

李约瑟主编《中国科学技术史》

引释我国古籍之商榷三题

管成学 杨荣垓

英国剑桥大学中国科技史专家李约瑟博士主编的《中国科学技术史》，是一部享有盛誉的著作。他的这部巨著和其他有关中国古代科学技术史的著作，对这个学科的建立有开榛辟莽的草创之功。但是由于李约瑟博士对中国科技史进行宏观研究，视野广阔，博极群书，使他难于对每一部古代文献的细节进行校勘和审核，又加上中英间语言的障碍，古今汉语的差别以及中国古代官制典章的纷纭复杂，故在引用和解释中，难免有千虑之失。现将我们对有关问题的一得之见整理成文，以就正于李约瑟博士以及各位专家。

一、关于“三八”、“四八”、“四七”等数字问题

《中国科学技术史》（中译本）第四卷《天学》第二分册第440页引述了《晋书·天文志上》的话：

诸论天者虽多，然精于阴阳者少（李氏所据原本及中译本脱少字），张平子、陆公纪之徒，咸以为推步七曜之道（李所据原本脱以字），以度历象昏明之证候，校以四八之气，考以刻漏之分，占晷景之往来，求形验于事情，莫密于浑象者也。

《晋书·天文志》的上述引文出于葛洪，宋代苏颂在他的天文名

著《新仪象法要·进仪象状》中也引用了这段话，但“道”作“运”、“四八”作“三八”。

前者无大差别，无害于文意。后者用“四八”解不通，用“三八”则顺理成章。引文是说张衡、陆绩都认为推测日、月和五大行星的运行，来计算历法天象日出日落等时刻，校以二十四节气，考以漏壶的分度，测圭表日影的长短，求物候之情的验证，再没有任何仪器比浑象更精密了。这里的“三八之气”是指二十四节气，而“四八之气”的“四”，显系讹文。

根据上述引文，李约瑟博士将“四八之气”解释为四十八气，“三八之气”解释为三十八气，实误。李著原文为：“他们认为为了计算七曜运行的轨道和度数、观测历法现象以及日出和日没的时刻、并且把这些结果和四十八气相正校。”^①他又在小注中进一步解释四十八气说：“即指二十四节气各分为两半。”关于这个问题，李约瑟博士在他的《新仪象法要·进仪象状》的英译本中作了进一步的阐述：“苏颂的原文错误地写成三十八，这些是组成众所周知的二十四个被称作二周一次的节气的一周的周期。也有七十二个被称作候的五天的周期。有四十八根指示杆（指刻箭一笔者注），一根代表一个时段的四十八周期，用于漏壶，各在一年的适当时间。”^②

按中国历史上与季节有联系的“四十八”，笔者仅知以下两种情况：一是用于漏壶的四十八根箭。在中国古代，一日的时间分划制度，除十二辰制与百刻制外，还有一种与其相关的昼夜漏刻制度。这个制度明确规定，一天的时间内，昼长多少刻，夜长多少刻。目的是为了定量地表示一年中不同季节昼夜长短的变化。秦和西汉时，定冬至日昼漏四十刻，夜漏六十刻；夏至日昼漏六十刻，夜漏四十刻；春秋分则昼夜都是五十刻。这都是以太阳的位置变化为基础的，但太阳所在的纬度是连续地逐日变化的，即使同一季节里每天昼夜的长短也不是相等的。所以到东汉

以前，这种制度曾规定：从冬至日起，每隔九日昼漏增一刻，夜漏减一刻；从夏至日起，每隔九日昼漏减一刻，夜漏增一刻。因为从冬至到夏至相隔一百八十二天，昼长(或夜长)相差二十刻，所以找出了这个九日的因数。这样刻漏所用箭便不止一根，全年共需换用四十一根箭。但当时并不存在把一年分为四十一个节气的现实。东汉以后，由于对昼夜漏刻要求更加精确，在《后汉四分历》中，便废掉了九日增减一刻的制度，改用以实测数据来做规定。和帝永元十四年（102）待诏太史霍融上书，建议改革这一制度。他与太史令等提出：昼夜长短既与太阳去极度（纬度）有关，应按太阳去极度，每改变二度四分，昼漏（或夜漏）增减一刻。这比九日增减一刻，当然要精确得多。因为冬夏二至昼夜长相差二十刻，所以我们不难推断当时的漏刻全年应该换用四十八根箭^③。这大概就是李约瑟博士的根据。

