

# 十万个为什么

SHI WAN GE WEI SHEN ME



20

十万个为什么 (20)

本社编

上海人民出版社出版

(上海绍兴路5号)

新华书店上海发行所发行 上海商务印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 8.875 字数 138,000

1977年6月第1版 1977年6月第1次印刷

统一书号: R 13171·188 定价: 0.48元

# 毛主席语录

在人类的认识史中，从来就有关于宇宙发展法则的两种见解，一种是形而上学的见解，一种是辩证法的见解，形成了互相对立的两种宇宙观。

对立统一规律是宇宙的根本规律。

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

## 出版说明

《十万个为什么》这套书，是在两个阶级两条路线的斗争中出版、修订的。当这套书在一九六二年开始出版的时候，受到刘少奇反革命的修正主义路线的干扰和破坏，在“知识性”、“趣味性”的幌子下，塞进了大量的封、资、修的内容。无产阶级文化大革命中，广大工农兵群众和红卫兵红小兵小将们，对这套书中的错误进行了严肃的批判。在开展革命大批判的基础上，我们着手了对这套书的修订工作。

修订工作是请工农兵、革命干部、革命知识分子共同参加的，有的单位还成立了由工农兵参加的三结合修订小组。在修订中，大家明确了出版这套书的目的，是要以阶级斗争为纲，以辩证唯物主义和历史唯物主义为指导，普及科学知识，帮助广大工农兵群众和青少年正确认识自然界的客观规律，自觉地进行改造自然和改造社会的斗争。为了达到这样的目的，在修订中大家注意了无产阶级政治挂帅，注意了走群众路线，注意了理论和实践相结合，注意了革命性和科学性的统一。经过修订，三分之一的内容是新增加的，三分之二的题目虽然是旧版原有的，但内容已进行了重大修改，有的已重新编写。从一九七〇年以来，经过修订的十四

册，已经全部出版，修订工作告一段落。

从十五册开始，完全是新编的内容。随着无产阶级专政下继续革命的深入发展，随着社会主义革命和建设的不断胜利，随着我国科学事业的繁荣，这套书还将继续编下去。请各有关方面继续给予大力支持。

由于我们的政治思想水平和专业水平的限制，在修订和编写中，一定会有不少缺点和错误，热诚希望同志们批评指正。

上海人民出版社

一九七六年七月

# 目 录

为什么要研究天体史? . . . . .	1
天体有产生和死亡的时候吗? . . . . .	5
为什么说人类对宇宙的认识是逐步发展的? . . . . .	7
为什么说宇宙是无限的? . . . . .	10
我国古代有哪些宇宙无限的理论? . . . . .	13
我国古代有哪些天体演化学说? . . . . .	16
为什么会产生“开天劈地”这些神话? . . . . .	18
什么是盖天说? . . . . .	21
什么是浑天说? . . . . .	23
什么是宣夜说? . . . . .	25
为什么地心说是错误的? . . . . .	28
日心说是怎样从斗争中发展起来的? . . . . .	31
√为什么说地球是一颗普通的行星? . . . . .	35
√为什么地球和太阳的距离有变化? . . . . .	39
√月亮是怎样形成的? . . . . .	43
为什么月亮上有那么多的环形山? . . . . .	45
√为什么月亮上没有大气? . . . . .	48

月亮上的土壤和岩石是由哪些元素构成的? . . . . .	50
月亮内部的构造是怎样的? . . . . .	52
月亮和行星上有没有无线电波? . . . . .	54
为什么要研究太阳? . . . . .	57
为什么说太阳是一颗恒星? . . . . .	59
太阳为什么会发出光和热? . . . . .	61
为什么太阳会发出无线电波? . . . . .	63
为什么能知道太阳的年龄? . . . . .	66
太阳上的黑子是怎么一回事? . . . . .	67
什么是行星运动三定律? . . . . .	70
为什么天体会互相吸引? . . . . .	74
为什么行星与太阳的距离有一定规律? . . . . .	77
为什么说行星的质量等和太阳有关? . . . . .	80
太阳系的卫星和行星是同时产生的吗? . . . . .	82
太阳系内哪些行星和卫星上有大气? . . . . .	84
行星内部的物质状态是怎样的? . . . . .	88
小行星是怎样演变的? . . . . .	91
为什么小行星的亮度会变化? . . . . .	94
有哪些特殊的小行星? . . . . .	97
为什么要研究特罗央群小行星? . . . . .	100
为什么要研究木星的卫星系统? . . . . .	102
彗星是怎样形成的? . . . . .	105

