

试述规矩和准绳及其神秘性特征

董 涛

(重庆大学 人文社会科学高等研究院, 重庆 400044)

摘 要:“规矩”和“准绳”是历史早期的测绘工具,从现有的材料来看,矩的起源较早,主要用于测绘方圆,绘图用的圆规则起源较晚,而且形制并不固定;测量横平的所谓水准可能并非是固定的仪器,而测量竖直的绳需要配合悬垂使用,有时也用于墨斗,可以绘制标准的直线。可以发现,“规矩”具有测绘方和圆的功用,而这正切合了古人的天圆地方的理念,同样“准绳”测绘横平竖直也逐渐被赋予更多“衡量”的功能。是以“规矩”和“准绳”逐渐具有神秘化特征,以“规矩”和“准绳”为核心的特殊符号也开始出现,并广泛出现于先秦秦汉时期的各类器物之上。

关键词:伏羲女娲;《墨子》;工倨;日廷图;博局镜

中图分类号: K203 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-7110 (2018)04-0043-12

一、作为测绘工具的矩和规

从文献的记载来看,矩是一种起源很早的测绘工具,至于其使用方式,《墨子·法仪》说:“百工为方以矩,为圆以规”^{[1] (P20)},《荀子·不苟》也说:“五寸之矩,尽天下之方也。”^{[2] (P49)}再者,《吕氏春秋·分职》也说:“巧匠为宫室,为圆必以规,为方必以矩,为平直必以准绳”^{[3] (P669)},都提到以“规矩”测量和绘制方形以及圆形图案。另外,矩也可以用以测定角度,例如《考工记·冶氏》说:“倨句中矩”^{[4] (P915)},“倨”的意思是钝,“句”的意思是锐,在这里分别指的是钝角和锐角,而“矩”则指的是直角,意思是矩可以被用于测定是否为直角^{[5] (P211)}。《考工记·车人》提到“半矩谓之宣”^{[6] (P933)},是说矩为九十度,而矩的一半是“宣”,也就是四十五度。除此之外,矩还有多种功用,《周髀算经》载有矩的使用方式:“平矩以正绳,偃矩以望高,覆矩以测深,卧矩以知远,环矩以为圆,合矩以为方”,也就是说,矩能够校正水平,测高度,深度以及距离,并能够画圆和画方,是一件具有多种不同用途的工具。刘东瑞曾对文献记载中矩的使用方式有过详尽的讲解,他认为测高、测深和距离都采用的是

三角形相似比的原理。^{[6] (P238)}

文献记载与考古发现矩的形状基本确定,即有一个九十度的折角和两条边,与今天的矩尺差别不大。《说文解字》工部说:“巨,规巨也,从工象手持之。巨或从木矢,矢者中正也。”^{[7] (P201)}《战国古文字典》认为“巨”字写作“𠄎”,其实就是人手持“工”,也就是画直角的工具。^{[8] (P495)}甲骨文中“工”字写作“𠄎”,或许这就是早期的矩的形状。而陈政均引用长沙马王堆汉墓出土的《经法》中的“矩之内方曰”一句,证明古人其实是用矩的内侧画直角的,并指出实际上汉代的矩只是截取了古矩的部分,古矩的功用要比矩尺用途广泛得多。^[9]这些看法可能都是符合历史事实的,另外需要注意的是,金文中的“工”字简化为“𠄎”,仍保留了规矩的形状。

有学者认为早期的矩可能是三角形的,天津市文化局收集有一件商代的青铜器名“𠄎父觶”,有学者认为这个字读作“疆”,就是《说文解字》中的“𠄎”字,并认为它中间的三角形就是丈量田亩的矩,同时指出这种丈田用的矩,在汉武梁祠画像中亦有所见,即伏羲手持之器。^[10]然而我们知道,

收稿日期:2018-06-20

基金项目:重庆大学中央高校基本科研业务费专项资金项目“战国秦汉日者群体研究”(106112015CDJJK47XH22)

作者简介:董涛(1984-),男,河南驻马店人,历史学博士,重庆大学人文社会科学高等研究院副教授。

矩是用来绘制直角或者圆形图案的,所以早期的矩一般都没有刻度,且即便有刻度,一般的矩的长度也就是一尺左右,显然用来丈量土地并不合适。所以这个字中的三角形和矩尺之间到底有没有关系,是应当存疑的。

1933年安徽寿县朱家集李三孤堆楚墓出土了一件战国楚国的青铜矩,现藏安徽省博物馆,这是我们能看到的较早历史时期的矩的实物形象。根据介绍,这件矩的两边长度相等,均长23.3厘米,约等于楚国一尺。边宽2.5厘米,边厚2.7厘米,通体素面,没有刻度,折角为九十度。^[11]总体而言,这件铜矩与文献记载中矩的形状大致相符,刘东瑞征引《墨子》以及《考工记》等材料,认为矩本来就是没有刻度的等腰三角形,寿县出土的这件矩就是其较早期的形态,这样的看法是值得注意的。另外,和这件青铜矩共同出土的还有青铜锯、铜刀和铜斧等多件加工木制品的工具,证明这件青铜矩确实是实用的器物。

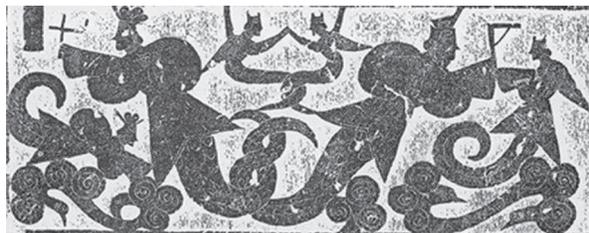
根据出土文物和画像石等材料,可以发现到了汉代矩的形状发生了变化,例如根据实际的需要,矩的两边不再相等,而且有的矩上出现刻度,其实就是矩和尺结合在一起,成为矩尺。^[51]^(P211)矩最初的作用是绘制方形和圆形,因而是否有刻度并不重要,但两边不等长以及有刻度显然更多考虑了实用性需要,例如根据学者的推测,两边长短不等是为了便于手持操作,而刻度可以当作量尺使用,在观测的时候可以随时读出数据,便于计算^[12]。而矩的长边被称为股,短边被称为勾,《周髀算经》中也说“故折矩以为勾,勾广三,股修四,径偶五”,这也就是所谓的“勾股定理”。

汉代的矩目前出土了多件,其中现藏于国家博物馆的一件青铜矩两边分别长22.5厘米和37.6厘米,其中短边大概是汉代一尺的长度,而长边大约是汉代一尺半的长度。

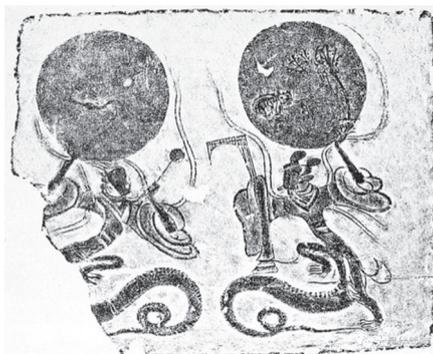
1994年陕西省子长县城关桃园村出土了一件汉代铜矩,现藏于陕西历史博物馆,据介绍,这件铜矩两边分别长23厘米、11.5厘米,大约相当于汉代一尺和半尺的长度。这件铜矩长边的两面均有刻度,分为10等份,每份约合汉代一寸。短边两面也都有刻度,分为5等份。^[13]另外,山东省计量科学研究院也藏有一件类似的铜矩,据介绍,这件矩边有刻度,分五格,长11.6厘米,合汉代一尺的一半,也就是五寸。

