

从康熙《皇舆全览图》的数字化处理察其对湖广地区地图绘制的影响

杨婧雅

【摘要】：康熙《皇舆全览图》是我国首次采用西方测绘方法，在全国范围实测后绘制的有地理坐标的地图，在我国地图史上占有举足轻重的地位。考虑其数学要素和地理要素都达到了较高的科学水平，对该图湖广地区进行分层数字化，可形成以该图完成年代为时间界面的、覆盖目前湖北湖南两省范围的基础历史地理信息和地名数据库，为历史地理及相关学科的研究应用提供基础；可以考察清代一系列地图地理要素的流传过程，进而分析湖广地区的国家管控过程和地域发展历程，可望破解以往一些历史政区研究的学术难题。自清代中后期，湖广地区总图和湖北湖南省图基本都渊源于《皇舆全览图》，光绪年间湖北湖南两省新一轮地图测绘与舆图绘制也继承了《皇舆全览图》的测绘技术及绘图方法，其中最著名的当属湖北巡抚胡林翼在吸收《皇舆全览图》和《乾隆十三排图》长处、参照李兆洛《皇朝一统舆地全图》基础上绘制的湖北本省舆图。《皇舆全览图》对湖广地区方志地图的影响是一个缓慢的过程，先进测绘技术的运用基本上到清朝后期才体现到方志地图上。

【关键词】：湖广地区地图；数字化；康熙《皇舆全览图》；影响

中图分类号：K992.6 文献标识码：A 文章编号：1003-854X(2023)01-0106-13

一、康熙《皇舆全览图》《乾隆十三排图》湖广地区数字化概况

（一）《皇舆全览图》《乾隆十三排图》数字化过程

康熙《皇舆全览图》（以下简称《康图》）《乾隆十三排图》（以下简称《乾图》）是利用现代测绘方法，进行了全国范围的大规模经纬度测量，并用投影法绘制完成的实测地图，因其包含地理坐标，可利用 ArcGIS 软件将地图地物分类数字化表示在相应的图层上，对其进行空间叠加处理，定量分析人文聚落、自然地物、河湖水系、政区界限等地理要素状况，并通过对属性表的统计分析，比较地物通名在数量及分布等方面的异同，从而分析清代对湖广地区的地理认知和开发程度。

2017—2020 年，笔者对《康图》《乾图》湖广地区进行了数字化处理。基本方法是运用 ArcGIS 技术，将《康图》《乾图》湖广地区进行地理配准，并设置点、线、面图层，建立数据库，在数字化的基础上，对湖广地区不同时期的地理要素进行空间比较分析，并通过对点图层属性表的统计分析，研究省级区划以下二三级政区、聚落地名、特殊地物的变化，从直观和量化的角度，分析清代湖广地区的历史进程和测绘制图技术的发展变化；同时，以历史学、历史地理学的考证为基础，将图面内容与实录、官方政书、地方志中文字资料、地图资料比较印证，力求研究成果的科学性。

数字化《康图》湖广地区时，按照《康图》地理坐标来分幅，以纬差 5 度排号，经差不定，列为 8 排，每幅图每隔经纬差一度，则分别标出一条经纬线。《康图》以过北京的某一条经线为零度经线，将其零度经线标注为“东一”和“西一”的起算线。借助 ArcGIS 进行地理配准之后，对《康图》湖广地区的地理要素进行分层数字化，即把图上的信息按照点、线、面分别生成 shp 文件，其中点图层分成政区、聚落及自然地物，线图层主要包括河流、界线及图上线状地物，面图层包括政区或地区的范围、湖泊、岛屿、沙洲等。每个层面皆设计详细的属性表，地物编码参考国家基础地理信息中心编制的《全国 1：400 万基础地理信息共享平台》（2002 年）。由于图上山脉采用形象画法，或呈带状分布，或呈单体存在，很难进行数字化，故在数字化过程中，皆把山体简化成一个点，归到点图层，由此只能显示山体的名称。

《康图》以经纬度分幅，其中湖广地区分绘在三幅图上，图幅编号为 033、039、045，对应的排号为 5 排 3 号、6 排 3 号、7 排 3 号，经纬度范围为 108.334° E-116.125° E, 24.787° N-33.322° N。

配准方法基于尽可能满幅、均匀且易分辨，提高控制点数量能提高整体精度的选点原则，在两图有效图面上分别均匀选点作为地理配准的控制点，在各分图幅上选择十几至三十几个控制点，控制点多为经纬度交叉点，易辨认易定位易读取经纬度，同时这些选点能够在图面均匀散布，残差较小。《康图》033 号选取控制点 29 个，039 号 35 个，045 号 33 个。控制点除《康图》中 033 外，其余图上的控制点至少保证在 30 个点以上，满足该函数要求的 10 个控制点的最低要求。分别数字化后再进行统一的矢量化拼图工作，使得拉伸所产生的误差可以转变为具体标准的经纬度差，并可通过定义投影换算成直角坐标系对拉伸和误差的部分进行量化研究，使得研究结果更加精确。对《康图》进行配准时选择的投影方式为 WGS1984 地理坐标系，是为了与今天的 1：400 万国家基础地理信息数据库地图比较。

《康图》湖广地区中的点、线、面图层地理要素的总量，有明确标明名称的点层地名 1469 个，包括政区及聚落 1256 个及自然地物山、洞、岭、峰等 213 个；有河流 1206 条，其中有名称的河流 262 条；有湖泊 73 个，其中无名称的湖泊 4 个；有沙洲 15 个，其中有名称的沙洲 5 个。

《乾图》亦以纬差 5 度，经差不定排号，并按照地理坐标分幅，列为 13 排，每幅图每隔经纬差一度标出一条经纬线。不同的是，《乾图》无零度经线，本文同样使用《康图》的零度经线为“东一”和“西一”的起算线，《乾图》纬度亦以赤道为零度纬线，与今日相符，不需计算。

《乾图》也以经纬度分幅，其湖广地区分绘在三幅图上，图幅编号为 085、094、104，对应的排号为 10 排西一、11 排西一、12 排西一，经纬度范围为 108.264° E-116.254° E, 24.77° N-33.45° N。配准时 085 号选取控制点 32 个，093 号 32 个，094 号 32 个，104 号 31 个。选择的投影方式与《康图》统一为 WGS1984 地理坐标系。

对数字化的《乾图》地理要素分别建立属性表统计可知，《乾图》有明确标明名称的点层地名 1445 个，包括政区及聚落 1232 个，自然地物山、洞、岭、峰等 213 个；河流 1055 条，有河名 262 条；湖泊 74 个，无湖名 3 个；沙洲 13 个，有名称 5 个。将《乾图》地理要素数量与《康图》地理要素数量进行比较，形成《康图》《乾图》湖广地区点图层和线图层的记录条数表(见表 1)。

表 1 《康图》《乾图》湖广地区点图层和线图层的记录条数

	点层地名总数 (个)	政区及聚落数 (个)	山、洞、岭、峰等数量 (个)	有名称的河流数 (条)	湖泊数量 (个)
《康图》	1469	1256	213	262	73
《乾图》	1445	1232	213	262	74

