

《禹书经天合地图》中反映的天文学和地理知识初探

孔庆贤✉

(云南师范大学 历史学院,昆明 650500)

摘要 《禹书经天合地图》是明末清初民间天文学家游艺《天经或问·前集》一书中收录的一幅舆地图。本文主要梳理了《禹书经天合地图》中所反映的天文学和地理知识,并对它在中国古代和日本学界产生的影响进行了分析。《禹书经天合地图》的绘制融合了天文与地理、传统与西学等多种知识因素,对研究明末清初中西方文化之间的交流与碰撞具有重要的参考意义和价值。

关键词 游艺;《天经或问》;知识;《禹书经天合地图》

中图分类号 N092

文献标识码 A

文章编号 1000-0224(2025)01-0029-11

明末清初,伴随着“西学东渐”的进程,西方近代科学知识大量传入中国,对中国古代传统知识体系造成了极大的冲击和挑战。在此背景下,传统的天文学无疑首当其冲。本文的研究对象——游艺的《天经或问》就是一部深受西方近代科学知识影响的天文学著作。

在以往的研究中,相关学者对《天经或问》中包含的天文学^[1]、气象学^[2]等科学知识在后世传播中产生的影响^[3]进行了较多探讨。笔者注意到,在《天经或问·前集》卷1中还收录有2幅舆地图,分别是《大地圆球诸国全图》([4],581-582页)和《禹书经天合地图》([4],584页),以往的研究对此几乎付之阙如。有鉴于此,下文主要以《天经或问·前集》中收录的《禹书经天合地图》为研究对象,对图中反映的天文学和地理知识进行探讨,以期深化对于游艺及其天文学思想的认识和研究。在此之前,首先对游艺其人及其《天经或问》一书进行简要的介绍。

1 游艺及其《天经或问》

游艺(1614—1684),字子六,号岱峰,福建建阳人。少时丧父,由其母抚养成人,虽家

收稿日期:2021-12-15;修回日期:2023-01-17。

作者简介:孔庆贤,1995年生,云南祥云人,助理研究员,研究方向为历史人文地理、传统舆图和边疆史地, Email: 15587069735@163.com。

基金项目:国家社会科学基金中国历史研究院重大历史问题研究专项2024年度重大招标项目“中国古代舆图与政治地理结构话语体系研究”(项目编号:24VLS014);云南师范大学博士后科研启动项目。

境贫寒,仍嗜学攻读。据《建阳县志》^[5]记载,游艺幼时曾问学于黄道周,其后师从豫章尚书熊明遇研习天文之学,并于康熙年间追随方以智,对方执弟子礼。游艺一生交友甚广,彼时江南地区的士人名流如法若真、林云铭、余飏、揭暄等都与之相交甚密。游艺撰有《天经或问》、《历象成书》、《奇门超接》、《万法归宗》、《诗法入门》等书行世。^[6]

《天经或问》是游艺现存为数不多的著作之一,分前集和后集两部分,现存多种版本。^[7]目前最为常见的是收录于《文渊阁四库全书》子部 793 册中的《天经或问·前集》和收录于《四库全书存目丛书》子部第 55 册中的《天经或问·后集》。因《禹书经天合地图》收录于《前集》中,故此处主要对《前集》的内容进行介绍。

《文渊阁四库全书》中收录的《天经或问·前集》共 4 卷。卷 1 附图 22 幅,分别是:《昊天一气浑沦变化图》、《黄赤道南北极图》、《三轮六合八觚之图》、《浑象内日月地三形图》、《地平受子午规之图》、《晦朔弦望之图》、《月掩日光为日食之图》、《地影蔽月为月食之图》、《居地有见食不见食图》、《龙头龙尾日月交食图》、《日月弥近龙头龙尾而食之弥大圜之图》、《随地天顶子午之图》、《北极紫微垣见界星图》、《南极诸星垣见界星图》、《黄赤二道见界总星图》、《二十八宿见界总星图》、《北极至赤道圈中分一半见界总星图》、《南极至赤道圈中分一半见界总星图》、《北极河汉星见界图》、《南极河汉星见界图》、《大地圆球诸国全图》和《禹书经天合地图》。其中,前 12 幅和后 2 幅均附有图说,中间的 8 幅则没有图说。

卷 2 前有王勣题词,其后分天体、地体、黄赤道、南北极、子午规、地平规、太阳、太阴、日食、交食、朔望弦晦、气盈朔虚闰余、月见迟疾、日月右行、天行过一度、五星迟疾伏退、四余罗计气字,共 17 条问答,阐释九重天说、地圆说,日食、月食的成因等地学的理论问题。

卷 3 有问答 25 条,分别为岁差、经星名位、恒星多寡、大星位分、太阳出入赤道度分、经星东移、觜宿古今测异、七曜各丽天、恒星天、宗动天、常静天、诸天运行、七曜离地、日体大小、金水伏见、天汉、经星伏见、度分宫舍、度分广狭、度属不同、星动烁跃、游气、星座、昼夜长短、晨昏长短,阐释岁差、恒星的移动以及诸天的位置、运行等理论问题。

