

“春节老人”落下闳

陈关荣

(香港城市大学)

西方有“圣诞老人”，中国有“春节老人”吗？

说起来还真有，只是我们把他忘了。

他的名字叫“落下闳”（前156年-前87年），字长公，西汉巴郡（今四川）阆中人，天文学家（图1）。其中，“落下”是复姓，虽是汉族，但人口极少，远不如常见的欧阳、司马、上官、司徒、夏侯、诸葛、尉迟、皇甫、东方、慕容、令狐、呼延、钟离等复姓人口多。



图1 四川阆中落下闳塑像

【一】生平背景

落下闳生活在西汉时期（前202年-8年）。西汉是秦朝之后由汉高祖刘邦（前256年或前247年-前195年）建立，定都长安（今西安），历时210年，与其后的东汉合称汉朝，是中国历史上鼎盛的“强汉”时期。期间，汉武帝刘彻（前156年-前87年）“罢黜百家，独尊儒术”，司马迁（前145年-约前86年）撰写《史记》，班固（32年-92年）编纂《汉书》，开创纪传体史书先例，同时汉赋与乐府诗兴盛，形成独特的汉代文学风格，汉人还开辟了丝绸之路。这里说起来凑巧，落下闳和汉武帝的生卒年份竟然完全相同，而且如下所说，正是汉武帝让落下闳成功成名，那或许就是天意。

历史上，川东嘉陵江流域的巴人是伏羲后裔，阆中地区为巴人的发祥地。巴人落下闳出身于天文世家，年轻时醉心天象观察，在家乡阆中蟠龙山建起了最早的一座民间观

星台，改进了天文观测仪器“浑天仪”，测定了二十八宿距星及其相对位置，首次确立了以赤道坐标为基准的测量体系。落下闳通过测定各种庞大的天文数据，在天文学史上首次准确地推算出 135 月的日食和月食周期，称为“朔望会合”，即以月亮的朔日（初一，新月）和望日（十五，满月）为基准的周期性会合，反映了月球和太阳在地球视角下的相对位置规律。根据这个周期，人类可以对日食和月食进行预报，并可校正阴历中朔和望的日期。

成就之一

当年，汉承秦制，汉朝沿用秦代留下的很不精确的《颛顼历》。该历法的积累误差极大，多年后甚至会出现“朔晦见月，弦望满亏”的混乱现象。于是，太史令司马迁向汉武帝提议编制新历。汉武帝应允，并命司马迁带领朝中治历学者编修历法。专家们“定东西，立晷仪，下漏刻，以追二十八宿于四方”，但毫无进展。司马迁只好奏请汉武帝下诏，招募天下有才能的天文历法学人协助。朝中的太常令譙隆（生卒年份不详）是闾中人，他知道家乡有个天文大学者落下闳，便极力推荐，得到司马迁首肯。譙隆随后亲自回乡，邀请落下闳来到长安，参与编制新历。

落下闳进京后，与邓平（生卒年份不详）和唐都（生卒年份不详）等学者合作，创制了新历法“八十一分律历”，是我国历史上第一部有完整文字记载的历法。因为它优于同时提出的其他多种历法，终被采用并于元封七年（前 104 年）颁行，同时改该年为太初元年，因而新历又称为《太初历》（图 2）。事成之后，汉武帝任命落下闳为“侍中”即充当武帝的参谋。可是落下闳不受而辞，回到故乡闾中，隐居于落亭（今天桥楼乡洛阳村），此为后话。

《太初历》被沿用了近二百年（前 104 年-84 年）。后来的历法和天文学家如贾逵（30 年-101 年）、张衡（78 年-139 年）、祖冲之（429 年-500 年）等人的研究，大多是在落下闳理论的基础上加以改进和发展的。

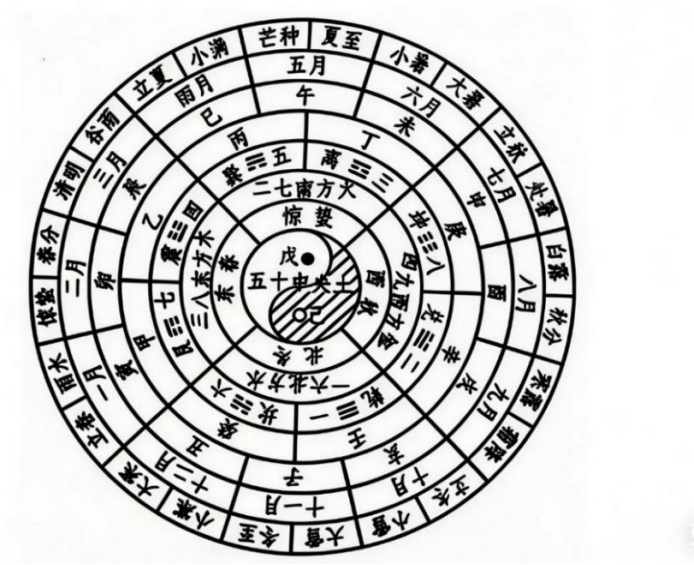


图 2 落下闳创制新历法《太初历》（示意图）

成就之二

落下闳基于长期观测和科学计算，改进了“浑天仪”（图 3），建立了一个形象化的宇宙模型，用于展示天体运行规律。使用这个“天圆地圆”模型，落下闳提出了“浑天说”，革新了中国古代的宇宙起源学说，同时也否定了“天圆地方”的传统观念。

