

DOI:10. 13288/j. 11-2166/r. 2024. 24. 003

河图与洛书中的阴阳数字规则及其基本含义

陈瑞祥[✉]

北京中医药大学中药学院, 北京市房山区阳光南大街良乡高教园区, 102488

[摘要] 基于中国古代科技知识背景, 包括阴阳奇偶数、日周期(昼夜)与年周期(四季)、太阳光照度变化与地表大气温度变化等内容, 给出了一种推导或证明河图与洛书的方法。为了讨论的严谨性, 给出了阴阳等价数的定义以及日与年周期坐标系模型。在此基础上利用一天和一年内太阳光照度与地表大气温度的变化规律推导出河图与洛书, 为理解和应用河图与洛书提供了较为坚实的基础。利用阴阳等价数证明了河图与洛书可以互相导出, 即具有统一性。给出了河图与洛书的多种等价数字形式。

[关键词] 河图; 洛书; 阴阳; 阴阳数

河图与洛书是华夏文化的源头之一, 阴阳、四象和五行都可以在这里找到发端。源于中原黄河流域的“天人合一”“道法自然”“河图洛书”“阴阳五行”等国学原理和华夏文明孕育了中医中药维护生命健康疗伤治病的理论基础^[1]。然而此前有关研究主要关注由河图与洛书推导出的数字规律及其应用, 在下游反复细化, 缺少从上游对河图与洛书的推导或证明。本文基于中国古代科技知识背景, 包括阴阳奇偶数、日周期(昼夜)与年周期(四季)、太阳光照度变化与地表大气温度变化等内容, 给出了一种推导或证明河图与洛书的方法。

1 概述

众所周知, 河图与洛书是无字之图书, 如图1所示。河图与洛书中的白点和黑点包含很多数字规律。例如, 河图的总数为55, 内圈数字(生数)加5等于外圈数字(成数)。从位置上看, 数字1、2、3、4分别对应于数字6、7、8、9。把奇数和偶数分别连起来, 呈螺旋形状向外扩展, 像旋转的太极图。洛书的总数为45, 对角线上数字之和等于15, 万字符(卐)每条折线上的数字之和为25。四正(正十字的四个端点位置或其相邻区域)位置为奇数(其和为20), 四隅(四角位置或四个象限)位置为偶数(其和为20)。然而这些都是由河图洛书推导出的数字规律, 不能说明河图洛书的来源。

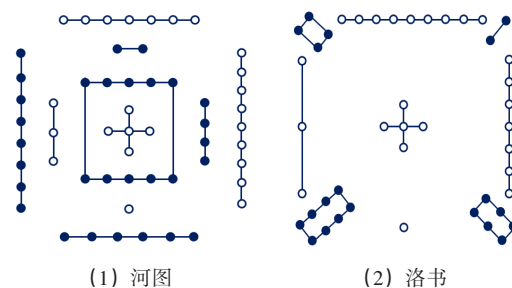


图1 河图与洛书

Figure 1 The Hetu (《河图》) and the Luoshu (《洛书》)

本文认为, 从数字角度来说, 河图与洛书至少有四个特点: 一是用线把点连接起来表达一个整体数(零散的点只能表达数字1), 并且很容易让人联想到结绳记数。二是采用一进制(数码为1, 逢1进1, 非位值制), 非位值制即数码大小与所在位置无关。例如, 河图洛书中的黑白点不论在哪个位置都代表数值1。再如, 手指计数、在一根绳子上结绳记数等都属于一进制。汉字数字的前三个数一、二、三, 罗马数字的前三个数I、II、III, 也属于一进制(注: 也可以看成三个数码)。三是用线段连接的白点和黑点分别表示奇数和偶数(即阳数和阴数)。四是隐含的阴阳等价数替换规则, 它对于解读河图与洛书最为重要。从中国古代科技知识角度来说, 日周期与年周期、太阳光照变化与地表大气温度变化是最基本的自然现象, 对于光照与温度的二元划分(明与暗、热与寒)是两组最基本

✉ 通讯方式:13671050389@163.com

的阴阳，而奇偶数恰好可以用来表示阴阳。可以说河图与洛书就是在这样的古代知识背景下产生的。基于此，本文尝试证明：河图与洛书中阴阳数字的基本含义是日周期与年周期内太阳光照度与地表大气温度的变化规律。

2 阴阳数的概念

阴阳奇偶数及阴阳等价数隐含于河图与洛书中，为了严谨性的需要，将其单独提取出来，进行一般性和抽象化讨论。下面给出两条规则或公理（即逻辑起点）。

规则 1（阴阳奇偶数规定）：对于有限个连续自然数，奇数代表阳，称为阳数，偶数代表阴，称为阴数，并且数字大小分别代表阴值和阳值的大小。例如：选取自然数 1 到 10，阳值增大方向为 $1 < 3 < 5 < 7 < 9$ ，阴值增大方向为 $2 < 4 < 6 < 8 < 10$ 。

