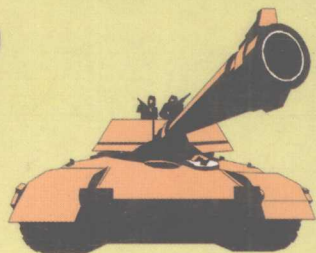
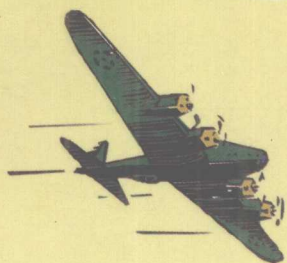
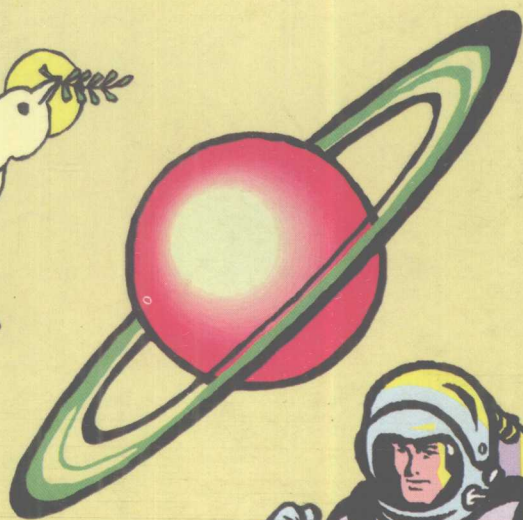
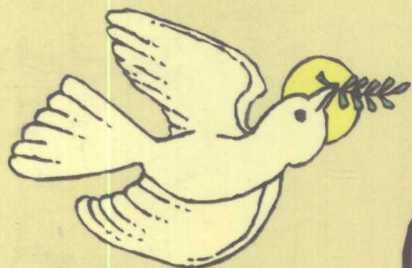


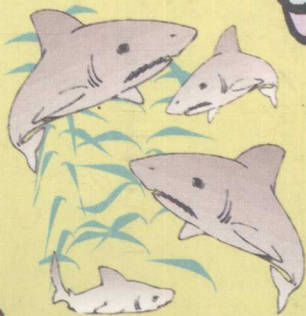
新编



十万个为什么



天文宇航卷



新编十万个为什么

天文宇航卷

远方出版社

目 录

为什么流星能用来通信	(1)
为什么“铱星”卫星通信系统能实现全球通信	(2)
为什么 GPS 能进行高精度定位	(2)
为什么要将地球同步卫星发射到 3 万多千米高空	(3)
为什么有些卫星看上去是不动的	(4)
为什么通信卫星不一定在静止轨道上	(5)
为什么极地卫星能静止在两极上空	(6)
为什么返回式卫星能被回收	(6)
为什么轨道上的卫星会“触电”	(7)
为什么“镜子卫星”能制造人工白昼	(8)
为什么能发射“看上去”绕太阳与月亮运行的卫星	(9)
为什么发射场离赤道越近越好	(10)
为什么天文台要依山傍水修建	(10)
为什么圆顶天文台将被淘汰	(11)
为什么要建立“太空天文台”	(12)
为什么飞行器都要通过风洞试验	(13)
为什么天文导航系统能测定飞行器的位置和航空	(14)
为什么要发射“伽利略”号飞船	(14)
为什么要通过 X 射线“寻找”黑洞	(15)
为什么月球也拖着彗星般的长尾巴	(16)
为什么月亮旁边常有一颗亮星	(16)
为什么月球的背面也有光亮	(17)

为什么月球不肯展示其另外半边的庐山真面目	(18)
为什么在月面上用肉眼看不见长城	(19)
为什么在太阳系内可能存在第十颗行星	(20)
为什么说太阳刚到“中年”	(20)
为什么星星的位置会变化	(21)
为什么有永不升起和永不落下的星星 ✓	(22)
为什么天上会出现新星	(23)
为什么称恒星是“长明的天灯” ✓	(24)
为什么天上群星拱北极	(25)
为什么唐诗中有“人生不相见，动如参与商”的诗句	(28)
为什么异想天开的环球旅行不能实现	(31)
为什么深空飞行会加速宇航员的衰老	(32)
为什么航天器在月球上要实行软着陆	(33)
为什么在月球上要使用月球车	(33)
为什么在月球上行走以“袋鼠式”姿势为佳	(34)
为什么宇航员在太空不能吃粉末类食品	(35)
为什么宇航员要穿航天服	(36)
为什么在太空行走脚好像是多余的	(36)
为什么人在太空中会长高	(37)
为什么太空辐射是宇航员的大敌	(38)
为什么在太空中能人工“制造”日食	(39)
为什么太空的宝藏取之不尽	(39)
为什么要让动物去太空旅行	(40)
为什么要办太空工厂	(41)
为什么科学家要去太空拣“垃圾”	(42)
为什么有的卫星要用绳索系留住	(43)
为什么绳系卫星能发电	(43)
为什么卫星能预报地震	(44)