图 1—图 5 是部分数字化后的效果：

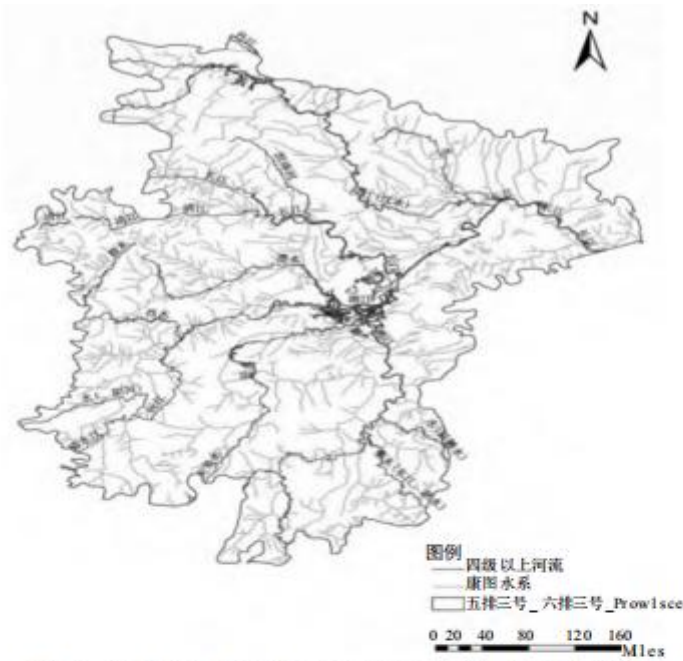


图 1 《康图》水系与 1:400 万国家基础地理信息数据库四级以上河流

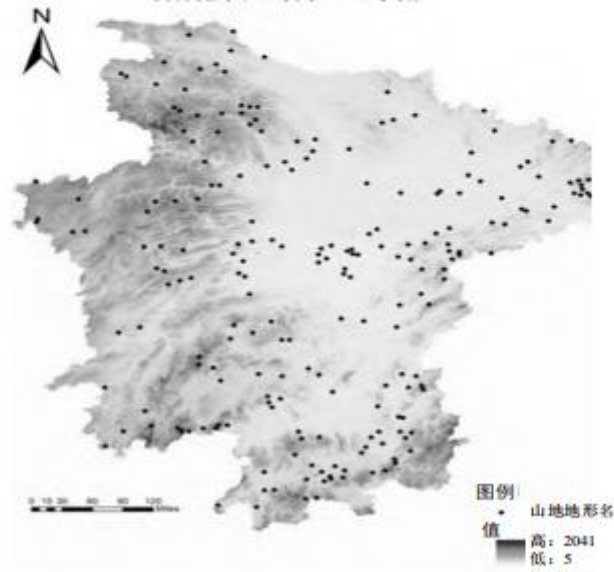


图 2 《康图》中标注山地地形名称在湖广地区数字高程图中的表现



图3 《康图》与《乾图》河流分布比较

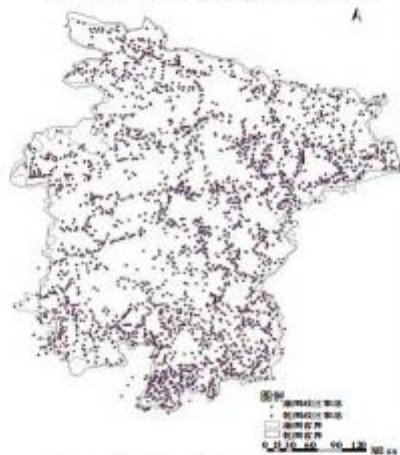


图4 《康图》与《乾图》湖泊分布比较



图5 《康图》与《乾图》政区及聚落比较

(二) 《康图》《乾图》数字化后的基本分析

首先,《康图》测绘制图精准度相对较高。数字化过程中,通过与现代地图对照,发现《康图》中各地理要素之间的相对位置关系,水系支流及流向、山脉走势、府州县、省界的变化等与今日的分布格局大体相似,可以说比较准确、客观地反映了当时的空间历史信息。当然,《康图》也有地理要素绘制不精确之处,今图纵向分布的河流总体位置较《康图》偏东,从10分

到30分不等,或与当时经度测量并不十分准确有关。《康图》的自然要素、人文要素更趋向于抽象符号,体现清初地图绘制中对近代西方制图法的借鉴,也是中国舆图由形象示意向准确实用转变的开始。

其次,《康图》湖广地区测绘点、测绘路线及测绘控制点的确认。法文杜赫德《中华帝国全志》所附湖广境内54个实测点,全部靠近河流尤其是两河交界处,说明当年传教士主要沿河流及沿岸的城镇,并选择一些河口交界地带对湖广地区进行测绘。关于54个测绘点的顺序与路线,通过依《中华帝国全志》表述顺序连线后判断,杜赫德湖广地区54个实测点的记录顺序不是实际测绘顺序。其测绘路线,除汪前进描绘的从南向北的“之”字型路线外,可能有一条类似于“?”型路线,还有一种可能是分东、西两条路线测绘。关于54个测绘点是否为控制点,选择荆州府及周边6个测绘点和6个非测绘点,比较相互间的位置、方位、距离,结果是测绘点的位置精度高于不是测绘点的位置精度,可以看出测绘点的控制点作用。对于测绘点以外没有到达的地方,则利用以往的地图或其他资料推算绘制。

再次,通过数字化方法比较《乾图》与《康图》的关系。在《康图》数字化基础上,运用相同方法对《乾图》数字化,再通过两图叠加地形图、水系图等图层,从量化和空间分析的角度对两图间的承继和发展进行深入研究。比较可知:一是计算得出对康乾两图经纬度值的修改过程,《乾图》的坐标系经度平均较《康图》向西偏移,纬度向北偏移,但偏移程度很小,其经度差绝对值求得平均值为0.190,纬度差绝对值求得平均值为0.179,纬度值较经度值稳定程度较高,说明《乾图》的经纬坐标系基本是临摹《康图》。二是图面内容上《康图》较《乾图》丰富,其中政区及聚落数《康图》较《乾图》多24个,约占《乾图》地名总量的1.7%,山、洞、岭、峰等为通名的自然地物名数量较接近。此外,《乾图》湖广地区的边界及府、州名的变化也及时反映了雍正时期对本区治理之后的变化,故《乾图》并非《康图》的简单复制。三是《乾图》与《康图》湖广地区均使用同样的坐标系,两图水系除一些湖泊略有差异外,几乎完全吻合,证明《乾图》是在《康图》的基础上绘制的。四是将两图地理要素建立地名数据库后进行分析,从地理要素位置及其相互关系、地理要素数量大体一致的状态、地物符号相似度等三方面看,反映出康乾两朝在绘图上有一定的继承性与发展性。

最后,《康图》《乾图》比较带来的规律性思考。一是康乾总图绘制时均采用了地图学的绘图方式,其在点的选取上有一定考虑,主要依据聚落的重要性以及地理要素数量的多少确定。二是将康乾两图自然地物进行叠加,可以清晰地反映出自然地物的稳定性,将自然地物与人文聚落进行叠加可以看出湖广地区河流的重要性,许多河流沿线地区正是聚落分布的密集地区,并且时至今日这样的格局并没有太多的变化。三是《康图》《乾图》中的普通聚落分布的比较能反映出清朝前期湖广地区的开发情况,虽然在地方志的记载中同样可以找到相关的文字记载,但文献中的记载并不直观,通过对比数字化后的两图可以清晰看出整个变化过程,提高研究精度。四是基于数字化的湖广地区图示各地理要素的比较分析证明舆图内容可反映制图者对相关地区的认识,尤其是这一系列的官方权威舆图。如政区的通名,从《康图》的混乱到《乾图》的成体系,这种规范也标志着中央王朝对湖广地区边缘地带的控制力不断增强。

二、康熙《皇舆全览图》对清代中后期湖广地区其他地图绘制的影响

《康图》是我国历史上第一次全国范围实测的经纬度地图,是当时最科学、最精确、最全面的全国和分省地图,在我国制图史上占有重要地位。自清代中叶至民国初年,我国所绘的全国范围总图基本都以康熙、乾隆两朝所测绘的实测地图为依据。然而《康图》所采用的“西洋传来的科学的测绘方法,仅仅为少数专门人员所学习与掌握……乾嘉以来,文人学者很少有研习测绘的,以致后继乏人,没能继续研究加以发展”^[1]。加之《康图》《乾图》“藏于内府,只有少数高级官吏才能看到”^[2],未能及时普及推广使之成为普通中国人的地理常识,致使地图的实用价值大大减少。直至李兆洛《皇朝一统舆地全图》及胡林翼《皇朝中外一统舆图》的刊行,才使《康图》逐渐为人所知,更多的民间地图和方志地图开始借鉴《康图》绘制成果,使之得以传承并发挥作用。

(一)《皇朝一统舆地全图》《皇朝中外一统舆图》对康熙《皇舆全览图》湖广地区测绘结果的运用

《皇朝一统舆地全图》由董方立、李兆洛编绘,道光十二年(1832年)首次刊行,包括总图两幅,即《地球原图》和《总图》,

各省图 19 幅，其后还有补绘的《地球上面图》和《地球下面图》，共计 23 幅，是康熙、乾隆以后较好的一种木刻全国地图。

《皇朝中外一统舆图》又名《大清一统舆图》，由胡林翼聘请邹世治、晏圭斋等编绘，严树森补订，同治二年(1863 年)刻印，此图采用书本形式，冠以总图，下分 31 卷。《皇朝一统舆地全图》《皇朝中外一统舆图》是流传较广，影响较大的清代地图。冯桂芬在《跋武进李氏〈舆地图〉后》中指出：“李氏《舆地图》为今最善本”。^[3]

