

西周晚期初吉历谱集成*

李 勇[†]

(中国科学院国家天文台 北京 100012)

摘要 考察了西周晚期金文(青铜器铭文)中23条含初吉(古代疑似月相的术语)的四要素俱全的材料. 规定其中5条王年 >25 yr的高年祀材料必属厉、宣王世. 同时, 为保证所得历谱的完备性、兼容性和客观性, 分别按12种建正和2种置闰构建历谱. 排谱采用“中国历史时期的日期转换平台”, 并考虑5种不同的厉王、宣王首年, 设初吉后所系干支的月龄涵盖全月, 并尽可能给出每个材料在不同王世的结果. 由此, 针对不同的建正、置闰组合可得13个历谱. 若再按不同王世组合细分, 则可得33组解, 且初吉的月龄多在下半月. 最佳解建卯(年终置闰), 此时厉、宣王初年分别为BC878和BC827, 材料符合率为100%, 平均月龄19.84 d. 次优4解, 符合率为95.7%, 分别为建辰(年中置闰)和建午(年中、年终置闰). 指出本历谱可分别与其他材料(包括含其他月相)构成的具有相同历法特征的历谱链接. 随着材料增多, 限定条件加强, 可进一步缩小解的范围. 另外, 研究者亦可方便地截取到符合各自观点的结果.

关键词 天文学史和哲学, 月相, 初吉, 金文历谱, 年代学

中图分类号: P191; **文献标识码:** A

1 引言

目前, 西周共和元年(BC841)以前诸王的在位年仍是研究者所面临的困难问题. 因传世文献记载多错乱矛盾、莫衷一是, 研究工作通常寄希望于通过金文历谱来推定王年. 金文历谱主要系由四要素俱全(指年、月、干支、月相)的青铜器铭文组成的历谱, 这几乎成了现阶段确定西周王年的最重要途径. 月相也称金文纪时词语, 指金文中常见用以表示月相变化的名词, 如初吉、既生霸、既望、既死霸等. 至今四要素俱全的材料仅见70余件, 极为珍贵. 近一个世纪, 金文历谱和西周列王年代研究难有突破, 究其根源, 与可用作定年的新材料发现不多有关. 金文历谱的编排更是千变万化. 研究的主要困难表现在: (1)月相含义不明; (2)铜器材料的王世(指君王名称)不清, 仅知王年; (3)材料行用的历法不明, 建正(古代历法术语, 体现岁首与太阳位置的关系. 规定以冬至所在的月为子月, 若以该月为岁首, 则建正称为建子或子正; 其次月称为丑月, 若以此月为岁首则称建丑; 余类推直至建亥共有12个建正)、置闰方式未知; (4)列王的在位年. 尽管目标是

2016-08-25收到原稿, 2016-10-08收到修改稿

*国家自然科学基金项目(10973022、11403062)资助

[†]yl@bao.ac.cn

解出列年在位首末年(公历年),但也要将其他未知数解出,张培瑜先生亦称金文历谱的研究为消元法.经系统梳理西周王年的已有研究^[1],并对西周青铜器进行断代^[2],2000年夏商周断代工程在此基础上编排了由66件器物(含文献)组成的金文历谱^[3].

笔者经历了夏商周断代工程的具体实践,并基于先期建立的月龄历谱理论^[4],由此开发了2种新的定年方法—月龄历谱法^[5]和直接求解法^[6-7],指出它们的本质即为干支回推法^[8].2007年又进一步拓展,开发中国历史时期的日期转换平台^[9-10],在自动化程度上有了质的进步.理论上可程序化地对一切干支材料定年,特别善于处理复杂的材料组定年问题,结果的确定性与材料的限定条件有关.平台能捕捉一切与日期有关的信息并加以利用,直至确定其公历日期(包括定年).这些日期信息有古历的年月日、日干支、月相、太阳位置等.另外平台还内置了材料的积年(如本文中材料的王年)、积月、积日限定,用于对材料组进行匹配筛选,从而解出各材料的可能历日.设定好诸多的输入参数并运行平台程序即可获取结果.对单材料直接输出满足材料限定条件的历日组合—历谱;对材料组而言,则还要满足材料间采用历法的建正和置闰一致,及相关限定(如王年等)互洽,最终给出满足条件的历谱.输出的每组结果包括:置闰、建正,材料组的符合率、有解历日的儒略日、公历日期(年月日)、阴历日期(年月日)、日干支、日末黄经(用于判断节气)、地球自转长期变化参数 ΔT 等.

地球自转长期减慢,对历史时期的时间系统影响明显.例如在西周晚期的共和元年BC841, ΔT 值约为6.28 h.目前国际上普遍采用英国学者Stephenson等^[11-12]提供的历史时期的地球自转钟差 $\Delta T(ET-UT)$ 序列(ET为历书时,UT为世界时),并经内插得到逐年值,平台采用其2005年更新后的序列,输出结果也含 ΔT 值,以方便不同研究之间的比较.

实际上平台可处理中国古代一切与日期相关的信息,无论是甲骨文、金文还是后世文献,都能确定其公历日期并给出相应历谱.例如,2015年我们曾用它研究文献中的历日资料—汉代日食^[13].平台实现了排谱工作的自动化,且具有较强的参数解算能力,通过迭代定量研究其中的每个细节.

在四要素俱全的金文材料中,初吉材料约占一半,计30余件,对构建金文历谱十分重要.初吉究竟是否为月相及月龄范围如何一直没有定论,争论不休.本文不想介入这一争论,而是试图在排谱的技术层面综合大家的观点—即取初吉所系干支的月龄覆盖全月,然后采用平台排定初吉历谱,最后可根据结果考察初吉的月相倾向问题.为避免问题过于复杂,我们采用西周晚期的23件初吉材料作为研究对象,因厉、宣、幽时期的王年基本明确,这有助于问题的解决.但即便如此仍存在一些不确定因素,如厉王37年是否当年改元(指改换年号),共和是单独纪年还是应并入厉王或宣王的纪年内等.此外,需要解决的未知因素还有王世、月相(月龄)、历法(建正、闰法)及年代等,这都将由平台通过迭代得出.

2 研究材料

本文所界定的西周晚期四要素俱全的金文材料取自夏商周断代工程发布的金文历谱,是该谱中始于夷王元年的23条初吉历日(图1).尽管2000年以来又有一些新出四要素俱全的铜器材料,但多不属初吉材料.