在阴阳系统中，任意点都存在阳值和阴值，并且两者存在确定的对应关系。例如：当某点的阳值取得最大（小）值时，该点的阴值一定取得最小（大）值。当阳值单调增加（减小）时，对应的阴值一定单调减小（增加）。由于某点的阳值与阴值搭配是固定的，也就是说，只要知道了阳值就可以知道阴值（反之亦然），所以该点的阴阳情况可以简化为只用阳值或只用阴值表示，两者是等效的或者说是等价的（河图与洛书便是如此）。将以上讨论抽象化便有如下规定。

规则 2（阴阳等价数规定）：设阴阳系统中任意点都对应一组阳数和阴数，称为阴阳等价数。对于有限个连续自然数，阳最小数与阴最大数等价，反之，阳最大数与阴最小数等价。剩余数字亦然，即在剩余数字内重复使用规定。若 a 与 b 等价，记为 $a \sim b$ 。

易见，取值范围不同，阴阳等价数也不同。当取值总数为奇数时，有中间数，在取值范围内中间数没有与之等价的阴阳数。当取值总数为偶数时，没有中间数。下面的命题在后面会反复用到，现在给出证明。

命题：在自然数 1、2、3、4、5、6、7、8、9 中，5 为中间数，1 与 8 等价，2 与 9 等价，3 与 6 等价，4 与 7 等价。记为：1~8，2~9，3~6，4~7。

证明：讨论全部 9 个自然数，根据阴最小（大）数与阳最大（小）数等价可知：1 与 8 等价，2 与 9 等价，即 1~8，2~9。再讨论剩下的五个数字，即 3、4、5、6、7，仍然根据阴最小（大）数

与阳最大（小）数等价可知：3 与 6 等价，4 与 7 等价，即 3~6，4~7。5 没有阴阳等价数，即 5 为中间数。证毕。

也可以从另一个角度证明上述命题。设四个点 A, B, C, D 的阳值单调增加，因此四个点的阳值可以用阳数 1, 3, 7, 9 表示，由于阳值增加对应阴值减少，所以四个点的阴值可以用 8, 6, 4, 2 表示，综合可知，1~8，3~6，7~4，9~2。或者说，四个点的阳值阴值坐标分别为： $A(1, 8), B(3, 6), C(7, 4), D(9, 2)$ 。

由阴阳等价数规定可知，在阴阳系统中，一个点对应一组阴阳等价数，或者说，一组阴阳等价数代表一个点，或阴阳情况完全相同的点。这是做阴阳等价数替换时应当注意的前提条件，后面在河图与洛书互相推导时会遇到此类问题。

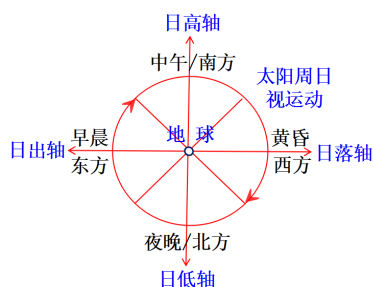
3 日与年周期坐标系模型

日周期与年周期（太阳日周期与回归年周期）是华夏文明的天文学起点之一。中国古人对太阳视运动的观测历史十分悠久，大约八千年前已经达到能够测定二分二至的水平^{[2]272}，而“四方主四时”的观念也是中国古代文化的特征之一^{[2]218}。为了方便讨论河图与洛书，本文引入日周期与年周期坐标系模型。

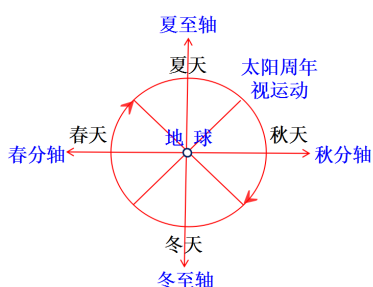
3.1 日与年周期坐标系模型（以北半球为例）

日周期坐标系模型如图 2（1）所示，选取一个太阳周日视运动圆周，为图示方便选取昼夜平分（即春分或秋分日）的太阳周日视运动圆周，以圆心为坐标原点，以日出点和日落点所在直线作为上下两个半圆的分界线，采用双向坐标轴（只有正数轴，没有负数轴），把日出点、日落点、日最高点（简称日高点）、日最低点（简称日低点）所在的坐标轴分别称为日出轴、日落轴、日高轴、日低轴。四个点的邻域分别对应四个时间段：早晨、黄昏（傍晚）、中午、夜晚，也分别对应四个方位：东、西、南、北。年周期坐标系模型如图 2（2）所示，选取太阳周年视运动圆周，以圆心为坐标原点，以春分点和秋分点所在直线（或者说天赤道平面与黄道平面的交线）作为上下两个半圆的分界线。采用双向坐标轴，把春分点、秋分点、夏至点、冬至点所在的坐标轴分别称为春分轴、秋分轴、夏至轴、冬至轴。四个点的邻域分别对应四个季节：春天、秋天、夏天、冬天。由于太阳周日视运动的方向与太阳周年视运动的方向相反，为了使日周期与年周