李兆洛《皇朝一统舆地全图》及胡林翼《皇朝中外一统舆图》均以《康图》和《乾隆内府舆图》为基本资料进行综合和补正编绘而成。李兆洛在《皇朝一统舆地全图》例言中指出：“兆洛始得《钦定图书集成》中所刊舆地图，苦其不著天度。继得康熙《内府舆地图》，大于《集成》所绘，而有天度，亦分省，有外藩”；“皇朝康熙、乾隆两朝，内府舆图外间流布绝少，阳湖孝廉董方立精心仿绘，复博稽掌故，旁罗方志。自乾隆以来州县之改更，水道之迁异，皆参校确实，而署之以道光二年为断”。^[4]

胡林翼《皇朝中外一统舆图》序说：“地球浑圆，仰同天体，亦分三百六十度。中国自赤道北十八里，始每二百里为一纬度。今以北极出地度数，旁记于图之右方，而赤道经度北狭南宽，即以虚线记于图之上方，以便稽考。盖敬遵内府舆图定式也。”“自康熙乾隆两朝，内府舆图外推近人李兆洛之图为最确。”^[5]可见《皇朝中外一统舆图》还参照了李兆洛《皇朝一统舆地全图》的画法。

李兆洛《皇朝一统舆地全图》采用了《康图》《乾图》使用的经纬网方法，其以虚线的形式保存了《康图》的经纬网；同时，又顾及中国传统制图方法，补充了计里画方，这种采用双重网格并存的绘制方法，方格与经纬网同时标绘，将东西方的地图绘制方法融汇在一图，是此图的最大特点，在中国地图史上具有进步意义。胡林翼《皇朝中外一统舆图》同样采用双重网格并存的绘制方法，方格与经纬网同时标绘，方格边长 1.77 寸，每方折地 100 里。^[6]图 6 即是《皇朝一统舆地全图》分省图中的《湖北全图》，该图经纬网和计里画方并用，以纬度一度为二方，每方为 100 里。以文字记录了湖北省府州所辖县名，标绘了长江、汉水这两条主要河流和主要山岭，图之四方标注了东南西北方位。



图 6 《皇朝一统舆地全图》中《湖北全图》

《皇朝一统舆地全图》《皇朝中外一统舆图》两图图面内容绘制的地理要素包括政区、聚落等人文要素和山脉、河流等自然要素都与《康图》基本一致。我们通过对三张图湖广地区地理要素符号—山脉的绘制，三张图基本符合而略有区别，李兆洛《皇朝一统舆地全图》及胡林翼《皇朝中外一统舆图》都比《康图》更加简洁，《皇朝一统舆地全图》山脉符号可以形象比作“左中右”结构，《皇朝中外一统舆图》山脉符号则是“前后”结构。河流和省界的绘制上，三张图无明显变化。

在政区符号上，《皇朝一统舆地全图》《皇朝中外一统舆图》都在《康图》基础上有所变化，更多的是按照《乾图》符号表达绘制，“府”的符号由横的长方形变为正方形，“州”的符号由《康图》与“县”相同的正方形变为竖的长方形，而“县”的符号由正方形变为“圆圈”，普通聚落的符号由“圆圈”变为加粗的“点”。另外，随着“改土归流”的完成，“土司”的符号在《皇朝一统舆地全图》和《皇朝中外一统舆图》中不再出现。

为进一步研究《康图》对《皇朝一统舆地全图》《皇朝中外一统舆图》湖广地区绘制的影响，我们在《康图》上按照东至花园南北一线、南到洞庭庙至房县一线、西到房县至洪门铺一线、北至“鄖阳府”文字标注上沿东西一线，截取了武当山及周边区域地图；同时，在《皇朝一统舆地全图》《皇朝中外一统舆图》上按《康图》相同区域截图，对三张相同区域截图进行比较，如图 7、8、9 所示。这其中，因《皇朝一统舆地全图》只标记府、厅、州、县之名，故该图截图区域不如另外两张图精准。



图7 康熙《皇輿全覽圖》武当山区域



图8 李兆洛《皇朝一統輿地全圖》武当山区域

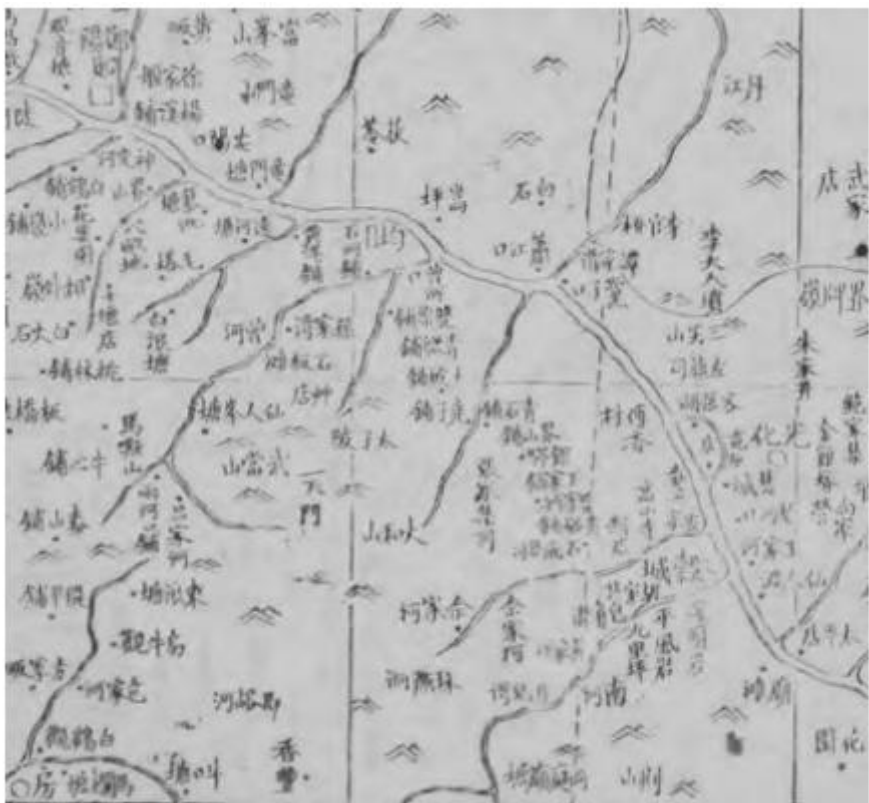


图9 胡林翼《皇朝中外一统舆图》武当山区域

《康图》武当山区域有府1个(郧阳府)，州1个(均州)，县4个(郧阳县、房县、光化县、谷城县)，普通聚落43个，山名标注4个，河流标注4个。

《皇朝一统舆地全图》武当山区域1府、1州、4县无论是位置，还是名称，均与《康图》相同。区域内河流《皇朝一统舆地全图》标注了6条，但有2条名称与《康图》不同。仔细对照分析，《康图》与《皇朝一统舆地全图》的河流主要是汉江及其支流，无论是河流走向，还是与支流的关系位置两图都是基本相同，而《康图》河流走向绘制更加精准，更加符合实际走向，标绘更加详细，《皇朝一统舆地全图》只绘制了汉江和主要支流，虽然标注河流名称比《康图》多2个，但实际河流绘制数量大大少于《康图》，且河流绘制曲线比较平滑，更多的是示意作用，与实际河流蜿蜒状态有较大差别。两条名称不同的河流，汉江、汉水是一条河的两种称呼，而粉河就是南河，因为南河在谷城县又称粉水，粉水的名称始于汉代，故《皇朝一统舆地全图》将南河标注为粉河，可能是绘制地图的官员是中国人，更知道当地民俗，所以才采用粉河的名称。另外三条河，丹河就是丹江，吕家河是曾河的支流，包家河是一条较小支流，这三条河《康图》有绘制但未标注。区域内山岭标注了太和山和荆山，较《康图》少2座。

《皇朝中外一统舆图》武当山区域1府、1州、4县位置、名称亦与《康图》相同。区域内河流《皇朝中外一统舆图》标注了5条，除汉江未标注外，增加标注的丹江、神定河在《康图》中有绘制但未标注。区域内山岭标注了7座，比《康图》多3座，但其将《康图》的“太和山”标注为“大和山”与实际情况不符，这也许是地图绘制人员的笔误。普通聚落84个，比《康图》多41个，数量接近翻倍。《康图》与《皇朝一统舆地全图》《皇朝中外一统舆图》武当山区域自然和人文要素标注情况见表2—4。

表 2 康熙《皇輿全覽圖》《皇朝一統輿地全圖》《皇朝中外一統輿圖》河流比較

康熙《皇輿全覽圖》	《皇朝一統輿地全圖》	《皇朝中外一統輿圖》
漢江	漢水	
	丹河	丹江
曾河	曾河	曾河
余家河		余家河
南河	粉河	南河
	呂家河	
	包家河	
		神定河