序	器名	年、月、干支 (序号)、月相	序	器名	年、月、干支 (序号)、月相
1	师猷簋	唯王元年正月初吉丁亥 (24)	13	番匶生壶	唯廿又六年十月初吉己卯 (16)
2	王臣簋	唯二年三月初吉庚寅 (27)	14	𣪠攸从鼎	唯卅又一年三月初吉壬辰 (29)
3	三年师兑簋	唯三年二月初吉丁亥 (24)	15	伯大祝追鼎	唯卅又二年八月初吉辛巳 (18)
4	宰兽簋	唯六年二月初吉甲戌 (11)	16	晋侯苏钟	唯王卅又三年……六月初吉戊寅 (15)
5	元年师兑簋	唯元年五月初吉甲寅 (51)	17	善夫山鼎	唯卅又七年正月初吉庚戌 (47)
6	郑季盨	唯王元年……六月初吉丁亥 (24)	18	鄱簋	唯二年正月初吉……丁亥 (24)
7	师俞簋盖	唯三年三月初吉甲戌 (11)	19	虢季子白盘	唯十又二年正月初吉丁亥 (24)
8	师晨鼎	唯三年三月初吉甲戌 (11)	20	克罇、钟	唯十又六年九月初吉庚寅 (27)
9	谏簋	唯五年三月初吉庚寅 (27)	21	克盨	唯十又八年十又二月初吉庚寅 (27)
10	师簋簋	唯十又一年九月初吉丁亥 (24)	22	柞钟	唯三年四月初吉甲寅 (51)
11	师望簋、鼎	唯十又三年六月初吉戊戌 (35)	23	史伯硕父鼎	唯六年八月初吉己巳 (6)
12	十三年癸壶	唯十又三年九月初吉戊寅 (15)			

注: 干支序号取甲子为 1, 顺序排列 1-60

图 1 西周晚期23件四要素俱全的金文初吉资料

Fig. 1 The 23 four-element-materials contained Jinwen Chuji in the late Western Zhou dynasty

3 研究方法

本文试图在尽可能多地保留各参数的情况下求解, 从而确定解的范围, 为后续研究奠定基础. 相关参数包括: 月相词语的月龄范围、历法建正和置闰的范围、相关王世初年的可能范围等. 西周晚期的23条初吉材料中, 有5条王年在25 yr以上的高年祀材料(图1的序13–17), 因其可排入的王世极为有限, 故对定年十分重要. 本文依12种建正和2种闰法排谱, 针对各王世的每个初年均可排24种历谱, 我们设定的唯一求解依据是这5条25 yr以上的高年祀材料必须有解. 故它们只能同属或分列厉宣王世, 其中只要有1条材料不合这两个王世, 即认定在该建正和置闰条件下无解.

采用中国历史时期的日期转换平台对材料组定年时, 需要设定首材料, 然后由系统判断并求解出与首材料历日相合的其他材料的历日, 相合指材料间的年代相隔相合(同王)、历法的建正、置闰相同, 且该历日在其自身的年、月、干支及月相等限定条件下有解. 最后由相合材料的数量给出相应的材料符合率, 并以此判定结果的优劣.

平台针对某王世在求解材料组时, 可: (1)预设材料的年代范围, 就西周晚期而言, 只要某王初年确定, 其相应公历年即确定, 本文实际只需对不同初年的情况分别处理即可; (2)采用材料的王年数对材料历日间的年代进行限定; (3)预设材料月相词语的月龄范围及材料的月份和干支用于求解其历日; (4)预设历法特征: 12种建正(建子、建丑、…、建亥)和2种置闰(年中置闰和年终置闰), 从而分别求解; (5)迭代求解材料历日, 尤其擅长求解材料组的历日.

当然, 为符合西周历法的实际情况, 平台在历谱计算时采用平气注历方式.

3.1 月相词语

关于月相词语的含义, 学术界解释分歧, 形成多种学说. 有关初吉的争论亦不少, 刘朝阳^[14]、黄盛璋^[15]、刘雨^[16]等学者甚至否认其为月相, 当然, 承认者亦不乏其人, 如刘启益^[17]、马承源^[18]、李仲操^[19]等. 即使认为其为月相, 各家的看法亦不完全一致, 李学勤先生认为: 初吉不一定是朔日, 但包括朔日, 必在一月之初^[20], 张培瑜先生的最新研究

给出月相更为宽泛的结论,认为初吉可为初一,亦可为上半月,甚至全月^[2].断代工程认定初吉为月相,出现在初一至初十^[3].

为覆盖所有情形,本文设定初吉可为月内任一日,以方便不同研究者直接利用或截取本文结果.

3.2 诸王初年

西周晚期涉及厉、宣、幽3个王世的6个可能初年(未考虑共和),见表1的厉1-3、宣1-2和幽.虽然断代工程确定了厉1王世和宣1王世,但实际上诸王的初年仍存在不确定性,本文求解时则保留了这种可能性,对各可能初年均同等加以考虑,而未作人为设定.当然,所得结果或许会有一定倾向性,而这种倾向更为客观,也是我们所需要的.

表 1 西周晚诸王初年及晋侯苏钟和善夫山鼎在相应王世的公元年

Table 1 The first year of each king in the late Western Zhou dynasty and the calendar years of both data named as Jinhousuzhong and Shanfushanding within the related kings' period

序	王世	元年	理由	晋侯苏钟年	善夫山鼎年
1	厉1	BC877	符合37年奔彘,当年改元为共和元年BC841 (断代工程结果)	BC845	BC841
2	厉2	BC878	符合37年奔彘,次年改元为共和元年BC841	BC846	BC842
3	厉3	BC864	共和14年不单独纪年,并入厉王年中,使厉王37年与共和14年同	BC832	BC828
4	宣1	BC827	共和14年(BC828)的次年 (断代工程结果)	BC795	BC791
5	宣2	BC841	共和不单独纪年,其14年并入宣王年中,使宣王1年与共和1年同	BC809	BC805
6	幽	BC781	无疑议		

3.3 历法特征

西周晚期应从观象授时发展到步历(计算历法)授时.我们采用合天(指符合实际天象)历法,以平气(指节气的长度均为回归年长的1/24)注历,依12种建正(从建子、建丑、…、建亥)和2种闰法(年终置闰和年中置闰)排谱.如此处理也覆盖了所有可能性.具体做法:先采用DE406历表计算各年冬至(相当于古代的实测冬至值)及各朔望,然后再由冬至累加年长的1/12,从而得到各中气(古代24节气又可细分为节气和中气两种,从立春起数,奇数为节气,偶数为中气.古代中气用以确定月名.若某月无中气则称为闰上月,这种置闰方式称为年中置闰)的平气时刻,最后再由2种闰法排历谱.这样的计算充分考虑到古代实际计算的情形,故结果与直接利用现代计算方法所得历谱在某些地方稍有差异(主要因平气和定气的差异产生).本文所计算的历日还给出当日地方时24:00的太阳视黄经,它是采用DE406历表计算的,由此可判

断本文采用平气注历和采用现代天文方法计算的定气注历是否存在月份上的差异. DE406历表系美国喷气推进实验室(Jet Propulsion Laboratory) Standish开发的长周期历表(<http://www.willbell.com/software/jpl.htm>), 其适用区间为BC3000—AD3000, 完全覆盖了中国的夏、商、周时期, 西周(约BC1050—BC770)自然也不例外.

3.4 材料历日

由材料的限定条件(如金文中的四要素年、月、月相、干支, 甚至是三要素、二要素)推定历日, 这些历日通过一定的历法特征相联系(如相同的建正和置闰方式), 这些历日组合即为金文历谱. 本文的做法是排出所有可能的谱(包括对12种建正、2种置闰、各种可能的初年等分别排谱), 依据是只要5条高年祀材料有解, 并以材料符合率高低判定优劣.