期模型具有统一性,两者都采用顺时针,所以春分在左侧,秋分在右侧。



(1) 日周期模型



(2) 年周期模型

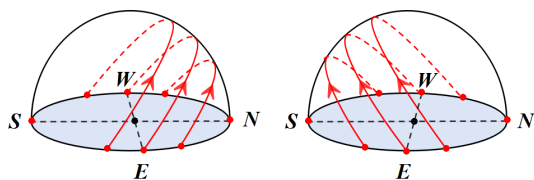
注:把日出点、日落点、日最高点、日最低点所在的坐标轴分别称为日出轴、日落轴、日高轴、日低轴。把春分点、秋分点、夏至点、冬至点所在的坐标轴分别称为春分轴、秋分轴、夏至轴、冬至轴。

图2 日与年周期坐标系模型

Figure 2 The diurnal and annual cycle models under coordinate system

3.2 日周期坐标系模型与方位的关系(北半球与南半球)

对于北半球观察者来说,由于任意周日视运动轨道面皆向南极方向倾斜,即中午太阳偏南,半夜太阳偏北,所以日高点或中午对应南方,日低点或夜晚对应北方。对于南半球观察者则相反,任意周日视运动轨道面皆向北极方向倾斜,即中午太阳偏北,半夜太阳偏南。如图3所示。因此在南半球,日周期坐标系模型变为:上方为日高点对应北,下方为日低点对应南,左侧为日落点对应西,右侧为



(1) 南半球中纬地区

(2) 北半球中纬地区

图3 太阳周日视运动平行圈

Figure 3 Parallel circles of solar perihelion movement

日出点对应东,并且逆时针为正方向。

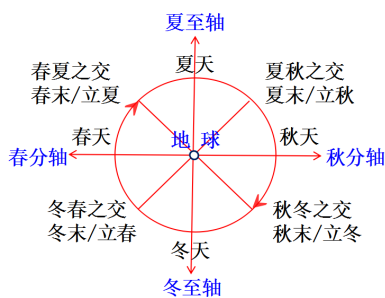
造成这种模型相反情况的原因是现代根据S极和N极确定南北方向。如果统一根据太阳确定方向,那么日周期模型以及河图洛书所对应的方位在南北两半球是一致的。也就是说,不论在南半球还是在北半球,都以日最高点倾斜方向为南方,日最低点倾斜方向为北方。同时,在北半球为左东右西顺时针,在南半球为右东左西逆时针。从模型角度来说,左东右西顺时针与右东左西逆时针是等价的,任选一种即可。在中国传统文化的图示中,通常采用上南下北左东右西,顺时针为正方向。此外,在北半球如果按照北极星定位,则是上北下南,左西右东。实际上,按照哪种方法规定方位都可以,不会影响上述模型以及河图洛书的正确性。本文下面皆以北半球为例进行讨论。

3.3 日与年周期坐标系模型所代表的时间与方位

在图2中已经标出日与年周期坐标系模型在四正区域的时间与方位,现在把四隅区域所代表的时间和方位也标出来,如图4所示。



(1) 日周期



(2) 年周期

图4 日与年周期坐标系模型所代表的时间与方位

Figure 4 Time and orientation represented by the diurnal and annual cycle models under coordinate system

顺便指出,本文为了叙述方便采用现代知识进行解读。实际上,如果把图4中的地球改为华夏中原地区的古代观察者,那么即使在不知地球是球体的情况下,根据四个时段(昼夜晨昏)与四个季节

也可以得到日与年周期的圆周模型，同时根据光照和温度变化可以得知四个时段、四个方位、四个季节的对应关系。换句话说，本文讨论的主要内容基于古代天文知识也是可以的。

3.4 日与年周期综合坐标系模型

在讨论河图洛书时，太阳光照度与地表大气温度的变化规律在日周期模型与年周期模型中具有同构性，即在两个模型中呈现出相同的变化规律。具体来说，光照度与温度的极值和增减区间在两个模型中的位置基本相同。为了图示方便，在不引起混淆的情况下，把图 2 中两个模型在形式上合在一起，称为日与年周期综合坐标系模型，如图 5 所示。需要强调的是，此时只是一种简便表示方法，它们虽然在形式上具有一致性，但是所代表的含义却不相同，在分析具体问题时，仍然需要分开讨论。

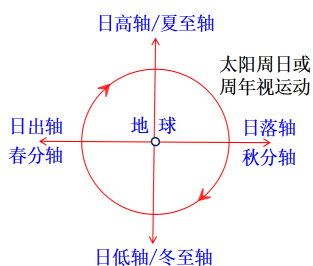


图 5 日与年周期综合坐标系模型

Figure 5 The diurnal-annual cycle comprehensive coordinate system

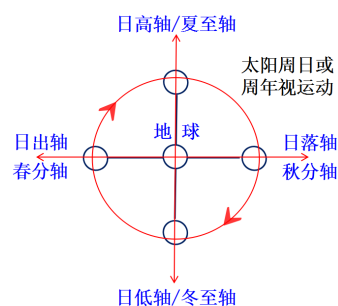
4 基于阴阳等价数以及日与年周期坐标系模型解读洛书

本文解读河图与洛书的方法完全相同，为了方便叙述和理解，先解读洛书再解读河图。首先介绍整体思路，从里向外逐层观察，洛书中心白点代表地球或地球上的观察者，周围四个白点代表太阳周日或周年视运动的四个特殊位置，用来标示方位和时间。四正位置数字 1、3、9、7 代表一天或一年内太阳光照度的变化规律，四隅位置数字 8、4、2、6 代表一天或一年内地表大气温度的变化规律，或者说，地表大气温度变化滞后于太阳光照度变化。下面具体讨论之。

