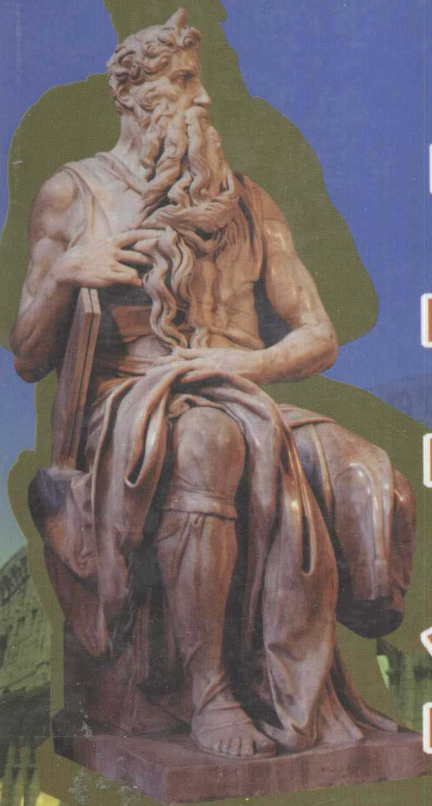


新
编

世界

上下五千年



新編上下五千年(世界)

人物春秋卷

(下)

林甲山 主編

延边人民出版社

☐ 艺术型的科学天才达·芬奇

提起达·芬奇，你一定会想到他是一位杰出的画家。他创作的名画《蒙娜丽莎》，被认为是空前绝后的微笑。其实，达·芬奇还是一个十分伟大的科学家。他生活在保守落后的中世纪晚期，文艺复兴的开端。

1452年4月15日，莱奥纳多·达·芬奇出生于意大利佛罗伦萨与比萨之间的芬奇镇。他的父亲是佛罗伦萨的世袭公证人，母亲是一个酒店的侍女。

14岁以前，达·芬奇没有离开家乡。这一时期他向一位建筑学家学过建筑，从小使他掌握了立体思维能力。1468年，他去佛罗伦萨接受教育，拜访过当时的大科学家保罗·达·波佐托斯卡涅里，得到不少科学知识。之后他从事美术创作。

1482年，达·芬奇被推荐到米兰，为洛特维科·摩罗公爵服务。他对这位公爵存有一种幻想，以为摩罗公爵可以使四分五裂的意大利获得统一。所以，他给公爵上了一份自荐书。书上说，他愿意把自己的一切发明——轻而耐火的桥梁、装甲的战车、炸弹、大炮、臼炮、冲城机、投石机、海战攻防器、战舰等向公爵公开。

但是摩罗公爵并没有使达·芬奇实现他的理想，达·芬奇说的一些发明也只是荐书上的文字。然而，在留居米兰长达17年的岁月里，达·芬奇除了绘画、雕刻以及充当宫廷乐师外，整天和工匠、徒弟们一起研究科学，试制飞行器。他设计出了滑翔机，升降机、降落伞等，充分显露出他的科学天才。

1502年5月，达·芬奇出任教皇亚历山大六世的儿子波尔杰的建筑师兼工程师，以后又当过军事工程师。

1513年，达·芬奇应新教皇利奥十世的兄弟美狄奇之召到了

罗马。谁知到了罗马却遭到冷遇,教皇不给他什么工作。达·芬奇只好潜心研究科学,到医院去解剖尸体。他在解剖尸体的过程当中,细心观察人的肌肉骨骼,然后把人体的外部和内部结构画出来。他的画中,每一块肌肉、每一条血管都以科学家的眼光来画,表现得清清楚楚。他为后人绘制人体解剖图谱,认识人体留下了可贵的素材。

1515年,达·芬奇为法国国王服务,之后迁居法国的克鲁堡。64岁时,他还着手设计了运河灌溉系统。1519年5月2日,达·芬奇永远离开了人间。

达·芬奇死后,留下了数千页生平活动的笔记,人们才从他的笔记中认识他是一位科学天才。

在他的笔记中,有飞翔的鸟的形象,这就是他设计的飞机图案。根据这些图案,他不仅发明了降落伞。而且半个世纪后,人们制造轻气球时也参考了他的设计。有意义的是,达·芬奇在研究他的飞机时说:“重力是向地球中心落下的,而且落下的道路是最近的。”换句话说,“重力是指向地球中心的,而且是直线作用。”这是一个划时代的发现,是早于牛顿之前,朴素地说出了“万有引力”的法则。

