



# 十万个为什么

SHI WAN GE WEISHENME



6



# 十万个为什么

上海人民出版社

---

6

十万个为什么 (6)

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 上海市印刷三厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 7 字数 118,000

1971年9月第1版 1973年3月第2版 1973年3月第4次印刷

印数 1,500,001—1,800,000

统一书号: 13171·19 定价: 0.36 元

# 毛主席语录

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。

人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

备战、备荒、为人民

## 重版说明

《十万个为什么》这套书(1962年第一版,1965年修订本),过去在叛徒、内奸、工贼刘少奇的反革命修正主义文艺黑线和出版黑线的影响下,存在着不少错误,没有积极宣传马克思主义、列宁主义、毛泽东思想,脱离三大革命运动实际,不少内容宣扬了知识万能,追求趣味性,散布了封、资、修的毒素。在伟大的无产阶级文化大革命运动中,广大工农兵和红卫兵小将,对这套书中的错误进行了严肃的批判,肃清修正主义文艺黑线和出版黑线的流毒。

最近,在有关部门的大力支持下,我们将这套书进行了修订,重版发行。这次修订重版时,删去了错误的内容,同时,增加了大约三分之一的新题目,遵循伟大领袖毛主席关于“自力更生”“奋发图强”“备战、备荒、为人民”的教导,反映三大革命运动和工农业生产实际,反映文化大革命以来我们伟大祖国在科学技术方面的新成就,使科学普及读物为无产阶级政治服务。

由于我们认真学习马列主义、毛泽东思想不够,可能存在着不少缺点和错误,我们诚恳地欢迎广大工农兵和青少

年读者提出批评意见，帮助我们搞好斗、批、改，遵照伟  
领袖毛主席关于“认真作好出版工作”的教导，更好地为  
农兵服务。

上海人民出版社

一九七一年八月

# 目 录

- 为什么说我国人造地球卫星上天，标志着科学技术达到了一个新的水平 . . . . . 1
- 为什么世界各地都能收听到我国第一颗人造卫星播送的《东方红》乐曲 . . . . . 5
- 人造卫星为什么要发遥测信号 . . . . . 8
- 人造卫星发射信号的能量是哪里来的 . . . . . 9
- 什么是三个宇宙速度 . . . . . 10
- 为什么人造卫星的运行时间一般都有期限 . . . . . 11
- 为什么人造卫星的轨道一般总是椭圆形的 . . . . . 14
- 为什么我国第二颗卫星的远、近地点同第一颗相比，差得比较多，而运行周期只差 8 分钟 . . . . . 16
- 为什么发射人造卫星一般要顺着地球自转方向 . . . . . 18
- 为什么人造卫星能按预定的轨道运行 . . . . . 19
- 人造卫星能进行哪些科学研究 . . . . . 21
- 为什么能用人造卫星进行天文研究 . . . . . 23
- 为什么人造卫星能测量地球的形状和大小 . . . . . 25
- 为什么人造卫星可以转播远地的电视 . . . . . 26

为什么人造卫星可以转播广播, 传送电报、电话 . . . . .	28
为什么人造卫星可以成为重要的军事工具 . . . . .	29
为什么天文台要把我国第一颗人造卫星的轨迹拍 摄出断口 . . . . .	31
为什么一般只能在黎明和黄昏看到人造卫星 . . . . .	33
为什么在不同时间里, 人造卫星是从不同方向飞 来的 . . . . .	34
为什么人造卫星在空中的飞行速度有快有慢 . . . . .	36
为什么有时能看到人造卫星后面有一个亮点跟着 . . . . .	38
发射卫星和飞船为什么都要用多级火箭 . . . . .	39
发射人造卫星的火箭用什么样的燃料 . . . . .	41
为什么第二、三级火箭不需要定向舵 . . . . .	43
怎样控制火箭的飞行方向 . . . . .	43
为什么“遥控遥测”信号能控制火箭和卫星 . . . . .	46
为什么人造卫星发射时穿过大气层不会烧掉 . . . . .	48
为什么要研究天文学 . . . . .	50
天文和气象有什么不同? 有什么关系 . . . . .	52
宇宙到底有多大 . . . . .	54
宇宙是什么组成的 . . . . .	57
为什么天空中有一条“银河” . . . . .	62
天上有多少星 . . . . .	63
天文学上为什么要用光年来计算距离 . . . . .	65



