



LISTENING TO THE

HEAVENLY MUSIC

PHILOSOPHER—SCIENTIST Johannes Kepler

倾听天上的音乐

哲人科学家——开普勒

□车桂/ 著

□福建
教育
出版社

607

K835.16/50

倾听天上的音乐

哲人科学家——开普勒

□ 车 桂 / 著

□ 福建教育出版社

5/301

(闽)新登字 02 号

哲人科学家丛书

倾听天上的音乐

车 桂 著

福建教育出版社出版发行

(福州梦山巷 27 号 邮编: 350001)

福建省新华书店经销

福州晚报社印刷厂印刷

(福州西洋路 4 号 邮编: 350005)

787×1092 32 开本 7 印张 145 千字 2 插页

1994 年 1 月第一版 1996 年 5 月第二次印刷

印数: 8, 301—21, 450

ISBN7—5334—1473—x/G · 1115 定价: 8.00 元

如发现印装质量问题, 由承印厂负责调换

序

在科学发展史和人类思想发展史上，我们可以发现这样一些一身二任式的人物：他们主要是具有开创性科学贡献的第一流的科学家，同时也是对人类思想和文化具有深刻影响的哲学家和思想家，即集伟大的科学家和哲学家（或思想家）于一身。我愿称这样的科学伟人为“哲人科学家”（或“作为科学家的哲学家”，或“科学思想家”）^① 牛顿、爱因斯坦、弗洛伊德、彭加勒、玻尔、普里戈金等就是其中的佼佼者。

与一般科学家和传统哲学家相比，哲人科学家有许多

^① 详见李醒民：“论作为科学家的哲学家”，《求索》，1990年第5期，第51—57页。

鲜明的特征。他们往往从小就对科学和哲学怀有浓厚的兴趣，一生喜欢沉思一些带有根本性的科学问题和哲学问题。他们不过分拘泥于一种认识论体系，善于在对立的两极保持必要的张力。他们面对科学中的现实提出问题和寻求答案，而不是不切实际地提出问题和背着沉重的哲学偏见寻求答案。他们很少自诩为哲学家，不企图构造庞大的哲学体系，但他们对问题的理解却十分深邃和辽远，他们独特的见解当之无愧地列入人类的思想宝库。他们都是科学的人文主义者，具有自觉的人文主义思想、精神和实践。哲人科学家的历史作用不可低估：他们是人类思想史上路标的设置者，是沟通科学和哲学的桥梁，是科学家和哲学家联盟的纽带，是科学文化和人文文化的承载者和缔造者。翻开《哲人科学家丛书》，读者不难深切地感受到这一切，并会从中获得有益的启迪和熏陶。

20世纪和21世纪之交，已经是并将继续是权力社会分崩离析、财力社会风起云涌的时代。在这个双重奏的主旋律中，也日益明显地呈露出向智力社会过渡的迹象。未来的21世纪，必将是一个财力社会向智力社会彻底转变、智力社会全面勃兴的崭新时代。在智力社会中，自然将人化，人将自然化，从而真正达到“天人合一”的理想境界；同时，科学文化也将人文化，人文文化也将科学化，从而一举消除二者之间现存的藩篱和鸿沟；人将不再是被异化的单纯劳动力或眼光狭小的专门家，而是自由地、全面发展的智慧人。因此，在古老的中华大地上，从现在起就注

意培养、造就并最终涌现出自己的哲人科学家，既是科技、经济和社会发展的迫切需要，也是提高民族精神素质和文化水准的长期要求，更是为了向未来的智力社会过渡和转变积蓄足够的力量。不用说，这是我们编写出版这套丛书的主要初衷。

由于种种缘由，当前无论在思想文化界，还是在新闻出版界，“从众”心态和“媚俗”风气过分地滋生、蔓延着。其结果，格调不高、质量低劣乃至毒害生灵的出版物充斥着书籍市场。这不仅直接干扰了当前的现代化建设事业，而且大大有损于国家和民族的根本利益和长远目标。我们自知势单力薄，不可能挽狂澜于既倾。但是，我们很想通过自己的诚实劳动，作一点力所能及的事情，这也许是“无所为而为”吧。我们企盼有助于促进社会进步、振奋民族精神、启迪心智、开阔思路的佳作多多问世。为此，我愿录近作《反林逋（山园小梅）诗意而作》于下，以明心意。是为序。