晚年,达·芬奇监督运河及水道工程时,发表了应用水力学的公式。他设计开凿从比萨到那不勒斯的运河,虽然生前没有实现,但在他死后200年,这条运河完全根据他的设计而建成了。

在武器制造上,达·芬奇发明了武装的战车,与现代的坦克是同样的结构。他还发明了蒸气大炮,利用活塞在机内运动炮弹就自动射出。后来瓦特发明蒸气机,完全是以他的发明为蓝本,所以后人称达·芬奇是蒸气机的先驱。

达·芬奇还绘制出了一张世界地图,美洲和南极大陆的字样就出现在他的地图上。而当时哥伦布刚刚发现美洲,他把美洲还当

成了亚洲。以后麦哲仑航海所用的地图,就是根据达·芬奇的地图绘制的。达·芬奇还主张地球是圆的,并计算出地球直径是 7000 英里,这同现在的 7900 英里的直径相差无几了。

有趣的是,达·芬奇的科学发现大多不是凭数学或物理公式的指导,而是凭着直觉。据科学家统计,他凭直觉发现了 20 多个定律,其中包括 100 年后由伽利略用实验证明的惯性原理。达·芬奇写道:“凡是感官可以觉察的东西都不能自己运动”“每一物体在其运动方向上都有一个重量”等。他的这些发现,往往都让后世的科学家惊叹不已。

☐ 火刑架下的天文学家

在险峻的阿尔卑斯山脉的崇岭中,一辆马车沿着蜿蜒的山道向北急驰。马车上,一位 30 多岁的中年人不时地回过头,看着远逝的山川草木,脸上流露出悲愤、感慨的神情。这位中年人就是乔尔丹诺·布鲁诺。

布鲁诺是意大利著名的天文学家。前不久,由于他发表了一篇批判《圣经》的文章,遭到教士们的攻击。此时,意大利宗教法庭正在到处通缉他。他准备翻过阿尔卑斯山,逃到法国去。

布鲁诺坐在剧烈颠簸(bō)着的马车中,只见那不断向后移去的山峦也晃动得厉害。于是他闭上了双眼,并竭力想排除一切的烦恼,让自己养会儿神。可是,那坎坷的生活道路怎能驱走胸中的痛苦呢?

他从小生长在意大利那不勒斯附近一个普通的农民家庭里。由于家中一贫如洗,布鲁诺度过了辛酸的童年,后来不得不到一所修道院去做工。

繁重的劳动和修道院单调孤独的生活,以及那些道貌岸然的

教士们的凌辱,使他难以忍受。惟一能使他高兴的事就是学习。当时正是文艺复兴时期,布鲁诺阅读了大量的进步书籍和科学著作。其中,他特别喜爱哥白尼的《天体运行》。他把这本书藏在身边,读了一遍又一遍,渐渐地对哥白尼的“太阳中心说”发生了浓厚的兴趣,进而对天文学家哥白尼也产生了无限仰慕之情。

随着一声马嘶,马车驶入了法国境内。布鲁诺猛然睁开双眼,挺身起立,抖起精神。从此,开始了他的长期流亡生活。

布鲁诺在国外流亡的15年中,先后到过法国、瑞士、英国、捷克、奥地利、匈牙利等国。在瑞士日内瓦期间,他坚持半工半读,并且开始从事天文学术著作的写作。后来,由于他反对新教派对自然科学的迫害,又被瑞士当局驱逐出境。

艰难的生活和严酷的现实不仅没有使他屈服,相反,他从斗争实践中得到了锻炼和提高,终于成为科学上的一位坚强的战士。

1581年的一天早晨,布鲁诺登上了法国一个大学的讲台。这天,前来听讲的除了大学生,还有许多学者,当然,也有不少顽固的教士,挤得满满一堂。

“诸位,我今天讲的是论宇宙的无限性。”布鲁诺精神振奋,声音洪亮,仿佛每一个字音都震撼着听众的心声。

“嘿嘿,”有人暗中冷笑了,“宇宙是无限的?真是奇闻!”