彗星的分布情况是怎样的? . . . . .	108
为什么紫金山1号和2号彗星的轨道会改变? . . . . .	111
哈雷彗星什么时候再回来? . . . . .	113
有哪些比较特殊的彗星? . . . . .	117
彗星会分裂吗? . . . . .	121
流星体是怎样产生的? . . . . .	124
为什么要研究小天体? . . . . .	128
陨石是从哪里来的? . . . . .	130
为什么天上有时落下石头,有时落下铁块? . . . . .	134
为什么说陨石中有机物与宇宙生命的起源有关系? . . . . .	138
海南岛的“雷公墨”是“天外”飞来的吗? . . . . .	140
彗星或大陨石和地球相撞会造成灾害吗? . . . . .	142
太阳系是怎样形成的? . . . . .	145
太阳系是某种偶然事件的产物吗? . . . . .	148
太阳系的范围有多大? . . . . .	151
太阳系角动量的分布有什么特点? . . . . .	153
为什么太阳系以外还有其他的“太阳系”? . . . . .	156
恒星是怎样形成的? . . . . .	158
恒星的一生经过哪些发展阶段? . . . . .	161
为什么说恒星的演化是矛盾对立统一的结果? . . . . .	163
为什么研究恒星演化总离不开光谱-光度图? . . . . .	166
为什么绝大多数恒星是处在“壮年”时期? . . . . .	170



恒星的寿命一样长吗? . . . . .	171
恒星的质量大小有一定的界限吗? . . . . .	172
为什么恒星的化学成分大同小异? . . . . .	174
为什么要研究恒星的磁场? . . . . .	176
恒星的温度有多高? . . . . .	178
为什么要研究变星? . . . . .	181
耀星是什么? . . . . .	183
新星和超新星是“新生”的星吗? . . . . .	185
为什么说蟹状星云是1054年天关客星的遗迹? . . . . .	188
脉冲星、中子星和超新星相互有什么联系? . . . . .	191
为什么会有超高密度的天体? . . . . .	193
为什么要研究双星? . . . . .	195
双星、聚星和星团是怎样形成的? . . . . .	197
为什么要研究星团? . . . . .	199
星云是什么? . . . . .	202
哪些天体是正在形成中的恒星? . . . . .	204
为什么天体会自转? . . . . .	206
为什么要用射电望远镜观测星星? . . . . .	210
为什么要到大气层外面去进行天文观测? . . . . .	213
新型辐射源对研究天体演化有什么意义? . . . . .	215
银河系是怎样形成的? . . . . .	217
银河系的结构是怎样知道的? . . . . .	219

为什么说银河系在自转? . . . . .	222
为什么说银河系不是宇宙的中心? . . . . .	224
为什么星系有各种形状? . . . . .	227
星际分子的发现有什么重要意义? . . . . .	230
人类有可能与其他天体上的“居民”通信吗? . . . . .	234
为什么能知道遥远的星系在运动? . . . . .	236
射电星系和普通星系有什么不同? . . . . .	238
彗星有尾巴, 其他天体有尾巴吗? . . . . .	240
二十世纪六十年代天文学的四大发现是什么? . . . . .	242
银河系有哪些邻近星系? . . . . .	244
什么叫总星系? 它有多大? . . . . .	246
为什么说“宇宙膨胀”论是错误的? . . . . .	248
为什么说宇宙处于稳恒状态的理论是唯心主义的? . . . . .	252
为什么宇宙热寂的谬论必须批判? . . . . .	254
我国古代留下来哪些主要的天文仪器和天文台? . . . . .	257
为什么我国古代把星空划分为二十八宿? . . . . .	262
我国近几年出土了哪些有价值的古天文资料? . . . . .	266