怎样知道星球与我们的距离	67
为什么夏天晚上看到的星星比冬天多	68
怎样找北极星	70
怎样用北斗星的位置定时刻	71
怎样用日月判定方向	74
怎样证明地球是自转的	78
为什么我们感觉不到地球在转动	80
为什么地球的自转有时快有时慢	81
地球沿着什么样的轨道运动着	84
为什么地球是一个扁球	85
为什么宇宙中的星球大都是圆形的	86
月亮为什么会发生圆缺的变化	87
怎样区别新月和残月	89
为什么月亮看起来有明有暗	91
为什么有时候太阳和月亮会同时在天空出现	93
为什么月亮升起的时刻一天比一天迟	94
月亮为什么老是一面朝着地球	95
月亮是个死球吗	97
除了月亮之外，地球还有其它的“天然卫星”吗	98
为什么恒星有不同的颜色	99
恒星真的不动吗	101
为什么恒星会发光，行星却不会发光	103

太阳为什么能发光 . . . . .	104
太阳的温度究竟有多高 . . . . .	105
为什么要研究日地关系 . . . . .	107
太阳表面有些什么活动 . . . . .	108
为什么太阳活动能使无线电短波通讯中断 . . . . .	112
为什么太阳活动会引起磁爆 . . . . .	113
太阳、月亮在初升和将落时,为什么看起来大些 . . . . .	115
为什么会发生日食和月食 . . . . .	117
为什么要观测日食和月食 . . . . .	119
为什么说我国 1968 年的日全食观测意义重大 . . . . .	121
一年里可以发生多少次日食和月食 . . . . .	124
为什么日食和月食每隔一定时间后重复一次 . . . . .	128
日食的时间最长有多久,月食的时间最长有多久 . . . . .	129
为什么看日食要用一片涂了墨的玻璃 . . . . .	131
太阳系其它星球上有没有生物 . . . . .	133
怎样寻找行星 . . . . .	135
为什么水星上没有水 . . . . .	137
金星上为什么有迷雾 . . . . .	138
为什么水星和金星都只能在一早一晚才能看见 . . . . .	139
为什么观测火星的机会两年多才有一次 . . . . .	142
为什么太阳系各行星上的一年不一样长 . . . . .	143
土星的光环为什么有几年会“消失” . . . . .	144

天王星、海王星、冥王星是怎样发现的	146
小行星是怎样发现的	149
彗星是什么	151
天空为什么常常会出现流星	154
天空为什么会出现流星雨	156
为什么要观测流星	158
为什么冬天日短夜长，夏天日长夜短	160
为什么我国北方夏季白天特别长，冬季白天特别短	161
为什么西安、兰州、乌鲁木齐等地日出要比沿海迟	164
地球自转一周不是24小时，为什么一天是24小时	165
为什么要测定准确的时间	166
为什么天文台能够知道准确的时间	168
一秒是怎样定出来的	170
为什么天文台有些钟与我们的钟表指的不是同一个时间	173
世界上的时区是怎样划分的	174
地球上的日期是怎样计算的	177
阴历和阳历是怎样来的	179
为什么要置闰年、闰月	180
为什么称“星期”为“礼拜”是错误的	182
节气是阴历的，还是阳历的	184