汉代以后直至现在,矩的形状没有发生太大的变化。日本人嘉纳治兵卫《白鹤帖》收录了

一件铜矩尺,罗振玉将时代定为南朝,这件铜矩尺两边分别为24.9厘米,9.96厘米,长边约合一尺,短边约为半尺,这和前述汉代铜尺形制基本相同。另外,这件铜矩尺长边平均分成十个格子,短边平均分成五个格子,每个格子的长度约为一寸,格子中间镂刻精美的凤纹,边缘装饰点状连续纹样,推测这些纹样应当也具有测量的功能。^[14]^(P285)



此外,汉代画像石中也出现了矩的形象。伏羲女娲是汉代画像石的重要题材,而在画像石中伏羲女娲会手持“规矩”等道具,其中比较重要的是山东嘉祥武梁祠画像石,女娲手持圆规,而伏羲则手持曲尺形的矩,这件矩有一长一短两边,大体上符合之前讨论的汉代矩的通常形状,只是连接长边和短边有一道斜梁,在文献中没有被提到过。类似带有斜梁的矩也出现在其他相关主题的画像砖中,但在出土的青铜矩中还没有见到过。我们推测斜梁的出现可能和矩的质地有关,现在出土的几件矩都是青铜铸造的,但不应排除早期的矩有竹、木质地的可能性。如果是竹、木质地,那么长边和短边结合不牢固就会导致无法获得理想的直角,而斜梁就能起到固定作用。当然这种推测是否能够成立,还需要更多史料的支撑。





四川省崇庆县出土了一件东汉时期的画像砖,画面中位于右侧的女媧右手持矩,左侧伏羲左手持规。只是区别于出土文物中的矩,女媧手中的这件短边向上略有突出,使得这件矩看起来有点像“门”字形。无独有偶,这样形状的矩在四川合江出土的画像砖中也可以见到,位于画面左侧女媧手持的矩已经比较接近“门”字形了。此外,这两件画像石中的规也与其他地方略有不同,相关问题详见下文的讨论。

唐代“伏羲女媧”主题绢画中,有时会出现伏羲女媧一人持规,一人持矩的形象。其中矩的形状和汉代大致相同,都有一长一短两边,证明直至唐代,矩的形状都没有太大变化。其实到了唐代,矩已经被称为“曲尺”,宋代也沿用了这一说法,例如《营造法式·取正之则》说:“用曲尺校令方正”。有学者指出,南宋以后曲尺与鲁班尺配合使用,在测绘的同时也可以判定吉凶宜忌。例如天一阁藏明代《鲁班营造正时》提到:“曲尺者有十寸,一寸乃十分。凡遇起造至营、开门高低长短度量皆在此上。须当凑对鲁班尺八寸吉凶相度,则吉多凶少为佳。匠者但用仿此。”^{[5] (P215)}

总体而言,从战国到秦汉,矩的形状并未发生太大的变化,长边和短边的区分或者是为了手持的方便;而长边一尺,短边半尺的设定,也是为了测量的方便。另外,汉代以后矩上出现刻度,也是为了在测量的时候直接读出长度。刻度的一般单位是寸,但也出现了比寸更小的单位“分”,这说明矩尺在精度上已经达到了较高的水平。

至于规的出现,则显然要晚于矩。首先上文征引《周髀算经》关于矩的使用方式说道:“平矩以正绳,偃矩以望高,覆矩以测深,卧矩以知远,环矩以为圆,合矩以为方”,也就是说,矩能够校正水平,测高度,深度以及距离,也能够画圆和画方。

也就是说,在历史早期,几乎所有的几何学测绘都可以由矩这一种工具完成,甚至在绘制圆形的时候都不必使用“规”。

而从文字学的角度来看,古文字中的“规”和工具也没有直接关联。《说文解字》夫部说:“规,有法度也。”段玉裁注云:“法者,刑也。度者,法制也。规矩者,有法度之谓也。凡有所图度匡正皆曰规”^{[7] (P499)}。其实金文中的“规”字最突出的特征是大眼睛,可能取注视、规谏之意,无法和汉代以后画图的圆规联系在一起。另外也有学者指出,“规”的本意是树枝,而树枝在早期被作为画圆的工具使用,这种说法显然具有很大的推测成分,暂且存疑。^{[15] (P57)}

画图的圆规出现的时间比较晚,而且质地通常为竹子和木材,所以截止目前考古发现中也没有出土确切证明为圆规的实物,但在一些文物中却出现了使用圆规的痕迹,其中最明显的应当就是铜镜背面纹饰的绘制。有学者对铜镜的铸造工艺进行了细致的分析和研究,认为铜镜背面的纹饰显然是使用了圆规和直尺等制图工具完成的,而且在某些铜镜背面的几何纹饰中,也的确能够找到一些当初制模过程中用圆规画的圆,以及圆中心画出的十字线,可以证明这些铜镜在制模时使用圆规进行了机械制图。^[16]有学者指出,汉代铜镜上的几何绘图已经达到了极高的水平,可以对圆进行标准的三等分、六等分、八等分或者十二等分,等分的目的是为了在铜镜边缘绘制圆弧的需要。这些都表明汉代铜镜制图已经形成了规范的制图体系^{[17] (P12)},而且必须需要圆规与直尺等制图工具才能完成。

另外需要使用到圆规的制造工艺是铜钱的铸造,有学者指出,汉代钱模铸造的时候要“先以规画圆,于中刻四界成形”,^{[18] (P1638)}应当是符合历史事实的推测。陕西省长安县窝头寨遗址被认为是汉代上林三官国家铸币工场之一,这里出土有大量红陶钱范,其中有的钱范穿的中心有圆心点,是刻制时使用圆规的痕迹。^[19]另外,山东齐国临淄古城遗址内也出土有汉代钱范,其中两枚无字,考古工作者推测是用圆规画好的钱模外廓。^{[20] (P3949)}此外,一些土木工程的进行可能也需要使用到圆规。

前文提到,汉代“伏羲女媧”主题的画像石和绢画中,有时会出现伏羲女媧一人持规,一人持矩的形象。其中圆规的形状较为奇特,从画面上看去它应当是在矩尺的长边垂直增加一个横杠。这

种规显然与西方以及现代常用的两脚规有较大的差异,有学者推测其基本形制是在一根细长的木片或者竹片一端安装固定的脚,另一端装上笔,使用的时候固定住圆规的脚,旋转笔的一端获得圆形。^{[21] (P808)}到唐代还有对这种形制圆规使用方法的介绍,例如《新唐书·天文志》记载:“削篴为度,径一分,其厚半之,长与图等,穴其正中,植针为枢,令可环运。”^{[22] (P808)}所谓“穴其正中,植针为枢,令可环运”正是对这种类型圆规使用方式的形象描述。我们由此观察画像中的矩的形象,可以发现矩完全可以完成这种规的功能,也就是将矩的一端固定,另一端绕其转动一圈,就可以得到圆形,这也就是所谓“环矩以为圆”的说法。^{[23] (P34)}当然这也可以证明矩的出现要早于圆规。

前文曾经提到四川崇庆县和合江县出土了两件伏羲女娲为主题的画像砖,这两件画像砖中矩的形制类似,但又与其他地区画像砖中的矩有明显区别。同样,合江画像砖中伏羲手中所持的圆规也与其他地区不大相同,这件圆规整体呈“T”字形,在使用的时候应当也是一端固定,另一端旋转到圆形。而崇庆画像砖中伏羲手中所持器物不易分辨,但与合江画像砖类似,这件器物的顶端可以看到为圆形,而且有较细的直线突出,应当可以判定两者是形制相同的圆规。我们推测,这两件画像砖中的“规矩”未必真是实用的器物,画像砖的制作者虽然根据传统或者当时的流行,要在伏羲女娲手中加上“规矩”等道具,但是对矩和圆规的形制和用途未必真切了解,所以导致这两件圆规呈现出特异的形制。

