

250—255

关于张衡的“微星之数”^{*}

P152

华同旭

(广州市教育委员会, 广州, 510032)

摘要 该文探讨了张衡关于恒星数(微星之数)有11520颗这一长期令人不解的问题,指出,11520这个数实际上是古人认为的万物之数,张衡所说的是星数与万物之数一一对应的关系;同时指出,“微”字在古代描述日月星象时可作“食”解,此处“微星之数”的“微”字当是“微”字之误。

关键词 恒星数 微 微

中图分类号 P152-092

对恒星的观察,是古代天文学的一项重要工作。持续的观测,使人们对星空逐渐熟悉起来。为了便于观测和记忆,古人将星空划分为不同的群,称之为星官。星官可以由一颗到几十颗恒星组成。随着时间的推移,古人观测认识命名记录下来的星官和星数也越来越多。司马迁《史记·天官书》是现存最早系统地描述全天星官的著作,共记有星官91个,恒星数500多颗。《汉书·天文志》记载:“凡天文在图籍昭昭可知者,经星常宿中外星官凡一百一十八名,积数七百八十三星。”可见从司马迁之后到东汉初年,所命名、记录的星官数和恒星数又有了增加。东汉著名科学家张衡(公元78~139年)在《灵宪》一书中说:“中外之官,常明者百有二十四,可名者三百二十,为星两千五百,而海人之占未存焉。微星之数,盖万一千五百二十。”^[1]这里的星官数和恒星数比《汉书·天文志》又有了增加。问题在于,全天空肉眼可见的恒星数约6000多颗^[2],张衡却说有11520颗,数目相差之大,殊可怀疑。英国李约瑟博士在讨论这一问题时认为:“一般目力所能看到的最暗的星大概是在6~7等之间,因而实际上肉眼看得到的星不会超过14300颗,也许只略为超过10000颗。”^[3]这一解释,实际上是不能成立的。而且,以后在三国时期吴国的太史令陈卓所综合的全天星官,并以此为基础沿用了一千多年的星图、星表,也不过是283官、1464颗星。陈遵妣先生也指出:张衡说“微星之数,盖万一千五百二十”,“显然不是实际观察的结果。”^[4]因此,什么是“微星”?这11520又是如何来历?就很有必要搞清楚。

1 关于“万一千五百二十”

首先我们讨论11520这个数的含义及来源。

收到文稿日期:1998-09-20

- * 本文初写于十多年前,后曾作为第二次东方天文学国际会议的会议论文。先师薄树人先生对此提出了宝贵的修改意见。在先师逝世二周年之际,谨以此文纪念敬爱的导师。

据张衡《灵宪》：“地有山狱，以宣其气，精种为星。星也者，体生于地，精成于天，列居错峙，各有所属。……在野象物，在朝象官，在人象事，于是备矣。”^[1]这里实际上是把恒星与万事万物联系在一起。既然有此联系，也就意味着张衡的 11 520 颗恒星是与万事万物有关，换句话说，恒星数与万物之数应当有某种对应的关系。史料（尤其是张衡之前的史料）亦证明，这 11 520 的确是古人用来表示万物之数的。

《易·系辞上》云：

“乾之策二百一十有六，坤之策百四十有四，凡三百有六十，当期之日。二篇之策，万有一千五百二十，当万物之数也。”

《大戴礼记·易本命》云：

“故曰：有羽之虫三百六十，而凤凰为之长；有毛之虫三百六十，而麒麟为之长；有甲之虫三百六十，而神龟为之长；有鳞之虫三百六十，而蛟龙为之长；裸之虫三百六十，而圣人为之长。此乾坤之美类，禽兽万物之数也。”

卢辨注云：“三百六十，乾坤之中央；万一千五百二十，当万物之数也。”

《汉书·律历志》云：

“量者，……其圆象规，其重二钧，备气物之数，合万有一千五百二十。”

“权与物均，重万一千五百二十铢，当万物之象也。”

“四万六千八十铢者，万一千五百二十物，历四时之象也。”

“九章岁而六之为法，太极上元为实，实如法得一。阴阳各万一千五百二十，当万物气体之数，天下之能事毕矣。”

“合太阴、太阳之岁数而中分之，各万一千五百二十。阳施其气，阴成其物。”

黄宗羲《易学象数论·推法》云：

“周策 一万一千五百二十”。

《易学象数论·胡仲子衡运论》云：

“十二运，上下万有一千五百二十载。”