4.1 洛书中央五个白点的含义

洛书中央五个白点用线连在一起说明它们是一个整体。5 为奇数用白色表示。中心白点代表地球或地球上的观察者，周围四个白点代表太阳在一天或一年内的四个特殊位置，用来标示方位和时间。具体来说，在日周期中的四个位置为：日出点、日

最高点、日落点、日最低点，四个点的邻域分别对应四个时间段：早晨、中午、黄昏、夜晚，也分别对应四个方位：东、南、西、北。在年周期中的四个位置为：春分点、夏至点、秋分点、冬至点，四个点的邻域分别对应四个季节：春天、夏天、秋天、冬天。如图 6 所示。



注：日周期中四个白点分别代表太阳位于日出点、日最高点、日落点、日最低点。年周期中四个白点分别代表太阳位于春分点、夏至点、秋分点、冬至点。

图 6 河图与洛书中央五个白点的含义

Figure 6 Meaning of the five white dots in the centre the Hetu (《河图》) and the Luoshu (《洛书》)

4.2 洛书四正位置数字 1、3、9、7 的含义

下面证明洛书四正位置数字代表一天或一年内太阳光照度的变化规律。已知一天或一年内太阳光照度的变化规律如图 7 所示。

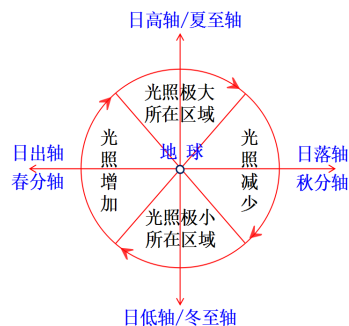


图 7 一天或一年内太阳光照度的变化规律

Figure 7 The variation regulations of solar irradiance over the course of a day or a year

利用阴阳等价数表述图 7。分析规则：1) 设阴阳数的取值范围为自然数 1 到 9，其中 5 为中间数。2) 太阳光照度大 (小) 对应阳值大或阴值小 (阳值小或阴值大)，并且数字不重复选择。分析步骤：1) 确定光照度极值所在位置的阴阳数值。2) 确定光照度增加或减少区域的阴阳数值。具体来说，以极值点的阴阳数值为起点或终点，根据光照度的增减变化，确定阴阳数值。

具体分析：首先分析两极，即上方圆弧和下方

圆弧。因为太阳在上方圆弧端点时光照度极大，即阳值极大或阴值极小，所以可选数字为9或2，不妨选择阳极大值9（若选择2，则得到等价形式，参见下面标题7，以下同）。因为太阳在下方圆弧端点时光照度极小，即阳值极小或阴值极大，所以可选数字为1或8，不妨选择阳极小值1（若选择8，则得到等价形式）。然后分析左侧圆弧和右侧圆弧。因为太阳在左侧圆弧时光照度连续增加（起点在最下端），即阳值增加或阴值减小。而下方已经选择1，所以左侧圆弧某点选择3可以表示阳值连续增加，即光照度连续增加。或者说，以下端阳极小值1为起点，因为太阳在左侧圆弧时光照度连续增加，对应于阳值沿顺时针由1到3连续增加，所以左侧圆弧某点选择3。同理，因为太阳在右侧圆弧时光照度连续减小（起点在最上端），即阳值减小而阴值增加。而上方已经选择9，所以右侧圆弧某点选择7可以表示阳值连续减小，即光照度连续减小。或者说，以上端阳极大值9为起点，因为太阳在右侧圆弧时光照度连续减小，对应于阳值沿顺时针由9到7连续减小，所以右侧圆弧某点选择7[注：由于左侧弧与右侧弧的太阳光照度对称，所以3和7不是左右对称点。相对而言，3（较小阳值）对应的点偏下，7（较大阳值）对应的点偏上]。综上分析，洛书四正位置数字如图8所示。

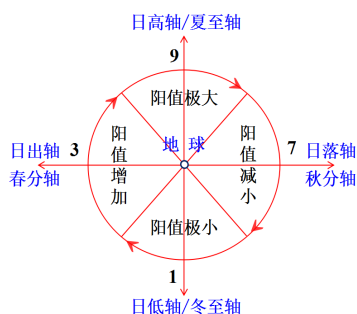


图8 太阳光照度变化的阴阳数表示

Figure 8 Yin-yang numbers to represent the variation of solar irradiance

4.3 洛书中四隅位置数字8、4、2、6的含义

下面证明洛书四隅位置数字代表在一天或一年内地表大气温度的变化规律。由于地表大气温度不仅受太阳照射（主要是斜射与直射）影响，还受地表积蓄和散发热量的影响^[3]，因此地表大气温度变化与太阳光照度变化不同步，总是滞后一段时间。例如，在一天内最热和最冷的时间不在中午12点和半夜24点，而是大约在其后的14~15点和日出