表 3 康熙《皇輿全覽圖》《皇朝一統輿地全圖》《皇朝中外一統輿圖》山脈比較

康熙《皇輿全覽圖》	《皇朝一統輿地全圖》	《皇朝中外一統輿圖》
漢江	漢水	
	丹河	丹江
曾河	曾河	曾河
余家河		余家河
南河	粉河	南河

	吕家河	
	包家河	
		神定河

表 4 康熙《皇輿全览图》《皇朝一统輿地全图》《皇朝中外一统輿图》政区及聚落比较

	康熙《皇輿全览图》	《皇朝 一统輿地全图》	《皇朝中外一统輿图》
府	1	1	1
州(散州)	1	1	1
县	4	4	4
普通聚落	43	0	84
山名标注	4	2	7
河流标注	4	6	5

此外，《皇朝一统輿地全图》《皇朝中外一统輿图》湖广地区地势(山岭)用立体笔架式符号表示，区域内没有明显疏密之分，没有反映湖广地区正处于我国地势第二级阶梯向第三级阶梯过渡地带、总体西高东低的情况；没有反映湖北省地势三面高起、中间低平、向南敞开，湖南省地势三面环山，中部丘岗起伏，北部湖盆平原展开的地貌特征，这一点与《康图》相比明显不如。同时，两图标绘的山脉没有明确走向，只注有山名；而《康图》清晰显示了山脉的走向，甚至显示了山脊线、山谷，这些都表明两图对《康图》的承继是不完整的，两图数学精度不高，地物符号也不过 10 数种，与《康图》相比甚至是绘制技术的倒退。

《皇朝一统輿地全图》若从整个湖广地区看(见图 6)，该图只标记府、厅、州、县之名，《康图》中的普通聚落既未绘制，更未标注，百余年来普通聚落的发展变化在地图中没有体现，而关、塞等要地也没有标注；同时李兆洛受到“计里画方”的影响，把中直而旁斜的经线，都加成直线，易导致方位判断的失误。清陈澧在《邹特夫地图序》中说：“地图有经纬，古未闻也，自康熙朝内府地图始也。纬线横，经线中直而旁斜，阳湖董方立摹本未失也。李申耆刻之，遍加直线，则已失之矣。”^[7]可以看出，某种意义上讲李兆洛的《皇朝一统輿地全图》是《康图》的简化版。

而《皇朝中外一统舆图》的绘制，起因之一就是时任湖北巡抚胡林翼认为《皇朝一统舆地全图》过于粗略，只标记府厅州县，没有普通聚落，而且关塞、要害以及中小支流也未标绘，使用不便，故请邹世诒、晏圭斋重新绘制新图。从湖广地区情况看，《皇朝中外一统舆图》地名注记较密，不仅内容比李兆洛图详细，其普通聚落标注还大大多于《康图》，且许多为行政与军事驻地，这是因为此图编绘时，正值清军与太平军在沿江诸省作战，湖北巡抚胡林翼给该图赋予了军事用途，密集标注明显增强了舆图的实用性。图成后，湖广总督官文十分满意，在《皇朝中外一统舆图序》中说：“予常因之以指挥诸军进退战守，觉实有了然于心目间者，其得舆图之力为多”。^[8]

（二）湖广地区方志地图对康熙《皇舆全览图》的参考改绘

从现代地图角度看，中国大部分方志中的地图没有科学性可言。方志地图的不准确性往往需要由方志中的文字来弥补，这样才能完整准确地说明方志地图所表示的内容。到了清代，由于西方测绘技术传入我国并影响着清代的地图绘制，特别是《康图》的绘制，使这种影响持续，也给方志地图带来一些变化，不少省志和府、州、县的方志地图开始借鉴《康图》绘制成果。当然这是一个相当缓慢的过程，简单化的地图和详细化的文字说明仍是方志地图最主要的特点。

其一，《康图》对清中期湖广省志地图绘制的影响。我们选择成书于康熙二十三年(1683)的康熙《湖广通志》^[9]湖广郡县图、成书于雍正十年(1732)的雍正《湖广通志》湖广全图、成书于乾隆二十三年(1758)的《湖南通志》^[10]中的“湖南省全图”与《康图》进行比较(图 10—12)，探究《康图》成图前后是否对其后省志、府志地图绘制产生影响。

三张图中，康熙《湖广通志》湖广郡县图绘制于《康图》之前，也是没有引进西方先进测绘技术前中国方志地图的代表；而雍正《湖广通志》湖广全图和乾隆《湖南通志》湖南省全图则是《康图》问世之后的方志地图。把雍正《湖广通志》湖广全图、乾隆《湖南通志》湖南省全图和康熙《湖广通志》湖广郡县图放在一起比较，并与《康图》对比，发现康熙《湖广通志》湖广郡县图反映的湖广地区范围、总体形状与《康图》湖广地区形状差异较大，图中只标绘了主要行政区划如府、县和主要河流干流，相互位置不准确，府、县符号过大不符合比例尺要求，更多的还只是一张示意图。

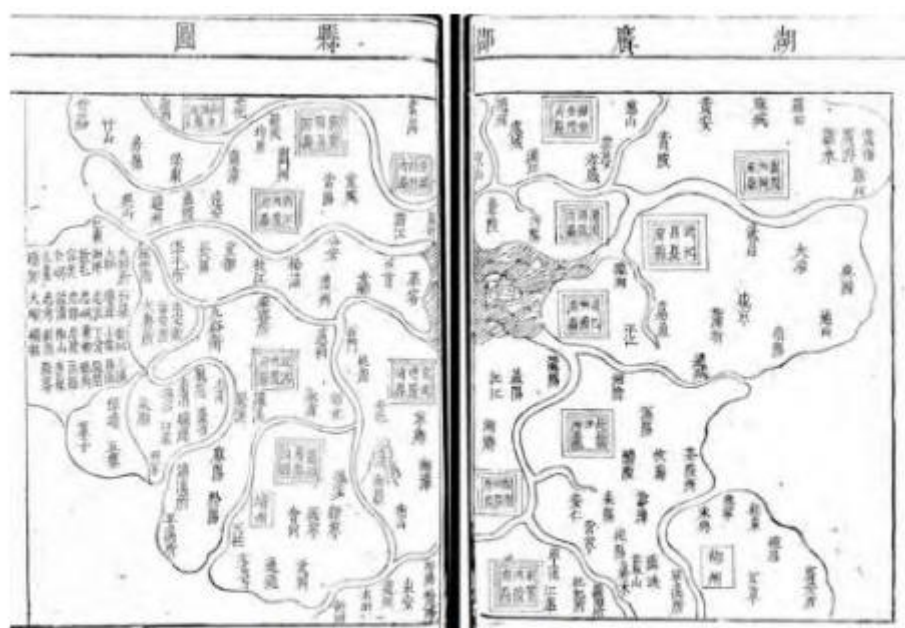


图 10 康熙二十三年《湖广通志》湖广郡县图



图 11 雍正十年《湖广通志》湖广全图



图 12 乾隆二十二年《湖南通志》湖南省全图

而雍正《湖广通志》湖广全图则绘制十分详细，不仅整幅图形状与《康图》湖广地区形状接近，图中不仅标绘了主要河流，还标绘了支流和中小河流，府、县之间位置关系也更加准确，体现了比例尺关系。同时，还标绘了省界及相邻省份名称。

乾隆《湖南通志》湖南省全图整幅图形状比雍正《湖广通志》湖广全图更加接近《康图》的湖南地区形状，而且比雍正湖广全图绘制更加详细，除拥有雍正湖广全图绘制的所有特征外，还增加绘制了大中型湖泊及山岭，其山岭还像《康图》一样绘制了山脉的走势，这在同期的方志地图中极其罕见，百年之后的李兆洛《皇朝一统舆地全图》这种非方志地图都没有做到。同时，还像《康图》一样标绘了湘西土司治所，尽管标绘数量少于《康图》。