为什么要编天文年历、航海年历和航空年历 . . . . .	185
什么是天文导航 . . . . .	187
为什么在茫茫大海中能用日、月、星星定出船位 . . . . .	189
为什么天文台的房子是圆顶的 . . . . .	192
为什么天文台大多设在山上 . . . . .	194
为什么用天文望远镜可以看到肉眼看不到的星星 . . . . .	195
为什么要有各式各样的天文望远镜 . . . . .	197
射电望远镜为什么能探测遥远的星星 . . . . .	199
天文台为什么要采用石英钟、分子钟、原子钟 . . . . .	202
天文台的钟为什么装在地窖里 . . . . .	204
为什么星图上的东、西方向和地图相反 . . . . .	205
天文台为什么要给星星拍照 . . . . .	206
天文台为什么要研究恒星光谱 . . . . .	208
为什么要研究天体演化 . . . . .	210

## 为什么说我国人造地球卫星上天，标志着 科学技术达到了一个新的水平？

红色卫星飞太空，宇宙响彻《东方红》！

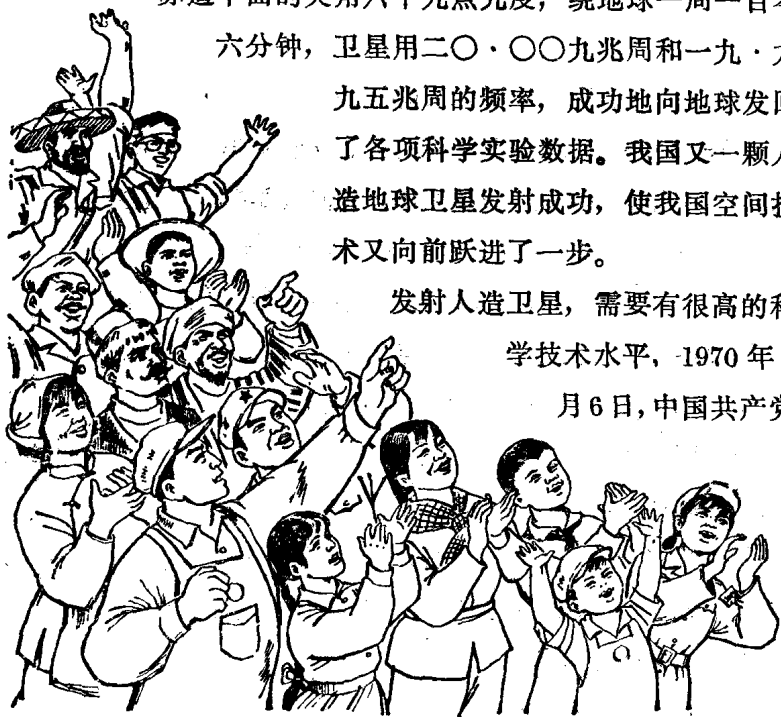
1970年4月24日，我国成功地发射了第一颗人造地球卫星，伟大领袖毛主席提出的“我们也要搞人造卫星”的号召实现了！4月25日新华社关于我国成功地发射了第一颗人造地球卫星的新闻公报指出：“卫星运行轨道，距地球最近点四百三十九公里，最远点二千三百八十四公里，轨道平面和地球赤道平面的夹角六十八点五度，绕地球一周一百一十四分钟。卫星重一百七十三公斤，用二〇·〇〇九兆周的频率，播送《东方红》乐曲。”《东方红》乐曲响彻宇宙，红色卫星飞寰宇，这是马列主义、毛泽东思想的伟大胜利，是毛主席无产阶级革命路线的伟大胜利，是无产阶级文化大革命的又一丰硕成果！

不到一年时间，我国广大工农兵和革命知识分子，遵照

伟大导师毛主席关于“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”的教导，发奋图强，艰苦奋斗，又于1971年3月3日成功地发射了一颗科学实验人造地球卫星，为进一步发展我国科学技术，加强社会主义建设，为人类作出了又一重大的贡献。我国第二颗卫星的重量是二百二十一公斤，卫星的运行轨道，距地球最近点二百六十六公里，最远点一千八百二十六公里，轨道平面与地球赤道平面的夹角六十九点九度，绕地球一周一百零