《易学象数论·洞极二》云：

“……犹二篇之策万有一千五百二十，无碍于当万物之数也。”

陆凤藻《小知录》云：

“《轩辕本纪》：黄帝登恒山，于海滨得白泽神兽，能言。因问天下鬼神之事。自古精气为物，游魂为变，凡一万一千五百二十种。”

根据这些资料，我们可以看到，11520 是一个特殊的数，它是古代中国人认为的世界上的万物之数。从目前的资料看，它可能来源于《易传·系辞》。“乾之策二百一十有六，坤之策百四十有四，凡三百有六十，当期之日。二篇之策，万有一千五百二十，当万物之数也。”这就是说，《周易》上下二篇共 64 卦，384 爻阴阳各半。阴爻 192 乘以老阴之策数 24，得 4608 策；阳爻 192 乘以老阳之策数 36，得 6912 策，两者相加为 11 520 策。而这个 11 520，就是“万物之数”。“古者庖牺氏之王天下也，仰则观象于天，俯则观法于地，观鸟兽之文与地之宜，近取诸身，远取诸物，于是始作八卦，以通神明之德，以类万物之情。”“子曰：乾坤，其《易》之门邪！乾，阳物也；坤，阴物也。阴阳合德，而

刚柔有体，以体天地之撰，以通神明之德。”这就是说，《易》的目的就是为了“以体天地之撰”，“以通神明之德”，“以类万物之情”，就是为了探讨世界万事万物的本原及其基本规律。所以，“《易》与天地准，故能弥纶天地之道。”“在天成象，在地成形，变化见矣。”“彖者，言乎象者也。爻者，言乎变者也。”“参伍其变，错综其数，通其变，遂成天下之文；极度其数，遂定天下之象。”“八卦成列，象在其中矣。”“是故《易》者，象也。象也者，像也。”既然天象表示了万物，而万物的“数”是11520，《管子·内业》也说：“凡物之精，比则为生，下生五谷，上为列星。”那么，恒星的总数为11520，也就是很自然的了。这就是11520这个数的含义和来源。它是中国古人的哲学思辩而不是实际观测的结果。

2 微星

上面我们论述了张衡11520颗恒星数的来源，是指恒星与万物之间的对应关系。根据张衡的说法，恒星总数就是11520。因为张衡说：“微星之数，盖万一千五百二十。庶物蠢蠢，咸得系命。不然，何以总而理诸！”（着重号为笔者所加）这就是说，张衡认为由于万物之数是11520，而“星也者，体生于地，精成于天，……在野象物，在朝象官，在人象事，于是备矣。”因而恒星数与万物数是一一对应的，有多少物就有多少星，所以“庶物蠢蠢，咸得系命。不然，何以总而理诸！”

吕子方先生对此也有很精辟的论述，他指出：“张衡作为一个注重实测的天文学家，他除了测到二千五百个星之外，很可能又观测到很多微星，这些微星或者尚未命名，或者只有小部分取了名字。至于微星之数，则不一定是所谓‘万一千五百二十’，因为这个数目，被我们的古人看得很神奇，用之颇广。《汉书·律历志》在论述‘历数之起’的结尾说：‘阴阳各万一千五百二十，当万物气体之数，天下之能事毕矣。’该志论及量时，又云：‘其圆象规，其重二钧，备气物之数，合万有一千五百二十。’论及权时，亦云：‘四万六千八十铢者，万一千五百二十，物历四时之象也。’皆是其证也。关于这个数字的来源，是可以考出的。《汉书·律历志》其统母章云：‘合太阴太阳之岁数而中分之，各万一千五百二十。阳施其气，阴成其物。’太阴即水星，其大周为九千二百十六岁。太阳即火星，其大周为一万三千八百二十四岁。‘合太阴太阳之岁数而中分之，’即：

$$(9216+13824) \div 2=11520$$

这就是古人认为的阴阳相合，‘备气物之数’的由来。这个神奇的数字，是阴阳五行观念与天文学知识的混合物，古人认为此数可以使‘天下之能事毕矣。’张衡亦不免为这种思想所局限，故以为微星之数也不过如此，故探而用之：曰‘微星之数盖万一千五百二十。’^[5]

但“微星”二字中的“微”字却很令人费解。“微”字通常作微小、微弱解。这样“微星”似乎就是指微小、微弱的星共有11520颗。但张衡在前面已说过可见并已命名的星数为2500颗。如果把这2500颗星再加上“微星”11520，则又超过了11520这个“总星数”。如果说11520颗“微星”数中已经包括了可见的并已命名的2500颗恒星，然而这2500颗恒星中又有许多明亮的星，它们与“微星”怎么也联系不上。

