是长河两岸，诸如真觉寺、万寿寺、广仁宫、极乐寺、紫竹院等，形成庙宇富集带，也成为重要节事活动的节点与展示空间。万寿寺是皇家举行庆典和祈福活动的重要场所。康熙五十二年（1713）康熙六旬庆典时，万寿寺就被选为举办千佛道场的场所，乾隆年间崇庆太后的六旬和七旬庆典，以及光绪二十年（1894）慈禧六旬庆典，万寿寺都经过了修缮和扩建，以适应皇家庆典的需要。③ 在长河两岸、八大处及香山附近地区庙宇较多，这些场所寄寓了人的信仰、节事祈愿等精神寄托，形成了若干“庙宇奥区”。

清代皇权、社会结构、国家治理、信仰文化等寓于山水、融于自然，构建了山-园林-京城的景观体系，而河湖水系通过泉源引流、停蓄集存、闸涵分流等水工，如同经脉血液勾连景观体系，形成“神京右臂”护卫京师、揽“天下”入怀的三山五园景观意象（见图 9）。

四、结　语

本研究在数字人文视阈中，通过历史地理信息系统处理多源数据，复原了三山五园的水体景观格

① 中国第一历史档案馆：《圆明园清代档案史料上》，上海古籍出版社 1991 年版，第 6 页。
② 韩光辉：《清代圆明园八旗驻防的设立及其户口演变与户口特征》，《清史研究》2000 年第 1 期。
③ 张树伟：《万寿寺史料汇编》，北京联合出版公司 2020 年版，第 45 页。

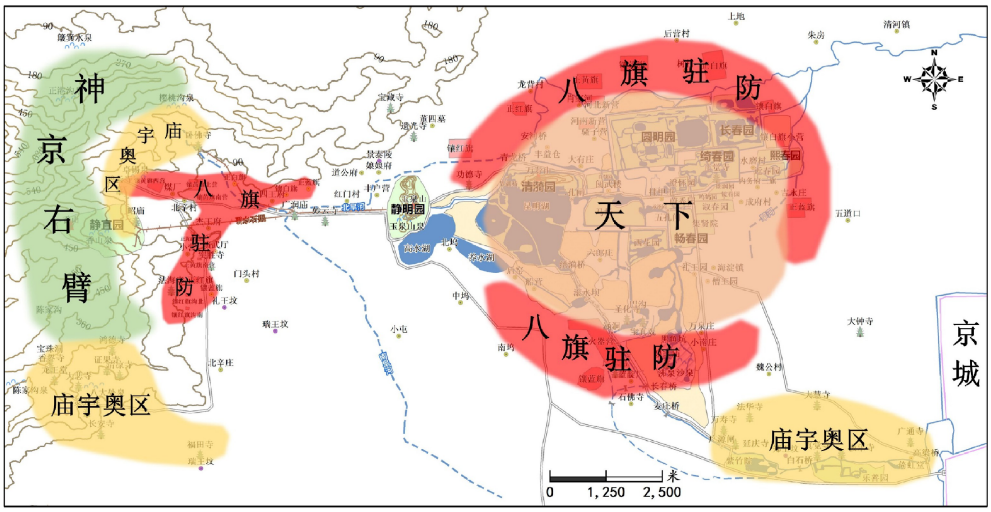


图 9　三山五园景观意象

局。同时,技术的发展需要挖掘人的存在意义,“地理凝视”就是尝试在多源数据中进行文化和价值分析。三山五园地区的水体景观秩序体现了古人顺应自然、利用自然和融入自然的独特智慧。借助数字人文手段对地形和水源展开分析,发现三山五园的水体景观与地形地貌紧密相关,古人巧妙地利用自然地形和水文特征,创造出层次丰富、和谐有序的水体景观。同时,水体景观的空间布局也反映了其与社会文化、权力结构之间的深刻联系,文化景观在不同程度上体现“亲水性”并形成了“山-园林-京城”景观体系及综合意象。通过深入分析这一地区水系与文化景观的关系,我们能更好地理解古代社会与自然环境互动的复杂性及其对当代文化遗产保护及可持续发展的启示。

当前三山五园地区的河湖水系存在不同程度的保护和管理问题,例如有的泉源已停止喷涌,河道硬化,河湖渗水严重,以及劣质亲水景观的建造等。北京大学校园包含了承泽园、蔚秀园、畅春园、鸣鹤园、朗润园、淑春园等重要园林。清代这些园林水源主要由万泉河水系补给,但今天的水系早已被分割和阻隔,其中承泽园、蔚秀园的水体已是死水一潭,原淑春园、鸣鹤园和朗润园的水体补给需要从校园西北角水泵引水,从地形低处向高处提水。深入研究历史时期三山五园的水系特征,有助于我们更好地处理今天三山五园地区的水体景观问题。随着数字人文和地理信息技术的不断发展,其在图像分析及数据抓取方面的优越性,尤其在面对大规模信息提取任务或进行更具体细致的数据研究时的便利性,可以让我们在前人的基础上进一步深化研究,并得出仅靠文献资料很难获得的新的认识。此外,在跨学科、多模态数据融合的背景下,通过“地理凝视”的独特视角,我们将能够更加深入地理解人类与自然环境的互动关系。未来有望加强人文视角的多样性融合,结合历史学、考古学、艺术史、社会学等领域的研究成果,丰富“凝视”的多种角度,以更全面地理解各类景观在文化、社会以及政治层面的深层意义。

(责任编辑:若峦)