卷 4 分分野、年月、历法、霄霞、风云雨露雾霜、雪霰、雹、雷电、霾、慧孛、虹、日月晕、日月重见、风雨征、天开、地震、海、咸水、温泉、潮汐、望气、野火、占候、四行五行、地理、数、星降生,共 27 条问答,主要集中于用“气”的理论来阐释风雨雷电等气象学和地震、潮汐等地学上的问题,并对“科学”和“伪科学”进行了划界^[8]。

综合来看,《天经或问·前集》是一部集天文、气象、地理等科学知识于一体的综合性天文学著作。《四库全书总目提要》评之曰:“凡天地之象,日月星之行,薄蚀脑朏之故,与风、云、雷、电、雨、露、霜、雾、虹、霓之属,皆设为问答,一一推阐其所以然,颇为明晰,至于占验之术,则悉屏不言,尤为深识。”([4], 565 页)可谓切中肯綮。

2 游艺的天文学和地理知识:以《禹书经天合地图》为中心的考察

如前文所述,《天经或问·前集》卷 1 中收录有附图 22 幅,其中前 20 幅均为天文图,仅有后 2 幅为舆地图,分别是《大地圆球诸国全图》([4], 581-582 页)和《禹书经天合地图》([4], 584 页)。前者系世界地图,后者则是以“中国”及其周边为主要表现对象的天

下图。

关于《大地圆球诸国全图》，以往的研究关注较多的是它与利玛窦世界地图的关系，如黄时鉴和龚缨晏的研究即认为《大地圆球诸国全图》摹绘自冯应京的《月令广义》，因为《天经或问·前集》所列参考书目中有《月令广义》。^[9]至于《禹书经天合地图》，笔者曾撰文对其知识来源和绘制过程进行过探讨^[10]，但并未深究图中所反映的天文学和地理知识。为便于下文的展开，此处还是先对《禹书经天合地图》的绘制和知识来源进行简要回顾。

2.1 《禹书经天合地图》的绘制及其知识来源

《天经或问·前集》之《大地圆球诸国全图》后所附的图说中有云：

地舆图者，按地在中，如鸡子黄在青之内，天运转于外，地静处居中，人依圆体，无方隅上下，盖在天之内，何瞻非天也。故定一圆图，仿西士职方之遗意也。复作一方图，以九州为心，以四彝作辅。如朱思本之《广舆》，按其画方计里，修短广狭，偏正曲直。如其地形可分可合，山川险夷、郡邑联络，有不得尽闻者，按其形实，一一了然，非如世图疏密失准，远近错误者也。（[4]，583 页）

据此图说可知，“圆图”应即指《大地圆球诸国全图》，而“方图”则是指《禹书经天合地图》。同时，这段图说也点明了《禹书经天合地图》的两个重要知识来源：一是《禹贡》，即所谓“以九州为心，以四彝作辅”，表现为图中对《禹贡》九州和山川地理以及与《禹贡》相关的地名的标注；二是《广舆图》，即所谓“如朱思本之《广舆》，按其画方计里，修短广狭，偏正曲直”，表现为图中对西北方向上的沙漠、两个圆形的湖泊^①、两条近似平行的河流以及黄河源头的绘制都与《广舆图》之《舆地总图》基本一致。此外，图中采用“计里画方”绘制，也是两图之间存在联系的另一个重要佐证。而从图面内容来看，《禹书经天合地图》还应有另外一个知识来源，即利玛窦的《坤舆万国全图》，主要表现为图中在黄河源的西面绘制的“加（嘉）湖”。^[12]“加湖”不见于中国传统地图，而主要见于明末清初传教士绘制的世界地图，主要是利玛窦的《坤舆万国全图》^[13]。由此可见，《禹书经天合地图》是一幅融中、西方知识于一体的地图。那么，该图是如何绘制而成的呢？

据笔者的研究，虽然《禹书经天合地图》收录于游艺的《天经或问·前集》中，但它的绘制并非仅出于游艺一人之手，而应是由揭暄^②、方以智^[13]和游艺三人共同促成的。其中，揭暄可能是最初版《禹书经天合地图》的绘制者，其后由方以智“参泰西地球画度补入”了图中黄河源西面的“加湖”，游艺则是增补了图幅外围“左纪日长，右纪出极，下纪距日里刻”（[4]，585 页）的内容。^[10]当然，这也正是本文所要讨论的《禹书经天合地图》中反映的天文学和地理知识之所在。《禹书经天合地图》的绘制融合了游艺、揭暄、方以智

① 成一农认为“在研究中应当避免以局部绘制内容上的相似性来确定地图之间的传承关系，而应当以地图绘制的整体框架为主导，即黄河、长河这类贯穿整幅地图的主要河流、海岸线的轮廓等，再辅以一些典型的在其他地图上缺乏的局部特征，如《广舆图》中西北方向上沙漠的画法和两个圆形的湖泊”等，这样的比较才可能在相似性的认知上更容易达成一致意见。^[11]按此，则西北方向上的沙漠和两个圆形的湖泊即可用来作为比较两幅地图之间相似性的重要参考指标。