中国古人在描述恒星的外貌时，通常用明、大、明大、光明、明亮、暗、光润、润泽、枯燥、见、不见等等，通常并不用“微”字。对一些变星，也只是用虚、实来表述。因此，要正确地解决这个问题，就必须解释“微”字到底是什么意思。

仍然在张衡的《灵宪》中，我们发现他用“微”字来描述恒星的另一个实例：“当日之冲，光常不合者，蔽于地也，是谓闾虚。在星星微，月过则食。”通常人们只注意到闾虚与月食的关系，却没有注意到“星微”与闾虚的关系。张衡在这里讲得很明确，所谓的“在星星微”，与“月过则食”一样，都表示同样的现象，即“星微”就是“星食”，“微”字与“食”字在这里是同样的含意。《隋书·天文志》亦引张衡的话：“对日之冲，其大如日，日光不照，谓之闾虚。闾虚逢月则月食，值星则星亡。”《隋书·律历志》亦说：“闾虚，奄月则食，故称‘当月月食，当星星亡’。”这里讲的都是一个意思：“星微”就是“星亡”，也就是“星食”。如果把此处的“微”当“微小”、“微弱”解，就成了“星光变弱”，与“星亡”相矛盾，显然不通。

可资证明这一点的文献还有《星经》所云：“天一、太一二星主王者即位，令诸立赤子而传国位者。星不欲微，微则废立不当其次，宗庙不享食矣。”^[6]古人认为：日食主君，于君不利；月食主后，于后不利。此处“天一、太一二星主王者即位，令诸立赤子而传国位者。”所以此二星如果“食”，则对将要即帝位的储帝（太子）不利，“微则废立不当其次，宗庙不享食矣。”可见，此处的“星不欲微”，与“在星星微，月过则食”是同样的意思。

其实，“微”作日月食的“食”解，古已有之。例如，《诗经·小雅·十月之交》：

“十月之交，朔日辛卯，日有食之，亦孔之丑。彼月而微，此日而微；今此下民，亦孔之哀！”

日月告凶，不用其行，四国无政，不用其良。彼月而食，则维其常；此日而食，于何不臧？”

很明显，“彼月而微，此日而微”与“彼月而食”、“此日而食”意思一样，“微”指日月食。又如《诗经·邶风·柏舟》：

“日居月诸，胡迭而微？”

此处的“微”字也是作日月食解。再如《后汉书·孝安帝纪》：“彼日而微，遂浸天路。”这里的“微”字仍是同样的意思。《尔雅》：“瘞、幽、隐、匿、蔽、窞、微也。”《说文》：“微，隐行也。”《左传·哀公十六年》：“白公奔山而缢，其徒微之。”服虔、杜预均注云：“微，匿也。”这是“微”的本义，而作微小、细微解时是其引申义。

综上所述，我们可以得出这样一个结论：古人用“微”字来描述日、月、恒星时，它与日月食的“食”意义相同，张衡《灵宪》中的“在星星微，月过则食”就是这样用的。

3 微与微

既然此处的“微”字不能当微小、微弱解，“星微”又是指“星食”，那么，“微星之数”究竟作何解呢？我认为，此处的“微”字当是“微”字之误，由于笔画相近，传抄错误；又因为“微星”容易让人理解为微小、微弱的星星，貌似合理，从而以讹传讹。

“微”字误写为“徵”字在史籍中每每可见，例如：

《大戴礼记·文王官人》中有：“伦有七属，属有九用，用有六微。”此处的“微”字，就是“徵”字之误。因为原文又说：“人有六徵，六徵既成，以观九用，九用既立……九用有徵，乃用七属。”故可知“微”字系“徵”字之误。清代学者王聘珍在《大戴礼记解诂》“用有六微”处亦指出：“‘微’当为‘徵’”。

《梁书》中有《谢徵传》。谢徵，字玄度。《南史》则作谢微。同为一人，“微”、“徵”显系传抄之误。

余嘉锡《世说新语笺疏》云：“父徵为琅邪国上将军。”“徵”，景宋本作“微”。

《隋唐嘉话》云：“太宗得鸚绝俊异，私自臂之。望见郑公，乃藏于怀。公知之，遂前白事，因语三帝王逸豫，徵以讽谏。”此处的“徵以讽谏”，《唐语林》、《唐人说荟》均作“微以讽谏”。此系“微”误作“徵”。