但是，昼夜长短和太阳去极度两者的变化率之间也并不是简单的比例关系，因此当年他们的结论也就不能很好地符合实际。东汉时实际实行的是根据二十四节气日（二十四节气早在汉武帝时就被正式纳入《太初历》）的实际观测得来的数据。以后历代天文学家也大都以实测为基础、利用经验公式推算每天的昼夜长短。到了北宋，便如苏颂在《新仪象法要》中所说：“一岁设六十一箭”了。对六十一箭制，李约瑟博士持完全肯定的态度，他在英译本中特别注明这是“每六天”更换一次^④。

从上可知，中国古代为解决一年之内各日昼夜长短不同的时间量度，用于漏壶计时的箭标，有四十一、四十八、六十一等几种不同的数字。而四十八箭为二十四节气的二倍，仅是一种偶然的巧合，并不能由此而得出“二十四节气各分为两半”的结论。将四十八箭与“七十二候”相提并论也不对，中国自《周公时训》以后，经《礼记·月令》、《吕氏春秋》、《淮南子·时则》，一直到历代《月令》，对七十二候均不乏记载，并逐步发展、更

新、充实，成为中国物候学的传统，从未见过将一年分为四十八个时段的物候式天象的记录。

在中国古代与季节有关的“四十八”的第二种情况便是纯阴历的远古时代曾实行过月的四分法——周。我们在周初的典籍和金文中，尚能看到这种四分法的名称，如“哉生霸，既生霸，哉死霸，既死霸”等表示月相的名称。根据王国维先生的《生霸死霸考》：古人曾将一个朔望月分为四个部分，叫做“初吉”、“既生霸”、“既望”、“既死霸”，而以“朔”、“哉生霸”、“望”、“哉死霸”为各部分第一天的名称。一个月分为四段，当然全年恰为四十八个时段。但这种原始的“周”法，只行于周晚，没有沿习下来。只有个别名词，如“初吉”“既望”等尚保存在少数文人墨客的文学作品中，历代的历法已不见其记载和使用。《晋书·天文志》和苏颂《新仪象法要》的话，皆引自葛洪。葛洪是晋代人，不可能用早已废弃的周初的“月四分法”来做为一年季节的划分。所以，李约瑟博士的上述结论是不能成立的。

下面，再来分析“三八之气”。在古汉语里，“三八”不是“38”，而是“ 3×8 ”之义。如《左传·襄公十一年》：“女乐二八”注为“十六人”，《素问·上古天真论》：“二八肾气盛。”注为：“十六岁”。这种构词方式和语言习惯，一直沿用至今。至若“三八之气”，古代天文文献也早有阐释。《周髀算经》中的“八节二十四气”，汉末赵君卿注曰：“二至者，暑寒之极；二分者，阴阳之和；四立者，生长收藏之始；是为八节。节三气，三而八之，故为二十四。”可见“三八之气”就是二十四节气，苏颂的引文没有错误。同理，苏颂在《新仪象法要·进仪象状》中，引了《尚书》中关于古圣先王重视天象观测的话后说：“盖观四七之中星，以知节候之早晚”。其中的“四七”应理解为二十八。大意是说古圣先王注意观察二十八宿各宿到达上中天的时间，

来确定季节时令的早晚。而不是如李约瑟博士所说的“四十八星过子午线”^⑤，以“四七”做为二十八宿的代称，在古代文献中也早已约定俗成了，如《后汉书·陈蕃传》：“夫诸侯上象四七，垂耀在天；下应分土，藩居上国。”李约瑟博士将“四七”译为“四十八”时，大概仍然是受了“四十八根箭”的影响。

二、关于“九表悬正仪”、“中星法”等问题

李约瑟博士在《中国科学技术史》（中译本）第四卷《天学》第二分册466页阐述郭守敬的天文仪器时说：“九表悬：九个悬挂着的指示器。情况不明，似与悬挂的铅锤线有关，可借以检定仪器（特别是圭表）的准确度。正仪：用途不明。”李约瑟博士的上述引文是依据《元史·郭守敬传》中的有关天文仪器的记载写成的。而百衲本《元史·郭守敬传》中这段记载确为：

“又作正方案九表悬正仪座正仪为四方行测者所用。”查道光四年（1824）本中《郭守敬传》和《元文类》中齐履谦《郭守敬行状》，引文中的“九”字应为“丸”字。其正确断句应为：“又做正方案、丸表、悬正仪、座正仪，为四方行测者所用。”