这种类型的圆规使用细长的竹片或者木片制作而成,因而可以就地取材,随意加工,所绘制的圆形的半径也就可长可短,这为古代数学的运算也提供了较大的便利。《周髀算经》中有“七衡图”,有学者用规定的比例进行了换算,得出这种图的半径小的有4.2寸,大的有8.4寸,这样大的圆形,显然在绘制的时候特意选取了较长的竹片或者木片进行辅助才能够完成。而这种形制的圆规在后来明代人绘制的《三才图绘》中也可以见到,其主体是一个细长的木条,木条的一端有两个小孔,另一端有六个小孔。圆规还有两个附件,一个是固定在圆形的枢轴,应当就是圆规的脚,另一个是画圆规的笔。可知木条上的六个小孔,应当是插销固定附件所用的,通过附件在小孔上的间距来控制圆的半径大小。

需要注意的是,画像材料中也有类似两脚规

的圆规。例如山东沂南北寨汉墓出土的画像石中,伏羲女娲夹盘古而立,女娲手中所持的明显就是一个两脚规。再例如开凿于西魏时期的敦煌莫高窟第285窟壁画中,可以清楚看到伏羲手中所持的两脚规,而新疆出土的唐代伏羲女娲画像中的圆规也都是两脚规,这说明从秦汉到隋唐时期,两脚规也确实存在的。敦煌壁画中两脚规的形制非常清晰,可以推测这种两脚规应该是使用一根柔韧性较强的竹条或者木条,对折之后将交叉点固定,在使用的时候一脚固定,另一脚旋转。在实际使用的过程中,可以根据需要改变交叉点的位置,控制圆规两脚之间的距离,因此可以得到不同直径的圆形。

通过以上的论述,可以发现“规”和“矩”这两种测绘工具最大的不同是,矩的形状大体保持不变,而圆规却至少有两种基本形制,其他形态的变化就更多了,不同时期的人们都会根据对圆形的需要而改变圆规的形制,这或许与古人在使用工具的时候注意其实用性有关。但同时也应当注意到,我们对“规矩”形制的变化之所以能够有如此多的了解,是因为它们反复出现在伏羲女娲主题的画像石、画像砖、壁画以及帛画之中,“规矩”成了伏羲女娲的重要象征,而在文献记载中,“规”和“矩”也分别是大禹,以及句芒和蓐收等历史和神话人物手持的道具,“规矩”背后的思想观念,我们留待下文再作讨论。

另外,出土文物中有汉代用于测量日影变化以确定时间的圭表,例如南京博物院中藏有1965年出土于江苏仪征石牌村的铜圭表,这件圭表可以根据日影的变化确定方向和时间,是非常重要的天文仪器。有学者指出,这件仪器实际上也是根据一边(表)和一锐角(光线与表的夹角)来确定一个直角,也可以被认为是一件随时可以改变边长的矩尺。^{[6] (P238)}对于这样的看法,本文并不认可,对于规和矩的使用方式以及背后包含的思想观念,在文献记载中是清晰明确的,而圭表的使用方式和思想观念,古人也有着非常准确的描述,因而二者并没有必要混而为一。有关圭表的讨论详见下文。

二、作为测绘工具的准和绳

和前文提到的“规矩”一样,在古代文献的记载中,“准”和“绳”也是两种重要的测绘仪器,其中“准”是用来测绘横平的仪器,而“绳”则是用来测绘竖直的仪器,正如《墨子·法仪》所言“百工为方以矩,为圆以规,直以绳,正以县”,孙诒让引

《考工记·舆人》也说：“圆者中规，方者中矩，立者中县，衡者中水。”另引《庄子·马蹄篇》说：“匠人曰：我善治木，曲者中钩，直者应绳。”^{[1] (P21)}这里提到的以规矩测绘方圆已见前文叙述，而所谓“立者中县，衡者中水”，就是以绳悬挂垂球测量竖直，利用水的特性测量横平。

“水平”是人们在日常生活中总结出的经验，现代测量工具中有所谓“水平仪”和“水准仪”，前者可以测量水平，后者也可以通过运算测量两点的高差，然其最根本的原理都是通过水来确定平准。对于“水平”的特性，古人早就有较为直观的认识，《庄子·天道》说：“水静则明烛须眉，平中准，大匠取法焉”，成玄英疏云：“夫水，动则波流，止便澄静，悬鉴洞照，与物无私，故能明烛须眉，清而中正，治诸邪妄，可为准的，纵使工倕之巧，犹须仿水取平。”^{[24] (P459)}《白虎通义·五行》也说：“水之为言准也，养物平均，有准则也”，陈立疏证引《释名·释天》：“水，准也。准，平物也”，另引《说文·水部》：“水，准也，北方之形，象众水并流，中有微阳之气。”另引《尔雅疏》云：“水，准也。言水之平均而可准法也。”陈立疏证指出或者正是因为水性平，所以《周礼·考工记·轮人》提到制作轮子的时候说：“水之以视其平，沈之均”，《考工记·匠人》也说：“匠人建国，水地以县”，这其实是两种利用水来测定平准的方式。^{[25] (P167)}

前引《考工记》中的两条材料是以水定平的具体方法，所谓“水之以视其平，沈之均”，《周礼注疏》解释说：“两轮俱置水中，观视四畔，入水均否。若平深均则斫材均矣。”^{[4] (P909)}也就是将车轮沉入水中，观察车轮是否平衡下沉，这种方法不仅可以测量水平，还可以测量木材的质地是否均匀。

《考工记》记载古人选择都城的时候要“先水地以县，置槷以县，视以景。为规，识日出之景，与日入之景，昼参诸日中之景，夜考之极星，以正朝夕。”这一句中“水地以县”是确定地表平整的方法，郑玄认为所谓“水地以县”就是在四角立直木，以水望其高下，如果高下定了，那么这块地方就是水平的。贾公彦疏说得更为详尽，指出要使用悬绳的办法确定立木是否垂直于地面，然后在远处用水平之法遥望，确定木的高低，然后确定地表的高低平整。^{[4] (P929)}实际上，现代水准仪的测量原理，也正是根据水准测量的原理，利用一条水平视线，借助水准尺，测量两个地点的高差。

不过我们认为，郑玄和贾公彦的解释可能都太繁复了，“水地以县”在实际中的运用应该要

简单有效得多。有学者认为，在商代的时候就开始以水来确定平准，例如有学者讨论甲骨文中的“癸”字，认为这个字就是以水测平的水沟体系，并推测当时的测量方法是：“其测平之法为，先挖直交之二条干沟成X形，再在沟之两端挖直交之小沟，遂成形，灌水其中，即可测地面之水平。癸字本意即为测度水平，为揆之初义。故《说文》训：癸，冬时水土平，可揆度也，像水从四方流入地中之形。”^{[26] (P382)}据说在上世纪二三十年代殷墟的考古发掘过程中，也发现了类似的干沟和枝沟，据说就是匠人以水测平用的。^{[27] (P113)}显然如果我们以“癸”字形水沟解释“水地以县”，可能更符合实际，而且这个办法简单实用而且精确，确实体现古人的智慧。