前。同样，在一年内最热和最冷的时间不在夏至和冬至，而是大约在其后的大暑和大寒节气。因此，把太阳光照度变化示意图7中的“光照”二字换成“温度”，并且沿顺时针向后转45°变为四隅位置，恰好代表了温度变化滞后于光照度变化，如图9所示。此时地表大气温度的极大值位于右上方圆弧，地表大气温度的极小值位于左下方圆弧。也就是说，太阳在右上方圆弧某点时地表大气温度达到极大值，在左下方圆弧某点时地表大气温度达到极小值，在左上方圆弧时地表大气温度连续增加，在右下方圆弧时地表大气温度连续减小。此外比较而言，左上方（接近中午或春夏之交）温度相对较高，右下方（接近深夜或秋冬之交）温度相对较低。综上所述，一天或一年内地表大气温度的变化规律如图9所示。



图9 地表大气温度变化滞后太阳光照度变化

Figure 9 The variation of surface atmospheric temperature after variation of solar irradiance

利用阴阳等价数表述图9。分析规则：1）设阴阳数的取值范围为自然数1到9，其中5为中间数。2）温度高（低）对应阳值大或阴值小（阳值小或阴值大），并且数字不重复选择。分析步骤：1）确定温度极值所在位置的阴阳数值。2）确定温度增加或减少区域的阴阳数值。具体来说，直接根据温度相对大小确定阴阳数值。或者是，以极值点的阴阳数值为起点或终点，根据温度的增减变化，确定阴阳数值。

具体分析：首先分析两极，即右上方圆弧和左下方圆弧。因为太阳在右上方圆弧某点时地表大气温度达到极大值，即阳值极大或阴值极小，所以可选数字为9或2，不妨选择阴极小值2（若选择9，则得到等价形式，此外四正已选过9）。因为太阳在左下方圆弧某点时地表大气温度达到极小值，即阳值极小或阴值极大，所以可选数字为1或8，不妨选择阴极大值8（若选择1，则得到等价形式，此外四正已选过1）。然后分析左上方圆弧和右下方圆弧以及剩余数字4和6。一种分析方法是，因

为太阳在左上方圆弧时（接近中午或春夏之交）地表大气温度高于在右下方圆弧时（接近深夜或秋冬之交）地表大气温度，即左上方阴值相对较小，右下方阴值相对较大，所以左上方接近中午或春夏之交的某点选择4，右下方接近深夜或秋冬之交的某点选择6。另一种分析方法是，以阴极大值8为终点，因为太阳在右下方圆弧时地表大气温度沿顺时针连续减小，对应于阴值沿顺时针由6到8连续增大，所以右下方圆弧某点选择6。同样，以阴极小值2为终点，因为太阳在左上方圆弧时地表大气温度沿顺时针连续增加，对应于阴值沿顺时针由4到2连续减小，所以左上方圆弧某点选择4。综上分析，洛书四隅位置数字如图10所示。

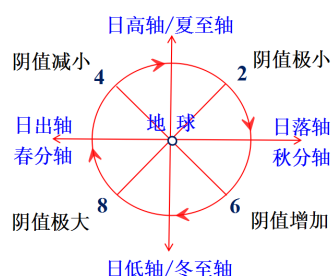


图10 地表大气温度变化的阴阳数表示
Figure 10 Yin-yang numbers to represent the variation of surface atmospheric temperature

4.4 综合上述得到洛书

将以上4.1至4.3的讨论合并为一张图，便得到在日与年周期坐标系模型中的洛书，如图11所示。

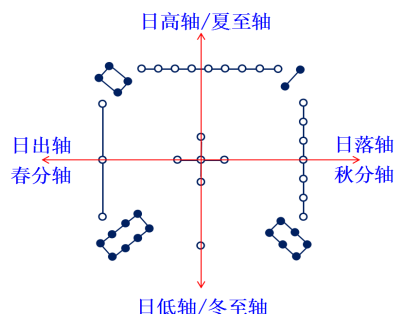


图11 日年周期综合坐标系模型与洛书
Figure 11 The diurnal-annual cycle comprehensive coordinate system and Luoshu (《洛书》)

5 基于阴阳等价数以及日与年周期坐标系模型解读河图

首先介绍整体思路，从里向外逐层观察，河图中心白点代表地球或地球上的观察者，周围四个白点代表太阳周日或周年视运动的四个特殊位置，用来标示方位和时间。上下各五个黑点分别代表南、北回归线，代表太阳的往来区间。内圈数字1、3、

2、4代表一天或一年内太阳光照度的变化规律，外圈数字6、8、7、9代表一天或一年内地表大气温度的变化规律，或者说，地表大气温度变化滞后于太阳光照度变化。下面具体讨论之。

5.1 河图中央五个白点的含义

河图中央五个白点的含义与洛书相同，此处从略。如前面图6所示。

5.2 河图中央十个黑点的含义

河图中央十个黑点用线连在一起说明它们是一个整体。10为偶数用黑色表示。既然中央四个白点代表太阳周日或周年视运动，那么可以认为上下各五个黑点分别代表地球上的南北回归线，即代表太阳往来的区间。在日周期中，南北回归线分别位于南方和北方，在年周期中，南北回归线分别对应冬至和夏至。如图12所示。