关于丸表，国内外学术界有不同意见：薄树人认为是一具新型的天球仪式的日晷（见《试探郭守敬仪器的几个悬案》载《自然科学史研究》1982年1卷4期）；山田庆儿认为是一种携带式的半球面日晷（见《授时历四道》209页）；李约瑟博士由于没能校勘出丸字误为九字，又断“悬”字为上属，则成了“九表悬”、“正仪”。

关于中星法测日躔度，我们也与李约瑟博士有不同看法。中星值是实测出来的，而太阳在恒星间的位置人们是不可能直接观测到的。因为太阳光照强耀，恒星皆“近日而伏”。我国古代曾经用过各种间接的办法，除用圭表测正午日影长度变化，找出夏至点、冬至点和回归年长度的测影法外，主要就是“以月推日法”和“中星法”。所谓“中星法”，就是观测太阳刚落以后和快出

来以前，到达南中天的星宿。《尧典》四仲中星授时法，便是典型的实例。唐代僧一行在《大衍历议·日度》里，明确指出古代测定太阳位置的方法是测定昏旦时刻的中星。宋代苏颂《新仪象法要》卷中里的八幅四时昏晓中星图说明文字中所记的“日在宿度”，也是通过中星法测得的。

现以《新仪象法要》中《夏至昏中星图》为例，说明其计算方法，并与李约瑟博士的方法相比较，以说明其正误。“今亢六度中”是说宋元丰观测值夏至日昏中星在亢宿六度。即夏至日黄昏时分，亢宿六度正处在和天球子午线重合的那条赤经线上。

“日在井九度（半）弱”^⑥是说夏至这天太阳的位置在井宿九度半弱的地方（太阳周年视运动的位置）。这个日在宿度便是根据当天昏中星在亢六度处推算出来的。因为昏中星在亢六度，一般说来，太阳必在它的西边91.31度处（古制周天365.25度）但夏至日长，昼六十刻，夜四十刻，又昏在日入后二刻半（以上均按宋代对昼夜刻漏制度和昏晓制度的规定）；故夏至日太阳从中天到昏共应多历7.5刻。按古制一昼夜一百刻，一刻太阳约行进3.6525度，应再加上27.393度，即从亢宿六度往西推118.7度（ $91.31^{\circ} + 27.39^{\circ}$ ）处才是真实的日在宿度。按宋元丰所测各宿距度计算：（亢） 6° + （角） 12° + （轸） 17° + （翼） 19° + （张） 17° + （星） 7° + （柳） 14° + （鬼） 2° + （井） $(34^{\circ} - X)$ ^⑦ = 118.7° ，才得X为井宿九度半弱^⑧。

李约瑟博士对以“中星法”（他称为“冲日法”，以与“偕日法”相对）测日躔度作了非常正确的评价，认为这是中国天文学体系的优越性：“西方所观测的偕日出，偕日没，由于地平线上的雾和其他大气现象，时间很难准确确定”。但是，他对中国的中星法的解释却可商榷。他认为中国古代以昏中星推断太阳位置的方法是“冬至日午后六时上中天的宿（即昴宿）就是下一个春分日正午太阳所在的宿。”^⑨我们用苏颂《新仪象法要·四时昏

晓中星图》的八幅图仔细检验，没有一个能与李约瑟博士的看法相合。即按他所举的《月令》为例^⑩，四正（春秋二分、冬夏二至）之宿中，有三个完全对不上。仅仲春昏“弧”中，仲夏日在“东井”似乎对了。但是，“弧”虽在井宿范围内，然而井宿距度宽及 34° ，故亦难令人信服。究其原因，可能是李约瑟博士只是一般地估计到恒星“每三个月周日运动的四分之一相当于周年运动的一个象限”，^⑪而忽略了春秋分日与冬夏至日昼夜短长的悬殊以及昏旦时刻先后于太阳出没的这些重要因素。

三、关于“祖颐季”、“缪十等”、“录赞宁”等人名问题

李约瑟博士在《中国科学技术史》（中译本）第三卷《数学》分册第103页中说：“祖颐季在为朱世杰著作所作的序言中写道……”，引文中的人名有误，应为“祖颐”，而不是“祖颐季”。引文中的朱世杰是元代数学家。祖颐在为《四元玉鉴》写的序言中，署名为“大德癸卯二月甲子溍纳心斋祖颐季贤父序”。其中“祖”是姓，“颐”是名，“季贤”是字，“父”通“甫”，甫是表字的代称，“季贤父”即字季贤之意。