4 求解高年祀材料

具体操作时需取这5个高年祀材料分别作为首材料, 在历、宣王世中求这5个材料的符合率, 由此找出这5个材料均有解的建正和置闰值, 然后再将其余18个材料在该历法条件下解出历日即可. 为节省篇幅, 本文仅选取高年祀的晋侯苏钟和善夫山鼎为首材料求解(其他3材料依此类推, 从略), 相应结果分别列于表2和表3.

表2 以晋侯苏钟为首材料求解5条高年祀材料(王年>25 yr)
Table 2 By using Jinhouzuzhong as the first prime data to determine the years of the five elder-year data (kings' year>25 yr)

王世 置闰	历1		历2		历3		宣1		宣2	
	年中	年终	年中	年终	年中	年终	年中	年终	年中	年终
子	0	0	0	0	ABDE	0	BCDE	ABCDE	0	0
丑	BD	BD	0	0	0	CD	0	0	ABCD	BCD
寅	ADE	ADE	0	0	0	0	ABCDE	ABDE	0	0
卯	0	0	BCDE	ABCDE	BD	BD	0	0	BD	BD
辰	ADE	ADE	0	0	0	0	ABCDE	ABDE	0	0
巳	BD	0	BCDE	ABCDE	CD	BD	0	0	BD	BD
午	0	ACDE	0	0	0	0	BCDE	ABDE	0	0
未	BD	0	BD	ABCD	CD	CD	0	0	BCD	BD
申	0	ACDE	0	0	0	0	BCDE	ABCDE	0	0
酉	BD	0	BCD	BCD	CD	CD	0	0	BCD	BD
戌	0	0	0	0	0	0	BCDE	ABCDE	0	0
亥	BD	BD	BCD	CD	CD	CD	0	0	ABCD	BD

表2-3中字母A、B、C、D、E分别指材料序号13-17, 其相应的器名见图1, “0”表示无解.

例如, 表2在厉1王世中, 取年中置闰, 可见建子时晋侯苏钟(序16)不合, 表中列“0”无解; 建丑时晋侯苏钟和序14材料相合; 建寅时晋侯苏钟和善夫山鼎(序17)及序13材料相合. 其余类推.

尽管建子时晋侯苏钟不合厉1, 但从表3可知, 晋侯苏钟等4个材料(序14-17材料)却合宣1, 只要序13材料在厉王世及该历法特征下有解, 仍可视作建子、年中置闰有解, 实际上序13材料在厉1、厉2、厉3中均有解.

表3 以善夫山鼎为首材料求解5条高年祀材料(王年 > 25年)

Table 3 By using Shanfushanding as the first prime data to determine the years of the five elder-year data (kings' year > 25 yr)

王世	厉1		厉2		厉3		宣1		宣2	
置闰	年中	年终	年中	年终	年中	年终	年中	年终	年中	年终
子	ACE	ACE	AE	AE	ABE	ABE	BCDE	ABCDE	E	ACE
丑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
寅	ADE	ADE	0	0	AE	E	ABCDE	ABDE	AE	AE
卯	0	0	BCDE	ABCDE	0	0	0	0	0	0
辰	ADE	ADE	0	0	AE	AE	ABCDE	ABDE	AE	AE
巳	0	0	BCDE	ABCDE	0	0	0	0	0	0
午	ACE	ACDE	AE	E	ABE	AE	BCDE	ABDE	AE	AE
未	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
申	ACE	ACDE	AE	AE	ABE	ABE	BCDE	ABCDE	AE	ACE
酉	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
戌	ACE	ACE	AE	AE	ABE	ABE	BCDE	ABCDE	E	ACE
亥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5 历谱分布及解集

经上文所述方法求解后, 可得在各建正和置闰条件下的金文历谱, 它是在规范历法条件下得到的结果. 我们在处理初吉材料时, 实际上排了144个基本历谱(建正12×闰法2×厉宣幽首年6).

表4给出各历谱的王世及历法特征. 在12个建正中8个有解, 丑、未、酉、亥建正无解. 由不同建正和闰法共组成13个历谱. 若再由不同王世细分, 则有33组解. 其中厉1、厉2和厉3王世各有10解(占30.3%)、14解(占42.4%)和9解(占27.3%); 宣1和宣2王世各有31解(占93.9%)和2解(占6.1%), 说明宣1王世所占比率最高. 表中空白指在该历法条件下无解.

表4 初吉历谱的王世及历法特征

Table 4 The kings' periods in the Chuji calendars and the calendars' characters

建正	年中置闰	符合率/%	平均月龄/d	年终置闰	符合率/%	平均月龄/d
子	历1宣1幽	82.6	19.47	历1宣1幽	78.3	19.28
	历2宣1幽	87.0	19.36	历2宣1幽	87.0	18.58
	历3宣1幽	73.9	19.50	历3宣1幽	82.6	18.90
丑						
寅	历1宣1幽	87.0	15.06			
	历2宣1幽	91.3	17.17			
	历3宣1幽	91.3	16.62			
卯				历2宣1幽	100	19.84
				历2宣2幽	87.0	16.42
辰	历1宣1幽	91.3	15.53			
	历2宣1幽	95.7	16.45			
	历3宣1幽	91.3	17.00			
巳	历2宣1幽	91.3	19.55	历2宣1幽	87.0	19.32
				历2宣2幽	82.6	16.53
午	历1宣1幽	95.7	19.53	历1宣1幽	95.7	14.69
	历2宣1幽	95.7	17.24			
	历3宣1幽	91.3	17.61			
未						
申	历1宣1幽	87.0	16.23	历1宣1幽	87.0	15.74
	历2宣1幽	91.3	17.03	历2宣1幽	91.3	16.53
	历3宣1幽	91.3	18.06	历3宣1幽	91.3	17.19
酉						
戌	历1宣1幽	87.0	18.63	历1宣1幽	87.0	17.17
	历2宣1幽	91.3	18.93	历2宣1幽	91.3	17.67
	历3宣1幽	78.3	18.79	历3宣1幽	82.6	17.59
亥						

表5–17以建正、置闰为序给出西周晚期初吉历谱的详解, 分别给出材料所属3个王世的解, 因厉王有3种可能的初年, 宣王有2种可能的初年, 故实际本文给出了6种王世历谱, 总计给出33组解. 本文尽可能完整地给出每个材料所属不同王世的历谱. 因幽王在位11 yr, 故超过11 yr的材料不列入幽王世. 本文只用5个高年祀(王年>25 yr)材料属厉王世或宣王世这一个条件, 故所得结果较客观.