“也许有人会说,你这简直是奇谈怪论,”布鲁诺两眼炯炯有神地扫视全场,进而理直气壮地宣布,“这不是奇谈怪论,而是自然的事实!他们的前辈科学家哥白尼是伟大的,他创立了‘太阳中心说’这一伟大学说,证实了‘地球中心说’的荒谬。但是,他的理论还不完善。”

接着,布鲁诺指出:宇宙是无限的,太阳是太阳系的中心,而不是宇宙的中心。地球只不过是宇宙中的一颗微小的星体。太阳对其他恒星和行星而言,也不是静止的,它也围绕着一一定的轴心旋

转。就无限的宇宙说,根本没有固定的中心。

布鲁诺雄辩的讲演,以大量的科学事实征服了听众的心,讲堂里不断地爆发出阵阵掌声。一群顽固的教士和学者也只得咽声息气地溜出了会场。

布鲁诺的言论丰富了哥白尼的宇宙理论,弥补了哥白尼“太阳中心说”的不足,从而彻底摧毁了教会宣扬的“地球中心说”这种荒谬理论,引起了各国教会的极大恐慌。教廷对布鲁诺恨之入骨,千方百计地想置他于死地而后快。

一天,在意大利威尼斯一座阴森可怖的教堂大厅里,不时地发出阵阵尖笑声。三个黑影在交头接耳地低声交谈。其中两个是罗马教士,另一个是威尼斯商人。他们正密谋着杀害布鲁诺的计划,不一会,“哗”地一声,一个教士把一只鼓囊(nǎng)囊的钱袋往商人手掌心一按,说道:“一言为定!”

“一言为定!”商人抖了抖手中的钱袋,又哈哈地大笑起来。

不久,布鲁诺就收到了这威尼斯商人的一封信。商人用甜言蜜语假惺惺地颂扬布鲁诺,并邀请他到威尼斯来讲学。布鲁诺哪里知道这是教会的诡计!于是,他满心欢喜地答应回威尼斯去。

一个风和日丽的日子,一艘帆船徐徐驶入威尼斯港。甲板上,年过四十的布鲁诺眺(tiào)望着海岸,他重回祖国的愿望就要实现了。

船一靠岸,布鲁诺大踏步走下甲板。突然,几个彪形大汉一拥而上,把布鲁诺连拖带拉地绑进了一辆马车。一声鞭响,马车疾驰而去。

布鲁诺被送到了罗马。在罗马宗教法庭上,他丝毫没有动摇。在残酷的毒刑面前,他大义凛然,坚贞不屈。不久,他被投进了监狱。

1600年2月17日,布鲁诺被押至罗马鲜花广场的火刑柱下。

经过十年监狱生活的折磨，他身体消瘦，两脚浮肿，已经不能站立。布鲁诺深知这是他生命的最后一刻，但他依然镇定自若。刽子手用火把照了照他的脸，问道：

“你的末日已经来临，还有什么要说的吗？”

“黑暗即将过去，黎明即将到来，真理终将战胜邪恶！”布鲁诺傲视蔚蓝的天空，感到心地坦然而无比骄傲。

广场上挤满了人。人们低垂着头，寂静无声。

宗教法庭宣读了对布鲁诺的判词，接着，在火刑架下燃起了熊熊的烈火。这时，只见布鲁诺昂起头，向刽子手们庄严宣布：

“你们对我宣读判词比我听到判词还要感到畏惧！”

烈火中，挺立着一个坚强的身躯。教会能杀害布鲁诺，但决抹杀不了真理。科学和真理震撼着宗教迷信的基石，开辟了人们前进的道路。

☐ 不朽的伽利略

比萨大学的一群医科学生，正跪在大教堂里做祷告。大厅里一片寂静。一个教堂司事注满了一盏从厅顶悬挂下来的油灯，漫不经心地让它在空中来回摆动。

挂灯链条摆动的嘀嗒嘀嗒声响干扰了学生的祈祷。这时，有一个学生渐渐被挂灯的嘀嗒声吸引住了。他觉得链条的节奏似乎是有规律的，尽管往返的距离越来越短，但是挂灯往返摆动一次的时间却似乎一样长。

突然，那年轻学生跳了起来，其他的祈祷者大吃一惊，都看着他往门外跑去。他回到家里，立即找来两根同样长的绳索，各坠上一块相同重量的铅块，让它们来回摆动，然后加以比较。就这样，证实了他的新发现——摆锤的等时性。