而郑玄所谓立直木，然后通过“望”的办法确定地面水平和高差，应该是汉代实际使用的一种测量方法，《史记·河渠书》记载：“天子以为然，令齐人水工徐伯表，悉发卒数万人穿漕渠，三岁而通”，《史记索隐》认为“徐伯表水工姓名也。小颜以为表者，巡行穿渠之处而表记之，若今竖标，表不是名也”^{[28] (P1410)}，颜师古的说法见于《汉书·沟洫志》注释。显然颜师古的看法是正确的，“表”不是人的名字，而是测量工具，即“立表测影”的“表”，也就是颜师古所谓的“标”。同样是修建水利工程，表的使用也见于《汉书·西域传》：“汉遣破羌将军辛武贤将兵万五千人至敦煌，遣使者案行表，穿卑鞬侯井以西，欲通渠转谷，积居庐仓以讨之”，颜师古注引孟康曰：“大井六通渠也，下泉流涌出，在白龙堆东土山下。”^{[29] (P3907)}在这两条材料中，“表”的作用显然是测量方位，而对于河渠的修建而言，水平高差的测定同样极为重要，这关系到水流的落差问题，是河渠能否成功的关键，例如《汉书·沟洫志》也提到“可案图书，观地形，令水工准高下，开大河上领，出之胡中，东注之海”^{[29] (P1686)}，所谓“准高下”就是测量水平高差的意思。这里所谓“表”的使用方法应该与郑玄的描述基本相同，即使用固定长度的标杆，通过水面获得水平，也就是现代水准仪工作中使用的水平视线，准确测量两个地点的高差。实际上，这应当就是“重差术”在实际中的运用，《九章算术》和《周髀算经》都提到了这种测量高度和距离的技术，后来刘徽又有重差九问，对重差的基本公式和运用进行了推广，也就有了《海岛算经》的相关记载，基本操作方式是通过表的不同位置，来求得山高水深。其中《周髀算经》明确提出“二表下地，依

水平法定其高下”的方法,这里特意强调的“水平法”,就是考虑了水作为平准测量工具的特性。^[30]

《汉书·律历志》曾提到使用井水测量量器的水平问题,“量者,龠、合、升、斗、斛也,所以量多少也。本起于黄钟之龠,用度数审其容,以子谷秬黍中者千有二百实其龠,以井水准其概。”颜师古注引孟康曰:“概欲其直,故以水平之。井水清,清则平也。”师古曰:“概所以概平斗斛之上者也。”^{[29] (P967)}可见这也是一种使用水获得准平的方法。

在汉代,人们以水类比货币,所以钱也被称为“泉”,管理国家经济的部门的官员被称为“平准令”,取的就是水的平准含义,所以《史记索隐》说:“大司农属官有平准令丞者,以均天下郡国转贩,贵则卖之,贱则买之,贵贱相权输,归于京都,故命曰平准”^{[28] (P1417)}。其背后也是以水获得平准的思想。

至魏晋南北朝时期,某些天文仪器上出现了用于测量水平的水平槽,据《隋书·天文志》记载,“至明元永兴四年壬子,诏造太史候部铁仪,以为浑天法,考璇玑之正。”这件天文仪器的重要特点是用水测平,所谓“其制并以铜铁,唯志星度以银错之。南北柱曲抱双规,东西柱直立,下有十字水平,以植四柱。十字之上,以龟负双规。”^{[31] (P518)}这里的“十字水平”,就是制作成十字形的沟槽,然后注入水以测定水平,与前文提到商代工程建设中用到的“癸”字形水沟原理类似。至唐代制作的游仪,史书记载说:“柱在四维,龙下有山云,俱在水平槽上,并铜为之”^[32],特意提到测定水平的十字水平槽。《宋史·天文志》把这种十字水平槽称为“水臬”,所谓“十字为之,其水平满,北辰正。以置四隅,各长七尺五寸,高三寸半,深一寸。四隅水平,则天地准”^{[33] (P954)}。

天文仪器上设置水平槽以确定水平,史料中也记载南北朝时期祖暅制作的圭表,《隋书·天文志》载:“造八尺之铜表,其下与圭相连。圭上为沟,置水,以取平正。揆测日影,求其盈缩”^{[31] (P524)}。河南登封古观象台的土圭部分有两道凹槽,祖暅铜表上测量水平的凹槽大概也就是这种形制。与之类似,南京紫金山天文台有明清时期的圭表,土圭部分也有两道凹槽,应当就是水平槽,这也是我们今天能见到的古代“水平仪”实例。

唐代史料中还记载了被称为“水平”的水准仪,北宋《营造法式》也详细记载了“定平之制”,元明清各时期也都有测定水平的相关仪器,详细的讨论参见李湏《中国传统建筑木作工具》“测定

及定向工具”^{[5] (P215)},此不赘述。

总体而言,魏晋南北朝以后出现的“水平仪”主要用于天文仪器的水平测量方面,在工程中用到所谓“水准仪”可能是更晚历史时期的事情。但这并不妨碍在之前历史时期重要工程修建过程中的精密测量的实现,事实上古人在长期实践中探索出了简单实用的工具,也就是充分利用水的特性实现“平”的精度测绘。所以,虽然在早期历史中并没有所谓“水平仪”或者“水准仪”之类的工具,但平准的获得是毫无问题的,而与之相伴,人们对横平观念的认识也是极为深刻的,详见下文的相关讨论。

与水可以测量平准类似,人们发现绳加上垂球也可以测绘竖直,当然也可以与墨斗配合引出直线,用于切割木料,另外也可以测量距离和高度,甚至可以结绳记事,因而“绳”在古人观念中有非同寻常的意义。也正是因为绳这种工具,人们在思想中逐渐产生了所谓“直”的观念,所谓“直绳”也就随之具有了严厉和严格的含义。

绳作为一种工具具有极为悠久的历史,或者就是人类较早掌握的工具之一,《说文解字》丝部说:“绳,索也”,手部则说:“索,草有茎叶,可作绳索”,甲骨文中这个字像是两手搓粗草绳,指的是制作绳索的方法。另外,段玉裁注释提到除了草之外,制作绳索可以竹,也可以木,可见绳索类的工具取材方便,也较为常见。

在确定竖直的时候,绳索一般配合垂球使用,这也就是所谓的“悬”,有时候在文献中直接写作“县”。前引《考工记》有“水地以县,置槲以县”的说法,这里的“县”也就是“悬”,是说在用表测量日影变化的时候,确保表与地面的垂直是极为关键的因素,因而“水地”也就是利用水的特性取得极为精准的水平面,然后利用从表顶端垂直而下的绳索,通过观察绳索与表是否平行,来确定表与地面是否垂直。

现代垂球一般为圆锥形,由金属制作而成,在使用的时候以圆锥的尖端对准地面,另一端系以细绳,其自由下垂的方向就是地球重力线的方向,古代垂球也利用了基本相同的原理。虽然在考古发掘中,绳索是极难保存的,但垂球却出土了若干件,其中年代最早的是出土于江西省德安县陈家墩商周遗址的木制垂球,根据介绍,这件垂球是用一根直径4.5厘米,长7.2厘米的小圆木制作而成,整体分为两段,上段为圆顶平面,下段修成尖锥形。这件垂球的质地为杂木(当地人称为“斗栗

木”),制作较为精良。^[34] 根据介绍,这件木质垂球和木质规墩共同出现于水井之中,考古工作者分析这两件器物可能都是用于水井修造工程,并推测其具体使用方法为:水井每开挖到一定深度,都以细绳悬挂垂球,测量井壁和细绳是否平行。而规墩则是用于校准中心,确定水井的圆周。^[35] 由此可见,至少在商代的时候人们对于工程中使用绳索和垂球已经有了较为成熟的技术。实际上,即便是现在,水井和烟囱以及墙壁等工程的建造中,垂球仍然是必不可少的工具。