表5 建子、年中置闰历谱

Table 5 The Lipu with Jian Zi and the leap month in the middle of the year

序	历1	历2	历3	宣1	幽
1	-8771227/-8760107				
2	-8750222/-8750316	-8760228/-8760310	-8620214/-8620302		
3	-8740214/-8740219			-8240123/-8240209	-7780121/-7780206
4		-8720122/-8720218	-8580108/-8580208		
5			-8630514/-8630521	-8260430/-8260526	-7800428/-7800523
6			-8630616/-8630625	-8260602/-8260630	-7800531/-7800626
7				-8240310/-8240326	-7780309/-7780323
8				-8240310/-8240326	-7780309/-7780323
9	-8720207/-8720304			-8220316/-8220324	-7760314/-7760321
10	-8660831/-8660909				
11				-8140610/-8140620	
12	-8640811/-8640911	-8650817/-8650905			
13	-8511003/-8511029	-8521008/-8521023	-8380925/-8381014		
14			-8330316/-8330322	-7960301/-7960327	
15	-8450706/-8450804			-7950812/-7950824	
16			-8310619/-8310621	-7940605/-7940626	
17	-8400110/-8400129	-8410115/-8410123	-8270101/-8270114	-7911218/-7900118	
18	-8761221/-8750113	-8771227/-8760107			-7790126/-7790130
19	-8661229/-8650111				
20		-8620813/-8620905			
21	-8591125/-8591224	-8601130/-8601218	-8461117/-8461209		
22		-8750318/-8750410	-8610305/-8610402		
23		-8720715/-8720815			

表5中“序”与图1对应, 为材料编号, 详情可由图查阅. 所列为日期(格式yyyymmdd), 左侧为公历右侧为古历, 以“/”隔开. 空白表明该材料无解, 不能排入该王世. 表中所给实际是具有相同历法特征的3组解, 分别为历1、宣1、幽王世, 历2、宣1、幽王世和历3、宣1、幽王世. 余表仿此不一一注出.

表6 建子、年终置闰历谱

Table 6 The Lipu with Jian Zi and the leap month in the end of the year

序	历1	历2	历3	宣1	幽
1	-8771227/-8760107				
2	-8750222/-8750316	-8760228/-8760310	-8620214/-8620302		
3	-8740214/-8740219			-8240123/-8240209	-7780121/-7780206
4		-8720122/-8720218	-8580108/-8580208		
5			-8630514/-8630521	-8260430/-8260526	-7800428/-7800523
6		-8770501/-8770603	-8630616/-8630625	-8260602/-8260630	-7800531/-7800626
7				-8240310/-8240326	-7780309/-7780323
8				-8240310/-8240326	-7780309/-7780323
9	-8720207/-8720304			-8220316/-8220324	-7760314/-7760321
10			-8530823/-8530924		
11				-8140610/-8140620	
12	-8640811/-8640911	-8650817/-8650905			
13	-8511003/-8511029	-8521008/-8521023	-8380925/-8381014	-8010911/-8011018	
14			-8330316/-8330322	-7960301/-7960327	
15	-8450706/-8450804			-7950812/-7950824	
16				-7940605/-7940626	

表6 续

Table 6 Continued

序	历1	历2	历3	宣1	幽
17	-8400110/-8400129	-8410115/-8410123	-8270101/-8270114	-7911218/-7900118	
18	-8761221/-8750113	-8771227/-8760107			-7790126/-7790130
19	-8661229/-8650111				
20	-8610808/-8610911	-8620813/-8620905			
21	-8591125/-8591224	-8601130/-8601218	-8461117/-8461209	-8091103/-8091213	
22		-8750318/-8750410	-8610305/-8610402		
23		-8720715/-8720815	-8580702/-8580806		

表7 建寅、年中置闰历谱

Table 7 The Lipu with Jian Yin and the leap month in the middle of the year

序	历1	历2	历3	宣1	幽
1		-8780307/-8770126	-8640222/-8630117		
2	-8760428/-8750311	-8770504/-8760306		-8260406/-8250302	
3			-8620412/-8610230	-8250329/-8240204	-7790327/-7780201
4	-8720322/-8710218	-8730328/-8720213	-8590314/-8580203		
5				-8270704/-8260521	-7810703/-7800519
6				-8270806/-8260625	-7810805/-7800622
7	-8750407/-8740301			-8250515/-8240322	-7790513/-7780319
8	-8750407/-8740301			-8250515/-8240322	-7790513/-7780319
9					
10		-8681109/-8670928	-8541027/-8530919		
11				-8150814/-8140616	
12	-8651016/-8640907	-8661021/-8650901		-8151122/-8140927	
13	-8521207/-8511023	-8531213/-8521017	-8391129/-8381009	-8021115/-8011014	
14				-7970506/-7960322	
15				-7961016/-7950820	
16	-8450703/-8440601			-7950809/-7940621	
17	-8410316/-8400123		-8280307/-8270110	-7910221/-7900114	
18	-8760225/-8750107				
19	-8660304/-8650105	-8670309/-8660129	-8530224/-8520121		
20	-8621012/-8610905			-8121118/-8110927	
21	-8590129/-8591218	-8600204/-8601213	-8460121/-8461205		
22	-8750517/-8740411	-8760522/-8750406			-7790622/-7780429
23		-8730919/-8720810	-8590905/-8580802		

表8 建卯、年终置闰历谱

Table 8 The Lipu with Jian Mao and the leap month in the end of the year

序	历2	宣1	宣2	幽
1		-8270408/-8260123		-7810407/-7800120
2				-7800603/-7790329
3	-8760425/-8750208			
4		-8220429/-8210209	-8360512/-8350218	-7760427/-7750206
5	-8780801/-8770526		-8410718/-8400501	
6	-8780903/-8770629		-8410820/-8400604	
7	-8760611/-8750326		-8390528/-8380301	
8	-8760611/-8750326		-8390528/-8380301	
9	-8740617/-8730324	-8230520/-8220319	-8370603/-8360328	-7770519/-7760316
10		-8171212/-8160924	-8311026/-8300903	-7711210/-7700922
11	-8660911/-8650620	-8150814/-8140616	-8290828/-8280624	
12		-8151122/-8140927		
13	-8531213/-8521017			
14	-8480602/-8470326		-8110519/-8100301	
15	-8471113/-8460824	-7961016/-7950820	-8101030/-8090828	
16	-8460906/-8450626		-8090823/-8080601	
17	-8420321/-8410118			
18		-8260403/-8250128		-7800401/-7790125
19		-8160410/-8150126		
20		-8121118/-8110927		
21	-8600204/-8601213			
22		-8250624/-8240403	-8390707/-8380411	
23		-8221021/-8210808	-8361103/-8350816	-7761019/-7750804

表9 建辰、年中置闰历谱

Table 9 The Lipu with Jian Chen and the leap month in the middle of the year

序	历1	历2	历3	宣1	幽
1	-8770501/-8760103	-8780506/-8770127	-8640422/-8630118		
2	-8760627/-8750313	-8770703/-8760307		-8260605/-8250303	
3				-8250528/-8240206	-7790526/-7780202
4	-8720521/-8710219	-8730527/-8720213	-8590513/-8580205		
5				-8270902/-8260522	-7810901/-7800520
6			-8641019/-8630621	-8271005/-8260625	-7811004/-7800623
7	-8750606/-8740302			-8250714/-8240323	-7790712/-7780320
8	-8750606/-8740302			-8250714/-8240323	-7790712/-7780320
9				-8230719/-8220321	
10		-8670108/-8670929	-8541226/-8530920		