众芳摇落怯清寒，暄妍未敢占故园。

唯送暗香催春使，唤醒东风始怡然。

《哲人科学家》丛书主编 李醒民

1993年2月27日于北京



〔伟大科学贡献〕

太阳系行星运动的三大定律

《鲁道尔夫星行表》的编制

光学：对于折射、透镜性质、视觉理论的贡献

数学：确定旋转体体积的方法

〔主要论著〕

《宇宙的奥秘》《新天文学》

《前维特利奥纪事》《屈光学》

《宇宙的和谐》《哥白尼天文学纲要》

《鲁道尔夫星行表》

《测量酒桶体积的新科学》

在像我们这个令人焦虑和动荡不定的时代，难以在人性中和人类事务的进程中找到乐趣，在这个时候来想念起像开普勒那样高尚而淳朴的人物，就特别感到欣慰。

——爱因斯坦

上帝要求人们倾听天文学的音乐。

——开普勒

我们在赞赏这位卓越人物的同时，又带着另一种赞赏和敬仰的感情，但这种感情的对象不是人，而是我们生活在其中的自然界的神秘和谐。

——爱因斯坦

目
录

引言	1
一、动荡年代	9
欧洲的曙光	13
求学之途	19
古希腊的思想光辉	28
意外的召唤	38
二、宇宙之谜	51
格拉茨的神学校	54
《宇宙的奥秘》	59
原型、摹本和映像	69
会见第谷	77
三、椭圆之乐	89

占星的迷雾	93
火星之谜	99
神秘的椭圆	107
悄悄返回的真理	117
苦难	126
四、天上的音乐	137
诚实的信仰	139
沉思	146
和谐的天体音乐	154
进入安息	164
五、时代的回声	177
和谐的思辨	180
和谐之路	187
宇宙的新景观	196
主要参考文献	208
后记	210

引言





开普勒的行星乐曲，取自他的著作《宇宙的和谐》。

这是一首和谐的乐曲，一首奇妙的赞美诗，这并不是巴赫的，或亨德尔的，或哪一位伟大音乐家的作品。这是一位天才的天文学家用来表达天体运行之和諧的优美旋律——一曲天上的音乐。

1618年5月15日近代卓越的天文学家开普勒 (Jo-

hannes Kepler) 在研究太阳系行星运行的节奏时发现了他著名的和谐定律——开普勒行星运动第三定律：行星绕日运行周期的平方正比于其绕日轨道的平均距离的立方。开普勒的辉煌巨著《宇宙的和谐》以其深邃的思想和天才的发现而成为人类精神的一个永久的丰碑。开普勒由于他的划时代的发现而达到了那个时代的智慧之巅，从而为现代天文学的发展铺平了道路。经过牛顿和爱因斯坦，现代宇宙学才有了今天这样雄伟的景观。

这个和谐定律的发现给开普勒带来了极大的喜悦。正像康德所说的：有两样东西，我们越是持久而深邃地思考着，就越有新奇和强烈的赞叹与敬畏充溢着我们的的心灵——这就是我们头顶上的星空和我们内心的道德律。^①对信仰的追求和对星空的探索使开普勒走上了科学发现的伟大道路。由于开普勒坚信神创造的宇宙是美的，那么，它必定是和谐的。水星、金星、地球、火星、木星和土星的运动应该是有节奏的，遵从和声定律的，它们本身就应当是一首歌。经过长久的研究，他找到了这首歌。这条科学的探索道路使他成了一位伟大的哲人科学家。开普勒的这种思维方式是科学史上最富魅力和最有研究价值的现象。对现代人来说，不了解这种现象就难以了解科学发现的本质，就难以用深邃的目光去洞察宇宙科学理论的结构与发展。