六分钟，卫星用二〇·〇〇九兆周和一九·九九五兆周的频率，成功地向地球发回了各项科学实验数据。我国又一颗人造地球卫星发射成功，使我国空间技术又向前跃进了一步。

发射人造卫星，需要有很高的科学技术水平，1970年9月6日，中国共产党



第九届中央委员会第二次全体会议的公报曾指出：“我国第一颗人造地球卫星上天，标志着科学技术达到了一个新的水平。”

为什么这样说呢？

因为发射人造卫星是一件很不容易的事情。要把人造卫星送上几百公里乃至几万公里的高空，必须要有强大的火箭发动机，以及优良的高能燃料作为推进剂；由于火箭的喷气速度很高，火箭的外壳及发动机的喷口都需用特殊材料制造；为了精确地设计卫星的轨道，必须由许多学科（如天体力学、数学、计算技术等）紧密配合；而要使卫星准确进入预定的轨道，就必须严格控制火箭的运行方向和速度，这需要高精度的自动控制系统以及高精度的测速、定位系统等。举一个例子来说，如果最后一级火箭的速度有千分之二三相对误差，卫星就会偏离预定轨道近百公里，甚至会导致失败。可见真是差之毫厘，失之千里。又如，发射卫星要进行许多十分精确的计算工作，光是轨道的计算，如果用笔算，就要算上几十年，而用先进的计算技术（如电子计算机），很快就可以算好。

因此，要做到这一切，就要有高度发达的冶金工业、电子工业、精密机械工业、化学工业、仪表工业……，以及先进的天文学、气象学、数学等。

在我国第一、第二颗人造卫星研制和发射的过程中，我

国广大工人、人民解放军指战员、革命干部、科学工作者、工程技术人员、民兵以及有关人员，怀着对伟大领袖毛主席的无限热爱，以极大的革命热情，遵照毛主席关于“独立自主、自力更生”的伟大教导，破除迷信，解放思想，充分发挥了革命积极性和创造性，一切立足于国内，一切依靠自己的力量，攻克了一个又一个技术难关，制造出一批又一批仪器设备，研究制造的速度比美苏等国都快。从成功地爆炸第一颗原子弹到发射第一颗人造卫星，美国花了十二年半，苏联经过了八年，我国仅用了五年半时间。在技术上也超过了西方资本主义国家。美国在第一颗人造卫星发射后的六年中，卫星发射成功率仅达百分之五十四，将近一半失败了。“中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。”我国发射第一颗人造地球卫星，在技术上，达到了安全可靠、准确入轨、及时预报的要求，首次发射一举成功，在第一颗卫星发射成功后不到一年的时间里，我国又成功地发射了一颗科学实验人造地球卫星，这充分说明了我国工农业、科学技术的高度发展，说明了社会主义制度的无比优越，这是毛主席革命路线的又一胜利。



## 我国和各国第一颗人造卫星的比较

国别	发射日期	重量 (公斤)	运行周期 (分)	近地点 (公里)	远地点 (公里)	倾角 (度)
中国	1970.4.24	173.0	114.0	439.0	2384.0	68.5
苏联	1957.10.4	83.6	96.17	228.5	946.1	65
美国	1958.1.31	8.22	114.80	360.4	2531.4	33.34
法国	1965.11.26	38.0	108.61	526.24	1808.85	34.24
日本	1970.2.11	9.4	144.36	351.0	5142.0	31.18

### 为什么世界各地都能收听到我国第一颗 人造卫星播送的《东方红》乐曲？

“东方红，太阳升，中国出了个毛泽东。”我国第一颗人造卫星载着红色电波，把这时代的最强音播送到世界各地，给革命人民带来了巨大的鼓舞和力量。世界各地都很容易收听到这革命的歌声，例如英国一个乡村小学的小学生也收听到了这支歌颂伟大领袖毛主席的雄壮的乐曲。这真是马列主义、毛泽东思想胜利的凯歌传四方。

我国第一颗人造卫星发送的《东方红》和遥测信号，世界各地都能收听到，其主要原因：一是我国卫星发射无线电波的功率相当大；二是由于用 20.009 兆周的频率，播送《东方红》乐曲的缘故。一般电台的广播采用的都是中波，