湖北省大冶市铜绿山古铜矿也出土了春秋时期的木垂球,根据介绍,这件木垂球由坚硬緻密的木材制作而成,整体为桃形,表面打磨光滑,全长7.7厘米,横断面为椭圆形,长径6厘米,短径5.4厘米。垂球的中心凿有长方形的穿孔,下端中心削尖,穿孔中心刻有线状凹槽,与垂球下端的尖端位于同一直线上。^{[36] (P38)}

秦汉时期也有类似的木质垂球出土,广州秦汉时期的造船工场遗址中发现了一件木制的垂球,垂球为方锥形,上端如方榫形凸起,已残断,残高5.8厘米,宽3.5厘米。^[37] 考古工作者推测这可能是造船时取垂直用的吊线工具。同时出土的还有铅块,被认为是切割木料时划线用的,孙机指出汉代文献中有“怀铅”的说法,可知铅在历史早期是较为常用的书写和绘画工具^{[38] (P24)}。



广州造船工场出土的铅块被认为是切割木料时划线所用,这种说法当然含有较大的推测成分。而我们所熟知的木工划线则是使用墨斗,这样能够得到较为标准的直线。墨斗通常由墨池、线轮和棉线等部分组成,棉线经过墨水浸泡,在使用的时候抽出棉线,固定在木料一端,通过弹线的方式得到笔直的墨线。另外墨斗中的棉线也可以做测量垂直的吊线,与前文所述垂球测直的功能类似。1993年安徽省天长县祝涧村汉墓出土了一套28件木工工具,其中就有所谓“墨斗线陀”。根据介绍,这件“墨斗线陀”为束腰六边形器,断面呈六边形,显然这件器物与常见的墨

斗还是有较大的区别,推测可能只是其中的一部分,也就是绕轮。另外,与这件“墨斗线陀”同出的,还有一件木质长方形的器物,这件器物呈案形,长32厘米,宽16厘米,通高14厘米,背部鼓起,正面平,中间刻一长方形平面,两端各设三个方形的穿孔,每个穿孔上都有可起伏的活动木构件。对于这件奇怪器物的用途,考古工作者猜测可能就是所谓的“水准仪”^{[39] (P53)}。古代垂球的基本形制已见前述,这件器物是否用于测量竖直方向,应当存疑。

古代墨斗实物虽不多见,但考古发掘工作中却经常能够见到使用墨斗绘制直线的实例,例如北京大葆台汉墓中,黄肠木的开料比较规整平直,有些大黄肠木的内向一端平面上留有清晰的十字形墨线,有些黄肠木的扁平面上,也留有墨色直线。根据介绍,这些墨线都很直,推测可能是使用了墨斗之类的工具。另外,甘肃武威磨咀子东汉墓出土的木棺内侧的木板上,留有多处清晰的墨线痕迹。这些墨线粗细均匀,线的边缘还有毛刺,显然是弹上去的,和现在木工用墨斗弹的墨线完全相同。^[40]



魏晋南北朝以后也出土了多幅伏羲女娲画像,与秦汉时期的画像不同,伏羲女娲手中不仅有“规矩”,还多了墨斗的图像。例如开凿于西魏时期的敦煌莫高窟第285窟,窟顶东坡中央有伏羲和女娲相对的形象,伏羲女娲均为人首兽身,伏羲在右,一手持规,女娲在左,一手持矩,而另一手所持的应当就是墨斗。可以注意到,女娲手持墨绳的一端,另一端垂吊着的是一件束腰形的器物,与前文提到的“墨斗线陀”形状类似,大概这本就是早期墨斗的基本形制。

新疆阿斯塔纳地区是唐代高昌故国,这里出土了三十多幅伏羲女娲画像,伏羲女娲手中一般都会持有一件墨斗,或者算筹之类。而与莫高窟壁画不同的是,新疆伏羲女娲画像中墨斗呈现更为显著的束腰形,有的壁画中墨斗直接悬挂在矩上,这也是较为少见的形式。

总的来说,以水测横平和以垂球测竖直都是利用了物理学上的重力原理,古人在长期的生产和生活实践中发现了这样的原理,并加以利用,所以在工具并未成熟和完善的情况下,依然能够获得较为精确的横平和竖直。当然更为引起我们注意的是,人们经由对横平和竖直这两种现象的认识,在理念上也对“准绳”进行了深化,所以逐渐地这两种工具有了更多神秘化的特征。

三、规矩和准绳的神秘特征

作为实用的测绘工具,“规矩”和“准绳”的神秘主义意义应当引起我们注意,而这种神秘性的起源,很可能与古帝王和神人的传说有关,至于宣扬这些传说的人,或者就是早期工具的使用者,古墨者或者就是其中重要的人群。

前文已经提到,“规矩”和“准绳”在秦汉到隋唐时期的画像中是伏羲女娲手持的重要道具,在古人的观念中,伏羲一直都是三皇之一,而女娲的身份逐渐演变,大约在东汉时期也成为三皇之一。战国秦汉的文献中也常见伏羲女娲的记载,例如《山海经·大荒西经》说:“有神十人,名曰女娲之肠,化为神”^{[41] (P445)},《楚辞·天问》说:“登立为帝,孰道尚之? 女娲有体,孰制匠之”,王逸注云:“传言女娲人头蛇身,一日七十化,其体如此,谁所制匠而图之乎?”《列子》、《淮南子》等文献中都记载了女娲炼石补天的故事,《说文解字》、《风俗通义》中也出现了关于抟土造人的记载。然而在古典文献的记载之中,却几乎没有见到伏羲女娲与“规矩”或者“准绳”有关的记载。《鲁灵光殿赋》记载汉代宫殿中有关于伏羲女娲人首蛇身的画像,说:“伏羲鳞身,女娲蛇躯”,与画像石中的伏羲女娲类似,只是并没有提到手中持有规矩或者准绳、日月等。唐代张彦远《历代名画记》记载有陈思王曹植为伏羲女娲画像所作之“赞”,其中提到女娲“人首蛇形”,也与画像石相似,但同样也没有提到伏羲女娲所持的道具。有学者指出,“规矩”或者“准绳”本身可能确实和伏羲女娲没有关系,只是到汉代被用于画像石中作为图像表现的有机成分,是图像的设计者刻意增加上去的。^{[42] (P61)}这样的说法应当是有一定道理的。另外需要注意的是,伏羲女娲以“规矩”为道具应当是汉代出现的,而以“准绳”为道具,则应当晚至魏晋南北朝才出现。

汉代文献记载中大禹治水的时候曾手持“规矩”和“准绳”,例如《史记·夏本纪》说:“左准绳,右规矩,载四时,以开九州,通九道,陂九泽,度九

山。”《史记集解》引王肃曰“左右言常用也”,意思是大禹以准绳和规矩作为常用的工具,但《史记索隐》则认为“左所运用堪为人之准绳,右所举动必应规矩也”,强调规矩和准绳的象征含义。^{[28] (P51)}结合大禹治水的历史事实,这里的“准绳”和“规矩”如果解释为常用的工具,应当是更容易接受的。大禹“左准绳,右规矩”的记载也见于《大戴礼记》和《孔子家语》,显然大禹手持“规矩”和“准绳”进行治水活动,在当时是广为人知的。而在大禹治水题材的画像石中,大禹手持的多是实用的生产工具,而不是“规矩”或者“准绳”,例如在武梁祠画像石中,大禹是头戴斗笠、手持耜的形象,另在徐州地区出土的画像石中,大禹手中所持的应当是锛,同样是用于生产的工具。这至少说明,在对传说人物形象特征的认识中,知识阶层和画像石的制作者之间存在着不小的差异。