目 录

为什么搜索营救卫星可以发现失事的飞机和船舶	(45)
为什么广播卫星不同于通信卫星	(46)
天圆地方吗	(46)
什么是二十八宿与十二宫	(49)
什么是天上的“罗盘”与“时钟”	(53)
北极星的“继承人”是谁	(55)
为什么恒星视差难以测出	(57)
什么是墨杜莎的“怪眼”	(61)
真正的“隐身人”是谁	(63)
穆王八骏游天下是怎么回事	(66)
为什么造父变星的光变周期会与光度挂起钩来	(68)
谁是恒星中的小矮子	(70)
什么是昙花一现的超新星	(71)
什么是太空灯塔	(72)
哪些行星不发光	(74)
谁是行星的卫士	(75)
彗星为什么拖着尾巴	(76)
从天而降的流星和陨星是怎样形成的	(77)
哪些恒星全天最亮 ✓	(78)
为什么北斗七星能指方向 ✓	(79)
群星拱卫的是哪颗星	(80)
春夜第一亮星是哪颗星 ✓	(81)
帝王之星是哪颗	(82)
火星的敌人是谁	(82)
什么是织女星 ✓	(83)
什么是牛郎星 ✓	(84)
天津四为什么是超级巨人	(85)
秋夜的明星是谁 ✓	(86)

能大能小的超巨星是哪颗	(86)
全天最亮的是哪颗星 ✓	(87)
“冬季大三角”的顶点在哪里	(88)
黄色巨星是哪一颗	(89)
南极寿星是谁	(90)
为什么称南门二星是神秘的三合星	(91)
最南的一颗亮星是什么星 ✓	(92)
南天的蓝色巨星是什么	(92)
为什么说彗星是“脏雪球”	(93)
彗星为什么会破裂	(93)
为什么太阳上也会“风暴”突起	(94)
太阳黑子为什么“黑”	(95)
为什么黑子越多太阳反而越亮	(96)
太阳活动加剧时为什么短波通讯会中断	(97)
科学家为什么要捕捉白光耀斑	(97)
黑子、耀斑为什么不是太阳的“专利”	(98)
树木的年轮为什么能记录耀斑爆发	(99)
中微子为什么会对宇宙产生巨大影响	(100)
太阳光的红外线区温度为什么比可见光区高	(101)
太阳、恒星上为什么也有类似地震的“星震”	(101)
太阳的光和热是怎样产生的	(102)
太阳自转为什么慢于其他恒星	(103)
“日”为什么会变长	(104)
太阳也有环状结构吗	(104)
为什么地球和太阳都爱“加冕”	(105)
太阳冬夏位置为什么不同	(106)
晚上真会出太阳吗	(107)
为什么有人认为太阳在变小	(108)

在太阳系中为什么只有地球有生命	(108)
为什么能测定太阳等恒星表面的温度	(109)
为什么能探测到太阳系外的行星	(110)
月球的身世为什么至今不明	(111)
利用月震为什么能揭开月球的许多秘密	(112)
月球上的脚印为什么能长期保存	(112)
月球为什么会发出神奇之光	(113)
为什么不可能发生月环食	(114)
土卫八为什么是“阴阳脸”	(115)
在天王星上指南针的指向为什么不是南北方向	(116)
天王星为什么有一颗“冷酷的心”	(116)
天王星和海王星为什么看上去都呈蓝绿色	(117)
为什么会有冰“火山”	(118)
海王星的环为什么呈短弧状	(119)
远离太阳的海王星上为什么也风暴迭起	(119)
为什么说海卫一的身世有点“来历不明”	(120)
冥王星的卫星为什么与众不同	(121)
小行星为什么也是卫士成群	(122)
什么是农历	(122)
怎样知道地球在公转	(125)
为什么会“坐地日行八万里”	(126)
是“昨天”还是“今天”	(128)
谁最早迎接新年	(130)
为什么新星忽明忽暗	(132)
天上“昙花”何时开	(135)
矛盾如何解	(139)
在恒星尚未“成年”的时候是什么样子	(141)
双子 α 是变星吗	(144)