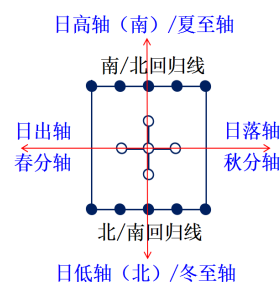


图12 河图中央十个黑点的含义
Figure 12 Meaning of the ten black dots in the centre the Hetu (《河图》)

5.3 河图内圈数字1、3、2、4的含义

下面证明河图内圈数字代表在一天或一年内太阳光照度的变化规律。已知一天或一年内太阳光照度的变化规律如图13所示。

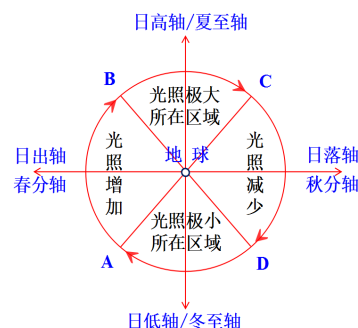


图13 一天或一年内太阳光照度变化

Figure 13 The variation of solar irradiance over a day or a year

利用阴阳等价数表述图13。分析规则和分析步骤与前面分析洛书四正位置数字完全相同，此处从略。

具体分析：首先分析两极，即上方BC弧和下方DA弧。因为太阳在下方DA弧端点时光照度极

小,即阳值极小或阴值极大,所以可选数字为1或8,不妨选择阳极小值1(若选择8,则得到等价形式)。因为太阳在上方BC弧端点时光照度极大,即阳值极大或阴值极小,所以可选数字为9或2,不妨选择阴极小值2(若选择9,则得到等价形式)。然后分析左侧AB弧和右侧CD弧。因为太阳在左侧AB弧时光照度连续增加(起点在最下端),即阳值增加或阴值减小。而下方已经选择1,所以左侧弧某点选择3可以表示阳值连续增加,即光照度连续增加。或者说,以下端阳极小值1为起点,因为太阳在左侧弧时光照度连续增加,对应于阳值沿顺时针由1到3连续增大,所以左侧弧某点选择3。同理,由于太阳在右侧CD弧时光照度连续减小(起点在最上端),即阳值减小或阴值增加。而上方已经选择2,所以右侧弧某点选择4可以表示阴值连续增加,即光照度连续减小。或者说,以上端阴极小值2为起点,因为太阳在右侧弧时光照度连续减小,对应于阴值沿顺时针由2到4连续增大,所以右侧弧某点选择4[注:由于左侧弧与右侧弧的太阳光照度对称,所以3和4不是左右对称点。相对而言,阳值3对应的点偏下,阴值4(等价于阳值7)对应的点偏上]。综上分析,河图内圈数字如图14所示。

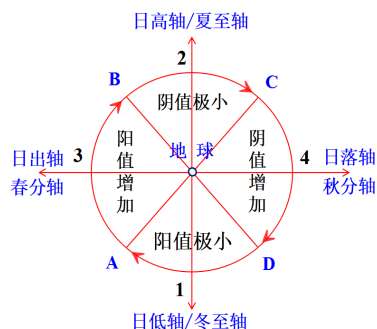


图14 太阳光照度变化的阴阳数表示
Figure 14 Yin-yang numbers to represent the variation of solar irradiance

5.4 河图外圈数字6、8、7、9的含义

下面证明河图外圈数字代表在一天或一年内地表大气温度的变化规律。如前所述,地表大气温度变化滞后于太阳光照度变化。为了表达这种滞后性,把太阳光照度变化示意图13中的“光照”二字换成“温度”,并且沿顺时针向后顺延一个时间段,此时受到河图四正分法的限制,只能旋转90°,如图15所示。此时,地表大气温度的极大值位于右侧CD弧(确切来说位于C点附近),地表大气温

度的极小值位于左侧AB弧(确切来说日周期位于日出前,年周期位于A点附近)。也就是说,太阳在右侧CD弧且位于C点附近时地表大气温度达到极大值,在左侧AB弧且位于日出前或A点附近时地表大气温度达到极小值,在上方BC弧时地表大气温度连续增加,在下方DA弧时地表大气温度连续减小。此外比较而言,上方(中午或夏季)温度相对较高,下方(夜晚或冬季)温度相对较低。综上所述,一天或一年内地表大气温度的变化规律如图15所示。

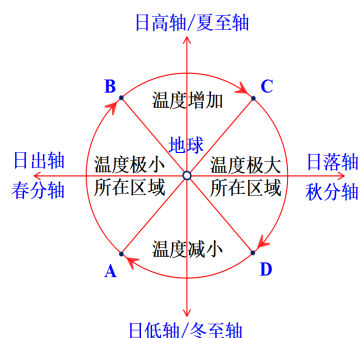


图15 地表大气温度变化滞后太阳光照度变化

Figure 15 The variation of surface atmospheric temperature after variation of solar irradiance