② 《天经或问·前集》之《禹书经天合地图》的图说称：“揭子暄《禹书经天合地图》说曰：……”。按此，则可推测揭暄也应是《禹书经天合地图》的绘制者。

三人的共同努力,是三人集体智慧的结晶,见证了清初士人对明末以来随耶稣会士传入的近代天文、地理、测绘等科学知识的积极吸收和重塑,具有重要的研究意义和价值。

2.2 《禹书经天合地图》中反映的天文学和地理知识

《天经或问·前集》之《禹书经天合地图》后亦附有图说,对分析此图上所反映的天文学和地理知识具有重要的意义。为便于解读,兹摘录如下:

揭子暄《禹书经天合地图》说曰:昔之作禹图者,东西南北惟按书画之,至地之长短、曲折、广狭、偏正,悉置不问。今以天下校古禹迹,而画方计里,始如其形,故曰合地。中土以北极出地三十六度,夏至日长六十刻为算,不知地自南而北二百五十里,差天一度。赤道居两极之中,离赤道渐远则北极渐高,夏至日渐长。且四方国土日之出入不同时,东方先见,西方后见,两地相去七千五百里,则差一时。惟以里度测刻分,而多寡、早迟始可通推,故曰经天。艺以地圆形,东西升降,故时刻之先后不同;南北出入,故昼夜之长短互易。所以环地而转,从东达西,时时晓,时时黄昏;自南而北,有半年为昼,半年为夜者。此图每方五百里,方各两度,南起赤道二十三度,北行二十二度,纵五千五百里,西起地中海七十一度,东行二十八度,广七千里。其间以单墨行者州界,双墨行者水道,以圈行者山道,点列者贡道也。边之左纪日长,右纪出极,下纪距日里刻,见各地之不同也。以其经天合地,余故约而布之。([4],585页)

这段图说不仅道出了《禹书经天合地图》图名中“经天”和“合地”的内涵,同时也道出了揭暄和游艺有关地球的形状、昼夜长短、时差等天文学和地理学知识的认知。以下即结合《禹书经天合地图》的图说和图面内容以及《天经或问·前集》中的相关记载,对《禹书经天合地图》中表现的游艺的天文学和地理知识进行分析。具体来讲,《禹书经天合地图》中所反映的天文学和地理知识主要表现为以下几个方面。

其一,地圆说。这是其他相关知识产生的基础。关于这一点,游艺在《大地圆球诸国全图》的图说已有论及,所谓:“天体浑圆,内以中分南北,为赤道圜。两头尽处为南北极,极犹枢纽,运转全天星斗也。”接着,游艺引用耶稣会传教士汤若望的观点阐述了古代的天文图中只列北极不列南极的原因——“中华处赤道北”而“人处赤道北,则见赤道南天应渐狭,而在图则渐广,形势相违,无法可以入图,故图惟列北极。处赤道南者见北亦然。”而惟有“以赤道中分为界,分作二图,以二极为心”才能“见天浑圆之全体”。这也是其“以赤道南北细分之,以南北二极二十八宿另为图,以黄赤道南北见界各为图”([4],582-583页)的原因所在。

当然,需要注意的是,此处游艺“地圆说”的提出是以“地心说”为根据的,而并非建立在“日心说”的基础之上。在《天经或问·前集》卷2的“天体”问答中,游艺明确阐述了“地心说”的思想,所谓“天体如碧瓊透映而浑圆,七曜列宿层层运旋以裹地。地如弹丸,适天之最中,永静不动,而四面人居焉。”([4],586页)即认为地球处于“天”的最中间,永远静止不动,而其外围则是由常静天,宗动天,恒星天,土星、木星、火星天,太阳、金、水二星天所组成的“九重天”包裹,且“赤道之心与静天之心、宗动天之心、地球之心同是一点”([4],587页)。至于“地”为什么能“亘于中而浮空不坠”,游艺在接下来的“地体”一节中又作了阐释,所谓“运旋之气,升降不息,四面紧塞,不容展侧,地不得不凝于中以自守也。然总无方隅,四面都是上,无可坠处。适天之至中,亦无可倚处。天之东升西降亦就

人所居而言。天则无处非升,无处非降,浑沦环转而已。”([4],587-588 页)大致意思就是说,因为“地”的上下、四周都充满了“气”,因此“地”就不得不居于中间,而对于站在“地”上的人来讲,四面都是上,也就无从谈坠地一说了。

为了进一步说明“天”为“气”所充实,游艺还征引了揭暄的相关论述来加以论证:“天之虚,非虚也。虚者,气塞满之,无有空隙。如以瓶子契水,闭其一孔,水便不入,气塞中也。气即天也。地之实,非实也。气出入之,虽有土石,其坚者,悉在皮表。近焉,则虚濡也。然天内有气,故时结为揜抢彗孛诸星,映为晕珥霏佩之象。地内有空,故潮汐呼吸转为泉源,深山大谷吐为云雾,阴伏阳愆发为震撼。”^①([4],588 页)在这里,游艺借用揭暄“瓶子契水”的比喻例证说明了“气”充斥于“天”之中,“天即气,气即天也”,因此才会产生各种天气现象。