伴星是谁·····	(146)
神秘电波何处来·····	(148)
什么是毫秒脉冲星·····	(152)
黑洞是什么·····	(154)
天体是永生的吗·····	(159)
为何“天马”见头不见尾·····	(161)
为什么银河深处有“桂花酒”·····	(163)
天文学家为什么热衷于观测“彗木相撞”·····	(166)
为什么会出现“珍珠链”彗星·····	(167)
北极星永远在北极吗·····	(168)
为什么有些玻璃陨石至今来历不明·····	(169)
为什么通古斯陨石爆炸后会伴随着树木的暴长·····	(170)
彗星为什么会自焚·····	(170)
为什么恒星的颜色各不相同·····	(171)
天上星座知多少·····	(172)
为什么说太阳系是哥白尼发现的·····	(194)
太阳系外还有太阳系吗·····	(195)
太阳的大家庭有哪些成员·····	(195)
金星上的温度为什么特别高·····	(212)
金星上为什么会见到“旭日西升”·····	(213)
为什么在金星上可以实现“夸父追日”·····	(214)
为什么水星上滴水无存·····	(215)
天文数字知多少·····	(215)
苍穹星星知多少·····	(217)
天上真有大熊吗·····	(220)
宇宙之花的“芳名”知多少·····	(222)
哈雷彗星为什么会爆炸·····	(228)
SI9 彗星为什么会撞上木星·····	(229)

宇宙的年龄有多大	(230)
历史上宇宙学说有几种	(231)
为什么说大爆炸宇宙学是有观测依据的	(238)
标准宇宙模型为什么正面临挑战	(239)
为什么说有比太阳还亮 50 万倍的恒星	(240)
为什么天上星星数不清	(242)
什么是天上的“大人国”和“小人国”	(243)
为什么哈雷被称为“南天第谷”	(245)
什么是多普勒效应	(247)
为什么指南针会自动定方向	(251)
阿基米德真能举起地球吗	(253)
为什么恒星的密度相差极大	(256)
为什么色彩对人类有复杂的影响	(258)
光谱型六年龄与恒星二年龄有关吗	(260)
什么是赫罗图	(264)
为什么太空中也存在“百慕大三角”	(266)
“自由号”空间站为什么要分块组装	(267)
“天空实验室”为什么会提前坠毁	(268)
宇航员为什么要在舱外活动	(269)
为什么要实施外星人搜索计划	(269)
人类是如何寻找宇宙人踪迹的	(270)
航天史上的重大事故为什么常起于“微末小事”	(271)
为什么要提防来自天外的“横祸”	(272)
用核导弹为什么能阻止小天体撞击地球	(273)
什么是“人造太空球”	(274)
为什么目前还不能向太空移居	(275)
为什么月球运动会别有情趣	(275)
为什么在航天活动中时间必须同步	(276)

航天活动中是如何划分空间的	(277)
水星的表面为什么十分像月球	(278)
木星为什么有可能成为未来的太阳	(279)
木星为什么有“小太阳系”的美称	(279)
木卫一的轨道为什么“浓云密布”	(280)
木卫一为什么是太阳系中最活跃的天体	(281)
木卫二上为什么可能存有生命	(282)
为什么说木卫四是探测木星的桥头堡	(282)
木星和土星为什么特别扁	(283)
火星的天空为什么呈红色	(284)
为什么说火星不是地球的“新姐妹”	(285)
为什么火星上的大气和水“今不如昔”	(285)
火星为什么也有极移	(286)
火星的大行星地位为什么受到怀疑	(287)
火星上的“运河”是火星人开挖的吗	(288)
火星的卫星是人造卫星吗	(289)
为什么地球与火星间能互赠“礼品”	(290)
为什么说行星环不是土星的“专利”	(290)
土星的光环为什么时隐时现	(291)
大白斑为什么是土星的标志	(292)
土卫六为什么酷似早期的地球	(293)
为什么载人飞船顶端设有救生塔	(293)
航天器在火星上是如何着陆的	(294)
电火箭为什么也能推动航天器前进	(295)
航天器在空间是怎样实现对接的	(296)
航天器为什么能返回地面	(297)
载人航天器中为什么要设置生命保障系统	(298)
航天器为什么要防范太空垃圾的袭击	(298)

