

(宇宙瞭望书坊:8)

宇宙的起源

李宏 主编



辽海出版社

(宇宙瞭望书坊:8)

宇宙的起源

李宏 主编

辽海出版社

图书在版编目（CIP）数据

宇宙的起源/李宏主编. —沈阳：辽海出版社，2011.3

（宇宙瞭望书坊；8）

ISBN 978-7-5451-1215-3

I. ①字… II. ①李… III. ①宇宙—起源—青少年读物

IV. ①P159.3-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2011）第 028571 号

责任编辑：段扬华

责任校对：顾季

封面设计：文海书源工作室

出版者：辽海出版社

地址：沈阳市和平区十一纬路 25 号

邮政编码：110003

电话：024—23284469

E-mail：dyh550912@163.com

印刷者：北京汇祥印务有限公司印刷

发行者：辽海出版社

幅面尺寸：140mm×210mm

印张：36 字数：680 千字

出版时间：2011 年 3 月第 1 版

印刷时间：2011 年 3 月第 1 次印刷

定价：238.40 元（全 8 册）

版权所有翻印必究

前言

人类是宇宙演化的杰作，宇宙是神秘莫测的存在。当宇宙的精灵与莫测的神秘结合在一起时，便碰撞出无数精彩的篇章。人类对宇宙的解读和探秘跨越了千年，宇宙的面貌也越来越清晰地展现在人类面前。千百年来，人类的“触角”不断伸长，从伴我们昼夜运行的太阳、月亮到布满夜空的繁星，从对于我们来说浩瀚无比的太阳系到巨大的银河系乃至河外星系，甚至试图触及宇宙的边缘。如果把宇宙当做一个生命体的话，她的诞生自大爆炸始，从那一刻起她便开始了不息演变。她体内生活着众多的“物种”，从随处可见的行星到炙热的恒星，从瑰丽的星云到多姿的星系，还有超越光速的类星体和让人望而生畏的黑洞等等，他们一起构成了浩瀚而充满生机的宇宙。人类已不满足于地球上不同人种间的交流，人类对地外的文明充满了渴望，甚至已然接收到了来自外星的神秘信号。人类甚至不满足于现有的宇宙，我们还猜想宇宙之外还有宇宙。让我们通过本丛书详细为你解开宇宙之谜，让你尽览宇宙的神奇。

目 录

和谐的世界.....	1
宇宙的疆域.....	29
宇宙的音乐.....	43
探秘红色行星.....	63
走近时光隧道.....	94
恒星探秘.....	113

和谐的世界

假如我们居住在一个永无变化的行星上，我们就无所作为，无所用心。假如我们居住在一个变幻莫测的星球上，我们就不可能理解事物，也不可能有科学这样的东西。地球上万物在变化，但遵循一定的模式、规则或所谓的自然法则。如果我们把一根竹竿抛到空中，这根竹竿总是要下落。如果太阳从西边落下，它在第二天早晨总是要从东边升起来。因此我们有可能理解事物，我们可以从事科学研究，并用科学来改善我们的生活。

人类善于理解世界，我们一向如此。我们会狩猎或生火，因为我们明白了一些事理。在电视、无线电、书籍发明之前，我们经历了一个历史时期，人类存在以来的大部分时间是在这个时期里度过的。在没有月光的夜晚，我们围着营火的余烬，注视着天上的星星。

夜空是饶有趣味的，那里有各式各样的图案。你可以不假思索就想象出不同的图画。例如，在北方的天空上有一个图案（即星座），看上去有点像熊，有些人把它叫做大熊星座，另一些人看到的则是完全不同的形象。当然，夜空里并不是真有这些图画，它们是我们自己安排的。我们是狩猎的民族。我们看到的是猎人、狗、熊和年轻的妇女以及一切引起我们兴趣的东西。当 17 世纪的欧洲水手第一次见到南方的天空时，他们就把 17 世纪人们感兴趣的东西放上去，如杜鹃、孔雀、望远镜、显微镜等。如果这些星座是在 20 世纪命名的话，我想我们就会在空中见到自行车和电冰箱星座，见到摇摆舞星座，甚至见到蘑菇云——人类寄托在群星中的一种新的希望和恐惧。