此外,上引《大地圆球诸国全图》图说中的“按地在天中,如鸡子黄在青之内,天运旋于外,地静处居中,人依圆体,无方隅上下,盖在天之内,何瞻非天也”以及《禹书经天合地图》图说中“艺以地圆形,东西升降,故时刻之先后不同;南北出入,故昼夜之长短互易”等语,也都是游艺“地圆说”思想的明证。当然,正是在“地圆说”的基础上,才产生了天体运行的一系列现象。

其二,日长(即昼夜长短)、出极(即纬度)和距日里刻(即晨昏长短、时差)。如前所述,这些认知和知识是以“地圆说”为基础而产生的,因为“地圆则无处非中,唯指极星分东西南北。测太阳,定寒暑昼夜,故所居之地日所照不同。”([4],588 页)表现在《禹书经天合地图》中,即如其图说所云:“左纪日长,右纪出极,下纪距日里刻”。

具体来讲,《禹书经天合地图》中以双线绘出了“夏至日长线”,并在广东惠州南部画出了“太阳”的形状,下方标注“日在顶,为午中,无影”的文字。图的南面(下)标注离/去日的远近,即“下纪距日里刻”:以太阳所在的“日正中”为中心,由东向西,每空一格分别标注“距日千里”、“离日二千里”、“离日三千里”、“离日四千里”和“离日五千里”,而在“离日二千里”和“离日三千里”中间的空格中标注“日未及午初”,在“离日五千里”的上方则标注“日在广,离此远,为已正三刻”;由西往东,“日正中”的旁边标注“日去千里”,空一格后标注“日去二千里”,上方则有“日过此二千里,为午末”的文字。西面(左)标注日照时长,即“左纪日长”,由南往北分别标注“五十四刻”、“五十四刻八分”、“五十五刻□分”、“五十五刻十分”、“五十六刻六分”、“五十六刻”、“五十七刻十三分”、“五十八刻六分”和“五十九刻七分”,最北两行内标注“极愈高,日愈长”。东面(右)标注离赤道的度数,即“右纪出极”,由南向北分别标注“赤道二十四度”、“二十六度”、“二十八度”、“三十度”、“三十二度”、“三十四度”、“三十八度”、“四十度”和“四十二度”,最北一行标注“北极出地四十四度”。

上述《禹书经天合地图》的图面内容涉及的信息颇为丰富,且大多都与在“地圆说”基础上形成的有关黄道、赤道、南北极以及经纬度等认知相关,下文即分别探讨之。

① 揭暄的原文见方以智《物理小识》卷1《气论》下揭暄所作的注释,但表述略有不同。^[14]又见揭暄《璇玑遗述》卷1《天气内实》。^[15]而揭暄“瓶子契水”比喻的思想渊源则来自熊明遇的《格致草》卷2《天体不容空隙》。^[16]

其一,黄道、赤道与“夏至日长线”。

游艺有关“黄道”和“赤道”的认知,集中反映在其《天经或问·前集》卷2的“黄赤道”一节中。游艺首先指出所谓“赤道者,平分天体为南北,从南北二极相距正中之界判一细道,名曰赤道。”([4],588页),并征引李之藻的观点总结了“赤道”的七种作用,即“一以度天行一日一周之运,一以定昼夜刻分之长短,一以齐黄道出入之广狭,一以限春秋分之晷影,一以判天道之南北,一以起南北之纬算,一以纪天下之地圆也。”^①而“黄道”则是在地球上看到的太阳运行一周年所形成的轨迹。“黄道”和“赤道”二者的关系是:黄道斜络于赤道,“如两环相叠。然半出赤道南,最南之界约纬度二十三度半,为冬至;半出赤道北,最北之界约纬度二十三度半,为夏至。二道相交之所为春秋分,四平分之为四象限,限各九十度,是即二分二至之限也。”([4],589页)

由于“黄道”和“赤道”不在同一个平面内,使得太阳的直射点在黄道平面和赤道平面的交角之间做周期性的移动。由此,站在北半球的角度,“夏至日长线”即是夏至日时太阳直射北半球能达到的最北界限,其纬度为“二十三度半”,相当于现代地理学概念中的“北回归线”。相应地,“冬至日长线”则是冬至日时太阳直射南半球能达到的最南界限。

在《禹书经天合地图》中,图面上画出了“夏至日长线”,并在其穿过广东惠州的这一段线上画出了“太阳”的形状,其下方标注“日在顶,为午中,无影”,表明《禹书经天合地图》所反映的是北半球夏至日这一天太阳直射广东惠州时的昼夜长短和时差变化,因此图中所谓的“左纪日长,下纪距日里刻”都是以这一时间点为准来进行的标注。结合图幅左下偏中“广西”和“建水”二字中间标注的“日未及午初”以及右下角标注的“日过此二千里,为午末”两处文字来看,可知《禹书经天合地图》中应是以广东惠州所在的这一条经线为“午中”。这就涉及一个有意思的问题,即《禹书经天合地图》中为什么要选择以广东惠州所在的这条经线为“午中”?笔者尝试提出一种解释。