那位年轻的医科学生是谁？他就是后来成为意大利伟大的数学家、物理学家和天文学家的伽利略。

伽里列奥·伽利略于1564年2月生于意大利比萨城。他父亲是一个没落贵族，又是一个卓越的音乐家，并且通晓数学。伽利略从小喜爱图画和音乐，但他父亲不愿让儿子做画家或音乐家，让他到修道院去学拉丁文和希腊文。17岁时，又送他到比萨大学去学医。在大学里，他细心听讲，认真作笔记，但又勇于提出问题，善于独立思考。他特别喜欢搞各种实验，很快便显示出他惊人的才能。

伽利略离开大学以后，利用阿基米得关于杠杆和“浮体比重”原理，发明了水平仪；不久又写出了一篇著名的论文《固体内的重心》。顿时，伽利略名声大震，被人们称为“当代的阿基米得”。比萨大学聘请他担任数学讲师。

当时欧洲的知识界，仍然在亚里斯多德的思想统治下，大学教授们宣布，所有科学上的问题都最后被亚里斯多德解决了。不论哪个学生提出异议，教授们便说：“导师（指亚里斯多德）已经指示过了！”于是学生再也没有什么可说的了。可是，伽利略却偏偏要向固有的教学秩序挑战。他宣称，发现真理的道路，不是靠背诵亚里斯多德的教条，而是要通过“学习大自然这本宝书”。

有一次讲课时，他对学生们说：“亚里斯多德有这样一个论点：不同重量的物体，从高处下降时，速度也不一样。例如，一个10磅重的物体，它的下降速度要比一磅重的物体快10倍。这从表面看来，似乎很合理，其实，这是错误的。”学生们听了都表示怀疑，有的不客气地嘲笑他。

“这完全是胡说八道，”教授们也骂得他狗血喷头，“除了傻瓜，没有人会相信一根羽毛同一颗炮弹以同样速度通过空间下降！”

教授们要伽利略在全体师生面前表演，想让他当场出丑。

伽利略接受了挑战。他选定的地点是比萨斜塔。这一天，教

授们身着紫色丝绒长袍来到塔前，学生和市民们都兴高采烈地来看伽利略出洋相。

伽利略一步步走上斜塔。他一手拿着一个 10 磅重的铅球，另一只手拿着一个 1 磅重的铅球。

“下面的人看清楚，铅球下来了！”

说着，他把手一松，铅球果然同时落在地上。在场的观众都十分惊讶。但教授们仍不相信自己的眼睛，更不相信亚里斯多德会有错误，竟胡说什么伽利略在铅球里施行了魔术。

伽利略愤然辞去比萨大学的教职。不久，又在 16 世纪欧洲著名的帕多亚大学谋得了数学教授职位。1600 年，正当他在大学讲课期间，意大利著名哲学家布鲁诺因为宣传哥白尼学说，在饱尝了 10 年铁窗生活以后，于 2 月 17 日在罗马广场被教皇用火刑处死。伽利略当然知道这惨绝人寰的迫害。他心如刀绞，悲痛欲绝。伽利略虽然也是哥白尼的信徒，但当时却不敢公开为布鲁诺辩护。为了追求真理，他私下进行各种科学试验，力图进一步发展哥白尼的学说。

有一次，他听到一个荷兰眼镜商人有一个奇怪的发现：如果将一块凸镜片和一块凹境片合在一起，看到远方的景物就好像近在眼前。伽利略对这个发现产生了极大的兴趣。经过反复研究，终于在 1609 年发明了世界上第一架能放大 32 倍的望远镜。

伽利略用这个工具进行天文观测，首先发现月球表面既不平滑又不纯洁，而是覆盖着山峦，并且有火山口的裂痕；其次又发现木星旁边有四个卫星，围绕着木星运转。伽利略把他的天文发现，编成《星体通报》，向世界报道，立刻引起知识界的震惊。向伽利略购买望远镜的订货单源源而来，可是他不计任何报酬，把这个发明献给了威尼斯公爵。公爵下令聘请他为帕多亚终身教授。不久，他又被他从前的学生——托斯坎尼大公科西莫二世邀请到佛罗伦

萨,担任宫廷数学家。

在宫廷里,伽利略继续进行天文观察。他发现了金星的位置,太阳的黑点和太阳的旋转,又研究了木星的卫星运动,观察了土星。他对朋友说:“我成为第一个观察者……看见了过去不曾揭示出来的许多奇异现象。但是最伟大的奇迹是,我发现了四颗新的行星。我观察到它们环绕着太阳运行。”尽管他对地球环绕太阳运转问题避而不谈,但他的一言一行,早已引起了宗教裁判所的关注。1616年3月,他奉命到宗教裁判所,出席对他的审讯。