表9 续
Table 9 Continued

序	历1	历2	历3	宣1	幽
11				-8151013/-8140617	-7691012/-7680614
12	-8651215/-8640908	-8661220/-8650902		-8140121/-8140928	-7680120/-7680925
13	-8510205/-8511024	-8520211/-8521018	-8380128/-8381010	-8010114/-8011015	
14				-7970705/-7960323	
15				-7961215/-7950821	
16	-8450901/-8440602			-7951008/-7940623	
17	-8410515/-8400125		-8280506/-8270111	-7910422/-7900115	
18	-8760425/-8750108	-8770501/-8760103			
19	-8660503/-8650106		-8530425/-8520122		
20	-8621211/-8610906	-8631216/-8620901		-8110117/-8110928	-7650116/-7650924
21	-8590330/-8591219	-8600404/-8601214	-8460322/-8461205		
22	-8750716/-8740413	-8760721/-8750407			
23		-8731118/-8720811	-8591104/-8580803		

表10 建巳、年中置闰历谱
Table 10 The Lipu with Jian Si and the leap month in the middle of the year

序	历2	宣1	幽
1		-8270607/-8260124	-7820611/-7810115
2			-7810808/-7800325
3	-8760624/-8750210		
4		-8220628/-8210210	
5	-8780930/-8770527		
6	-8781102/-8770630		
7	-8760810/-8750327		-7800717/-7790315
8	-8760810/-8750327		-7800717/-7790315
9	-8740816/-8730325		-7780723/-7770312
10		-8160210/-8160925	-7710213/-7710917
11	-8661110/-8650621		
12			
13		-8010315/-8011016	
14	-8480801/-8470327		
15	-8460112/-8460825		
16	-8461105/-8450627		
17	-8420520/-8410119		
18		-8260602/-8250130	-7810606/-7800121
19	-8670508/-8660101	-8160609/-8150128	
20			
21		-8090507/-8091211	

表10 续
Table 10 Continued

序	历2	宣1	幽
22		-8250823/-8240404	-7800826/-7790425
23		-8221220/-8210808	

表11 建巳、年终置闰历谱
Table 11 The Lipu with Jian Si and the leap month in the end of the year

序	历2	宣1	宣2	幽
1		-8270607/-8260124		-7810606/-7800121
2				
3	-8760624/-8750210			
4		-8220628/-8210210	-8360711/-8350219	-7760626/-7750207
5	-8780930/-8770527		-8410916/-8400502	
6	-8781102/-8770630		-8411019/-8400605	
7	-8760810/-8750327		-8390727/-8380302	
8	-8760810/-8750327		-8390727/-8380302	
9	-8740816/-8730325	-8230719/-8220321	-8370802/-8360329	-7770718/-7760317
10		-8160210/-8160925		-7700208/-7700922
11	-8661110/-8650621	-8151013/-8140617	-8291027/-8280625	
12		-8140121/-8140928		
13	-8520211/-8521018			
14	-8480801/-8470327		-8110718/-8100302	
15	-8460112/-8460825	-7961215/-7950821	-8101229/-8090829	
16	-8461105/-8450627		-8091022/-8080601	
17	-8420520/-8410119			
18		-8260602/-8250130		-7800531/-7790126
19	-8670508/-8660101	-8160609/-8150128		
20				
21				
22		-8250823/-8240404	-8390905/-8380413	-7790821/-7780401
23		-8221220/-8210808	-8350102/-8350817	-7761218/-7750805

表12 建午、年中置闰历谱
Table 12 The Lipu with Jian Wu and the leap month in the middle of the year

序	历1	历2	历3	宣1	幽
1	-8770630/-8760104	-8780705/-8770128	-8640621/-8630119		-7810805/-7800222
2	-8760826/-8750314	-8770901/-8760309		-8260804/-8250304	-7800802/-779031
3				-8250727/-8240207	-7790725/-7780204
4	-8720720/-8710220	-8730726/-8720214	-8590712/-8580206		
5			-8641115/-8630519	-8271101/-8260523	-7811031/-7800520

表12 续

Table 12 Continued

序	历1	历2	历3	宣1	幽
6			-8641218/-8630622	-8271204/-8260626	-7811203/-7800623
7	-8750805/-8740303			-8250912/-8240324	-7790910/-7780321
8	-8750805/-8740303			-8250912/-8240324	-7790910/-7780321
9	-8730811/-8720301			-8230917/-8220322	-7770916/-7760319
10	-8660304/-8660905	-8670309/-8670929	-8530224/-8530921		
11				-8151212/-8140617	
12	-8640213/-8640908	-8650218/-8650902		-8140322/-8140928	
13	-8510406/-8511025	-8520411/-8521020	-8380329/-8381011		
14			-8340917/-8330320	-7970903/-7960325	
15	-8450107/-8450801			-7950213/-7950821	
16				-7951207/-7940624	
17	-8410714/-8400126	-8420719/-8410121	-8280705/-8270111	-7910621/-7900116	
18	-8760624/-8750110	-8770630/-8760104			
19	-8660702/-8650108		-8530624/-8520123		
20	-8610209/-8610907	-8620214/-8620902		-8110318/-8110928	
21	-8590529/-8591221	-8600603/-8601215	-8460521/-8461206		
22	-8750914/-8740414	-8760919/-8750409			
23		-8720117/-8720813	-8580103/-8580803		

表13 建午、年终置闰历谱

Table 13 The Lipu with Jian Wu and the leap month in the end of the year

序	历1	宣1	幽
1	-8770630/-8760104		
2	-8760826/-8750314	-8260804/-8250304	
3		-8250727/-8240207	-7800730/-7790228
4	-8720720/-8710220		-7770702/-7760201
5		-8271101/-8260523	-7821105/-7810514
6		-8271204/-8260626	-7821208/-7810618
7	-8750805/-8740303	-8250912/-8240324	
8	-8750805/-8740303	-8250912/-8240324	
9	-8730811/-8720301	-8230917/-8220322	
10			-7710213/-7710917
11			
12	-8640213/-8640908		
13	-8510406/-8511025	-8010315/-8011016	
14		-7970903/-7960325	
15	-8450107/-8450801		
16	-8451031/-8440603	-7951207/-7940624	
17	-8410714/-8400126	-7910621/-7900116	
18	-8760624/-8750110		
19	-8660702/-8650108		
20	-8610209/-8610907	-8110318/-8110928	
21	-8590529/-8591221	-8090507/-8091211	
22	-8750914/-8740414		
23	-8710111/-8710818		