我们的祖先偶然间会见到一个非常明亮的带着尾巴的星星从天空中一掠而过，他们把它叫做流星。但是这个名字取得不好，因为流星

下落之后，原来的那些星星依然还在那里。在某些季节里有很多流星，在另一些季节里流星就很少。这里同样也有一种规律性。

跟太阳和月亮一样，星星总是从东边升起来，从西边落下去。如果它们从我们的头顶上经过的话，它们就要用整夜的时间跨过天空。不同的季节有不同的星座。譬如同样的星座总是在初秋出现，新的星座从来不会突然从东方地平线上升起来。星星有它们的规律性、可预测性和永久性，从某种意义上说，它们基本上是靠得住的。

有些星星比太阳稍早一点升起来或稍迟一点落下去，它们升落的时间和位置随着季节的变化而不同。如果你长年累月地仔细观察并作记录的话，你就会预告季节的变化。你还可以通过观察每天太阳从地平线升起的位置来估量季节。天空是一个大日历，凡是有事业心、有能力、有办法作记录的人都可以使用。

我们的祖先构筑了测量季节变化的设施。在新墨西哥蔡科峡谷有一个 11 世纪建造的没有屋顶的大礼堂，6 月 21 日（夏至）——一年最长的一天，一缕阳光在黎明的时候从一个窗户射进来。最后慢慢地覆盖了一个特设的壁龛。但是这种现象只有在 6 月 21 日左右才发生。我猜想那些自豪的阿纳萨齐人（他们自称“古人”）每年 6 月 21 日都聚集在大礼堂里，他们披戴着羽毛、拨浪鼓和绿松石，坐在长凳上庆祝太阳的威力。他们还监视月亮的视运动，大礼堂里 28 个位置更高的壁龛可能表示月亮回到星座原来的位置上所需要的天数。这些人密切地注视着太阳、月亮和星星。根据类似的原理构筑的设施还可以在以下地方找到：柬埔寨的吴哥窟、英国的巨石阵、埃及的阿布西姆贝尔、墨西哥的奇琴伊特萨和北美的大平原。

有些被认为可以用作日历的设施可能纯属偶然，譬如 6 月 21 日那天窗户和壁龛的偶然性。但是有些设施则很奇妙：美国西南部的一

个地方直立着三块石板（它们是 1000 年前从别的地方搬来的），在岩石上刻了一条有点像星系的螺旋线，6 月 21 日（夏至）那一天从两块石板的空隙透射过来的阳光分割这条螺旋线；12 月 21 日（冬至）那一天，有两条光线将这条螺旋线夹在中间，这是利用中午的太阳判读天空历书的杰作。

为什么世界各地的人都要这样下工夫学天文呢？人们追猎随季节转换而迁徙的瞪羚、羚羊和野牛；水果只有在一定的季节才能采摘；发明农业之后，人们就得按季节种植和收获庄稼，散居游牧部落的年会必须定期召开。看天空历的本事实际上是生死存亡的大事。全世界的人都注意到，新月之后又出现娥眉月，日全食之后太阳又恢复了原状，太阳在夜里令人不安地消失之后早晨又升起来。这些现象向我们的祖先表明，超越死亡是可能的，头顶之天空就有永存的象征。

风在美国西南部的峡谷里呼啸，只有我们听到这风声，它提醒人们注意那些善于思考的 4 万代祖先。对于他们，我们几乎一无所知，而我们的文明都建筑在他们的身上。

随着年代的推移，人们从祖先那里学到了许多东西。对太阳、月亮和星星的位置与运动了解得越精确，人们就能够越准确地预测狩猎、播种和收获的时间以及召开部落会议的时间。随着测量精密度的提高，记录是必不可少的。可见天文学促进了观测、促进了数学，也促进了写作的发展。

但是相当一段时间之后，出现了一种荒谬的观念，基本上是在经验基础上的科学受到了玄学和迷信的冲击。太阳和星星操纵季节、食物和温暖，月亮操纵潮汐和许多动物的生活周期，甚至操纵人类的经期——这对热心传宗接代的有性动物是极为重要的。在天空中还有另一种东西——我们称作“行星”的游荡者或徘徊者。我们的游

牧祖先对行星一定感到很亲切。如果不算太阳和月亮的话，你只能看到 5 颗行星。它们在远方星星的衬托下运行，如果你连续观察数月，你就会发现它们在星座之间进进出出，有时甚至在空中翻筋斗。空中的其他一切东西对人生都有某种实际的影响。行星的影响究竟是什么呢？