《宋书·律历志》云：“俱发三孔而微磬磻之。”“微”字各本并作“徵”。

胡道静《新校正梦溪笔谈》中有：“无有忽微”，“有空积忽微”，两“微”字均作“徵”，从《汉书·律历志》改。

此类传抄之误甚多，兹不一一列举。

“徵”可作“求”解。《尔雅义疏》：“徵者，求也。”《战国策·宋策》：“梁王伐邯郸而徵师于宋。”《汉书·五行志》：“徵褻与襦。”高诱注及颜师古集注均云：“徵，求也。”《隋唐嘉话》：“郭尚书元振，始为梓州射洪令，徵求无厌。”

既然“微”字系“徵”字之误，那么，所谓的“微星之数”就是“徵星之数”了，也就是求星之总数。这样，《灵宪》中的这段话也就很容易读通了。

总之，张衡说恒星数有 11520，是一种哲学思辩而不是实际观测的结果；“微”字在古代描述日月星象时可作“食”解；“微星之数”是“徵星之数”的传抄之误，这就是我们的结论。

参 考 文 献

- 1 续汉书·天文志，见：历代天文律历等志汇编（一），北京：中华书局，1975，115，114。
- 2 黄克谅等，天文学导论，下册，北京：科学出版社，1983，453。
- 3 [英]李约瑟，中国科学技术史，第四卷第一分册，北京：科学出版社，1975，325。
- 4 陈遵妫，中国天文学史，第二册，上海：上海人民出版社，1982，402。
- 5 吕子方，中国科学技术史论文集，上册，成都：四川人民出版社，1983，283。
- 6 史记·天官书，见：历代天文律历等志汇编（一），北京：中华书局，1975，5。

ON THE STAR NUMBER OF ZHANG HENG

Hua Tongxu

(Guangzhou Municipal Education Commission, Guangzhou 510032)

Abstract This paper discusses Zhang Heng's long-lasting unsolved problem of there being 11520 stars. In fact the number of 11520 had been thought by the ancients to be the number of all things on the earth, and what was referred to by Zhang Heng is the relationship of all stars corresponding one by one with all things on the earth. It is also pointed out in the paper that the character "Wei" in "Wei Xing Zhi Shu" is mistaken and should be "Zheng", which means "to seek" so that the phrase may be translated as "to seek the number of stars".

Key Words stars, number, all things on the earth

责任编辑：屈宝坤

中国第一个科学史与科学哲学系在上海交通大学成立

1999年3月9日，由中国科学院自然科学史研究所与上海交通大学人文社会科学院联合组建的我国第一个科学史与科学哲学系在上海成立。

中国科学院院长路甬祥致信祝贺并派代表出席了成立大会。

中国科学院院士席泽宗、中国科学院自然科学史研究所所长刘钝、上海交通大学校长谢绳武、上海交通大学科学史与科学哲学系首任系主任江晓原在成立大会上分别发表了讲话。

中国科学院自然科学史研究所与上海交通大学人文社会科学院联合组建的这个系，将充分发挥中科院与高等院校合作的优势，推进科学史学科在中国的建制化进程，培养广泛适用于科研、教学、行政、管理、出版等多方面的文理兼通人才，实现科学与人文的有机结合。

席泽宗院士出任该系学术委员会主任，中国科学院自然科学史研究所刘钝所长兼该系学术委员会副主任，该系还聘请国际著名学者英国剑桥大学李约瑟研究所所长何丙郁、中国社会科学院历史研究所李学勤研究员等为顾问教授，聘请国内著名科学史专家20余人为学术委员会成员或兼职教授。

(廖育群)

售 刊 信 息

本编辑部期刊库房最近整理完毕，现有部分期刊可供出售（数量有限，欲购从速）：

1 《自然科学史研究》（季刊，全年4期）

1982~1998年中除1993年第1期和1996年第1期外，其他各期均有库存。

2 《中国科技史料》（季刊，全年4期）

1989年~1998年中除1997年第2期和1998年第2期外，其他各期均有库存。

以上期刊如购全年整套4期，每期（册）售价5元（港澳台及国外售价3美元）；如购单期，每期（册）售价7元（港澳台及国外售价5美元）。

购刊者请在汇款单上注明所购期刊名称、年、期号、数量，并另加购刊总金额15%的包装邮寄费。汇款寄至：北京朝内大街137号自然科学史研究所编辑部 范戈阳收，邮政编码100010。

本刊编辑部