以惠州所在经线为“午中”的记载并不见于游艺的《天经或问·前集》,但其书中卷2《地体》有言:“又因推之,地球为人所止,以天顶而分四方,亦可界为三百六十度,以合天行。东西为经,测以黄道;南北为纬,定以子午。若测南北,有二极为之端;若测东西,必先定一处为起界之端,方可测也。如无测法,则寒暑无定,东西不辨耳。”([4],588页)其中在“若测南北,有二极为之端”下有小字注:“游熊曰:西学测地球周围有九万里,如往北行二百五十里,测极星便高一度,二万二千五百里,便高九十度,在天顶正中,再行则又从中渐低。无北极过南,南极过北之理,地圆故也。”而在“若测东西,必先定一处为起界之端,方可测也。”下亦有小字注曰:“如处某地,即以某地为端。”按此,则可推测游艺在绘制《禹书经天合地图》时可能正处在广东惠州一带,故以此为起界测地之东西。而据前文所揭,《禹书经天合地图》可能是由揭暄、游艺、方以智三人共同完成的,那么以惠州所在经线为“午中”的认知亦可能出自揭暄和方以智之手。需要注意的是,若按《禹书经天合地图》的图面内容来看,其表现的应该是北半球夏至日这一天太阳直射广东惠州时的昼夜长短和

① 李之藻原文见《浑盖通宪图说》卷首《赤道规界说》。^[17]

时差变化。若这个时间成立,我们或可回溯《禹书经天合地图》绘制的准确时间。^①但《禹书经天合地图》图面表现的这个时间实在是太完美了,而地图图面内容表现的时间与地图的绘制时间是有较大区别的,二者不能等同^[18],故对于揭暄、游艺、方以智三人在绘制《禹书经天合地图》时可能正处在广东惠州一带且正值北半球夏至日而太阳亦直射惠州这样的看法,笔者不敢妄加断言。当然,也不排除这种可能。事实上,笔者更愿意相信以惠州所在经线为“午中”应该是游艺、方以智、揭暄三人中的某一人在绘制此图时所做的一个假设。不过,若按这样的理解,那么《禹书经天合地图》中为什么要以惠州所在经线为“午中”这个问题就依然未能得到解决。当然,这还有待于后人的进一步研究。

其二,南北极、纬度与日长。

游艺认为南北极是天体上两个不动的点,是天体运行和旋转的枢纽所在,所谓“南北极者,天体永久不动之两点。周天倚为环,转之枢者也,故名为极。”([4],589页)南北极确定以后,加上之前的赤道,就产生了纬度的概念,所谓“测从极中周围起线,为南北纬度,至天之中九十度为赤道界。人居赤道之下者,以赤道为天顶;居二极之下者,以二极为天顶。极之低昂,因人所居而定也。”([4],589页)换言之,纬线是与赤道相平行的界线,从赤道到两极分别有九十度。而由于“两极出地之高下”的不同,又导致了日长的差异,即“人居赤道之下者,以赤道为天顶,两极合于地平,则昼夜均平,绝无永短。其地极热,以二分之节为夏,以二至之节为冬。若居南北二极之下者,以南北极为天顶,则以赤道为天腰,日轮旋转如磨焉。而春分后皆昼,秋分后皆夜者,北极下也;而秋分后皆昼,春分后皆夜者,南极下也。此外诸方各有永短,天下不可一律也。”([4],621页)从这段论述中我们至少可以得出以下三点信息:其一,居于赤道之下,则无论何时都是昼夜均分;其二,居于南北二极之下,则有极昼和极夜之别,因为“太阳躔黄道行度,虽极南极北止离赤道二十三度半也。”故“南北二极之规,天轮横绕,黄道之所不至,昼夜永短偏胜之极,二归之内,天地之气甚寒,周围皆有日影,而以半年为昼,半年为夜矣。”([4],590页)也即南北二极有极昼和极夜现象;其三,居于“南北二十三度半以外,截至六十六度半之地,此地太阳不经其天顶,而不近不远”([4],588页),则“离赤道渐远,北极渐高,夏至日渐长”。

在《禹书经天合地图》中,因太阳直射“夏至日长线”,故广东惠州南部的“太阳”下方标注了“日在顶,为午中,无影”的文字。而从赤道往北,图幅左边标注的“日长”则从纬度“赤道二十四度”的“五十四刻”增加到纬度“四十度”的“五十九刻七分”,这与《禹书经天合地图》图说中的“离赤道渐远则北极渐高,夏至日渐长”可谓若合符节。

其三,南北极、经度与距日里刻。

在南北极的基础上,“从极中分瓣起线,为十二宫。从宫内分密线为东西经度,合至中天,则为赤道经度。”([4],589-590页)即形成了经度的概念。易言之,经线是从两极分出并与纬线相切的界线。同时,由于“太阳循黄道而行,万古无瞬息之停。人居地上见其渐升地平之上,目可得而观,谓之昼。太阳渐隐地平之下,人目不见,谓之夜。”([4],621-

① 具体方法是:在游艺、方以智、揭暄三人的行迹中寻找符合北半球夏至日和在广东惠州附近这一时间和地点的要求,若有则可确定为《禹书经天合地图》的绘制时间。当然,这样的研究工作量是相当大的,且对资料的丰富和精细度要求较高,故笔者对此并不抱太大的希望。