在当代西方社会里，要购买一本关于星占学的杂志——譬如从报摊上购买——是很容易的，但是要找到一本关于天文学的杂志却难上加难。事实上，美国的每一家报刊上每天都有星占学专栏，而每周刊载一次天文学专栏的报纸则几乎没有。美国的星占学家人数足足是天文学家人数的 10 倍。聚会时，一些不知道我是科学家的人有时候问我：“你是双子宫吗？”（黄道 12 宫之一，指成功的机会），或者“你是哪一宫？”很少有人问我：“你听说黄金是在超新星爆发的时候产生的吗？”或“你认为国会什么时候会批准建造一个火星漫游车？”

星占学家认为，你诞生时行星所在的星座对你的前途有重大的影响。几千年前就形成了这样的观点：行星的运行决定着国王、王朝和帝国的命运。星占学家研究行星的运动规律，并且，比如说，自问自答：“上次金星在摩羯座上升的时候发生了什么事情？很可能这次会发生类似的事情。”这样的推理难免玄虚荒唐。星占学家终于成了朝廷的专职官员。在许多国家里，除了星占学官员外，其他任何人研究天象便是犯弥天大罪，因为推翻一个政体的妙法就是预测其垮台的时机。中国宫廷占卜星辰的钦天监官员如果预测不精确就要被处决，因此许多星占学家将天文记录改头换面，使之符合后来发生的事件。星占学成了观测、数学和观点含糊、内容失真的记录的大杂烩。

但是，假如行星能够决定国家的命运的话，它们为什么就不能影响自己明天的命运呢？个人星占学大约是在 2000 年前从亚历山大大帝时期的埃及发展起来的，然后扩展到希腊和罗马社会。我们今天还可以从某些词汇里辨认出星占学的古风，例如：disaster（灾难）这个字在希腊语里的意思是“坏星”；influenza（流感）这个字在意大利语里的意思是“（星的）影响”；mazehov（运气）这个字原是希伯来语，最后成了巴比伦语，意思是“好星座”，或依第绪语的 Shlamazel，用来表示被严酷的不幸所折磨的人，它同样可以上溯到巴比伦的天文学词汇。根据普利尼的记载，有的罗马人遭到 Sideratio（“星击”），当时人们普遍认为行星是死亡的直接因素。再考虑一下。consider（考虑）这个字：它的原意是“与行星同在”，显然这是深思熟虑的先决条件。1632 年伦敦市的死亡统计数字，记录了 9535 个婴幼儿疾病和“升光病”与“国王罪恶病”等怪病导致的死亡，其中有 13 个人死于“星症”，比死于癌症的人还要多。我不知道这种病到底有什么症状。个人星占学至今依然存在：让我们看一看同一城市在同一天出版的两种不同报纸的星占学专栏吧。例如，我们可以看一看 1979 年 9 月 21 日的《纽约邮报》和《纽约日报》。假设你是天秤宫，即生于 9 月 23 日和 10 月 22 日之间，《邮报》的星占学专栏作家认为“让则和”，虽然这句话可能有用，但是却有点含糊。《日报》的星占学家则认为“要严于律己”，这个告诫有所不同，但还是含糊。这些“预示”其实并不是什么预示，它们只不过是劝告罢了——它们说的是该做什么，而不是会发生什么。这样的措辞带有普遍性，对什么人都适用，而它们之间又互相矛盾，为什么它们像运动统计数字和股票市场报告那样被刊载出来而不加任何解释呢？

星占学可以用孪生子的生命来检验。在许多情况下孪生子中有一个在童年的时候夭折，譬如死于车祸或遭到雷击，而另一个孪生子却活到很大年纪。他们诞生在完全相同的地方，诞生的时间也只不过是几分钟之差，他们诞生的时候在星座里升起来的行星都一样。如果星占学可行的话，为什么这样的一对孪生子会有完全不同的命运呢？其实，星占学家对某一个特定星位的理解并不一致。经过仔细的检验之后，我们发现，如果他们除了诞生的时间和地点以外，对人们一无所知的话，他们是不可能预测人们的性格和前途的。