雍正《湖广通志》湖广全图和乾隆《湖南通志》湖南省全图与之前的方志地图一个很大的区别是使用相对规范的符号表示自然和人文要素，将其使用的符号与《康图》相比，可以看出这些符号与《康图》符号的相似性和演变过程。如省界，康熙《湖广通志》湖广郡县图只是一条直线，而雍正湖广全图和乾隆湖南省全图则与《康图》一致是“持续的点状虚线”；山岭，雍正湖广全图突破以往方志地图惯例，将方志中用山水画方法绘制山岭，改为借鉴《康图》使用简化版的“Λ”符号表示山岭；而乾隆湖南省全图山岭符号则在《康图》基础上有所发展，典型的“左中右”结构使其变得更加简洁，甚至是后期李兆洛《皇朝一统舆地全图》的模板；河流，也由康熙湖广郡县图不按比例放大的形象直线绘制改为《康图》绘制样式，特别是雍正《湖广通志》开始绘制湖泊简单线条图，乾隆湖南省全图则是《康图》河流绘法的简化版。

府、县政区，雍正《湖广通志》湖广全图“府”的标绘是康熙《湖广通志》湖广郡县图的简化版，“县”没有画直观形象的符号，只在其位置采取文字标注。雍正《湖广通志》“县”依然只标注文字，但“府”则像《康图》一样使用“?”型表示。

上述分析表明，成图早于《康图》的康熙《湖广通志》湖广郡县图，无法借鉴《康图》的精确测绘结果；而成图晚于《康图》的雍正《湖广通志》湖广全图和乾隆《湖南通志》湖南省全图，从湖广区域形状对比、城镇关系位置、河流和山脉绘制、以及自然人文要素符合化表达看，其绘制可能参考了《康图》，借鉴了《康图》的现代地图测绘和标绘成果。一方面可能以《康图》为蓝本“摹绘”城镇、河流和山脉；另一方面直接借鉴或简化《康图》的自然人文要素符号进行标绘。

当然，由于雍正、乾隆时期《康图》保存在皇室内府，也只有清廷统一编撰的省志，或保障测绘的各省衙门在绘制省志地图时可以有限参考借鉴《康图》绘制成果。

其二，《康图》对清中后期府志、县志地图绘制的影响。长期以来，我国古代方志地图多是以山水画形式绘制疆域图、地形图和示意形式的城池图、衙署图等，这种状况一直持续到清代。随着《康图》这样的经纬网实测地图的绘制，从西方引入的先进的、科学的绘图技术也在改变方志地图的制图质量。但是《康图》绘制完成后印刷数量极少，或保存于皇宫内府，或赏赐于少数皇族和大臣，府、县以下及民间无法看到，更谈不上推广发展，故《康图》绘制完成后数年对府、县志绘制影响并不大。如雍正六年(1728年)完成的《古今图书集成方輿汇编》荆州府部中的荆州府疆域图^[11]，其绘制的府县、普通聚落、河流、湖泊、山岭的关系位置、走向几乎与《康图》同一区域完全一致，基本就是《康图》的简化版(具体见图13—14)，应该就是完全“摹绘”《康图》的荆州府区域。因为此书是康熙敕令编纂，也只有清廷统一编撰的《古今图书集成》才能使用并“摹绘”《康图》局部区域。



图 13 雍正六年《古今图书集成方輿汇编》
《荆州府志》荆州府疆域图



图 14 康熙《皇輿全览图》荆州府区域

而 62 年后即乾隆五十五年 (1790 年) 成书的《湖北通志》中荆州府图^[12] (图 15)，仍然一如之前的府志地图，继续采取山水画的绘制方法，完全没有体现《康图》的测绘成果。这也是府、县以下无法看到《康图》，无法了解测绘技术进步的证明。

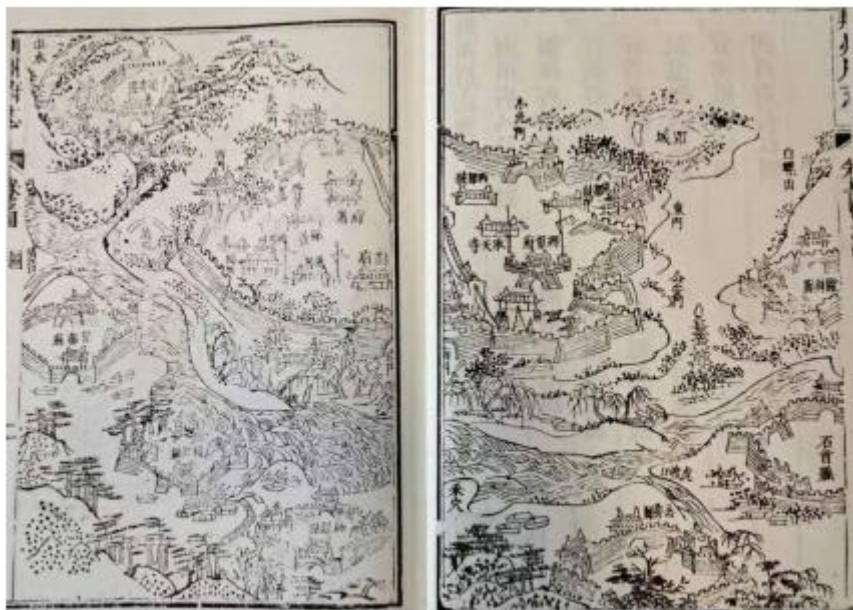


图 15 乾隆《湖北通志》荆州府图

但随着道光十二年李兆洛《皇朝一统舆地全图》、同治二年胡林翼《皇朝中外一统舆图》的问世与传播，使人们对地图有了新的了解，以《康图》为代表的现代地图绘制技术才开始为更多人学习接受，使府、县方志地图绘制技术得以发展。当然首先出现的并不是经纬网运用于方志地图，而是先“摹绘”《康图》局部地区或仿照《康图》图面内容、绘制方式绘制方志地图，提高方志地图城镇、水系、山岭绘制精确度和详细度，继而推动我国传统的计里画方绘制法使用在方志地图上，最后是清末经纬网运用于方志地图。

其一，府、县方志地图仿照《康图》绘制形式。成书于乾隆二十三年(1758)《湖南通志》中的“岳州府图”与以往府志地图有明显差异和变化，基本上跳出了此前方志绘制样式，而这种样式的变化应该来自于《康图》的影响，是仿照《康图》进行绘制。从图中看，府、县和洞庭湖的位置、方位与《康图》接近；河流采取《康图》的样式，山岭则采取比《康图》更简洁的“左中右”符号；运用文字+空心或实心圆圈、圆点标注府、县和镇(图 16)。

仿照《康图》图面内容和形式绘制，在县级方志地图也能看到。以华容县为例，我们先截取《康图》华容县区域，再调取乾隆二十五年(1760 年)成书刊印的《华容县志》的县境图，而后在《康图》上选择华容县城、板桥铺、塔市、调弦口、景港铺 5 个点，再在乾隆《华容县志》图上找到相同的点，并分别以圆圈和正方形标注，再以直线连接，形成以下二图(图 17、18)。