利用阴阳等价数表述图15。分析规则与分析步骤与前面分析洛书四隅位置数字完全相同,此处从略。

具体分析:首先分析阴阳两极,即右侧CD弧和左侧AB弧。因为太阳在右侧CD弧且位于C点附近时地表大气温度达到极大值,即阳值极大或阴值极小,所以可选数字为9或2,不妨选择阳极大值9(若选择2,则得到等价形式,此外内圈已选过2)。因为太阳在左侧AB弧且位于日出前或A点附近时地表大气温度达到极小值,即阳值极小或阴值极大,所以可选数字为1或8,不妨选择阴极大值8(若选择1,则得到等价形式,此外内圈已选过1)。然后分析上方BC弧和下方DA弧以及剩余数字6和7。一种分析方法是,因为太阳在上方BC弧时(中午或夏季)地表大气温度高于在下方DA弧时(夜晚或冬季)地表大气温度,所以上方BC弧的阳值大于下方DA弧的阳值,或者说,上方弧的阳值小于下方弧的阴值。又因为6~3,7~4,所以6与7相比较,6代表的点的阳值较小或阴值较大,而7代表的点的阳值较大或阴值较小。因此下方DA弧选择6,上方BC弧选择7。另一种分析方法是,以右边阳极大值9为终点,因为太阳在上方BC弧时地表大气温度连续增加,对应于阳值沿顺时针由7到9连续增大,所以上方BC弧选择7。同理,以左边

阴极大值 8 为终点，因为太阳在下方 DA 弧时地表大气温度连续减小，对应于阴值沿顺时针由 6 到 8 连续增大，所以下方 DA 弧选择 6。综上分析，河图外圈数字如图 16 所示。

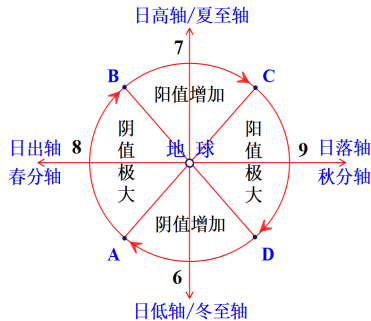


图 16 地表大气温度变化的阴阳数表示
 Figure 16 Yin-yang numbers to represent the variation of surface atmospheric temperature

5.5 综合上述得到河图

将以上 5.1 至 5.4 的讨论合成一张图，便得到在日与年周期坐标系模型中的河图。如图 17 所示。

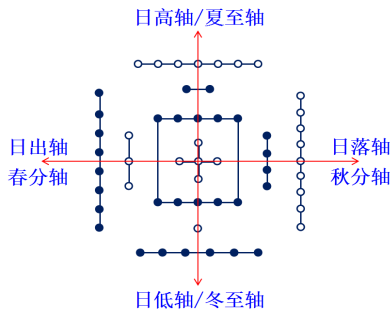


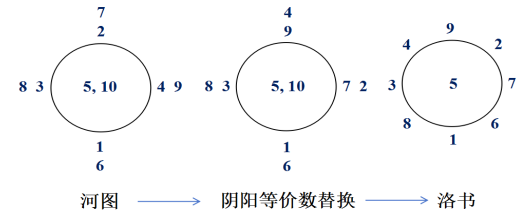
图 17 日与年周期综合坐标系模型与河图
 Figure 17 The diurnal-annual cycle comprehensive coordinate system and the Hetu (《河图》)

6 河图与洛书的统一性

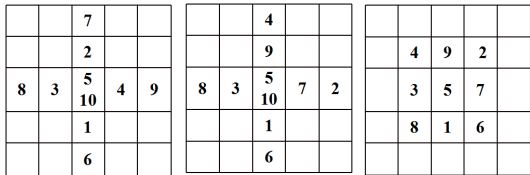
利用阴阳等价数替换，河图与洛书可以互相导出。首先将河图中的数字分为两组（内圈和外圈），然后在两组中分别用阴阳等价数替换，即 2~9，4~7。由于外圈数字与四隅数字的物理意义相同，都代表地表大气温度变化滞后于太阳光照度变化，所以将外圈数字沿逆时针转 45°，即放在四隅位置，便得到洛书。如图 18 所示。

由于上面推导过程是可逆的，所以由洛书也可以导出河图。具体来说，首先将洛书中的数字分为两组（四正和四隅），然后在两组中分别用阴阳等价数替换，即 2~9，4~7。由于四隅数字与外圈数字的物理意义相同，都代表地表大气温度变化滞后于太阳光照度变化，所以将四隅数字沿顺时针转 45°，即

放在四正外圈位置，便得到河图。如图 19 所示。



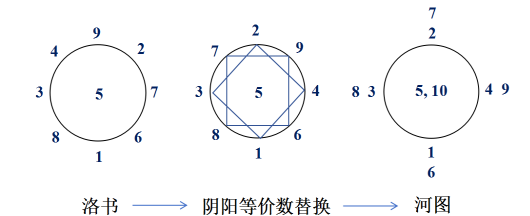
河图 → 阴阳等价数替换 → 洛书



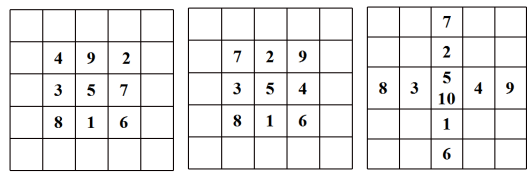
河图 → 阴阳等价数替换 → 洛书

(1) 圆图表示
 (2) 方格图表示
 图 18 河图推导洛书

Figure 18 The deduction from Hetu (《河图》) to Luoshu (《洛书》)