622 页),而“东西日月诸星,虽每日出入地平一遍,但天下国土非同时出入。盖东方先见,西方后见;渐东渐早,渐西渐迟。”([4],622 页)如此则又产生了晨昏时刻的差异。大体上“周天三百六十度,每度为地二百五十里。若相去一百八十度,则东方之午为西方之子;相去九十度,则东方之午为西方之卯。故东西昼夜时刻不同,皆由于日之出入也。日之出入舒缩不同,皆由于两极出地多寡也。所以普天之下时时晓、时时午、时时晡、时时黄昏、时时夜半,各于其地如是观。”([4],622 页)简而言之,由于东方先见太阳,所以时刻较早;西方后见太阳,所以时刻稍晚;而先见或后见太阳,则是由同一纬度上各地的不同经度所决定的。

在《禹书经天合地图》中,太阳直射广东惠州所在的这条经线,为“午中”,故标注为“日正中”;而在广东惠州以东的地区,此时的太阳直射已经远去,即所谓的“日过此二千里,为午末”,故标注“日去千里”和“日去二千里”;而广东惠州以西的地区,此时的太阳直射还未到来,即所谓“日未及午初”,“日在广,离此远,为已正三刻”,故标注“距日千里”、“离日二千里”、“离日三千里”、“离日四千里”、“离日五千里”。换言之,以太阳直射的广东惠州为中心,往东日越早,往西则日越迟。这也符合游艺所谓“盖东方先见,西方后见;渐东渐早,渐西渐迟”的认识。

3 《禹书经天合地图》的影响

从上述的梳理可以看到,《禹书经天合地图》表现的是明末清初“西学东渐”背景下中西文化之间的交流与碰撞:传统的地理认知与西方近代科学的天文学和地理知识在《禹书经天合地图》中和谐共存。然而,应该注意的是,虽然《禹书经天合地图》中有所谓西方近代科学的天文学和地理知识,但《禹书经天合地图》绘制得并不“准确”:图中纵横交错的直线反映的是“计里画方”,即方格网的绘制手法,而非现代意义上的经纬线;此外,在图幅的西南部分还绘出了西方地图中流行的对于中国西南四条主要河流发源的想象——“加湖”,等等。即便如此,《禹书经天合地图》中游艺所增补的“左纪日长,右纪出极,下纪距日里刻”等内容,在现存中国古代的传统舆图中亦属首例,值得引起足够的重视。那么,作为一幅融合天文与地理、传统与西学等多种知识因素于一体的传统舆图,《禹书经天合地图》及其中所反映的天文学和地理知识在中国古代的影响究竟如何呢?

实际上,游艺的《天经或问·前集》虽然被收入《四库全书》中,但在中国古代所产生的影响并不大。就笔者所见,现存中国古代与《天经或问·前集》之《禹书经天合地图》绘制较为类似的地图仅有清代汪绂《理学逢源》中的《干今三京十七省图》^[19]一幅。不过,值得注意的是,雍乾时期的学者李紱在其所撰《黑水考》一文中描述潞江(即怒江)的源流时曾提到“按旧舆图,西番之西,大流沙之南涌出一泽,名曰嘉河,南流为潞江。”^[20]按:此处的“嘉河”应为“嘉湖”^①之误,这与《天经或问·前集》之《禹书经天合地图》中所绘的嘉

① 这段文字还见于清代齐召南的《宝纶堂诗文钞》、吴卓信的《汉书地理志补注》、许鸿磐的《方輿考证》、姚莹的《康輶纪行》、黄沛翘的《西藏图考》以及嘉庆《大清一统志》等文献,但基本都是相互因袭之论。不过,从中还是可以窥见“嘉湖”对于清代有关潞江源流认知的影响(虽然这种认知在今人看来显然是错误的)。

湖和潞江基本一致。不过,由于相关文献的缺失,李氏所言“旧舆图”与《天经或问·前集》之《禹书经天合地图》之间究竟有何联系已经无从知晓了。此外,据孙承晟的研究,清代广东道教徒李明彻(1751—1832)曾在其《圜天图说·续编》中大量引述了游艺论述天气现象的文字和观点^[21],而同时代的经学家林昌彝(1803—1876)又曾把《圜天图说》抄入其《三礼通释》中^[22],这在一定程度上扩大了游艺《天经或问》的影响。然而,无论是李明彻的《圜天图说》还是林昌彝的《三礼通释》中都没有收录《禹书经天合地图》。由此可见,《禹书经天合地图》在中国古代产生的影响确实有限。

相反,游艺的《天经或问》及其中的《禹书经天合地图》却在日本学界产生了极大的影响。据石云里的研究,1735—1852年间日本研究《天经或问》的著作即有16部之多,《天经或问》甚至成为所有日本天文学家的必读书,征引该书的学者更是不计其数。([3],75页)而就日本学者绘制的与《禹书经天合地图》存在谱系关系的地图来看,则至少有两类地图存世:其一是《大清广舆图》系列,笔者所见有3幅,分别收藏于日本国立国会图书馆^①、加拿大不列颠哥伦比亚大学图书馆^②和日本横滨市立大学图书馆^③,当然在日本的很多地方也有收藏。^[23]另一类则是《唐土历代州郡沿革地图》(又称《古今历代沿革地图》)中的《禹贡九州图》系列,日本国立国会图书馆^④、加州大学伯克利分校图书馆([24],139页)、日本早稻田大学图书馆^⑤等都有收藏,且亦存多个版本。^[25]