## 为什么要研究天体史？

讲到研究天体史，首先要弄清楚什么是天体。

天体的种类可多啦！天天和我们见面的太阳，以及和太阳一样自己会发光的恒星是天体；围绕着太阳在转的行星，如火星、金星、木星、土星等，还有行星的伙伴——卫星，如月亮等，也都是天体；那些拖着长尾巴的“虚胖子”——彗(huì)星，和宇宙空间的“小不点儿”——流星体，它们也都是天体。总之一句话，宇宙空间的各种星体都叫天体。其实，我们居住的地球也是一个天体，因为人住在地球上，才觉得地球在我们脚下，要是从月亮或其他天体上看地球，那末地球就





和其他天体一样悬浮在空中。所以天和地是对立的，同时天和地又是统一的。

一个人有一个人的历史；社会，有社会的发展史。天体有没有历史？日月星辰是历来如此，永恒不变的呢，还是也都

经过从形成到衰亡，不断演变的过程呢？

关于天体的起源和演化问题，从古到今，一直在争辩着，至今，两种对立的宇宙观仍然进行着激烈的斗争。

伟大领袖毛主席教导我们：“在人类的认识史中，从来就有关于宇宙发展法则的两种见解，一种是形而上学的见解，一种是辩证法的见解，形成了互相对立的两种宇宙观。”从孔老二开始，我国历代的反动统治阶级为了本阶级的利益，大肆宣扬“天命论”，把“天”神秘化，把天体神秘化，认为天是有意志的，天和有一种神秘的关系，统治阶级是“受命于天”来统治天下的。西汉时的董仲舒提出“天不变，道亦不变”的形而上学的宇宙观，为后来反动没落的统治阶级所重视，正是因为这种反动论点，是以“天不变”来论证“道不变”，也就是说，反动统治不应该改变。他们企图以此来维护封建统治。这种形而上学的思想，在封建社会中曾经长期地被反动统治阶级奉为正统哲学。我国历代进步的改

革家，他们认为天是物质的，是按照客观规律运动发展的。宋朝王安石曾说：“尚变者，天道也”。这意思是说，“变”是自然界的规律，天体、自然界和人类社会一样都是不断发展的。

在西欧，天变与不变的争论，也一直在进行着。古希腊，一方面有柏拉图、亚里士多德等人鼓吹天体永恒不变论，认为天体和地上物体不同，是由特殊东西形成的，是完美无缺的。另一方面，赫拉克里特、德谟克里特等人主张天在变，一切都在变。恩格斯认为自然界的一切“都处于永恒的产生和消灭中，处于不断的流动中，处于无休止的运动和变化中。”1755年，德国哲学家康德，提出了关于太阳系起源的星云说，恩格斯给予很高的评价，认为“在康德的发现中包含着一切继续进步的起点。”这是因为这个学说，在僵化的形而上学的自然观上打开了第一个缺口。

人们研究天体史，不仅要了解天体的来龙去脉，更重要的是在于它的哲学意义。自从康德的星云说提出以后，这200多年以来，自然科学各部门都有很大的进展。天体史的研究也不例外。恩格斯说：“自然界是检验辩证法的试金石，而且我们必须说，现代自然科学为这种检验提供了极其丰富的、与日俱增的材料，并从而证明了，自然界的一切归根到底是辩证地而不是形而上学地发生的。”最近二、三十年来，由于无线电电子学、半导体、计算技术、火箭和人造卫星等

各种新技术的应用,加速了对天体起源和演化问题的研究,许多材料说明了天体的确“有在时间上前后相继的历史”,天体都有其产生、发展、衰亡的历史,天体是按照辩证法规律在发展着。人们对天体史进一步的研究,更证明了辩证唯物主义是唯一正确的宇宙观和认识论。“因此,要精确地描绘宇宙、宇宙的发展和人类的发展,以及这种发展在人们头脑中的反映,就只有用辩证的方法,只有经常注意产生和消失之间、前进的变化和后退的变化之间的普遍相互作用才能做到。”