表14 建申、年中置闰历谱

Table 14 The Lipu with Jian Shen and the leap month in the middle of the year

序	历1	历2	历3	宣1	幽
1	-8770829/-8760106	-8780903/-8770129	-8640820/-8630120		
2	-8761025/-8750315	-8771031/-8760309			-7801001/-7790302
3				-8250925/-8240208	-7790923/-7780205
4		-8730924/-8720215	-8590910/-8580207		
5			-8630114/-8630520	-8271231/-8260524	-7811230/-7800521
6		-877011/-8770601	-8630216/-8630623	-8260202/-8260627	-7800201/-7800624
7	-8751004/-8740305			-8251111/-8240325	-7791109/-7780322
8	-8751004/-8740305			-8251111/-8240325	-7791109/-7780322
9	-8731010/-8720302			-8231116/-8220323	-7771115/-7760320
10	-8660503/-8660906		-8530425/-8530922		
11				-8140210/-8140618	
12	-8640413/-8640909	-8650419/-8650903		-8140521/-8140929	
13	-8510605/-8511026	-8520610/-8521021	-8380528/-8381011		
14			-8341116/-8330320	-7971102/-7960326	
15	-8450308/-8450802			-7950414/-7950822	
16				-7940205/-7940624	
17	-8410912/-8400127	-8420917/-8410122	-8280903/-8270112	-7910820/-7900117	
18	-8760823/-8750111	-8770829/-8760106		-8260801/-8250101	
19	-8660831/-8650109				
20	-8610410/-8610909	-8620415/-8620903		-8110517/-8110929	
21	-8590728/-8591222	-8600802/-8601217	-8460720/-8461207		
22		-8761118/-8750409			
23		-8720317/-8720813	-8580304/-8580804		

表15 建申、年终置闰历谱

Table 15 The Lipu with Jian Shen and the leap month in the end of the year

序	历1	历2	历3	宣1	幽
1	-8770829/-8760106	-8780903/-8770129	-8640820/-8630120		
2	-8761025/-8750315	-8771031/-8760309		-8261003/-8250305	-7801001/-779032
3				-8250925/-8240208	-7790923/-7780205
4		-8730924/-8720215	-8590910/-8580207		
5				-8271231/-8260524	-7811230/-7800521
6		-8770101/-8770601		-8260202/-8260627	-7800201/-7800624
7	-8751004/-8740305			-8251111/-8240325	-7791109/-7780322
8	-8751004/-8740305			-8251111/-8240325	-7791109/-7780322
9	-8731010/-8720302			-8231116/-8220323	-7771115/-7760320
10			-8530425/-8530922		
11				-8140210/-8140618	
12	-8640413/-8640909	-8650419/-8650903		-8140521/-8140929	
13	-8510605/-8511026	-8520610/-8521021	-8380528/-8381011	-8010514/-8011016	
14			-8341116/-8330320	-7971102/-7960326	
15	-8450308/-8450802			-7950414/-7950822	
16	-8451230/-8440604			-7940205/-7940624	
17	-8410912/-8400127	-8420917/-8410122	-8280903/-8270112	-7910820/-7900117	
18	-8760823/-8750111	-8770829/-8760106		-8260801/-8250101	
19	-8660831/-8650109				
20	-8610410/-8610909	-8620415/-8620903		-8110517/-8110929	
21	-8590728/-8591222	-8600802/-8601217	-8460720/-8461207	-8090706/-8091212	
22	-8751113/-8740415	-8761118/-8750409			
23		-8720317/-8720813	-8580304/-8580804		

表16 建戌、年中置闰历谱

Table 16 The Lipu with Jian Xu and the leap month in the middle of the year

序	历1	历2	历3	宣1	幽
1	-8771028/-8760106	-8781102/-8770130			
2	-8761224/-8750316	-8771230/-8760310	-8631216/-8620301		
3	-8751216/-8740218			-8251124/-8240208	-7791122/-7780206
4		-8731123/-8720216	-8591109/-8580208		
5			-8630315/-8630521	-8260301/-8260525	-7800228/-7800521
6			-8630417/-8630624	-8260403/-8260628	-7800401/-7800625
7				-8240110/-8240325	-7780108/-7780323
8				-8240110/-8240325	-7780108/-7780323
9	-8731209/-8720303			-8220115/-8220323	-7760114/-7760321
10	-8660702/-8660908		-8530624/-8530923		
11				-8140411/-8140619	
12	-8640612/-8640910	-8650618/-8650904			
13	-8510804/-8511028	-8520809/-8521022	-8380727/-8381012		
14			-8330115/-8330321	-7960101/-7960326	
15	-8450507/-8450803			-7950613/-7950823	
16				-7940406/-7940625	
17	-8411111/-8400128	-8421116/-8410122	-8281102/-8270113	-7911019/-7900118	
18	-8761022/-8750112	-8771028/-8760106			
19	-8661030/-8650110				
20		-8620614/-8620904		-8110716/-8110930	
21	-8590926/-8591223	-8601001/-8601217	-8460918/-8461208		
22		-8750117/-8750410	-8610104/-8610401		
23		-8720516/-8720814			

表17 建戌、年终置闰历谱

Table 17 The Lipu with Jian Xu and the leap month in the end of the year

序	历1	历2	历3	宣1	幽
1	-8771028/-8760106	-8781102/-8770130			
2	-8761224/-8750316	-8771230/-8760310	-8631216/-8620301		-7801130/-7790302
3				-8251124/-8240208	-7791122/-7780206
4		-8731123/-8720216	-8591109/-8580208		
5			-8630315/-8630521	-8260301/-8260525	-7800228/-7800521
6		-8770302/-8770602	-8630417/-8630624	-8260403/-8260628	-7800401/-7800625
7	-8751203/-8740305			-8240110/-8240325	-7780108/-7780323
8	-8751203/-8740305			-8240110/-8240325	-7780108/-7780323
9	-8731209/-8720303			-8220115/-8220323	-7760114/-7760321
10			-8530624/-8530923		
11				-8140411/-8140619	
12	-8640612/-8640910	-8650618/-8650904			
13	-8510804/-8511028	-8520809/-8521022	-8380727/-8381012	-8010713/-8011017	
14			-8330115/-8330321	-7960101/-7960326	
15	-8450507/-8450803			-7950613/-7950823	
16				-7940406/-7940625	
17	-8411111/-8400128	-8421116/-8410122	-8281102/-8270113	-7911019/-7900118	
18	-8761022/-8750112	-8771028/-8760106			
19	-8661030/-8650110				
20	-8610609/-8610910	-8620614/-8620904		-8110716/-8110930	
21	-8590926/-8591223	-8601001/-8601217	-8460918/-8461208	-8090904/-8091213	
22	-8740112/-8740416	-8750117/-8750410	-8610104/-8610401		
23		-8720516/-8720814	-8580503/-8580805		

以上所列13个表中, 5条高年祀材料中初吉月相均为下半月的有表6、8-11、15、17等7个表. 5条高年材料同属宣1王世的有表6-7、9、15、17计5个表, 同属厉2王世的有表8和表11. 以上统计说明: 5条高年祀材料中初吉似有下半月倾向, 此外它们可分列不同王世, 如表5、10、12-14、16, 亦可列于相同王世(宣1王世或厉2王世), 如上所述.