红衣主教劝他放弃关于地球、太阳和星宿的那些异端邪说,还命令他不许想这些念头,更不许散布这些东西。伽利略表面上答应遵命,但回到家里仍旧暗暗做自己的实验。时间一久,他忍耐不住,又出版了一本论天文的书。宗教裁判所以“重犯”罪第二次传讯他受审。这时,伽利略已年近70,且正在病中。医生证明:“伽利略生病在床,他可能到不了罗马,就到另一世界去了。”但是宗教裁判所无情地下令:“只要他能勉强成行,就把他锁上铁链,押到罗马来!”

1633年6月22日,伽利略被传到宗教裁判所。这一次他在刑房受审,没有人旁听。在百般恫吓之下,他精神恍惚,被迫说地球并不环绕太阳而运行。接着他在判决书上签了字。当他的朋友们搀扶着这位发抖的、精疲力竭的老人离开宗教法庭时,他叽叽咕咕地小声说:“但是地球确是在运动啊!”

伽利略被投进了监狱。在狱中,他被严令禁止进行科学研究,但是他还是写出了他一生最伟大的一本书——《运动的法则》。这本书对力学的基本原则进行了总结。书秘密写成后,他设法偷运到荷兰去出版。

伽利略不久就双目失明了。1642年1月8日临终时,他怀抱着这本书,以模糊不清的声音说:“我认为这是我一切著作中最有

价值的,因为它是我极端痛苦的果实。”

☐ 代数之父

16世纪末,法国在同西班牙的战争中,西班牙依仗着密码,在法国境内秘密地自由通讯,交通情报,结果使法军连连败退。法国国王请来当时很有名望的数学大师韦达进行帮助,韦达借助数学知识,成功地破译了一份西班牙的数百字的密码,从而使法国只用两年时间就打败了西班牙,韦达在这次战争中立了大功。但是,西班牙国王菲力普二世向教皇控告说,法国人在对付西班牙时采用了魔术。于是,西班牙宗教裁判所,以韦达背叛上帝的罪名进行缺席判决,要将韦达处以焚烧的极刑。当然,宗教的野蛮刑法未能实现,韦达于1603年12月13日在巴黎逝世,终年63岁。韦达死后,人们誉他为“代数之父”。

韦达于1540年生在法国的丰特内,本名叫佛兰西斯·韦埃特。韦达是他的拉丁名字。他的专业是学律师的,曾任过布列塔尼议会议员、那瓦尔的亨利亲王的枢密顾问官。他对天文学、数学有着浓厚的兴趣,经常利用业余时间研究数学。1584年到1589年,由于他在政治上处于反对派地位,被免去了官职。从此,他便专心致力于数学的研究。

在从政期间,韦达研究丢番图、塔尔塔利亚、卡尔丹诺、邦别利、斯提文等人的著作。他从这些名家,特别是从丢番图那里,获得了使用字母的想法。

在韦达之前的一些大学者,包括欧几里得、亚里斯多德在内,虽曾用字母代替过特定的数,但他们的用法不是经常的、系统的。韦达是第一个有意识地、系统地使用字母代替数进行数学运算的人。他不仅用字母表示未知量和未知量的乘幂,而且还用来表示

一般系数。通常,他用辅音字母表示已知量,用元音字母表示未知量。他的做法是划时代的,从而奠定了代数学的基础,对代数的国际通用语言的形成起到了极为重要的作用。

1591年,韦达出版了他的代数学专著《分析方法入门》,这是历史上第一部符号代数学。它明确了“类的算术”和“数的算术”的区别,即代数与算术的分界线。

据载,韦达还以他精湛的数学知识,为国家赢得了荣誉。

当时,比利时有一位数学家,名叫罗梅纽斯,深受国王推崇,国民也深感自豪和骄傲。一次,比利时的大使向法国国王亨利四世夸口道:“你们法国还没有一个数学家能解开我国数学家罗梅纽斯的一个关于45次方程的求根问题。”原来,这道45次方程是罗梅纽斯于1573年在他的《数学思想》一书提出来的。