《中国科学技术史》（英文本）第五卷第三分册第4页中言有《黄览》一书，其作者为“缪十等”（Wiu Shih-Teng）。查《汉书·艺文志》无《黄览》，查《隋书·经籍志》无《黄览》而有《皇览》，作者为“缪卜等撰”。《史记·五帝本纪》在《集解》中引了《皇览》述记蚩尤冢的话，注文曰：“《皇览》书名也。记先代冢墓之处，宜皇王之省览，故曰《皇览》。是魏人王象、缪袭等所撰也。”姚振宗《隋书经籍志考证》也写道：“一本作缪十，皆缪袭之误也。”缪袭，字伯熙，东海人。曾任御史大夫、尚书、光禄卿等职，《三国志》卷二十一说他“有才学，多所述叙”，正是他著述了《皇览》，而不是卿十等著《黄览》。

《中国科学技术史》（英文本）第五卷第二分册199页录有一本“录赞宁写的《格物粗谈》”（Lu Tsan-Nmg's《Ko Wu Tshu Thaon》）。查《四库全书总目提要》中《格物粗谈》一书，著录为“旧本亦题苏轼撰。分天时、地理等二十门。与世所传轼《物类相感志》大略相似。后有元范梈识，断为后人假托。他书亦罕见著录，惟曹溶收入《学海类编》中。盖《物类相感志》已出伪作，此更伪书之重台也。”知《格物粗谈》非录赞宁所作。又查《新续高僧传》卷六十和《琅玕代醉编》卷三十有宋代僧人赞宁。德清高氏子，非姓录。出家杭州灵隐寺，习南山律，时人呼律虎。太宗诏纂修高僧传，著有《物类相感志》、《筭谱》、《内典集》、《外学集》，谥圆明大师。再查《四库全书总目提要》中《筭谱》一书，“赞宁，德清高氏子”，“吴越王钱镠署为两浙僧统，宋太祖尝召对于滋福殿，诏修高僧传。咸平中，加右街僧录。至道二年卒。”李约瑟博士由于不谙中国古代职官之称谓，因误断为“僧、录赞宁”。

《中国科学技术史》（英文本）第五卷第三分册的人名错误，还有179页《太平圣惠方》的作者“王怀隐”误为“王懷隐”；180页“王若讷”误为“王若纳”；146页“庾肩吾”，误为“庾吾肩”等，因篇幅所限，不再一一辨析。

注：

①见科学出版社《中国科学技术史》4卷2分册439页。

②见李约瑟、王铃、普赖斯《天文钟》，剑桥大学出版社1960年版，23页，注④。

③参见《后汉书·律历志中》，中华书局标点本3032页。

④同注②李约瑟《天文钟》39页。

⑤同注②25页。

⑥此处原文为“日在井九度弱”，按本书卷上《赤道单环》章所载元丰七年所测四正之宿的数值（《新仪象法要》32页），中国科学院自然

科学史研究所陈美东先生据以推算，夏至日所在宿度应为“井九度半弱”；而且与《夏至晓中星图》所记完全相同；笔者验算的结果，也只有“半弱”才能说明夏至日行慢的道理，“弱”与“少弱”皆违此理。因据考。中国古代有一种十二分的小数记数法，分别以强、少弱、少、少强、半弱、半、半强、太弱、太、太强、弱来表示 $\frac{1}{12}$ 到 $\frac{11}{12}$ 各值。此处弱为整数度的 $-\frac{1}{12}$ ，少弱为 $-\frac{2}{12}$ ，半弱为 $-\frac{5}{12}$ 。说明我国古代天文观测的精度高达 $\frac{1}{12}$ 度。

⑦距度为本宿距星到西邻一宿距星之间的经度，而它的度数是从西边起算的。井宿距度为 34° ，故求日在何度，须用 $(34-X)$ 计算。

⑧九度半弱应为 $9-\frac{5}{12}=9.417$ 度，而此式的实际得数是 10.297 度，因为这是根据太阳周年视运动的平均速度计算的。实际上太阳的运动是不均匀的，夏至最慢，冬至最快，春、秋分平。这种“日行盈缩”的现象，自北齐张子信发现后，隋代刘焯立盈缩躔度法（见《隋书·天文志》），唐一行复加密测（见《新唐书·天文志》），至宋代苏颂时，肯定会将其引入日躔宿度的测算。这少出的 0.88 度，当为夏至日行慢的修正值。

⑨同注①168页。

⑩同注①172—173页。

⑪同注①167—168页。

作者工作单位：吉林大学古籍研究所
洛阳大学历史系