经统计最佳解建卯、年终置闰, 为厉2宣1幽王世, 材料符合率为100% (表8). 次优符合率为95.7%, 计有4解, 分别为建辰、年中置闰, 厉2宣1幽王世(表9); 和建午、年中置闰, 厉1宣1幽王世(表12); 建午、年终置闰, 厉1宣1幽王世(表13); 及建午、年中置闰, 厉2宣1幽王世(表12). 表4同时还给出对应于不同首年的厉宣幽王世各解的平均月龄, 可见仅有1解平均月龄不足15 d, 历法特征为建午、年终置闰, 为厉1宣1幽王世, 其余均大于15 d. 此结果显然与认为初吉为上半月的学者意见相左. 当然, 该统计会稍有偏差(因材料的王世不定, 有材料可排入不同王世, 故平均月龄存在重复计算, 另对幽王世, 未排入王年大于11 yr的材料), 仅供参考.

就已有材料而论, 以上结论表明: 以厉2宣1幽的组合为最优, 此解厉王37年奔彘次年改元, 但与断代工程所得当年改元相异. 而宣1王世的首年则与断代工程相同, 表明西周共和14年单独纪年.

最佳解建卯(年终置闰)、厉2宣1幽王世(表8), 历谱中仅5个材料(序3-4、序21-23)的初吉月龄是上半月的, 占22%, 可见大多材料的月相都在下半月. 5条高年祀材料均属厉2王世, 且初吉所系干支的月相均在下半月.

6 几点讨论

对于本文所讨论的23条西周晚期的初吉材料, 虽仅涉厉宣幽王世, 且诸王的首末年基本明确, 但解算工作仍较复杂, 试想若对西周中期或早期的材料求解则难度更大. 有研究注重从后世文献或晚期材料的定年结果进行归纳, 并向早期推论, 断代工程就是这样做的. 本文的工作则直接由材料出发, 采用先期开发并不断更新的平台, 它主要依据材料间的历日须互洽(指历法的建正和置闰一致)来推定材料的历日, 包括月龄、可能的王世及当时的历法细节. 求解没有预设初吉的月龄, 可通过结果考察初吉后干支的月龄倾向性, 从而有助于判断初吉可能的月龄范围! 取初吉所系干支的月龄覆盖全月, 并引入3个厉王初年和2个宣王初年进行研究, 这样的处理基本包括各家对初吉月相的观点和诸王可能的初年. 如此排谱, 目的在于可确定历谱的边界范围, 从而不会遗漏结果.

后续研究可仿此处理, 逐步拼合早中期王的材料, 包括其他月相材料.

6.1 关于初吉的月龄

本文如此设定初吉的月龄具有普适性, 这里的普适是指对初吉月相持任何观点者(包括初吉非月相)都可从本文所得的结果中截取出适合自己的结论: (1)若与本文观点相同, 或认为初吉非为月相的研究者可直接应用本文结果; (2)若认为初吉后所系干支其月龄在1个范围内, 则研究者只需剔除本文中月龄在该范围外的结果即可. 反之, 本文研究时若设定初吉的月龄范围, 则没有这一长处.

当然, 本文的处理也等价于认为初吉不是月相, 因为实际上我们避简就难, 放弃了将初吉作为一个月相条件用于求解. 亦等价于利用三要素材料求解, 并得出结果. 显然对于某持特定初吉月相观点的研究者而言, 不能简单地依据本文所得符合率高低来判别历

谱的优劣,但无论如何,总可从本文所排各谱中取舍到合适自己的结果。

表4的统计显示,历谱中历日的平均月龄多 >15 d. 说明从排谱结果的倾向性来看,初吉后所系干支的月龄有在下半月的倾向。显然若以断代工程取初吉月相初一至初十论,本文的13组不同建正和置闰组合所得总计33组结果中,没有1组解能同时满足5条高年祀材料中初吉后所系干支其月龄在1–10 d范围内。可见,根据本文采用晚期材料所得结论,断代工程的说法似难成立。初吉在下半月颇令人意外,若想改变这一局面,或许还有一个变数,那就是厉王在位不足37 yr,这将是后续研究值得考虑的问题。

本文未持某初吉月相观点,其目的在于结果可较方便地供不同研究者使用。

6.2 关于其时的历法

本文采用合天历法,平气注历、年中(或年终)置闰排谱。具体做法是,首先根据现代天文历算方法计算历谱所覆盖的每个年份的冬至时刻及所有朔日,然后再由其累加年长的 $1/12$,计算各平气(指中气),再由月建(指用12地支表示月名,如前所说,子月可称月建为子,丑月则为丑,余类推)和闰法确定月名、闰月。依12种建正和2种闰法总计可得24个基本历谱。然后再由金文材料组的年、月、月相和干支四要素(本文实际仅用年、月、干支三要素)通过迭代方式分别解出由材料历日组成的历谱及相应的符合率,由此判定各历谱的优劣。本文所涉古代历法规整统一。共求解出13个历谱(表5–17),当然再将其细分可得33个王世的不同组合。

为方便起见,古历日仍以朔为月首起算。若取朏为月首,则将该历日序减去1日(以初二为月首)或2日(以初三为月首)即可,不及减者加上月月长再减,该历日记为上月。若其时历法尚不够完善,建正和置闰均不固定,那么在利用本文结果时,则应允许一些适当的偏差。例如可考虑建正有 ± 1 的摆动,例如历谱建寅时,可考虑建丑至建卯范围(若两者有解),将3个建正的历谱合并即可。

6.3 关于器物的王世

本文的一个显著特点就是尽可能给出材料在不同王世的历谱。这样处理相当于较少地限定材料的王世,即较少地采用有关材料王世的研究成果,目的在于充分保持结论的客观性,减少人为因素对结果的影响,以免漏失可能的结果。本文仅采用由断代工程认定的晚期材料,至于这些材料属哪个王世则未加限定,唯一的人为限定条件就是5材料属厉宣王世——这基本也是无人怀疑的共识。不限制材料的可能性,其直接结果就是研究的难度加大。因为考古研究和铜器的分期断代均不能判定材料的准确王世,鉴于此本文不妨列出其在不同王世的排谱结果供研究者参照。由于材料所处王世的自由度大了,显然按此思路研究的难度更大。我们希望所得的结果能自然呈现其某种倾向性,而不是预先强加给它。

当然,若认定某铜器属某王世,则取相合结果即可。若无解,则说明该器不能排入该王世。本文研究只有一个假设条件,即5条高年祀材料有解,同属或分属厉、宣王世。此外,不同的研究者亦可根据对5件高年祀材料不同王世归属的认定,在本文结果中进行筛选,得出与自己观点相合的解。

总之,不同的研究者甚至是争论双方都可利用本文。例如对晋侯苏钟而言,认为其为厉王或宣王器者均有。在本文所得的最佳解中(厉2宣1幽王世,符合率=100%),晋侯苏钟

只能在厉2王世(表8);而在具有相同历法特征的另解中(厉2宣2幽王世,符合率=87%)晋侯苏钟却可在厉2王世亦可在宣2王世.不同观点的研究者即可各取所需.这也是本文取名初吉历谱集成的用意所在.