《淮南子·天文》以五行为基础,详述五帝所在的方位,以及五帝之佐,例如东方帝为太皞,其佐句芒,执规管理春天;南方炎帝,其佐朱明,执衡管理夏天;中间皇帝,其佐后土,执绳管理四方;西方少昊,其佐蓐收,执矩管理春天;北方颛顼,其佐玄冥,执权管理冬天。显然《淮南子》在这里想要构建五方五帝的体系,引起我们注意的是五帝之佐手中所执的五种工具,它包括了本文讨论的“规矩”和“绳”,以及另外两种测量重量的工具,即权和衡。《淮南子》中五帝和五行、五方的排列方式显然和《礼记·月令》以及《吕氏春秋·十二纪》同源,只是五帝之佐所执之“规矩”、“绳”与“权衡”,却不见于其他材料的记载。而这里将“规矩”、“绳”、“权衡”与方位神灵对应,显示出一定程度上的刻意性,或者并非是广为接受的理念。

在文献记载中,“规矩”和“准绳”的发明者是倮,有时候也写作“垂”,或者被称为“工倮”、“巧倮”。根据《尚书》、《史记》和刘向《说苑》的说法,他的特点是善于巧思,因而受到尧和舜的赏识,例如《史记·五帝本纪》将倮与“禹、皋陶、契、后稷、伯夷、夔、龙、益、彭祖”等人并列,说他们都是帝尧和帝舜时代的贤臣。司马迁另引《尚书》“舜曰:谁能驯予工? 皆曰垂可。于是以垂为共工”,《史记集解》引马融曰:“为司空,共理百工之事”^{[28] (P39)}。《汉书·扬雄传》引《甘泉赋》提到“般、倮弃其劓鬲兮,王尔投其钩绳”,颜师古注释说:“般,公输般也。倮,共工也。”^{[29] (P3529)}《后汉书·崔骃传》李贤注也说倮是“舜时为共工之官”^{[43] (P1705)}。而《山海经·海内经》说:“又有不距之山,巧倮葬其西”,

又云“帝俊生三身，三身生义均，义均是始为巧倕，是始作下民百巧”，袁珂校注认为巧倕应该就是舜之子商均，并引《路史·后纪十一》说：“女罄(英)生义均，义均封于商，是为商均。”^{[41] (P533)}

另外，《墨子》、《荀子》、《庄子》和《楚辞》、《吕氏春秋》、《淮南子》中都曾经提到过工倕，认为他是许多器物的发明者，其中就包括“规矩”和“准绳”。例如《墨子·非儒下篇》说巧倕是舟船的发明者，《荀子·解蔽》说巧倕是弓的发明者，而《吕氏春秋·古乐篇》则说：“帝尝命有倕作为鼗、鼓、钟、磬、琴”，倕又是许多乐器的发明者。《世本》也提到“倕作钟。倕作规矩准绳。倕作铍。倕作耒耜。倕作耨。”看来“倕作规矩准绳”确实是广为接受的观念了。另外《庄子·胠篋》说：“毁绝钩绳而弃规矩，擗工倕之指，而天下始人有其巧矣”，成玄英疏云：“工倕是尧工人，作规矩之法”，并说“工倕禀性机巧，运用钩绳，割刻异端，述作规矩”。^{[24] (P356)}这里其实也是说倕是“规矩”和“准绳”的发明者。

至东汉王符《潜夫论·赞学》也说：“昔倕之巧，目茂圆方，心定平直，又造规矩绳墨以诲后人”，明确指出工倕是“规矩绳墨”的发明者，并说“故圣人之制经以遗后贤也，譬犹巧倕之为规矩准绳以遗后工也”，说巧倕发明规矩绳墨对后来工人的作用，就像圣人创作经典对于后来读书人的作用那样。^{[44] (P12)}

其实，“规矩”和“准绳”这样的生产工具，显然是在漫长的实践过程中产生的，未必真有一个发明者，当然在传说之中，类似的器物总是要有一个发明者，这样的例子在中国历史上并不少见。可以推测，倕因为是被帝舜任命做过管理工程事务的工师，所以人们就认为他一定具备“巧”的特性，能够制造出如钩绳规矩之类的工具，或者是舟船、弓以及乐器等等。在这其中，“规矩”和“准绳”因为是工人们日常所使用的，所以发明者必然就是工倕了。

墨家被认为和工人有密切关系，应当是“规矩”和“准绳”之类工具的实际使用者，《墨子》一书中也多有以“规矩”和“准绳”举例进行讨论的内容，显示墨家对类似的工具非常熟悉，例如《墨子·法仪》载子墨子之言：“百工为方以矩，为圆以规，直以绳，正以县。无巧工、不巧工，皆以此五者为法。巧者能中之，不巧者虽不能中，放依以从事，犹逾己。故百工从事，皆有法所度”，孙诒让以《考工记》校之，认为“直以绳”之前应当有“平以水”，此说甚确。^{[1] (P21)}另外，《墨子·天志》也说：“我

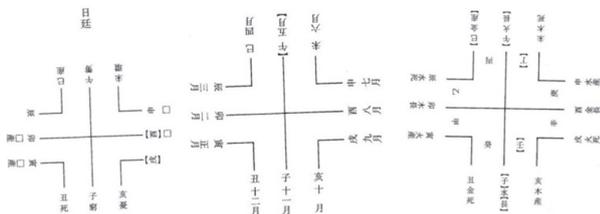
有天志，譬若轮人之有规，匠人之有矩，轮匠执其规矩，以度天下之方圜，曰：‘中者是也，不中者非也’”，同样在《天志》中也说：“是故子墨子之有天之，辟人无以异乎轮人之有规，匠人之有矩也。今夫轮人操其规，将以量度天下之圜与不圜也，曰：中吾规者谓之圜，不中吾规者谓之不圜。是以圜与不圜，皆可得而知也。”^{[1] (P191)}《法仪》和《天志》都是《墨子》中重要的章节，也是阐述墨子思想的核心内容，墨子反复以“规矩”和“准绳”作为类比进行说理，确实显示出墨者对这两种工具的异常熟悉。

而根据钱穆先生的说法，墨者的主体是居住于城中的工人，自然就包括使用“规矩”和“准绳”等工具进行木制品生产的工匠，所以墨家对“规矩”和“准绳”有着特殊的情结，也就顺理成章了。

总的看来，“规矩”和“准绳”是能够测绘方圆以及横平和竖直的基本工具，这也是古代工程中所必须要用到的，因而自古以来包括墨者在内的工匠们都十分重视这些工具。然而也正是因为这些工具具备测绘方圆以及横平和竖直的特征，所以逐渐在理念上被升华，再加上方形和圆形是人们认识到地和天的基本形状，横平和竖直也是人们在认识和改造世界中孜孜以求的基本形状，所以这些工具就逐渐被赋予更多的理想化色彩。是以人们会认为只有最为“巧”的人才会是这些工具的发明者，而上古帝王手持的道具，也非这些工具莫属。