洛书 → 阴阳等价数替换 → 河图



洛书 → 阴阳等价数替换 → 河图

(1) 圆图表示
 (2) 方格图表示
 图 19 洛书推导河图

Figure 19 The deduction from Luoshu (《洛书》) to Hetu (《河图》)

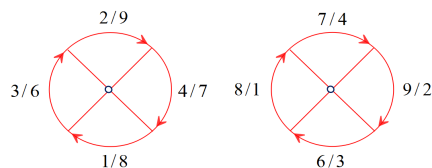
应当指出，在河图与洛书互相推导过程中，为了能够进行阴阳等价数替换，应当把河图看成两个四分系统（内圈与外圈），把洛书也看成两个四分系统（四正与四隅），从而在每个四分系统中一组阴阳等价数只代表一个点，因此可以进行阴阳等价数替换（参见本文阴阳等价数替换的前提条件）。也就是说，阴阳等价数替换是在每个四分系统中进行的，而不是将两个四分系统的数字互换。

7 河图与洛书的等价数字形式

前面利用阴阳等价数解读河图与洛书时，数字选择并不唯一，河图与洛书只是其中的一种选择，然而是最具形式美的一种。下面利用阴阳等价数给出河图洛书的等价数字形式。

7.1 河图的等价数字一般形式

根据阴阳等价数, 即 1~8, 2~9, 3~6, 4~7, 可以得到河图的等价数字一般形式, 其中包括各种不同的组合。如图 20 所示。



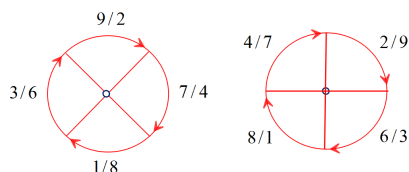
(1) 河图内圈可选数字 (2) 河图外圈可选数字

图 20 河图的等价数字一般式

Figure 20 The general formula for equivalent numbers of Hetu (《河图》)

7.2 洛书的等价数字一般形式

根据阴阳等价数, 即 1~8, 2~9, 3~6, 4~7, 可以得到洛书的等价数字一般形式, 其中包括各种不同的组合。如图 21 所示。



(1) 洛书四正可选数字 (2) 洛书四隅可选数字

图 21 洛书的等价数字一般式

Figure 21 The general formula for equivalent numbers of Luoshu (《洛书》)

8 讨论

本文基于中国古代科技知识背景, 包括阴阳奇偶数字、日周期 (昼夜) 与年周期 (四季)、太阳光照变化与地表大气温度变化等内容, 给出一种推导或证明河图与洛书的方法。为了讨论的严谨性, 给出了阴阳等价数的定义以及日与年周期坐标系模型。在此基础上利用一天和一年内太阳光照度与地表大气温度的变化规律推导出河图与洛书, 为理解和应用河图洛书提供了较为坚实的理论基础。利用阴阳等价数证明了河图与洛书可以互相导出, 即两者具有统一性, 给出了河图与洛书的多种等价数字形式, 丰富了河图与洛书的相关内容。河图与洛书包含了天文、数学、阴阳、四象、五行等诸多基础内容, 因此河图洛书是中华文化以及中医理论的基础和源头之一。

参考文献

- [1]王永炎, 范逸品. 文明互鉴构建中国特色的中医学 [J]. 中医杂志, 2023, 64(1): 2-5.
- [2]冯时. 中国天文考古学 [M]. 3 版. 中国社会科学出版社, 2017.
- [3]苏宜. 天文学新概念 [M]. 5 版. 科学出版社, 2019, 55.

Rules and Basic Meanings of Yin-Yang Numbers in Hetu (《河图》) and Luoshu (《洛书》)

CHEN Ruixiang

School of Chinese Materia Medica, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing, 102488

ABSTRACT Based on the knowledge background of ancient Chinese technology, including odd-even numbers to yin-yang, diurnal (day-night) cycle and annual (four seasons) cycle, changes of solar light manifestation and land surface temperature, a method of deduction and verification for Hetu (《河图》) and Luoshu (《洛书》) was proposed in this paper. To ensure the scientific rigor of research, the equivalent numbers to yin-yang were defined, and the diurnal as well as annual cycle models under coordinate system were constructed. On this basis, the Hetu and the Luoshu were derived by means of the variation regulations of solar irradiance and surface atmospheric temperature within one day and one year, which provided a solid foundation for the correct comprehension and application of Hetu and Luoshu. In addition, it was proved that Hetu and Luoshu could be derived from each other by using the equivalent numbers to yin-yang, which means the feature of unity. Multiple equivalent numerical forms for Hetu and Luoshu were presented.

Keywords Hetu (《河图》); Luoshu (《洛书》); yin-yang; yin-yang numbers

(收稿日期: 2024-07-08; 修回日期: 2024-10-16)

[编辑: 焦 爽]