研究天体的历史,对生产斗争和科学实验起着很大的推动作用。自然科学中有一些还没有解决,或没有完全解决的重大理论问题,例如,万有引力的本质、物质在超密状态下的性质等等,都可以从天体演化史的研究中得到启发和了解。天体的起源和演化,同生命的起源也是紧密相关的。再说我们居住的地球,它是太阳系中的一个行星,地球的起源是太阳系起源的一部分,地球科学中许多还未解决的问题,都同地球的起源有关,研究天体的历史,可以帮助我们更好地揭开这些科学之谜。

更重要的是,研究天体的历史,可以帮助我们正确地树立辩证唯物主义的宇宙观。我们了解它,是为了更好地征服自然和改造自然,为人类作出更大的贡献。

## 天体有产生和灭亡的时候吗？

各种天体，尽管它们的体积、质量、温度、运行速度不同，它们都有发生、发展和衰亡的过程。当然，这种过程所需要的时间有长有短。小



流星体进入地球大气层，一瞬间就化为灰烬；而象太阳这样的天体，已经存在50亿年以上，现在正处于它的壮年时期，这样精力旺盛的时期至少还能保持50亿年之久。各种具体的天体是有生有灭的，可是我们知道，物质不灭，旧的死亡，新的产生，就是物质运动由一种形态向另一种形态转化，完成了一个运动过程而向另一个运动过程转化。

你可能会问：人的寿命比起大多数天体的寿命来，只是极为短暂的一刹那，怎么可能知道天体的产生和灭亡的过程



呢？要回答这个问题，让我们先讲个比喻：我们在马路上走路，可以看到有母亲怀里抱着的婴孩，有背着书包上学的红小兵和红卫兵，有骑自行车或乘公共汽车去上班的青年和中年工人，还有一些老年人在林荫道上散步或打太极拳。我们自己的年龄也许并不大，在马路上观察这种现象的时间也很短暂，但是从这些现象里就能知道，人的一生是怎么从幼年到老年的。同样道理，我们观测研究宇宙的各种天体，就能了解天体的来龙去脉。当然，由于各种天体离开我们十分遥远，对这种过程的研究，远比了解人的一生要复杂得多。

上面谈到，各种天体都有产生和灭亡的过程，然而，马克思主义者认为，宇宙是没有产生和灭亡的时候的。这个问题初看起来似乎摸不着头脑，其实是不难理解的。正是由于宇宙间物质不能被创造，也不能被消灭，物质只能不断地从一种运动形式，转变为另一种运动形式。一种形式的旧的天体死亡，必定有另一种形式的新的天体产生。恩格斯说过一切天体“都处于永恒的产生和消灭中，处于不断的流动中，处于无休止的运动和变化中。”宇宙永无止境地在发展，既没有开端，也没有终止。

我国古代劳动人民对这个问题就有正确的认识，例如明代有一本叫《肇〔huàn〕龙子》的书中说：“自一元而言，有始也；自元元而言，无始也。”这里说的一元就是一种天体，



元元就是指由无数天体组成的宇宙。意思是说从一种天体来说，有它的起源；从宇宙来说，是没有起源的。宇宙就是有限和无限的统一，这是符合辩证思想的。

### 为什么说人类对宇宙的认识是逐步发展的？

人类对宇宙的认识，是随着实践的发展而发展的。

恩格斯指出：“首先是天文学——游牧民族和农业民族为了定季节，就已经绝对需要它。”古代人们游牧渔猎，日出而作，日没而息，晚上凭借月光照明，农耕生活要求有准确的季节。通过生产、生活的实践，昼夜交替，月相变化，寒来暑往，四季循环，人们逐渐认识到日、月、年这些天然的时间单位。24节气及古代历法也随着农业需要而产生。我国劳动人民，很早就能通过观测各种天象来判断季节、方向、位置。在实践中发展了生产，也逐步发展了对宇宙的认识。

古代生产力低下，起初人们仅是凭直观来描述天体的位置和运动，对宇宙的认识是十分粗浅的，甚至有许多错误。中国古代就有“天圆如张盖，地方如棋局”的“天圆地方”说。后来又把地球看作宇宙的中心，天包在地球的外面，日月星辰都绕着地球转动的“浑天说”等学说。在西方也有托勒密的地球中心说。他认为地球是宇宙的中心，它是静止的，而众星辰绕着地球自东向西运动。后来他这个