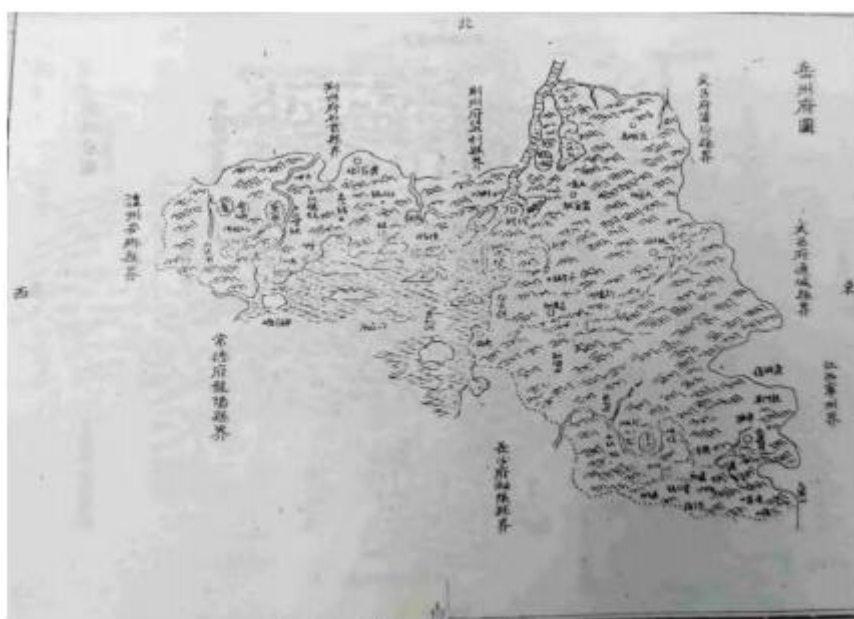


图 16 乾隆《湖南通志》岳州府图



图 17 康熙《皇輿全覽圖》華容縣區域

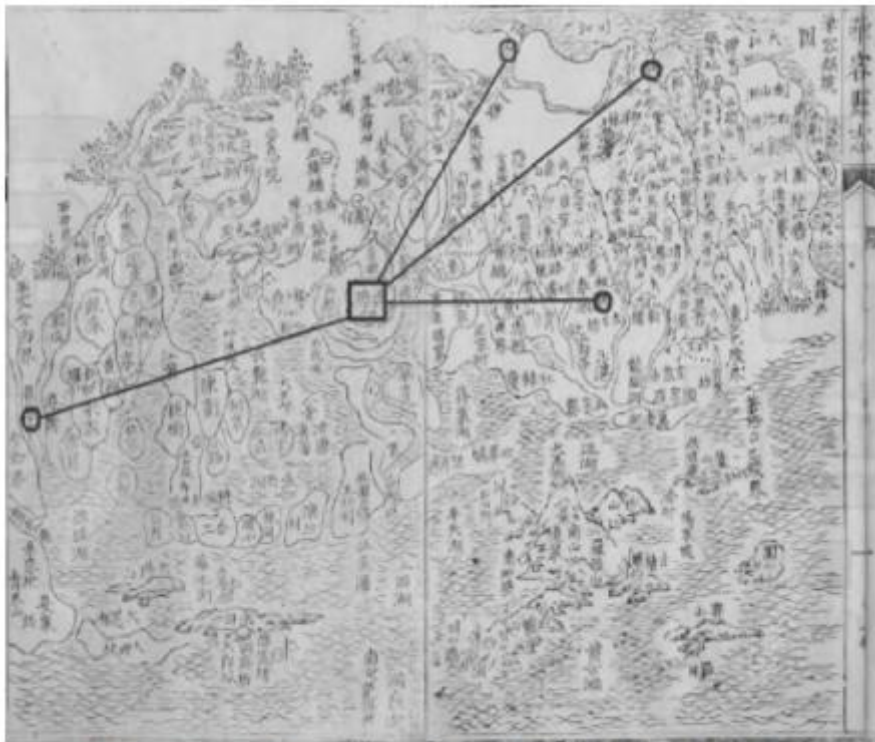


图 18 乾隆二十五年《华容县志》华容县境图

从两张图看，所选取的县城和另外 4 个点，乾隆《华容县志》图几个点相互关系位置与康图比较接近，只有县城与板桥铺、调弦口和塔市之间距离与《康图》略有差距；同时，乾隆《华容县志》图与以往县志舆图有明显不同，地图是满幅全绘、不留空白，图中既有县城又有普通聚落，既有长江又有湖泊和小河，既有山岭又有树木，还有超过普通县志地图数十倍的地名、山名、湖名甚至寺庙、堤防民垵名称的标注，图面内容极为丰富。通过上述比较可以看出，乾隆《华容县志》华容县境图可能借鉴了《康图》城镇、普通聚落位置的测绘成果，所以关系位置基本一致；还仿照了《康图》的绘制形式绘制县志地图，十分精准细致。

其二，计里画方和经纬网绘制方法在府、县方志地图也多有使用。清代方志地图使用计里画方方法，从资料上看全国范围内应该是从嘉庆、同治时期就开始的，但在湖广地区，目前查到的方志地图主要是从光绪年间开始较多使用。如光绪六年刊印的《荆州府志》^[13]府、县两级地图都使用了计里画方。如图 19 石首县疆域图，左上角和右上角都标有“每方十里”，该荆州府志图目记载：“兹特计里开方撮举大要，除大江府城及万城堤摹绘全形，余但标明某城某市某山某水概不绘形，以求里数不误”。说明该图用开方法绘制舆图，以十里数计之，使方志地图的科学性、准确性大大提高。

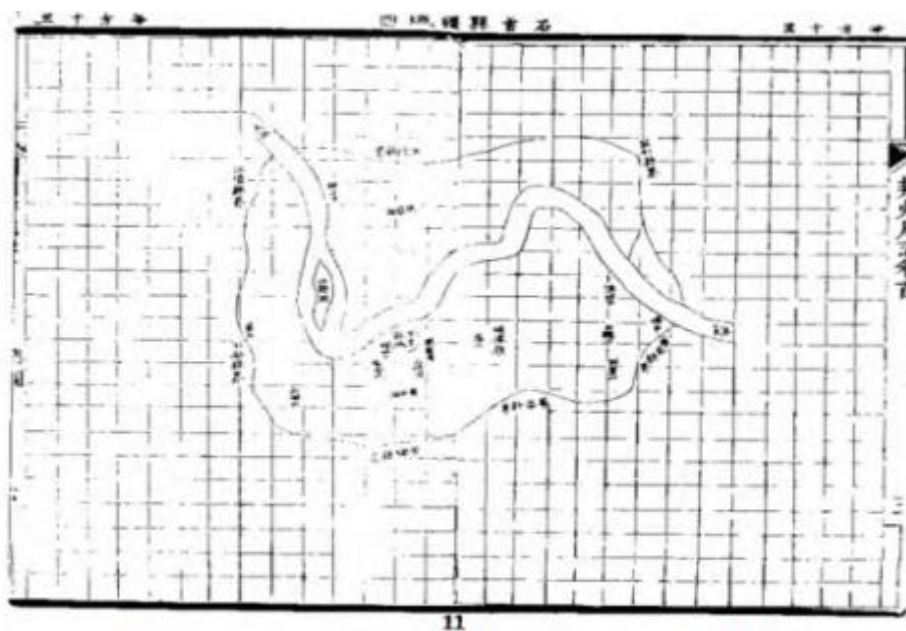


图 19 光绪六年《荊州府志》石首县疆域图

又如图 20 光绪二十二年《湖南全省輿圖》洞庭湖区域^[14]，图例中明确每方十里。同时，该图还使用了经纬度，图中经度的“西三”“西四”与《康图》“西三”“西四”的经度位置相同，标注方式也一样；纬度“二十九”也是《康图》中洞庭湖区域的纬度。

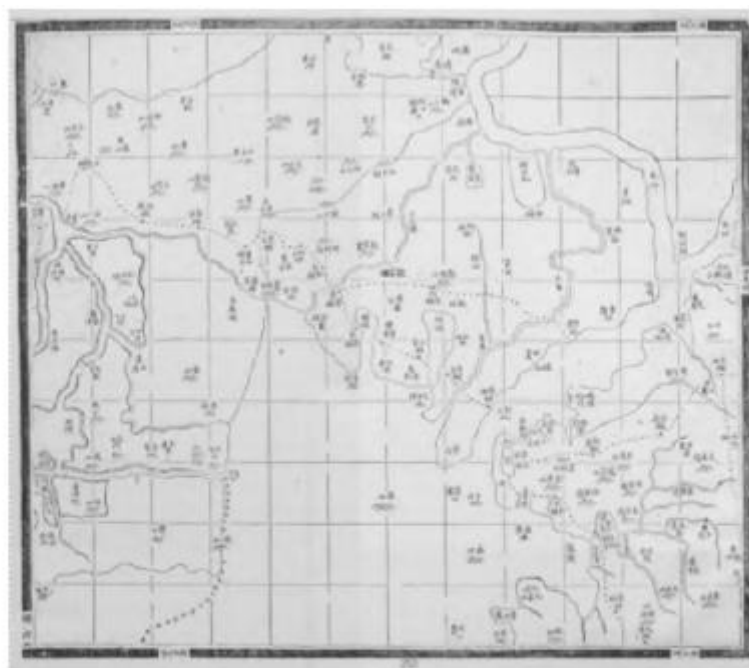


图 20 光绪二十二年《湖南全省輿圖》洞庭湖区域局部

(三) 湖广地区水系水利图与康熙《皇輿全覽圖》的关联

湖广地区水系丰富、湖泊众多，长江、汉江、湘江穿越境内，水患频繁而严重，历代朝廷均对修筑堤防、治理水患十分重视。清代湖广地区地图绘制中，对水系水利的侧重是其重要特点，除全国性地图对湖广地区水系绘制外，一些关于河道水系的专门性历史地理专著，如清雍正三年(1725)成书的《行水金鉴》、道光十二年(1832年)出版的《续行水金鉴》、同治九年(1870)刻印的《长江图说》、道光五年刊刻的《洞庭湖志》，还有大量用于农业生产和防患抗灾的长江流域水利工程图，如《湖北省抢修长江、汉水堤工图》《楚北江汉宣防备览》《楚北水利隄防纪要》绘制的水利水系图等等，这些地图少量的直接借鉴了《康图》测绘成果，更多的是通过《皇朝一统舆地全图》《皇朝中外一统舆图》借鉴运用《康图》的测绘成果。