地球这个行星上的国旗有点古怪。美国的国旗有 50 颗星，苏联和以色列各有一个，缅甸 14 个，格林纳达和委内瑞拉 7 个，中国 5 个，伊拉克 3 个，圣多美和普林西比 2 个，日本、乌拉圭、马拉维和孟加拉国等都是太阳旗，巴西国旗上有一个大球，澳大利亚、西萨摩亚、新西兰和巴布亚新几内亚都是南十字星座，不丹是龙珠——地球的象征，柬埔寨是吴哥窟天文台，印度、韩国和蒙古人民共和国则是宇宙的象征。许多社会主义国家采用星星，许多穆斯林国家采用新月。我们这个世界的国旗几乎有一半采用天文符号。这种现象是跨文化的，是无宗教派别的，也是世界性的。这种现象也不仅仅局限于我们的时代，从公元前 3000 年开始的塞缪里亚的圆筒图章和中国革命前的道家旗幡都采用星座。毫无疑问，各个邦国都想利用上天的力量和威望，希望与宇宙建立联系，希望自己也是名邦大国。事实证明，我们是跟宇宙联系在一起的，但不是星占学家所声称的那种个人的、小规模、虚无缥缈的联系，而是最根本的联系，其中包括物质的起源、地球的可居住性、人类的进化与命运等（这些问题我们后面还要谈到）。

现代流行的星占学来自克劳迪斯·托勒密亚斯，我们叫他托勒密，虽然他跟同姓的国王没有关系。公元2世纪时，他在亚历山大图书馆工作，整理巴比伦星占学传说，所有那些关于行星在种种太阳“宫”、月“宫”或“宝瓶宫”里的星位这些神秘的东西都源自托勒密。曾有一张用希腊语写在纸莎草纸上的托勒密时代的典型天宫图，这张天宫图标出了生于150年的一个小女孩的命运：“生于菲洛，安东尼纳斯，恺撒陛下10年，费米诺思15~16日凌晨1点。太阳位于双鱼宫，木星和水星位于白羊宫，土星位于巨蟹宫，火星位于狮子宫，金星和月亮位于宝瓶宫，星占摩羯宫。”十几个世纪以来，计算年月的方法已经发生了很大的变化，而占星术却没有多大变化。托勒密的星占学著作中有这样一段典型的话：“老土星位于东方，其庶民之外表则为黑皮肤、强健、黑发、卷发、粗壮，眼睛大小适中、体格中等、性情非常温静。”托勒密不但相信行为受行星和恒星的影响，而且相信体格、肤色、民族气质、甚至先天畸形等都受恒星的制约。在这一点上，现代星占学家的观点似乎比较谨慎。

但是现代的星占学家已经把岁差忘掉（托勒密对岁差还是了解的），他们忽略了大气折射（托勒密论述过这个现象），他们几乎不管什么卫星和行星、小行星和彗星、类星体和脉冲星、爆发星系、共生星、激变星以及托勒密时代以来所发现的X射线源。天文学是一门科学——研究客观宇宙；星占学是一门伪科学——没有真凭实据地宣称我们的日常生活受其他行星的影响。在托勒密时代，天文学与星占学之间是没有明显的区别的，今天却是有区别的。作为一个天文学家，托勒密给星星命名，制定星星的亮度表，论证地球是一个球体，制定预测日食的规则，但是最重要的也许是研究行星在远方星座的衬托下奇妙地运转的原因。为了研究行星的运动和译解空中的信息，他

制定了一个预测模型。对天体的研究给托勒密带来了一种极大的欢乐。“我是凡人”，他写道：“我知道我终有一死，但是当我随着繁星的圆周轨道畅游的时候。我的双脚已经离开了大地……”

托勒密认为地球是宇宙的中心，认为太阳、月亮、行星和恒星都绕着地球转。这是世界上最自然的一种观点。地球似乎是稳固不动的，而我们却看到天体天天在升落。世界各地的人们迅速地接受了地心说。开普勒写道：“因此，人的理智在未经指点以前不可能不认为地球是一个天穹覆盖着的大房屋；这个房屋静止不动，小小的太阳在屋里往返运动着，就像鸟儿在空中徘徊一样。”但是我们如何解释行星的视运动呢？例如火星，人们在托勒密时代前几千年就已经知道火星的运动了（古埃及人把火星称为 Sekded-ef em Rhetkhet，意思是“倒退者”，显然是指它的视逆行或视环行）。

托勒密制造的行星运动模型可以由一个小机械作为代表，它跟托勒密时代那些作用相似的机械差不多。问题是要能够测定行星在“屋顶上”的“实际”运动，然后才能够精确地再现行星在“屋内”的视运动。

