

北京中轴线偏离子午线的分析

夔中羽

(中国测绘研究院, 北京 100039)

1 北京南北中轴线不是正南正北向

北京南北中轴线(以下简称北京中轴线)不是正南正北,这中轴线不在子午线上。北京中轴线与子午线不重合,而是偏西北北方向。明朝以后,这中轴线南起永定门,北至钟楼,约8km。往北离永定门越远的建筑,离子午线就越远。以通过永定门的子午线为准,钟楼就向西偏离这条子午线近300m了。元、明、清三朝30几位皇帝的宝座都是歪的,歪得不多,向逆时针方向偏转2度多。

笔者是在观察“北京卫星影像图”和“北京航空影像图”时,发现北京中轴线与子午线不重合这一现象的。

笔者找来了新出版的大比例尺北京地形图。在地形图上选择了北京中轴线上的南端——永定门桥、北端——钟楼和中间的一点——地安门十字路口中心等几个点,进行量测。以下简称永定门、钟楼、地安门。经地图上量测作业得知:地安门在永定门北6km多,钟楼在永定门北约8km;地安门向西偏离永定门子午线200多m,钟楼向西偏离永定门子午线近300m。北京中轴线与子午线的夹角为2度多。

为了形象地演示“北京南北中轴线偏离子午线”这一现象,在新建的永定门城楼下向北的甬路上,作‘立杆见影’试验。在甬路中央立一根2m长的杆子。由杆子的下面,延甬路中心线向北,粘上一条长6m的黑胶带,表示中轴线。当太阳经过永定门上中天时,杆子的影子就是永定门子午线。影子与黑胶带之间的夹角就是子午线与中轴线的夹角。太阳经过上中天的时间,是在广播电台播出“北京时间中午12点”的时号上,加上经度差改正和当天时差改正后得到的。因为只是演示,没有用精密仪器,多项

小改正也省略了。经量测和计算,北京中轴线与子午线的夹角也为2度多。

北京现有的中轴线是沿用元大都时的中轴线。当时中轴线的南端是丽正门(现天安门)。明朝将城南移,但中轴线方向未动,清沿用明城,中轴线也未改动。至今已有730多年。北京内城东城墙和西城墙均是在元大都土城基础上,包砌城砖筑成。东直门-朝阳门-建国门一线(现是地铁)是东城墙;西直门-阜成门-复兴门一线(现是地铁)是西城墙。东、西两城墙均不是正南正北,均与北京中轴线平行。因此可以认定,北京中轴线偏离子午线是元朝建元大都时铸成。

北京中轴线确实偏离子午线,并且,自730多年前元朝时就偏。是古人有意为之,还是其他什么原因造成,是个值得探讨的谜。

2 北京南北中轴线北端点应是元上都

为了试揭此谜,笔者寻找人文线索,继续量算地图,进行野外考察。现惊奇地发现:北京中轴线往北延伸,它的延长线直指古开平。古开平不是一般的地方,是元世祖忽必烈的发祥地。

公元1251年后,蒙古宪宗蒙哥命其弟忽必烈领“漠南军国庶事”。忽必烈在领地内,由汉人刘秉忠(邢台人)设计城邑,营造宫室,不久出现新城,即忽必烈的发祥地——开平。其地方在今内蒙古自治区锡林郭勒盟,多伦县西北、正蓝旗东北、闪电河(上都河)北岸的兆奈曼苏默。公元1260年3月,忽必烈始称皇帝(元世祖),年号中统。中统四年(公元1264年),改开平为上都,以燕都(今北京)为中都(陪都)。公元1271年,定国号为大元。公元1267年正月,忽必烈又命刘秉忠监筑,正式破土动工,建中

收稿日期:2004-12-20.