① 摘自 *Great Books of the western World* 1980, V. 2P. 89

在开普勒看来，造物主永恒的秘密写在大自然这部大书之中，只有潜心阅读自然这部大书，我们才能理解创造者的美意。“诸天述说神的荣耀，穹苍传扬祂的手段。”^①研究自然的真正意义在于学会按照造物主的思想去沉思这个美丽和谐的宇宙，而整个天文学不过是用存在于自然之中的神秘音符来谱写乐声齐鸣的和谐赞美诗。

从开普勒的和谐序曲开始，宇宙学和现代宇宙学的发展已经走过了三个多世纪的曲折道路。在这条曲折的道路上，宇宙和谐的自然观始终作为一种启迪人们智慧的公理而显示出它的光彩；一代接一代的科学家在和谐思想的激励下，揭开了一个又一个大自然的奥秘：开普勒的三大定律揭示了行星运动的美妙旋律；接着牛顿用简单的方程将这旋律的成因——宇宙的和谐结构、力的法则展示在世人面前；麦克斯韦将宇宙中的电、磁、光统一在他那对称的矢量微分方程之中；伟大的爱因斯坦在相对论创立之后，耗费40年之久的精力力图用统一场来对宇宙进行和谐的概括……。在追求宇宙之和谐的这系路上，开普勒堪称是光辉的楷模。今天，当我们瞻仰现代宇宙学的新景观时，不能不特别怀念开普勒。

开普勒从古希腊和中世纪的精神背景中成长起来，却成为现代科学的伟大先驱。他从基督教的信仰中获得智力的源泉，却成为那个时代勇敢的叛逆者。开普勒的一生充

① 引自《圣经·诗篇》

满了深重的痛苦和悠长的悲伤。他出身贫寒，历经终身的疾病、贫困和战乱。他由于诚实地坚持内心的信仰而遭到宗教的迫害，他一生颠沛流离，不断失去亲人的痛苦始终不肯离开他。即使在他做出了划时代的科学贡献时，也仍然在困苦之中。然而，他没有被忧患的命运所压倒。他从福音书中寻求庇护，他在他的信仰中得到勇气和安宁，他从他的美丽的和谐之梦中找到欢乐和慰藉，他讨厌并企图远离一切不和谐的东西：灵魂的邪念、日月的食蚀、国家的暴政。他静静地沉醉在自己和谐的沉思之中。因此，他有可能在时代的悲惨和混乱中，追求一个极为崇高的目标。他超越了自己的时代而成为一个精神上的英雄。无怪乎，三百年后，爱因斯坦在恒在的孤独中叹道：“在像我们这个令人焦虑不安和动荡不定的年代，难以在人性中和人类事物的进程中找到乐趣，在这个时候想念起像开普勒那样高尚而淳朴的人物就特别感到欣慰。”

与开普勒同时代的天文学家，就已经认识到他属于人类历史上最伟大的人物，以后的时代中又有许多伟人怀着崇敬之心，对开普勒表达了深沉的赞美。莱布尼兹说开普勒是一个“无与伦比的人”，他将开普勒曾经用在哥白尼身上的赞叹用在开普勒身上：“他不知道他自己是如何富有！”爱因斯坦把开普勒誉为那些由于“对于神的理智的爱”而在艰苦卓绝的科学探索中充满激情的天才典范，是“对任何问题都可以坦率地说出自己见解的屈指可数的人。”

18世纪德国浪漫主义诗人 诺瓦利斯用诗句表达了对

开普勒的仰慕：

“向着您，我转过身来，高贵的开普勒，您的智力创造了一个神圣的精神宇宙，在我们的时代里，被视为智慧的东西是什么？是屠杀一切，使高尚的东西变低微，使低微的东西纷纷扬起，甚至使人类精神在机械的法则之下屈服。”

当历史再一次把目光投向开普勒，那个绚丽而壮观的景象就展现在我们面前：他从数学的沉思和宗教的冥想中，发现了地上全部的事物与太空星体的一致和谐性——它们都是上帝的造物。他研究音乐的机制用来说明宇宙天体的和谐，因为，“上帝要求人们倾听天文学的音乐。”^①



^① *Johannes Kepler Gesammelte Werke*, ed. W. Von Dyck M. Caspar et. al. Munich 6, 1938.