这两类地图都由日本学者长久保赤水(1717—1801)绘制。《大清广舆图》序中有言:“夫天地之山川云雾,终古不变。以耳目之所历,心思之工妙,穷究古今,著为图说,未有若赤水长君所绘增补我朝《广舆图》之善而美者。”据其中的“我朝《广舆图》”以及落款“大清乾隆五十年岁次乙巳中秋”来看,作序者程赤城应为清朝人。事实上,程赤城本名程霞生,字赤城,号柏塘,江苏长洲人,常年来往于中国与日本长崎之间,善书画、医术和经商。程赤城既为长久保赤水《大清广舆图》作序,则二人应该相识。同理,据美国加州大学伯克利分校图书馆藏《唐土历代州郡沿革地图》序言中的“古杭”和落款“乾隆五十四年榴月”([24],135页)来看,作序者沈琬纶亦应为清朝人,且与长久保赤水相熟。^⑥基于此,大致可以推测长久保赤水应与清初江南地区的士人之间有着频繁的学术交流,而《天经或问》又曾在日本学界产生了广泛的影响,进而可以推测长久保赤水的《大清广舆图》和《唐土历代州郡沿革地图》之《禹贡九州图》可能参考了游艺《天经或问·前集》之《禹书经天合地图》。而从《大清广舆图》和《唐土历代州郡沿革地图》之《禹贡九州图》中在图幅的北、西、东、南四面分别标注经度、日长、纬度和离/去日之远近,并在纬度23度半处

① 网址: <https://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2543120?&continueFlag=4fd1d26348294ab7ece42d87c67b45cd>, (2025年1月24日检索)。

② 网址: <https://open.library.ubc.ca/collections/tokugawa/items/1.0213224?o=5&&continueFlag=4fd1d26348294ab7ece42d87c67b45cd>, (2025年1月24日检索)。

③ 网址: http://www-user.yokohama-cu.ac.jp/~yco-rare/pages/WC-2_11.html?l=1&n=182, (2025年1月24日检索)。

④ 网址: <https://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/2533493>, (2025年1月24日检索)。

⑤ 网址: https://archive.wul.waseda.ac.jp/kosho/ri08/ri08_01371/ri08_01371.html, (2025年1月24日检索)。

⑥ 需要注意的是,马保春的相关研究中有几处笔误,如第135页正文中乾隆五十四年(1789)写成了康熙五十四年,注释3的乾隆五十四年又写成了1798年。

绘出了“夏至日长线”,在广州府(番禺)附近绘出了太阳的形状等信息来看,它们受到《天经或问·前集》之《禹书经天合地图》的影响亦自不待言。当然,这也是笔者判定《大清广舆图》和《唐土历代州郡沿革地图》之《禹贡九州图》与《天经或问·前集》之《禹书经天合地图》之间存在渊源关系的重要参考指标。

事实上,日本学者海野一隆早年即对《大清广舆图》和《唐土历代州郡沿革地图》进行了研究,并认为《大清广舆图》的绘制参考了游艺的《天经或问》一书。^[26] 晚近周振鹤和鹤间和辛在日本茨城县立图书馆发现的《赤水本草》中收录有一封长久保赤水写给程赤城的信,则更验证了海野一隆的推测。信中言:“今《广舆图》梓成,装全幅以呈览。此图扩蔡九霞《广舆》,据游子六《经天合地》,取《一统志》里程,考诸史、图书之名胜古迹,以增补旧图不足。”^[24] 其中的“游子六”即游艺。据此可知,《大清广舆图》参考了游艺的《禹书经天合地图》,那么《大清广舆图》的绘制受到游艺《天经或问》的影响即是无可争辩的事实。游艺《天经或问》之《禹书经天合地图》在日本学界产生的影响之大由此可窥一斑。

4 结 语

综上,游艺《天经或问·前集》中所包含的天文学和地理知识是相当丰富的,而《禹书经天合地图》中反映的仅仅是其中的冰山一角。当然,游艺《天经或问·前集》之《禹书经天合地图》在中国古代和日本学界产生的影响之反差亦值得我们深思。此外,《禹书经天合地图》中既言“经天合地”,但其图中绘出的又非现代意义上的经线和纬线,这类“反常”的现象对于我们研究近代西方天文知识、测绘技术等在中国、日本学界的接受和传播,以及近代地图绘制的转型等问题,无疑都具有重要的参考意义和研究价值。

致 谢 感谢两位匿名审稿专家及本刊主编邹大海研究员提出的宝贵修改意见!感谢编辑老师的辛苦付出!同时,论文在修改的过程中还得到了导师成一农研究员的指导,在此表示感谢!