雍正三年(1725)成书的《行水金鉴》是专门的水利史资料书，其中有一组《汉水江水图》(图 21)介绍长江和汉水。虽然该书刊印比《康图》晚七年，考虑著书时间过程，且作者江南按察使傅泽洪及幕僚郑元庆所处地域及官位，无法在第一时间看到刚刚印制的《康图》，故所绘长江、汉水图并未借鉴《康图》的测绘成果。图中可以看出，府县之间关系位置基本不考虑距离、方位和比例尺关系，与康乾图之前地方志内附示意地图类似，以象形的方式如城墙绘制行政区划、人文聚落，无标准图例，自然地物的绘制也偏向近似山水画形式，人文地物图例并未以比例规定，以至于缺乏基本的精确度。



图 21 《行水金鉴》长江、汉水交汇处和武昌府、汉阳府

同治九年(1870)成书的《长江图说》^[16]是关于长江河道的专著，有西起湖北江陵，东至江苏南通的地图 72 幅。《长江图说》使用朱色网格把每幅图划分为 32 方，每方格边长 2.5 分，每方折合 5 里，换算成比例尺约 1:30 万。该图专注长江干流的河势、沙洲、港口及沿江州县，并有较多的注解文字，内容主要包括长江水师兵力部署、沿江津要、湖泊、地形等，注明长江流域的地理环境。河流以双线表示，地物、山体为形象立体描绘，县、府驻地以圆状圈形表示城池，居民地之间注有里程数。

图 22 是《长江图说》第 4 册第 11、12 幅拼合而成的长江公安至监利区域，图中的长江荆江段和公安县境内贯通南北的虎渡河及支流、湖泊，与《康图》荆江段及虎渡河河道走向形态基本一致，《长江图说》中标红色方框的石首、调弦口、塔市、监利及红色箭头所指的上车湾 5 个控制点，与《康图》中的 5 个点相互位置关系基本一致，长江也是在车湾拐头向南至城陵矶。略有区别的是《长江图说》中塔市在长江北岸，《康图》中塔市在长江南岸(实际在长江南岸)，但位置只是一江之隔；另外，《长江图说》中红色箭头所指长江石首至车湾段，与《康图》长江“东西走向基本一条直线”的形态相比更加蜿蜒曲折，这是《康图》绘制后 150 多年间长江因洪水泛滥造成堤防溃口、河道改变后的形态。故《长江图说》无论是直接“摹绘”《康图》同一区域，或是参考同治二年(1863)胡林翼《皇朝中外一统舆图》绘制，都应该与《康图》有承继关系。同时，通过与李兆洛

的《皇朝一统舆地全图》比较，李图荆江段绘制较《康图》和《长江图说》都简单，故《长江图说》参考李图的可能性不大。

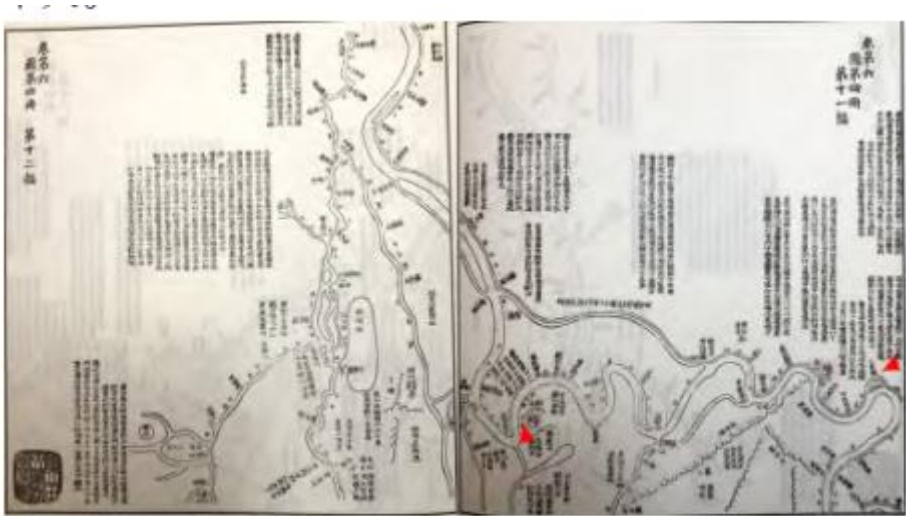


图 22 《长江图说》 长江公安至监利段

虽然《康图》是具备经纬网的实测地图，但是康熙、乾隆之后湖广地区编撰绘制的水利水系方面的专用地图，如《湖北省抢修长江、汉水堤工图》《楚北江汉宣防备览》《楚北水利隄防纪要》等书中所绘地图上均不标识经纬度，不考虑比例尺，但是河流湖泊等水系绘制则比较详细，比较准确，这与方志地图有明显区别。

现存于美国国会图书馆的《湖北省抢修长江、汉水堤工图》彩绘长卷(见图 23)，学者研究认为绘制于雍正十三年之后或乾隆年间。该图描述了清代湖北省境内的河流、沟渠、政区和水利工程等，以江汉平原地区长江和汉水沿岸为重点，着重描绘堤坝等水利防洪工程，在重要堤工地段，用大段文字标记堤工的分段、长度和管理机构名称，是典型的水利工程图。该图未标注方位，从实际绘制内容来看，其方向为上南下北；没有标注比例，采用形象化的符号法表现地物，似乎与《康图》没有承继关系，这或许是当时还无法看到深藏于宫室的《康图》的缘故。



图 23 《湖北省抢修长江、汉水堤工图》
的内容和绘制风格

同治四年俞昌烈《楚北水利隄防纪要》(图 24)^[16]所绘制洞庭湖水系图既未标识经纬度,又未按计里画方计算标绘距离、方位,图中华容县与安乡县、益阳县与沅江县、岳州府与湘阴县相互位置与《康图》相比出现明显偏差,说明在绘制水利工程图时,府、县位置仅为标识作用,并不考虑相对距离、方位及比例关系。但其普通聚落和山岭名称的标绘数量却可与《康图》和胡林翼《皇朝中外一统舆图》相比。



图 24 俞昌烈《楚北水利隄防纪要》
清道光年间洞庭湖水系图

从上述比较可见,湖广地区水系水利图与《康图》的关联,更多的是参考《康图》或是以《康图》为基础的《皇朝一统舆地全图》《皇朝中外一统舆图》确定江河湖泊位置、走向和细微处描述,对《康图》及李图、胡图的图面内容、绘制方式反而借鉴运用不多。

(四) 清末湖广地区舆图测绘编制对康熙《皇舆全览图》成果的运用

光绪十二年(1886 年),清朝第五次纂修《大清会典》,为了编修《大清会典》,在北京建立了“会典馆”,前后用十年时间组织全国性测绘形成光绪《大清会典舆图》。湖北省于光绪十七年(1891)在武昌设湖北舆图总局正式开展舆地图的测绘工作,于光绪二十一年(1895)完成《湖北舆地图》测绘编制。

光绪《大清会典舆图》是清末全国性的地图集,全面继承发扬《康图》测绘技术,形成包括经纬度和地形地貌在内的现代地图,是中国传统的计里画方制图法向现代的经纬网制图法转变的标志性产物,也是今天研究清代地理的重要文献。

光绪《大清会典舆图》由“会典馆”统一安排，各省自己组织测绘。“会典馆”对舆图绘制的规划、标准制定有统一要求，包括地图方向上北下南，采用计里画方，比例尺省图每方折地 100 里、府图每方折地 50 里、县图每方折地 10 里，统一图式符号，规定图说的格式，要求各省要实测经纬度和地形等^[17]。除此以外，还要求以李兆洛《皇朝一统舆地全图》和胡林翼《皇朝中外一统舆图》为蓝本。对此，清廷“会典馆”总纂、兼任绘图总纂官黄国瑾在《上会典馆总裁总纂书》有明确说明。光绪十五年(1889)“会典馆”呈送奏请，其中关于画图事宜及地图格式详细条规，奏折称：“查外间所行舆图，惟嘉庆中原任安徽凤台县知县李兆洛所绘总图、同治中原任湖北巡抚胡林翼、严树森等所刻总图，最为精核，皆具经纬度数，而胡林翼等图尤详。虽间有可议之处，准望则不致大差，且画法系遵照内府图式。今宜慷为总图蓝本，采访厘订，更加测绘”^[18]。笔者试图寻找光绪十五年颁定各省的开方图式、附图说式原件未果，但据周鑫的研究，清廷颁布的绘图标准包括地图图例参用胡林翼、严树森所刻同治二年《皇朝中外一统舆图》图例的内容。而《皇朝中外一统舆图》图例是从《康图》中演变过来的，因此《康图》的影响不言而喻。