为什么要发射“尤里希斯”号探测器	(299)
“旅行者”号探测器为什么要进行漫长的旅行	(300)
“金星”号探测器为什么在半空就扔掉降落伞	(301)
空间探测器为什么要借助行星的引力作“跳板”	(302)
“海盗”号探测器对火星作了哪些探测	(303)
什么是第一宇宙速度和第二宇宙速度	(303)
为什么说火箭是实现航天飞行的运载工具	(304)
为什么要发射探空火箭	(305)
登月火箭所走的路线为什么并非直线	(306)
发射火箭为什么要倒数计时	(306)
“长征”2号为什么要横列捆绑助推发射	(307)
发射卫星为什么要找“窗口”	(308)
发射卫星为什么下达“牵动”、“开拍”等口令	(309)
为什么能用大炮发射卫星	(310)
为什么能用飞机发射卫星	(311)
为什么要发射地球观测卫星	(311)
为什么要发射雷达卫星	(312)
为什么要发射紫外天文卫星	(313)
气象卫星为什么被称为“空中千里眼”	(314)
为什么能利用卫星遥感图像找到地下宝藏	(315)
为什么气球卫星能测量大气密度	(316)
为什么要发射“太阳同步卫星”	(316)
为什么要发射红外天文卫星	(317)
怎样对行星进行探测	(318)
为什么要发射“宇宙背景探测器”	(319)
恒星际航行为什么要求助于核能	(320)
为什么要远征火星	(320)
如何选择飞赴火星的航线	(321)

为什么要兴建太阳能太空发电站	(322)
为什么要进行航空航天医学研究	(323)
失重对人体的生理有什么影响	(324)

为什么流星能用来通信？

有一个古老的传说：当你看见天边飞过一颗流星时，赶紧许下一个愿，就会梦想成真。这当然只是美好的幻想，然而流星确实有一种奇异的功能：它可帮助你与远方的亲友通信。

我们平时难得看见几颗流星，其实天上随时都有流星出现，不过绝大多数流星体都只有灰尘或砂粒那么大，与大气摩擦后瞬间就烧成气体，难以用肉眼看到。但是最小的流星在燃烧时，也会在大气层约 90 千米的高空留下一条尾迹。这条由电离气体组成的“尾巴”，平均存在时间为零点几秒，大流星尾迹可留存好几分钟或更长久。对于无线电超短波，流星尾迹如同一面镜子，能把地面发来的电波信号反射到远处，这与通信卫星转播电视节目的原理是相同的。由于地球表面呈圆弧形，而超短波只能直线传播，所以相距较远的两地通常无法用超短波通信。

每天闯入大气层的流星有上亿颗，无论何时你随时能找到这种“天然通信卫星”。但流星的出现毕竟是没有规律的，用于流星尾迹通信的电台也就比较复杂。它有一种压缩信号的本领，能将语言或电报、数据等信息暂时压缩贮存，等到发觉一颗适用的流星出现时，赶紧把“积压”下来的一段信号快速发出去。而接收一方的电台则将断断续续收到的信号“修复”成原先的模样。我国丹江口水利枢纽管理局于 20 世纪 80 年代，就启用了先进的流星余迹通信洪水预警系统。

为什么“铱星”卫星通信系统能实现全球通信？

广播和电视已使“秀才不出门，能知天下事”的梦想成真。但是，在地球上任何地方进行个人移动通讯尚未实现。拟议中的“铱星”全球卫星通信系统正可担当此任。

也不知是哪位科学家首先从稀有金属铱那儿获得了灵感，要将整个系统的卫星数取得与铱原子的核外电子一样：77 个。这些卫星都是极地轨道卫星，随着地球的自转和卫星的定期飞越两极上空，它可以覆盖全球。全部卫星平均地分布在 7 条轨道上，每条轨道上运转着 11 颗卫星。这些卫星都很轻小（直径约 1 米、质量约 315 千克），各自能覆盖的直径为 650 千米的单元 37 个，轨道高度只有 765 千米。这样的—个通讯网就可使全球通信在空间进行。

“铱星”系统的受益者达百万之众，系统容量是目前全球同步卫星的 10 倍，使凡拥有它的终端服务的任何地方进行个人移动通信成为可能。地球上不同民族和肤色的人们将会因此更加亲近；而各种自然灾害的救援工作也将因它而受益非浅。这是一项全球性、跨世纪、跨国度的高科技工程。我国长城工业总公司已有幸参与“铱星”系统的发射工作，为发展全球通信作出应有贡献。

为什么 GPS 能进行高精度定位？

在 1991 年初的海湾战争中，有几位美军飞行员在飞机被击中后被迫跳伞。他们用一种袖珍收音机大小的仪器，迅速测定降

落点的地理位置。闻讯赶来的营救直升机，也利用类似仪器在茫茫沙海中找到遇险者。这种高效的测向、定位系统就是“导航星授时和测距全球定位系统”，简称“GPS”。它是美国继“阿波罗”登月、航天飞机之后的第三大航天工程，它可同时为全世界无数用户服务。