托勒密想象行星绕着地球转的时候是附着在完全透明的球体上，但是它们不是直接附着在球体上，而是通过一种离心轮间接附着在球体上。球体转动的时候带动了小轮子。我们从地球上看到火星的环行就是这个道理。这个模型可以相当准确地预测行星的运动，这在托勒密时代，甚至在后来的几个世纪里，已经是够精确的了。

因为托勒密在中世纪把天球想象成是由水晶玻璃构成的，我们现在还在谈论球体音乐和七重天（有月亮、水星、金星、太阳、火星、木星和土星的“天”，还有恒星的“天”）。因为地球是宇宙的中心，造物主随地球上的事件而转移，天体被认为完全是根据超自然的

原理建造的，因此没有什么必要观测天文。在中世纪欧洲教会的支持下，托勒密的模型妨碍天文学的发展达 1000 年之久。最后，在 1543 年，波兰天主教教士哥白尼发表了一个完全不同的假说来解释行星的视运动。这个理论最主要的特征是大胆地提出太阳，而非地球，才是宇宙的中心。地球被降级为行星之一，它是靠近太阳的第三个行星，不断地进行着标准的圆周运动（托勒密曾经考虑过日心模型，但立即否定掉了，他认为根据亚里士多德的物理学，所谓地球的激烈旋转运动是不符合实际观察的）。

在解释行星的视运动时，这个假说至少跟托勒密的天球说同样有效，但是它触怒了许多人。1616 年，天主教会将哥白尼的论著列为禁书，直到最后才被地方教会书刊审查员“纠正”，于 1835 年解放出来。马丁·路德说他是“一个星占学暴发户……这个傻瓜想要推翻整个天文学，但是《圣经》告诉我们，耶和華命令太阳静止不动，而不是命令地球静止不动”。有些赞佩哥白尼的人甚至说他并不真正相信日心说，他提出这个理论只是为了计算行星运动的方便。

两种宇宙观（地心说和日心说）之间的划时代的对抗在 16 世纪和 17 世纪的时候达到了高潮，这体现在一个像托勒密那样既是星占学家又是天文学家的人身上，他处在人类的思想被禁锢的时代，处在宗教一两千年前的观点被认为比在当时的技术条件下的发现更为可靠的时代，处在离经叛道——在神秘的神学问题上背离两种主要教派（天主教和新教）——受辱、受罚、受流放、受折磨或受处决的时代。天国里有天使、魔鬼，还有转动透明球体的圣手。科学不认为自然现象受物理法则的支配，但是这个孤军奋战的斗士却为现代科学革命点燃了火把。

开普勒于 1571 年生于德国，从小就被送到莫尔布朗镇的新教神学校去学做牧师。那个学校就像新兵集训中心一样，专门训练年轻人用神学作为武器来进攻罗马天主教的堡垒。开普勒顽强，有才智，很有主见。他在荒凉的莫尔布朗待了两年，没有一个朋友，性格变得孤独、怪僻。他自以为主在上帝的眼里是一个微不足道的人，终日忏悔自己那些并不比旁人更为丑恶的罪过，丧失了超度的希望。

但是他并没有遭到天罚，上帝也没有要他赎罪。开普勒的上帝就是宇宙的创造力。这个孩子的好奇心使他变得无所畏惧。他希望能够研究世界末日的学说，他勇于想上帝之所想。这种危险的幻想开初只是一种想象，后来成了根深蒂固的顽念。神学校的一个自信的孩子渴望着将欧洲从中世纪思想的修道院里解脱出来。

古典科学在 1000 多年前就已经被镇压了，但是在中世纪后期，阿拉伯学者保留下来的东西开始慢慢地潜入欧洲的教程。在莫尔布朗，开普勒知道古典科学已经在复苏。他除了学习神学之外，还学习希腊语和拉丁语，学习音乐和数学。他觉得他从欧几里得的几何学里瞥见了一个完美的形象，悟出了宇宙的荣耀。他后来写道：“几何学存在于创世之前，它与神道永远并存……几何学向上帝提供了创世的模型……几何学就是上帝本人。”