6.4 与断代工程的比较

集天文历法、铜器、古文字及考古等领域专家研究之大成,2000年,断代工程发布了西周金文历谱,作为研究工作的标杆和里程碑,倍受研究者的关注,有赞誉也有批评.实际上断代工程成果报告中的西周年代学部分(包括金文历谱)正是笔者参与起草的.笔者得益于断代工程的培养,早期成果也是在参与断代工程的学习和实践过程中逐步取得的,后又经过多年的充实、提高,2007年开发中国历史时期的日期转换平台,该系统功能强大,自动化程度高,可用于甲骨文、金文及文献中的历日材料及材料组年代的确定.

目前再论断代工程所发布的金文历谱,显见其未考虑如此规范的历法结构及晚期诸王初年的各种可能方案,也没有给出不同王世的相应结果,甚至没有给出历谱的公历日期等.我们曾分析夏商周断代工程金文历谱方案中月相词语的月龄误差,指出其存在的问题较多,历法虽取建子但又有适当放宽,某些年有多月、少月现象等缺陷^[22].从本质上讲,断代工程的方法存在缺陷,人为凑合无法真正实现消元法求解,而本文则是通过叠代法能够将多未知数一并解出.

断代工程根据西周晚期厉、共和、宣、幽时期金文进行归纳,认定初吉为月相,出现在初一至初十.并认为相关界说尚不完善,有待新材料的发现和继续研究.基于断代工程的经验,本文也是从晚期材料入手,以期逐步向西周中期和早期推进.但本文并未预设初吉的月龄范围,亦未能得出其所界定的结论.与断代工程不同的是:本文没有采用某些器是某王标准器的结论——以表明某些器有明确的王世关系,而是将材料列于每个可能的王世进行排谱.笔者以为这样做比将材料预设一个自认为可靠的王世更妥,因为它没有放过每种可能性(包括被断代工程排除的可能性).例如:断代工程认定晋侯苏钟为厉王33年器,并以此作为西周金文历谱的7个支点之一,而本文的做法并未排除其为宣王器的可能.其目的在于使结果适合不同研究者的需要,尽可能少地人为干预,使结果没有遗漏,覆盖所有可能.

断代工程未将器物列入共和14年内,本文也如此处理.

6.5 关于后续工作

由于本文考察的只是西周晚期的初吉材料,后续若进行其他时段(如西周中期、早期)和其他月相类材料的研究时,可将历法特征一致的历谱进行拼合、链接即可,链接的条件是具有相同的建正和置闰.因此本文这样的处理实际上具有了可扩容性,能与其他结果兼容.断代工程发布的历谱没有如此精细,人为干预的痕迹稍重,往往为调整1个铜器在历谱中的位置,而对整个历谱作较大的变动.此外,新出四要素俱全的铜器也会对其历谱造成冲击、困扰和矛盾.

本文所排的实际是一个谱系(由不同建正和置闰方式所排历谱的组合),它由多解组成,最优解只是其中之一,而断代工程发布的却是唯一解,没有活动余地.新出材料多可在具有不同历法特征的谱中找到自己的位置,故对本文的影响不大,或许只是最优解发生变化而已,当然不合的材料也可能存在.而当断代工程遭遇新出器物冲击时,有时却

会出现矛盾的尴尬局面.

正基于此, 后续工作只要延续这一思路, 处理尚未处理的西周早、中、晚期材料即可. 本文只是此类研究的一个样本.

致谢 感谢中国科学院紫金山天文台张培瑜先生在有关古历建正问题上的帮助.

参 考 文 献

- [1] 朱凤瀚, 张荣明. 西周诸王年代研究. 贵阳: 贵州人民出版社, 1998
- [2] 王世民, 陈公柔, 张长寿. 西周青铜器分期断代研究. 北京: 文物出版社, 1999
- [3] 夏商周断代工程专家组. 夏商周断代工程1996—2000年阶段成果报告. 简本. 北京: 世界图书出版公司北京公司, 2000: 30-35
- [4] 李勇. 天文学报, 2002, 43: 333
- [5] 李勇. 天文学报, 2001, 42: 215
- [6] 李勇. 中国科学A辑, 2002, 32: 380
- [7] Li Y. ScChA, 2002, 45: 946
- [8] 李勇. 天文学报, 2007, 48: 256
- [9] 李勇. 中国科学G辑, 2007, 37: 552
- [10] Li Y. ScChG, 2008, 51: 105
- [11] Morrison L V, Stephenson F R. Journal for the History of Astronomy, 2004, 35: 327
- [12] Morrison L V, Stephenson F R. Journal for the History of Astronomy, 2005, 36: 339
- [13] 李勇. 天文学报, 2015, 56: 491
- [14] 刘朝阳. 天文学报, 1953, 1: 30
- [15] 黄盛璋. 历史研究, 1958: 71
- [16] 刘雨. 文物, 1982: 76
- [17] 刘启益. 历史教学, 1979: 26
- [18] 马承源. 上海博物馆集刊, 1982: 41
- [19] 李仲操. 西周年代. 北京: 文物出版社, 1991: 14
- [20] 李学勤. 由蔡侯墓青铜器看“初吉”和“吉日”. 中国社会科学院研究生院学报, 1998-09-13
- [21] 张培瑜. 先秦秦汉历法和殷周年代. 北京: 科学出版社, 2015: 319
- [22] 李勇. 自然科学史研究, 2002, 21: 289

The Integration of Chuji Calendars in the Late Western Zhou Dynasty

LI Yong

(National Astronomical Observatories, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100012)

ABSTRACT In this paper, we investigate 23 four-element-materials contained Chuji (characters usually on bronze vessels, perhaps represent the moon phase) in the late Western Zhou Dynasty. It is assumed that all 5 elder-year data (kings' year>25 yr) should belong to the periods of king Li or king Xuan. At the same time, in order to guarantee the completeness, compatibility, and objectivity of these kinds of calendars, in the paper we build up them respectively according to the 24 characters of Chinese ancient calendar. We use the transformation platform for Chinese ancient dates to finish

the calendars, consider the five different first years when both kings took their powers, set the moon age of Chuji cover any day in a lunar month, and as far as possible give every result for each material as in different kings' period. As a result, we totally derive 13 calendars according to different combinations of the characters of ancient calendars. When subdivided by the different combinations of the kings' periods, 33 solutions are obtained, but the moon phases of Chuji are usually in the second half month. The best result, with Jian Mao and the leap month in the end of the year, is related with the BC878 (BC827) as the first year of king Li (king Xuan). The coincidence rate of 23 data is 100%, and average moon phases are 19.84 days. The suboptimum choices have four solutions; the coincidence rate is 95.7%, respectively with Jian Chen and the leap month in the middle of the year; together with Jian Wu and the leap month in the middle or end of the year. We point out that these results may constitute and link respectively with other materials (even with other moon phases) as long as have the same calendar features. After adopting more materials and higher qualification, the scope of the solutions can be further limited and narrow. In addition, the different researchers can easily obtain or intercept their needed results respectively from this paper.

Key words history and philosophy of astronomy, moon phase, Chuji (characters usually on bronze vessels, perhaps represent moon phase), Jinwen Lipu (the calendar consists of the dates on bronze vessels), chronology