另外，在汉代社会观念中，“规矩”和“准绳”的“衡量”意义也被放大并神秘化，例如《淮南子》说度量轻重“生乎天道”，所以能“规生矩杀，衡长权藏，绳居中央，为四时根”，还说“阴阳大制有六度：天为绳，地为准，春为规，夏为衡，秋为矩，冬为权。绳者所以绳万物也，准者所以准万物也，规者所以员万物也，衡者所以平万物也，矩者所以方万物也，权者所以权万物也。”^{[45] (P184)}《淮南子》中规矩准绳“衡量”天地万物的神秘主义意义，对于理解规矩的神秘化，无疑是十分重要的。另外，《汉书·律历志》也说：“准者，所以揆平取正也。绳者，上下端直，经纬四通也。准绳连体衡权合德，百工繇焉，以定法式，辅弼执玉，以翼天子。”^{[29] (P971)}也是由“准绳”的实际使用方式上升到理念层面，最后甚至是“定法式”、“翼天子”，更上升至政治文化层面。

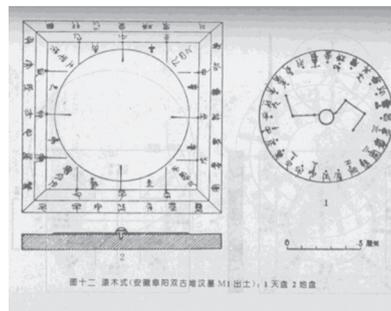
另外可以注意到的现象是，在先秦秦汉时期与“规矩”和“准绳”有关的符号十分常见，且通常出现在具有神秘主义特征的器物之上。



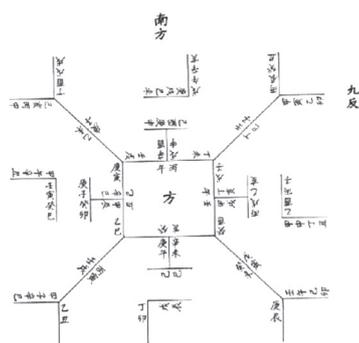
首先应当引起注意的图形是简帛材料中常见的日廷图,这种图形显然就是由“规矩”和“准绳”两种形状的符号组合而成的。“日廷图”这一名称见于王充《论衡》“诂术”篇,所谓“日廷图甲乙有位,子丑亦有处,各有部署,列布五方,若王者营卫,常居不动”^{[46] (P1027)},王充以日廷图作为论据,可知这种图式在汉代是广为人知的。2000年出土于湖北随州孔家坡的汉代简牍《日书》中有一幅线图,上端有“日廷”二字,被认为是原有的篇题。^{[47] (P144)}这几幅图与王充所述的日廷图特征相符,应当就是秦汉时期的日廷图。

日廷图的图形部分是所谓的“勾绳图”,也就是四个不同方向的矩的符号,以及垂直交叉的二绳,这两种符号显然来自于“规矩”和“准绳”。日廷图中最重要的内容是,“勾绳图”与地支、天干有固定搭配,并由此形成时间模型和空间模型。而天干搭配勾绳图的也就是王充所谓的“甲乙有位,子丑亦有处,各有部署,列布五方,若王者营卫,常居不动”;地支搭配勾绳图见于《淮南子》中,所谓子午、卯酉为二绳,丑寅、辰巳、未申、戌亥为四钩,丑寅在东北方,为报德之维;辰巳在东南方,常羊之维;未申在西北,为蹄通之维;戌亥在西南方,为背阳之维,是为“四维”,^{[45] (P207)}恰好能够对应。另外需要注意的是,《说文解字》说:“钩,曲钩也”,所以这种图形被称为“勾绳图”,有时也写作“钩绳”,但它本来确实是矩的形状。

也就是说,日廷图其实就来源于“规矩”和“准绳”这两种测绘工具,只是在日廷图中,“规矩”和“准绳”也可以用于表示空间和时间。就空间来说,两条垂直交叉的准绳表示的是东、西、南、北四个方向,而四矩则表示东南、西南、东北、西北四个方向。就时间来讲,规矩和准绳的十二个顶端表示十二个月、十二个干支,顶端中间的位置表示十天干。这样,勾绳图与天干地支搭配,就构成了完整的宇宙模型。



第二种含有与“规矩”和“准绳”有关的符号的图形是“式图”,也就是式盘的地盘上的图形。作为战国秦汉时期的一种重要占卜工具,式盘目前已经出土多件,可以认为,式图实质上就是将日廷图绘制在式盘的方形地盘之上,只是稍微复杂了些,增加了二十八宿等元素。关于式图前人已有丰富的成果,尤其是严敦杰、李零对考古出土的式盘有着精到的研究,这里不再赘述。^{[48] (P89)}式图的图形部分多出一些方形区域,但这些区域并没有实际作用,可能只是用作装饰。文字部分除了天干地支之外,式图的最外侧一般都写有二十八宿,二十八宿呈东西南北各七宿均匀排列,和天干地支并无严格对应关系,二十八宿是式图的主要特征。同样作为占卜吉凶所用的工具,日廷图有更多的原始特征,而式图则相对更为成熟完善,两者的关系已是十分明了。

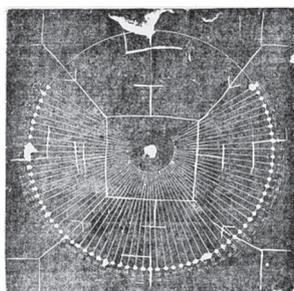


第三种含有与规矩有关的符号的图形是所谓“博局图”。这种图形绘制于博局之上,是行棋的轨道,它的基本形式也和“规矩”和“准绳”的符号有着密切的关联。关于这种图形,中外学者都曾经有所论及,其中劳榘认为博局的布置是以古代宫室的形式为基础的,他指出中国古代宫室的基本形式是“亞”字形,试图将博局图与明堂图的研究结合起来。^[49]博局图虽看似十分复杂,其实它

的基本元素仍然是“规矩”和“准绳”，只是为实际行棋的方便故意使之复杂化。但图五的博局图并非用于行棋，它也用于占卜，使用方式和日珥图基本相似。



第四种图形是博局镜。博局镜也被称为 TLV 纹镜、规矩纹镜等，目前出土数量众多。TLV 纹镜这一名称可能得于沙畹，他最早在《北支那考古图录》一书中公布了博局镜的拓片，欧洲人才得以见到这种铜镜纹饰，并在之后几十年的研究中取得重要推进。其中最值得一提的是美国学者坎曼 (S.Cammann) 所进行的研究，也正是他提出了博局纹镜蕴含着中国古人的宇宙观念，他还认为铜镜中间的纹饰象征明堂，T 形符号象征四门，V 形符号象征五方，L 形符号 (也就是规矩) 象征四季。另外，李学勤认为规矩纹是古人观念中的宇宙模型的一个重要证据，他指出 T 形符号为二绳，L 为四仲，V 为四钩，并认为这种图形这种图形明确指示着四方或八方，其体现阴阳四时五行学说的功能即由此而来。^[50]



第五种是日晷。较为著名的汉代日晷有三件，一件是端方旧藏，1897 年出土于山西托克托城 (今内蒙古呼和浩特市南)，现藏中国历史博物馆；另一件怀履光旧藏，1932 年出土于洛阳金村，现藏加拿大多伦多皇家安大略博物馆；还有一件是周进旧藏。日晷的用途是根据太阳的运行测度时间，

其图案的意思应当是如孙机先生所说是“象征天宇”。^[51] TLV 纹是古人思想中的天宇框架，太阳在其间运行。李学勤认为，日晷与博局纹镜一样，都代表着古人的宇宙观念。