面对比利时的挑战,亨利四世决定在国内挑选数学家来解开此题,以长国威。谁知找了不少数学教授都找不到答案,国王心里十分烦闷,如同丧权辱国一般。

一天,国王将此题给韦达看,韦达说:“一个相当简单的问题,我马上就能给出正确答案。”因为韦达看出,这个方程是依赖于 $\sin 45^\circ$ 与 $\sin \theta$ 之间的关系,所以几分钟内就求出了两个根。国王见了答案,高兴地说道:“韦达是我国乃至全世界最伟大的数学家。”接着便赏给韦达500法郎。

韦达生前写出不少著作,但多数没有出版发行。有一部《论方程的整理与修改》,是在他去世12年后才出版的。在书中,韦达把5次以内的多项式系数表示成其根的对称函数。他还提出了4个定理,清楚地说明了方程的根与其各项系数之间的关系——即韦达定理。此定理至今仍在使用。他还为一元三次方程、四次方提供了可靠的解法,为后来利用高等函数求解高次代数方程开辟了新的道路。

另外,韦达利用欧几里得的《几何原本》第一个提出了无穷等比级数的求和公式,发现了正切定律、正弦差公式、钝角球面三角形的余弦定理等。韦达利用代数法分析几何问题的思想,正是后来的数学家笛卡尔解析几何思想的出发点。笛卡尔说他是继承韦达的事业。

直到1646年,韦达死后的40多年之后,他的全部著作才由荷兰数学家范·施库腾等人整理成书,名为《韦达全集》。

☐ 最后一个用肉眼观测星空的人

在伽利略发明天文望远镜,开创了近代天文学新时代之前,人类一直是凭着一双肉眼观测天象的。丹麦人第谷就是天文学史上最后一个用肉眼观测星空的人。

第谷·布拉封1546年出身于丹麦一个贵族家庭。他自幼聪慧好学,是个天才少年,13岁便进入哥本哈根大学学习法律和哲学。他本应成为哲学家,但是,一件偶然的原因却使他迷恋上了天文学,最终成为一名天文学家。

1560年,哥本哈根天文台预报这年8月21日将发生日食。正值少年的第谷怀着好奇心,急切地等待着这一天的到来。21日,果然天空昏暗,日食出现了。这件事引起了第谷的深思:看来,天象是有规律可循的,要不怎么能这么准确地预报日食呢?他盯着星光灿灿的夜空,浮想联翩:这深邃的宇宙空间一定还会有许多秘密,我怎么就不能揭开这些谜,找出宇宙的规律呢?从此,他学习的兴趣转到了天文学。

1564年,第谷用自己购置的仪器进行天文观测,首次发现了木星和土星的运动与当时流行的星表不一致,这一年他才18岁。这使他观测星空的兴趣更浓厚了。

1572年秋天,一个浩月当空的夜晚,第谷如平日一样坐在凉台上,昂首望着星空。突然,他发现在仙后座中出现了一颗过去从未见过的光彩夺目的新星。“太奇怪了!怎么可能会这样呢?”受过当时“宇宙不变”传统观念教育的第谷无法理解天空中突然出现的变化。他继续不断观察这颗星。这颗奇异的星竟一天比一天亮,亮度超过了天空最亮的金星,甚至在阳光灿烂的大白天都能看到它。这颗星在空中逗留了近16个月之久,才渐渐消失在茫茫夜空中。

第谷发现的是一颗什么星呢?原来这是一颗超新星。超新星是恒星演化过程中的一个关键阶段,有人把它称为恒星寿终前的“回光反照”。在正常情况下,恒星的亮度是稳定的。由于离得太遥远,人们的肉眼很难发现它们。但当恒星到了晚期,便会发生大爆炸,亮度剧增,格外耀眼,原本肉眼看不见的恒星,一下子变成了极其明亮的超新星,只是寿命不长,是太空中昙花一现的角色。

第谷发现超新星后,更激发了他献身天文学观测的热情。他将自己对这颗新星的跟踪观测,写下了第一本天文学著作《论新星》。在书中,他首次发明了“新星”一词。后人为了纪念他,将这颗新星命名为“第谷新星”。