作者简介:夔中羽,男,中国测绘研究院研究员,长期从事于航测领域的研究。

都城(今北京),当年刘秉忠 51 岁。同是邢台人的元朝天文、数学、大地测量、水利学家郭守敬,当时 36 岁。公元 1272 年,忽必烈改中都为大都,并从上都迁都于大都。大都城于 1276 年基本完工。大都建成后,上都改为“夏都”,保留“上都”称号。如此,忽必烈于公元 1251 年后,兴建开平(上都,今兆奈曼苏默),公元 1267 年始建元大都(今北京),中间相隔 11 年,并由同一位刘秉忠监筑。

笔者查阅有关的 9 张大比例尺地形图。在多伦县、正蓝旗以北的一张图上,有一条河,名叫闪电河,也叫上都河。河的北岸有一座小城,三层城墙。外城是正方形,东西、南北长都是 2.2km。外城内靠东南角,有一个方城。东西、南北长都是 1.4km。小方城内正中偏北又一个小城,东西 0.57km,南北 0.62km。此城就是兆奈曼苏默,历史上的开平、元上都。地形图上量测,元上都城是正南正北的。9 张图最南头的一张是北京。经连测 9 张图得知:北京永定门纬度线至兆奈曼苏默中心纬度线距离 270 多 km。兆奈曼苏默往西偏离北京子午线约 17km。北京至兆奈曼苏默连线与北京子午线的夹角为 $2^{\circ}\sim 3^{\circ}$ 。这与北京中轴线偏离北京子午线的方向一致,偏离角度几乎吻合。这说明:当初建元大都时,中轴线是采用了上都与大都的连线作为基准线的。

2004 年 11 月,笔者随中央电视台“走近科学”摄制组来到了元上都遗址。现称“兆奈曼苏默”。

城有外城、皇城和宫城。虽已是断垣残壁,也显出当年气势辉煌。宫城内的大安阁、穆清阁的殿座轮廓还清晰可见。据上都史学者蒙族东希格讲,元朝时像这样大的城,当时世界上仅有几座。现阳德门(南门)和东城墙一段已由堆石和沙土中清理出来,露出了 730 多年前的风采。城有东关厢、西关厢和南关厢,分别长约 800m、1000m 和 600m。元朝实行两都巡幸制度,在两个首都处理朝政。每年春季皇帝从大都赴上都,秋季返回大都。历史上,上都、大都并称“两都”。

笔者在北京时,在地图上标出了北京中轴线向北延伸的线。当时用了不同比例尺的几种地图,其中有省行政图,也有地形图。当然,地形图上标的最准确。在地形图上测得,北京中轴线的延伸线,距上都南北中轴线 6.3km,离东城墙 5.6km。北京西城墙距北京中轴线 3km 多。如此,北京西城墙向北延伸线,经过元上都东关厢时,距离元上都东城墙仅 2km。

在元上都东郊,笔者用 GPS 卫星定位仪,使自己站到由北京向北引过来的北京中轴线的延伸线上。向西望去,可以清楚地看到上都的东城墙。这说明:北京中轴线向北的延伸线,经过 270 多 km 的长途跋涉,很靠近上都城,由上都东关厢旁通过。就好像由北京(大都)发出一支神箭,飞向上都,未中 10 环,中了 9 环三点钟。未中 10 环,也许因为当初元朝时测量的微小误差所造成。北京南北中轴线的北端点应是元上都。

3 中轴线偏离子午线原因分析

几位中科院院士、几位教授、研究员对北京中轴线偏离子午线的原因很关注。他们认为,究其原因要由三个方面分析:技术因素、自然因素、人文因素。

第一、北京中轴线偏离子午线是否因为 730 多年前测量技术不高,将子午线测偏了。学者们认为,唐朝时已有学者一行为测量纬线长度,曾经在河南很准确地测量了多个点的子午线。到了元朝,由天文、数学和大地测量家刘秉忠监筑开平(上都城),准确测量子午线应该没有困难。今地形图上量测,元上都城是正南正北的,这就是有力证明。上都建成后,晚 11 年建大都(今北京),还是刘秉忠监筑,却将大都的中轴线偏离了子午线测错了 $2^{\circ}\sim 3^{\circ}$,这是绝对不可能的。再说,测定元大都的中轴线是件大事,绝对不会使用磁针测量。

第二、是不是元朝测定中轴线时是按子午线测的,经过 730 多年变化了,形成了现在中轴线与子午线的夹角。地球上各处的经、纬度和方位角随时间变化会有些变化,但不可能有如此大的变化。比如“极移”(地球自转轴在地球体内作周期性摆动,引起南极、北极在地球表面上移动),周期 1 年的,振幅 0.2 秒(相当于地面 2m),周期 14 个月的,振幅 0.1 秒至 0.5 秒,变化量极小,又是周期性变化。又比如“岁差”(地球运动引起春分点向西移动),春分点每年向西移动 50.2 秒,25800 年移动一周,再说这只是地球春分点的向西移动,也不会引起子午线的偏转。再比如“章动”(地球自转轴与进动轴之间夹角的微小摆动),18.6 年变化一个周期,是微小的摆动,也不会产生子午线的偏转。总之,极移、岁差、章动,经过 730 多年变迁,都不会造成北

京中轴线与子午线形成夹角。古天文学家认为:地轴的变化很小,不用说这短短 700 多年了,变化更是微乎其微,总不会有 $2^{\circ}\sim 3^{\circ}$ 的变化。另有专家认为:退一万步说有变化,地球是个整体,为什么大都的中轴线偏离了,相隔仅 270 多 km 的上都,中轴线却没变化呢?