不可否认，日珥图、式图、博局图、博局镜、日晷都或多或少地都带有神秘主义特征，我们认为，这些器物的神秘特征有的直接来源于“规矩”和“准绳”，如日珥图、式图、博局图等，有的则因“规矩”纹饰而增强，例如博局镜等。如果深入探讨，可以发现这种神秘性特征都和对宇宙的探索有关，正如前文所述，方形和圆形是大地和天空的形状，而横平和竖直是人们切切追求的基本图形，当人们把这些形状组合起来，就逐渐具有了模拟宇宙的特征。另外，人们在绘制这种样式图形的时候，也会将表示时间和空间的天干和地支等元素增添在图形之中，使得这样的图形对宇宙特征的模拟更具有操作性，因为基于天干和地支的占卜术也正是因这种图形而起。

四、结论

“规矩”和“准绳”本来都是具有实用性的测绘工具，矩的形制经过一系列的演变，大约在汉代基本上固定下来。可以发现，古代绘图用的圆规是从矩中分离出来的，同样是在汉代，规和矩成为两种不同的工具，一者画圆，一者画方；另外，先秦秦汉时期的人们也利用水的横平特性，以及绳索悬重下垂的特性测绘横平和竖直。正因为“规矩”和“准绳”具有绘制和测量方圆的功用，使之与古人天圆地方的观念恰好衔接，而正是这些诸多因素的共同作用，使得“规矩”和“准绳”等测绘工具逐渐完成了神秘化过程。而与此同时，“规矩”和“准绳”逐渐形成一种带有神秘主义特征的符号，广泛运用于包括日珥图、式图、博局图以及日晷等具有神秘主义的器物之上。

参考文献：

- [1] 孙诒让. 墨子间诂[M]. 北京: 中华书局, 2001.
- [2] 王先谦. 荀子集解[M]. 北京: 中华书局, 1988.
- [3] 许维遹. 吕氏春秋集释[M]. 北京: 中华书局, 2009.
- [4] 阮元校刻. 十三经注疏. 周礼注疏[M]. 北京: 中华书局, 1980.
- [5] 李滇. 中国传统建筑木作工具[M]. 上海: 同济大学出版社, 2004.
- [6] 刘东瑞. 矩和矩尺[J]. 文史, 第10辑, 北京: 中华书局编辑部, 1980.
- [7] 段玉裁. 说文解字注[M]. 北京: 中华书局, 1982.
- [8] 何琳仪. 战国古文字典[M]. 北京: 中华书局, 1988.
- [9] 陈政均. 试释“巨乘马”[J]. 文博, 1984, (3).

- [10] 天津市文化局文物组.天津市新收集的商周青铜器[J].文物,1964,(9).
- [11] 李景聃.寿县楚墓调查报告[J].田野考古报告.上海:商务印书馆,1936.
- [12] 睦秋生.“规”“矩”与我国古代数学[J].南京师大学报(自然科学版),1987,(3).
- [13] 师小群,韩建武.陕西历史博物馆新征集文物选释[J].陕西历史博物馆馆刊.第3辑.西安:西北大学出版社,1996.
- [14] 邱光明等.中国科学技术史·度量衡卷[M].北京:科学出版社,2001.
- [15] 李守奎.汉字学论稿[M].北京:人民美术出版社,2016.
- [16] 董亚巍,郭永和.从汉代铜镜纹饰看圆规在制图中的应用[J].江汉考古,2003,(4).
- [17] 刘克明.中国工程图学史[M].武汉:华中科技大学出版社,2003.
- [18] 王献唐.中国古代货币通考[M].济南:齐鲁书社,1979.
- [19] 陕西省博物馆,文管会考古调查组.长安窝头寨汉代钱范遗址调查[J].考古,1972,(5).
- [20] 张龙海.山东临淄近年出土的汉代钱范.中国考古集成华北卷河南省山东省战国-秦汉5[M].郑州:中州古籍出版社,1999.
- [21] 李迪.我国历史上的一种圆规.中国数学史论文集三[M].济南:山东教育出版社,1987.
- [22] 欧阳修.新唐书[M].北京:中华书局,1975.
- [23] 孔国平.中国数学思想史[M].南京大学出版社,2015.
- [24] 郭庆藩.庄子集释[M].北京:中华书局,1961.
- [25] 陈立.白虎通疏证[M].北京:中华书局,1994.
- [26] 温少锋,袁庭栋.殷墟卜辞研究——科学技术篇[M].成都:四川社会科学院出版社,1983.
- [27] 李亚农.殷代社会生活[M].上海人民出版社,1962.
- [28] 司马迁.史记[M].北京:中华书局,2015.
- [29] 班固.汉书[M].北京:中华书局,1965.
- [30] 钱宝琮.周脾算经考[J].科学,1929,(1).
- [31] 魏征.隋书[M].北京:中华书局,1973.
- [32] 刘昫.旧唐书[M].北京:中华书局,1975.
- [33] 脱脱.宋史[M].北京:中华书局,1985.
- [34] 于少先.木质垂球及木质觚标墩——测量工具的始祖[J].寻根,1997,(5).
- [35] 彭明瀚.吴城文化水井初探[J].考古与文物,2003,(5).
- [36] 政协大冶市委员会.图说铜绿山古铜矿[M].北京:中国文史出版社,2011.
- [37] 广州市文物管理处等.广州秦汉造船工场遗址试掘[J].文物,1977,(4).
- [38] 孙机.汉代物质文化资料图说[M].北京:文物出版社,1991.
- [39] 周崇云.天长三角圩汉代木工工具刍议[J].文物研究第11辑.合肥:黄山书社,1998.
- [40] 赵吴成.平木用“刨”新发现[J].文物,2005,(11).
- [41] 袁珂.山海经校注[M].北京联合出版公司,2014.
- [42] 龙红.古老心灵的发掘——中国古代造物设计与神话传说研究[M].重庆大学出版社,2014.
- [43] 范晔.后汉书[M].北京:中华书局,1965.
- [44] 汪继培笺,彭铎校正.潜夫论笺校正[M].北京:中华书局,2014.
- [45] 何宁.淮南子集释[M].北京:中华书局,1998.
- [46] 黄晖.论衡校释(附刘盼遂集解)[M].北京:中华书局,1990.
- [47] 湖北省文物考古研究所随州市考古队.随州孔家坡汉墓简牍[M].北京:文物出版社,2006.
- [48] 李零.中国方术正考[M].北京:中华书局,2006.
- [49] 劳榘.六博及博局的演变[J].历史语言研究所集刊,第35期..
- [50] 李学勤.博局占与规矩纹[J].文物,1997,(1).
- [51] 孙机.托克托日晷[J].中国历史博物馆馆刊,1981,(3).

责任编辑:侯德彤

A Tentative Analysis of rules and standards and Their Mysterious Features

DONG Tao

(Advanced Research Institute of Humanities and Social Sciences, Chongqing University, Chongqing 400044, China)

Abstract: Guiju (gauge) and zhunsheng (yardstick) are tools of surveying and mapping in early Chinese history. From the existing materials, the origin of ju is much earlier, mainly used for surveying and mapping circumstance, and the compasses used for drawing occurred later with unfixed shapes and structures. The so-called shuizhun measuring the horizontal may not be a fixed instrument, and the rope measuring the vertical with a pendant or sometimes also ink marker, can be used to draw standard straight lines. It can be found that guiju has the function of surveying and mapping squares and circles while zhunsheng is used for surveying and mapping the horizontal and vertical. Both of them gradually took on mysterious features and appeared on various utensils in the pre-Qin, Qin and Han periods.

Key words: Fu Xi and Nü Wa; Mozi; Gong Chui; Riting Figure; Boju Mirror