参 考 文 献

- [1] 刘佳. 游艺的天文学思想与宇宙模型初探[D]. 上海: 东华大学, 2014.
- [2] 查庆玲, 罗嘉. 《天经或问》中的气象学知识解析[J]. 黑龙江史志, 2014(9): 91-92.
- [3] 石云里. 中国古代天文学在日本的流传和影响[J]. 传统文化与现代化, 1997(3): 71-78.
- [4] 游艺. 天经或问前集[M]//景印文渊阁四库全书: 子部 793 册. 台北: 台湾商务印书馆, 2008.
- [5] 赵模, 修. 王宝仁, 纂. 建阳县志: 卷 10[M]. 铅印本. 北京: 国家图书馆, 1929: 57.
- [6] 冯锦荣. 《天经或问》提要[C]//中国科学技术典籍通汇(天文六). 郑州: 河南教育出版社, 1998: 153-155.
- [7] HIRAOKA R. Printed Editions and Manuscripts of Tianjing Huowen[J]. HISTORIA SCIENTIARUM, 2019, 29(1): 80-111.
- [8] 王刚, 马来平. 游艺对“科学”与“伪科学”的划界——游艺对儒家天道观诠释和构建的一个侧面[J]. 东岳论丛, 2014, 35(6): 32-41.
- [9] 黄时鉴, 龚纓晏. 利玛窦世界地图研究[M]. 上海: 上海古籍出版社, 2004: 24.
- [10] 孔庆贤. 《天经或问·前集》所收《禹书经天合地图》研究[C]//地图研究: 第 2 辑. 北京: 中国地图出版社,

2022; 184-191.

- [11] 成一农. 中国古代全国总图研究的展望[J]. 云南大学学报(社会科学版), 2018, 17(5): 55-60.
- [12] 海野一隆. 东西地图文化交涉史研究[M]. 大阪: 清文堂, 2003: 620-627.
- [13] 方以智. 通雅[M]//景印文渊阁四库全书; 第 857 册. 台北: 台湾商务印书馆, 2008: 349, 356.
- [14] 方以智. 物理小识[M]. 宁静堂刻本. 天津: 天津图书馆, 1875-1908(光绪间); 4.
- [15] 揭暄. 璇玑遗述[M]//四库存目丛书; 子部 55 册. 济南: 齐鲁书社, 1995: 400.
- [16] 熊明遇, 著. 徐光台, 校释. 函宇通, 校释. 格致草(附则草)[M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2014: 71-72.
- [17] 李之藻. 浑盖通宪图说[M]//丛书集成初编. 第 1303 册. 上海: 商务印书馆, 1936: 15.
- [18] 成一农. 浅谈中国传统舆图绘制年代的判定以及伪本的鉴别[J]. 文津学志, 2012: 105-113.
- [19] 汪绂. 理学逢源[M]//续修四库全书; 第 947 册. 上海: 上海古籍出版社, 2013: 515.
- [20] 李绂. 黑水考[C]//清人文集地理类汇编. 第 4 册. 杭州: 浙江人民出版社, 1987: 152.
- [21] 孙承晟. 明清之际西方“三际说”在中国的流传和影响[J]. 自然科学史研究, 2014, 33(3): 259-271.
- [22] 陈志辉. 李明彻《圜天图说》的儒学化及其在晚清的流传[J]. 中国科技史杂志, 2022, 43(1): 118-130.
- [23] 曹婷. 明治大学芦田文库所藏中国古地图研究[J]. 跨语言文化研究, 2020: 233-244.
- [24] 马保春, 编著. 加州大学伯克利分校图书馆藏中国古地图的整理与研究(上册)[M]. 北京: 学苑出版社, 2019.
- [25] 周振鹤. 鹤间和辛. 长久保赤水和他的中国历史地图[J]. 历史地理, 1993: 283-294.
- [26] K UNNO. NAGAKUBO SEKISUI'S MAPS OF CHINA[J]. *Japanese journal of human geography*, 1962(14): 221-236.

A Study of the Astronomical and Geographical Knowledge Reflected in the Map *Yushu Jingtian Hedi Tu*

KONG Qingxian

(School of History Yunnan Normal University, Kunming 650500, China)

Abstract The map *Yushu jingtian hedi tu* (禹书经天合地图, *Map of Tribe of Yu with Longitudes and latitudes*) which is included in the book *Tianjing huowen qianji* (天经或问·前集, *Former Part of the Dialogue on the Heavens*) is compiled by the folk astronomer You Yi (游艺) in the late Ming and early Qing dynasties. This article mainly sorts out the astronomical and geographical knowledge reflected in the *Yushu jingtian hedi*, and analyzes the influence of this map on pre-modern Chinese and Japanese academic communities. The composition of the map integrates knowledge from astronomy and geography, traditional and Western learning. It holds significant value for the study of exchanges and collisions between Chinese and Western cultures in the late Ming and early Qing dynasties.

Keywords You Yi (游艺); *Dialogue on the Heavens* (*Tianjing huowen* 天经或问); knowledges; *Map of Tribe of Yu with Longitudes and Latitudes* (*Yushu jingtian hedi tu* 禹书经天合地图)