由于各省自行测绘，具体方法各有不同，湖北省舆图山脉地形采取的是先参考旧图找出脉络主干，然后选择测量主要山脉地形，测量内容主要是山脉范围轮廓线，山峰高度及相互距离。这在湖北省《绘图章程》里有明确规定：“至鄂境之山以郧阳、宜昌、施南为最多，而襄阳、荆门次之。”“惟先考旧图得知，山脉大略始择要测之；欲知山之脉络，当观水之源委，水源分流之罔脊必为干山，逶迤于二水之间遇二水合流而止者，必为支山支干。既明，方有把握。”^[19]

因为《皇朝一统舆地全图》《皇朝中外一统舆图》都是以《康图》为基本资料进行综合和补正编绘而成，所以无论是清廷要求以上两图为蓝本，还是湖北省测绘先参考旧图找出脉络主干，然后选择测量主要山脉地形，都说明《康图》对清末光绪年间全国性测绘的间接影响。

《湖北省舆图》成图于光绪二十七年，共有图 173 幅，包括省、府、县三级，为石印本。我们从中选择湖北省总图、武昌府、安陆县(见图 25—27)舆图进行比较，当时清廷要求省图与府(直隶州、厅、州)县分图皆采用计里画方测绘，省总图宜具经纬度数，但湖北省因有胡林翼组织绘制《皇朝中外一统舆图》的经验，正如时任湖广总督张之洞光绪十七年十二月《为请湖北测绘舆图展限事》奏折中说：“前抚臣胡林翼因绘本省舆图，推及各直省画图，悉遵内府图式”^[20]。故从下面三张图中可以看出，湖北“省、府、县”三级舆图均是沿用《皇朝一统舆地全图》《皇朝中外一统舆图》方式，将经纬网和计里画方套用，且纠正了李兆洛图中把中直而旁斜的经线都加成直线的做法，同时改变《康图》只有全国总图和省图绘制经纬网的做法，在独立的府图、县图绘制经纬网，拓展了绘制范围，扩大了应用范围。

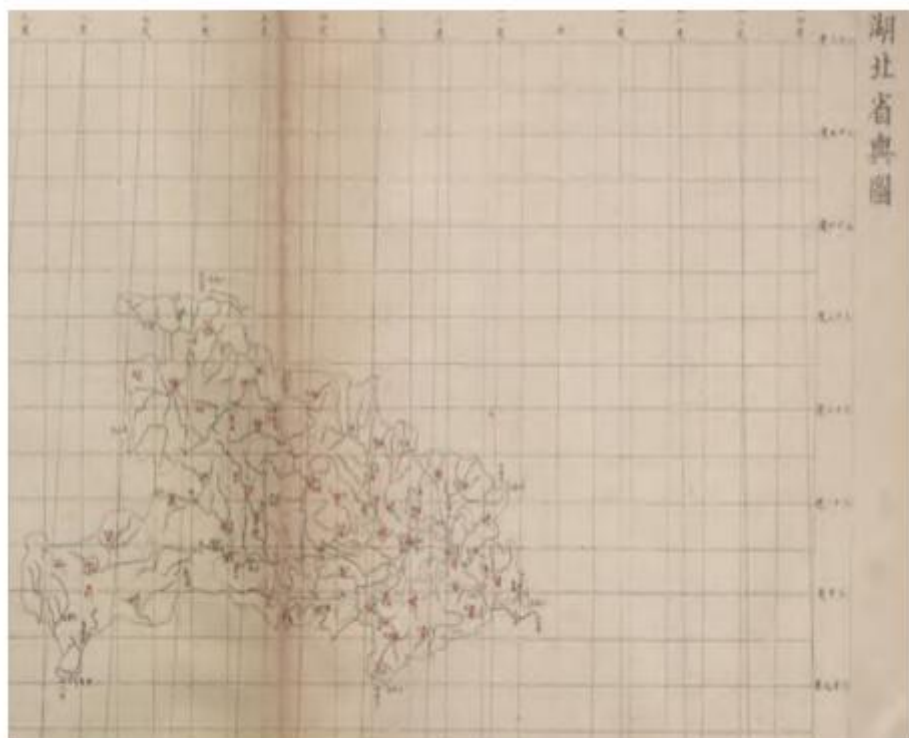


图 25 《湖北省輿圖》清光绪二十七年 (1901) 石印本



图 26 《湖北省輿圖》清光绪二十七年 (1901)
石印本中武昌府輿圖



图 27 《湖北省輿圖》清光绪二十七年 (1901)
石印本中安陸縣輿圖

综上所述,《康图》对清代中后期湖广地区地图绘制的影响可分为两个时期:前一个时期是雍正至道光年间,这个时期《康图》对湖广地区其他地图绘制产生一定影响,主要是对雍正、乾隆等《湖广通志》(省志)有所影响,方式是用《康图》的绘制形式绘图,比如摹绘或是仿其形式;后一个时期是道光十二年至宣统年间,这个时期先是以道光十二年(1832)成书的《皇朝一

统輿地全图》、同治二年(1863)刊行的《皇朝中外一统輿图》为代表,两图以《康图》为基本资料进行综合和补正编绘而成,他们的刊行使用,才使《康图》逐渐为人所知,更多的民间地图、方志地图和水利工程图开始借鉴《康图》绘制成果。后有光绪十二年(1886年),清政府第五次纂修《大清会典》,前后用十年时间组织全国性测绘形成光绪《大清会典輿图》。光绪《大清会典輿图》既继承了《康图》的测绘技术,又运用了一百多年测绘技术发展的新技术新手段,把我国的地图测绘技术又向前推进一步,从此迈入全面使用现代测绘技术绘制地图阶段。

注释

[1]冯宝琳:《康熙〈皇輿全览图〉的测绘考略》,《故宫博物院院刊》1985年第1期。

[2]牛汝辰:《〈皇輿全览图〉的“前世今生”:从〈皇輿全览图〉说起——康乾时期地图的辉煌和遗憾》,《地图》2014年第4期。

[3]冯桂芬:《跋武进李氏〈輿地图〉后》,《显志堂稿》第12卷,光绪二年校邠庐刊本,朝华出版社2022年影印本。

[4]李兆洛:《皇朝一统輿地全图例言》,《养一斋文集》第19卷,光绪四年重刻本。

[5][8]严树森:《大清一统輿图序》,《皇朝中外一统輿图》,同治二年稿本,湖北抚署景桓楼刊本,第14—15页。

[6]卢良志:《清代民间编制的地图》,《国土资源》2008年第12期。

[7]陈澧:《邹特夫地图序》,《东塾集》第3卷,光绪壬辰刊成藏版菊坡精舍刻本,第186页。

[9]徐国相等:《康熙湖广通志》,康熙二十三年文渊阁四库全书本,湖北辞书出版社2018年影印本。

[10]陈宏谋等:《乾隆湖南通志》,乾隆二十二年刻本,齐鲁书社1996年影印本。

[11]陈梦雷、蒋廷锡:《雍正古今图书集成方輿汇编》第1187卷《荆州府部》,雍正四年刊本,中华书局1934年影印本。

[12]章学诚等:《乾隆湖北通志》,乾隆五十五年刊本,崇文书局2021年影印本。

[13]倪文蔚等:《光绪荆州府志》,光绪六年刊本,湖北人民出版社2006年影印本。

[14]彭言孝、左学吕等编:《光绪湖南全省輿图》,光绪二十二年刊本,《中国方志丛书》第1119卷,台湾成文出版社2014年影印本。

[15]马征麟:《长江图说》,《荆楚文库》,长江出版社2017年版。

[16]俞昌烈:《楚北水利隄防纪要》,《湖北地方古籍文献丛书》,湖北人民出版社2017年影印本。

[17]湖北省测绘地理信息局编:《湖北省历代地图成果概览》,湖南地图出版社2017年版,第12页。

[18]苑书义、孙华锋、李秉新主编:《张之洞全集》第4册,河北人民出版社1998年版,第2689—2699页。

[19] 邹代钧：《上会典馆测绘舆图书》，《皇朝经世文四编》第 9 卷，光绪二十八年刊本，上海焕文书局 2021 年影印本。

[20] 中国第一历史档案馆：《光绪朝各省绘呈〈会典·舆图〉史料》，《历史档案》2003 年第 2 期。