虽然开普勒过着隐居的生活，并且全神贯注地研究数学，不完美的外界必然影响性格的形成。对那些在饥荒、瘟疫和你死我活的教条冲突中无能为力的人来说，迷信是最方便的灵丹妙药。许多人认为星星是唯一可靠的东西，古星占学的观念就是在充满恐怖的欧洲后院和客栈里发达起来的。开普勒对星占学的态度始终是不明确的，他怀疑在日常生活的表面混乱当中是否隐藏着规律性。如果天地万物是由上帝的能工巧手制作的话，是不是我们就不能够进行仔细的审查呢？难

道天地万物不就是神道和谐的表现吗?这本天书在 1000 多年之后才找到一个读者。

1589 年，开普勒离开莫尔布朗到图宾金的那所名牌大学为牧师搞研究工作，他感到这是一个很大的解脱。在时代才华的激流里，他的天才立即受到老师的赏识。其中一个老师向这个年轻人介绍了哥白尼假说的奥秘。日心说与开普勒的宗教观发生了共鸣，他热情地接受了这种理论。太阳就是上帝的象征，其余的一切都绕着太阳转。在他被委任为牧师之前，有人想聘请他从事非教会的工作。也许是因为他觉得自己不能胜任教会的工作，所以他终于接受了聘请。他被派往奥地利的格拉茨中学教学，没多久他就开始准备编写天文和气象年鉴，并且开始用占星术算命。“上帝为每一只动物提供生计”，他写道，“对天文学家来说，他所提供的生计就是星占学。”

开普勒是一个卓越的思想家、出色的作家。但是在课堂上却是一个拙劣的教师，言词含糊，偏离主题，学生们往往感到莫明其妙。他在格拉茨中学的第一年只有几个学生听他讲课，第二年就没有人听他的了。联想和猜测在他的内心世界喧嚣不止，占据了整个心思。在一个愉快夏天的下午，在那没完没了的讲课过程当中，他突然得到了一个启示，这个启示从根本上改变了未来的天文学。他很可能话讲到一半突然停了下来，他的那些漫不经心的学生正渴望着放学，我想他们是不会注意到这个历史时刻的。

在开普勒时代，人们只知道 6 个行星：水星、金星、地球、火星、木星和土星。为什么只有 6 个?开普勒感到疑惑。为什么不是 20 个，或者 100 个呢?为什么这些行星在哥白尼所推断的轨道之间有空隙呢?以前从来没有人提出过这样的问题。当时知道有 5 种规则的（即理论上的）立体，它们的边是规则的多边形，正如毕达格拉斯时

代之后的希腊数学家所知道的那样。开普勒认为这两个数字是有联系的，之所以有6个行星是因为只有5个规则的立体，这些立体相互内接（即一个套一个），表明了各个行星与太阳的距离。通过这些理想的形体，他相信他已经找到了肉眼看不见的支撑这6个行星的结构。他把他所得到的启示称为“宇宙奥秘”。毕达格拉斯的立体与行星的排列位置只能有一个解释：神之手就是几何学家。

开普勒以为自己罪孽深重，可是神却让他做出这个伟大的发现，他感到十分惊奇。他向沃尔坦堡的君主提议拨出研究金，并主动要求监督建造他所提出的内接立体模型。他说，这样人们就能够观赏神圣的几何之美妙。他还说，这个模型可以用银和宝石制成，偶尔还可以用作君主的圣餐杯。沃尔坦堡的君主否决了他的建议，请他先用纸造一个比较便宜的模型。他随即开始试制，他说：“我从这个发现所得到的极大乐趣是语言所不能表达的……不管计算多么困难，我决不回避，我夜以继日地演算，直到弄清楚我的假说是否符合哥白尼的轨道为止，或者直到弄清楚我是否空高兴了一场为止。”但是不管他如何努力，立体和行星的轨道总是不太一致。然而，因为这是一个伟大而深刻的理论，他相信一定是观测的错误——这是科学史上许多其他理论家在观测结果不肯帮忙的时候所得出的结论。当时世界上只有一个人能够比较准确地观察到行星的视位，这个人是一个自愿要求流放国外的丹麦贵族，他接受了神圣罗马帝国鲁道夫二世的宫廷帝国数学家的职位，他的名字叫第谷·布拉赫。碰巧这时候他按照鲁道夫的建议邀请了在数学上享有盛名的开普勒到布拉格跟他合作。

因为开普勒是一个出身微贱的小地方的中学教员，除了几个数学家以外谁也不认识，所以他对第谷的邀请犹豫不定。但是形势迫使他下了决心。1598年，即将来临的“30年战争”的预震把他吞没了。