GPS 由 24 颗卫星组成，它们分布在 6 个轨道面上绕地球运转。无论你在地球的什么地方，都可以同时接收到至少 6 颗卫星的信号，但这些卫星与你的距离、相对方向和运动速度都有差异。用 GPS 接收机接收卫星的无线电信号并加以比较分析，就可以确定你所在的地理坐标，定位精度可达 1 米左右。

GPS 还能提供十分准确的时间、速度数据，所以它可以帮助巡航导弹直接命中远方仅几米大小的目标。另外，GPS 在民航、海运、探矿、工程测量以及野外旅游等方面都有用武之地。

为什么要将地球同步卫星发射到 3 万多千米高空？

全世界发射的人造地球卫星已有数千颗，它们多半在几十万米到一二百万米的高度。而唯独地球同步卫星必须高悬于 35793 千米以上，这是为什么呢？

地球同步卫星是与什么同步呢？它是与地球自转同步，即它的运转周期必须与地球的自转周期相同，即应为 23 小时 56 分 4 秒。如果这个轨道正好在赤道上空，并且轨道还是圆形的，从地面看，这种卫星是静止不动的。

人造卫星之所以在空中不“掉”下来，是因为地球对它的引力已供它作圆周运动之用。按此原理，可以算出在理想条件下，贴近地面圆轨道上运行的人造地球卫星的速度为 7.9 千米/秒，这就是“第一宇宙速度”，也叫“环绕速度”。卫星在这个轨道上

绕地球一周的时间为 1 小时 24 分 21 秒。卫星所在的位置越高，绕地球一周所需的时间就越长，绕行的速度就越慢。由此推算出，要使卫星的运行与地球自转同步，就得将卫星发射到 3 万多千米的高度，此时它的速度已远小于“第一宇宙速度”，只有 3.075 千米/秒。

为什么有些卫星看上去是不动的？

我们在天空中常看到许多卫星绕地球运动，它们从我们的头顶上移动。但有的卫星，我们看上去却是不动的，静止地悬于空间，这是为什么？

原来这类卫星在地球静止轨道上运动。此轨道是一条特殊的地球同步轨道。在地面上的人看来，在这种轨道上运行的卫星是静止不动的，所以称为静止卫星。静止卫星并非不动，只是它绕地球轴线转动的角速度和地球自转的角速度大小一样，方向相同。它距地面的高度为 35793 千米，运动速度为 3.075 千米/秒。

在静止卫星轨道上已有许多卫星在运行。这些卫星分布在不同地理经度的上空，每颗卫星静止的位置是卫星进入静止轨道瞬间所处的地理经度。这个位置不是随意确定的，而是根据卫星的不同使命预先选定的。

静止卫星轨道的精度要求很高，稍有偏差，卫星就会漂移。如果轨道周期比地球自转周期稍大，它就会向西漂移，比地球自转周期小时，就向东漂移。

要使卫星真正“静止”，十分困难，卫星在空间时间越长，它的漂移也会越大。因此，就需要让卫星有修正轨道的能力。静止卫星只能说相对地面而言是不动的。

通信卫星、广播卫星和气象卫星大多选择这样的轨道。

为什么通信卫星不一定在静止轨道上？

当我们收看在异国举行的体育比赛现场电视转播时，解说员总要说：“这场比赛是通过印度洋（或太平洋）上空的静止通信卫星直播的。”于是，许多人就以为通信卫星一定都是静止卫星了。其实，这是一种误会。

静止卫星都在赤道上空约 36000 千米的地球同步轨道上运行。从地球上看来，它们仿佛固定在天空中某一点上。一颗静止卫星可以长期俯视地球表面 40% 的区域，在这个范围里的接收天线也很容易跟踪它，所以许多通信、气象卫星都被送上静止轨道。

但是静止卫星也有缺点，因为这条轨道上可以容纳的卫星数目是有限的，当几颗卫星挨得很近时，它们的信号会互相干扰。而且卫星太高了，必须用很大的圆碟型天线来接收它的信号。另一方面，静止卫星是在赤道面上，对于高纬度和两极地区，接收它的信号就更困难了。于是，天空中又出现了“不静止”的通信卫星。

前苏联发射过几十颗“闪电”号通信卫星，大多在大倾角、大椭圆轨道上运行，远地点达 4 万多千米，一颗卫星每天能保证北半球高纬度地区通信 8~10 小时，3 颗就能实现昼夜通信。还有一种低轨道通信卫星，在几百千米高处，通过地球两极的轨道上运行，并由好几十颗“走马灯”似的卫星组成网络工作。由于轨道低，通信信号强，而且总有卫星在你头上，用重量只有几百克的手持电话就能打洲际长途了。