第谷的天文学研究得到了丹麦国王腓特烈二世的重视。1576年,在这位国王的资助下,第谷在维文岛上建起了一个规模宏大的天文台。这是近代第一个真正的天文台,里边配有当时最精密的天文仪器。而第谷本人也是一位卓越的天文仪器制造家。他曾制造过许多大型精密的天文仪器,特别是他创制的赤道式天文仪器,在欧洲是首创,而且成为近代天文装置的原型。维文岛天文台在第谷的努力下,成为当时世界的天文学研究中心,对欧洲乃至世界的天文事业的发展起着巨大的推动作用。

第谷在维文岛天文台工作了20个年头,这是他天文学研究的

黄金时代。他先后测出 770 颗恒星的位置,编制成一个星表。他的观测精度很高,远远超过了他的同时代人,观测误差不到 0.067 度。直到今天,他绘制的星表仍有使用价值。

第谷对天文学的最大贡献,是他长期对行星运动的观察。其中对火星的观测资料尤其丰富,为后来者,“天空立法者”开普勒计算出六大行星的运行轨道、总结行星运动所遵循的数学规律铺垫了道路。

1577 年,第谷对当时出现的彗星进行了仔细的观测后,测得某一时刻这颗巨大的彗星距离地球至少为月亮距离地球的 3 倍。这个结果驳斥了当时流行的错误看法,即“彗星是地球大气内的现象”。第谷还指出,彗星能够毫无阻碍地穿越“行星天空”,这证实了“地心说”的创始人托勒密所描述的行星附着的透明水晶球是根本不存在的。

月球运动的二均差也是第谷发现的,此外,他还发现了一些新的天文现象,如黄赤交角的变化等等。

这一时期,第谷对天象的观测达到了那个时代的最高峰,几乎包括了望远镜发明之前肉眼所能观测到的全部天象。这些成就,使他成为他那个时代罕见的天文观测家,获得了“星学之王”的美誉。

腓特烈二世死后,第谷失去了经济来源,1597 年被迫离开维文岛。第二年受奥地利国王鲁道夫的邀请,举家迁往奥地利的布拉格,并将他在维文岛积累的大量精密的观测记录、有关资料和全部仪器都运到了布拉格,在这里继续他的天文事业。

第谷在布拉格的最大成就,就是他有伯乐似的慧眼,发现了后来成为“天空立法者”的德国青年开普勒。说来也巧,第谷到布拉格后,正苦于没有知音,没有助手时,突然收到了素不相识的德国青年开普勒寄来的处女作《宇宙的奥秘》和一封热情洋溢的信。尽

管信奉托勒密的“地心说”的第谷并不赞同这个德国青年满篇的哥白尼“日心说”观点,但他很欣赏开普勒立志献身天文事业的精神。第谷立即提笔回信,邀请开普勒来布拉格共谋天文学大业。开普勒欣然前往,共同的事业心将这一老一少两个观点截然不同的人连在了一起,成了亲密的朋友和合作者。第谷将集自己毕生心血所得的珍贵观测资料全部交给了开普勒。

可惜的是,1601年,他们合作仅一年多,早已疾病缠身的第谷不幸去世了。临终前,看着自己那些尚未整理成册的宝贵资料,无限感慨地说:“我多希望我这一生没有虚度啊!”他带着未能亲自编制1000多颗星的准确星表的遗憾走了。他最器重的学生、最亲密的朋友开普勒,继承了良师和挚友的遗愿。1602年终于将第谷遗留下的观测资料编成了“鲁道夫天文表”公开出版了。第谷一生的伟大业绩由开普勒给他画上了一个圆满的句号。

◆和牛顿比肩的数学家

1684年,《学术学报》上发表了德国数学家莱布尼茨的一篇文章,宣布他发现一种微分法,即“一种求极大极小和切线的新方法,它也适用于分式和无理量,以及这种新方法的奇妙类型的计算”,1686年,他又发表了类似的文章,讨论“潜在的几何与分析不可分和无限”等。一年以后,物理学家牛顿出版了他的巨著《自然哲学之数学原理》,也谈到了他研究的求极大与极小的问题。实际上,他们俩人都发现了微积分的数学原理。于是,就有关创立微积分的优先权问题,发生了一场激烈的争论。遗憾的是,由于人们不明真相,使30多岁的莱布尼茨长期蒙受冤屈。1699年,瑞士数学家法蒂奥德迪利给皇家学会写文章,说莱布尼茨的思想获自牛顿。接着,不少科学家接踵而至,都说莱布尼茨不是发明者。萨维尔夫