第三、院士、教授们认为北京中轴线偏离子午

线很可能有人文因素。在建元大都前的堪輿工作中,很可能按当时皇帝忽必烈的意愿,为体现上都——大都的两都统一,而采用上都——大都连线作为大都中轴线的基准线。

对此事关心的几位人士议论:这条连接上都与大都 270 多 km 的线,是否可以起名为“两都线”。8km 的北京中轴线就是这“两都线”的南端。

北京大学数字中国研究院 成 立

北京大学数字中国研究院成立于 2004 年 2 月 17 日,是北京大学在国家信息化主管部门指导下及人事部、国家发展和改革委员会、科学技术部、信息产业部、国防科学技术工业委员会、国家航天局、水利部、国土资源部、建设部等部门和有关地方政府的支持下建设的跨院系科研、教学机构。主要从事“数字中国”有关的科学研究、技术开发、人才培养、成果转化与服务等工作。院办公室设在北大遥感与地理信息系统研究所。童庆禧院士任研究院院长,陈运泰院士任院学术委员会主任。聘请陈述彭院士为院学术委员会名誉主任。

研究院以北京大学地球与空间科学学院和信息科学技术学院为核心,以经济学院、政府管理学院、光华管理学院、法学院、环境学院、首都发展研究院等为依托,形成了以空间信息技术(SIT)与通用信息技术(GIT)为学科优势、涵盖了从信息科学、信息技术、信息应用与工程到空间科学、空间技术、空间应用与工程以及经济、法律、公共管理等多学科完整学科体系。研究院设业务发展部、数据资源部、交流与合作部、教育培训中心等业务管理部门。其将充分发挥文、理、工、管多学科联合的优势,面向“数字中国”发展与工程实施的需要,推动传统地球科学与现代空间技术、信息技术等高科技的融合,促进相关学科、技术、产业的发展 and 资源整合共享,力争 3~5 年内,在总体上建成国际先进的“数字中国”战略研究基地、关键技术研发与成果转化基地和高级人才培养基地,推动“数字中国”建设和北京大学“创建世界一流大学”工程的实施。其任务:

(1)对“数字中国”的发展战略、政策、总体规划、实施对策、规范与标准等进行系统研究,提出有创见的战略报告、政策、规划等,为“数字中国”工程的规划和实施提供咨询服务。

(2)对“数字中国”的基础问题进行深入的理论研究,开展“数字中国”工程的关键技术攻关,主持、参与“数字中国”示范工程(区)规划、建设,为全面开展数字区域、数字行业、电子政务、电子商务、数字战场等信息化工程提供科学、客观的依据。努力建成“数字中国”工程领域有关技术和产品的研发基地、认证中心等。

(3)充分利用北京大学学科齐全、人才培养体系完整的优势,开展规模化、多层次信息化人才培养,并针对一些重大需求实施重点培养计划如“中国信息主管(CCIO)培养计划”,为“数字中国”工程的建设与管理培养多层次高素质的技术人才和管理人才。

(4)开展广泛的学术交流与国内外合作,组织出版“数字中国”丛书,建设“数字中国”数据资源共享平台,举办年度“(国际)数字中国发展高层论坛”及其他学术交流活动,使研究院成为国内外数字地球理论、技术、人才和信息交流的平台以及资源共享平台。

研究院设立理事会和学术委员会,实行理事会领导下的院长负责制。理事会为决策机构,负责重大事项决策,成员来自国家信息化工作主管部门、北京大学以及国家有关部委、地方政府、国际组织、教育科研机构和企业。学术委员会为研究院的学术领导机构,负责审议研究院的主要研究方向,确定学术方面的重大事宜。学术委员会由相关领域院士、国内外知名专家、学者组成。

(本刊讯)