落下闳确定的二十八宿赤道距度（赤经差）被使用了 800 多年，到唐朝开元十三年（725 年）才由天文学家大慧禅师一行（张遂，683 年-727 年）作出校正。

当年，落下闳知道《太初历》存在缺点，即所用的回归年数（365.2502 日）略为偏大。但他只好把修正留给后人，说“后八百年，此历差一日，当有圣人定之”。

古代中国天文学中的这个“落下闳系统”，完全不同于后来希腊天文学中的“托勒密系统”（克罗狄斯·托勒密，Claudius Ptolemaeus，约 100 年-168 年）。用现代数学术语来说，前者是“代数—周期”数学系统，后者是“几何—动力学”物理系统。

“落下闳系统”的出现比“托勒密系统”早约 300 年。前者寻找各种天体运动（主要是日、月、五星、交点运动）的周期性，并用代数公式（多项式或分段函数）来精确计算它们任意时刻的位置。后者则构建一个符合美学（完整圆）和物理学（匀速运动）解释的宇宙运行机制及可视几何运动模型。



图 3 落下闳改进的浑天仪（艺术品）

成就之三

落下闳的数学才华体现在将复杂的天文观测数据转化为一套准确实用的历法。他采用的“通其率”算法被后人称为“落下闳算法”，本质上是一种用辗转相除求渐近分数的计算方法，用以提高历法推算中的精确度。

在《太初历》中，落下闳基于天文观测数据，利用自己发展的算法，得出五大行星各自的会合周期，即地球上观测某行星与太阳两次呈相同相对位置（如合或冲）之间的时间间隔。他的计算结果与现代科技测定的时间相比较，误差最大的火星为 0.59 日，

而误差最小的水星仅为 0.03 日即 43.2 分钟——这项二千多年前取得的成就是科学历史奇迹。

东汉历史学家、文学家班固在其名著《汉书·律历志》中称《太初历》为“閏氏运算转历”。它代表了当时天文数学的最高水平。

【二】春节老人

落下闳首次将中国古代农业生产中逐渐建立起来的“二十四节气”纳入历法（图 4）。最早完整的二十四节气记载于公元前 140 年左右的《淮南子·天文训》，它总结了古代农牧业生产中逐渐确认的季节变化规律，包括：立春、雨水、惊蛰、春分、清明、谷雨；立夏、小满、芒种、夏至、小暑、大暑；立秋、处暑、白露、秋分、寒露、霜降；立冬、小雪、大雪、冬至、小寒、大寒。

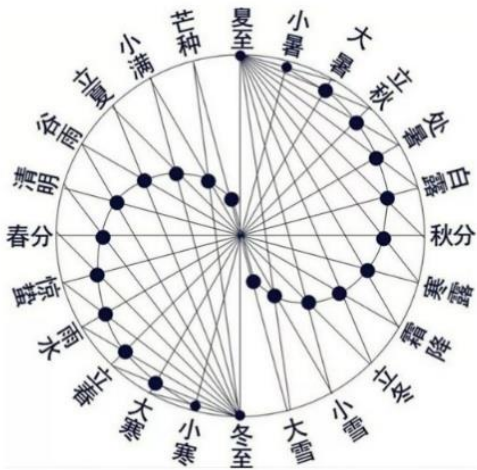


图 4 农历中的二十四节气图

古时候，二十四节气的确定基于黄道系统，即“太阳视运动”，也就是从地球上观察太阳时看到它在天空中是如何运动的时空变化系统。落下闳的贡献是将二十四节气中太阳移到黄道上 24 个具有季节意义的位置和日期，并首次将之编入《太初历》。落下闳的核心方法是“无中气置闰”，即以二十四节气为基准，凡一个月中没有“中气”（如雨水、春分、夏至、冬至等），就把该月份定为闰月，并在该月前加“闰”字，例如“闰二月”和“闰六月”，以此调整阴历的朔望月与阳历的回归年之间的差异。

落下闳在《太初历》中确立了“孟春正月为岁首”的历日制度，即春天第一个月的第一天为新一年的开始。此后，人们便将正月初一称为“元旦”、“新年”，民间也就有了“春节”，沿用至今。从此，落下闳被尊为“春节老人”。

作为后话，2016 年 11 月 28 日至 12 月 2 日，联合国教科文组织“政府间保护非物质文化遗产委员会”（Intergovernmental Committee for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage）第十一届会议在埃塞俄比亚首都亚的斯亚贝巴（Addis Ababa）联合国非洲经济委员会会议中心召开。11 月 30 日下午，委员会经过

评议审核，正式通过决议将中国申报的“二十四节气——中国人通过观察太阳周年运动而形成的时间知识体系及其实践”列入联合国教科文组织人类非物质文化遗产代表作名录，归入第四类非物质文化遗产即“有关自然界和宇宙的知识和实践”范围。

【三】历史纪念

英国学者李约瑟（Joseph Needham, 1900-1995）在《中国科学技术史》一书中对落下闳给予极高评价，称他是“中国天文学史上最灿烂的星座之一”。李约瑟特别指出，落下闳的贡献标志着中国天文学形成了自己独特的、富有生命力的体系，对中国天文学影响持续了两千年。李约瑟还将落下闳与古希腊天文学家喜帕恰斯（Hipparchus，约前 190 年-前 125 年）相提并论，认为两人大致处于同一时代，并在各自文化中为天文学奠定了重要基础，只是两人采用的方法和后来的发展路径各不相同。

2004 年 9 月 16 日，经中国天文学联合会小天体提名委员会批准，中国科学院国家天文台将其发现的编号为 16757 小行星命名为“落下闳星”。2018 年 12 月 26 日，中国科学院国家天文台公布，把国际 SONG 一米望远镜命名为“落下闳—SONG 望远镜”。

2017 年，落下闳被评选为“四川首批十大历史名人”之一。

位于四川阆中古城的落下闳故居，又称星座苑、落下闳纪念馆、中国春节老人之家（图 5），从 2006 年 1 月起正式开放，供后人瞻仰。



图 5 落下闳故居（后人重建）