



中国科协青少年工作部
团 中 央 宣 传 部

主 编

天文分册

Q

INGSHAONIAN KEJI HUODONG QUANSHU

青少年科技活动全书

天文分册

中国科协青少年工作部
团中央宣传部 主编

中国青年出版社

封面设计：韩 琳

青少年科技活动全书

天文分册

Qingshaonian Keji Huodong Quanshu

Tianwen Fence

中国科协青少年工作部 主编
团 中 央 宣 传 部

*

中国青年出版社出版

中国青年出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

787×1092 1/16 8.5 印张 6 插页 157 千字

1985年6月北京第1版 1985年6月北京第1次印刷

印数1——37,500册 定价1.80元

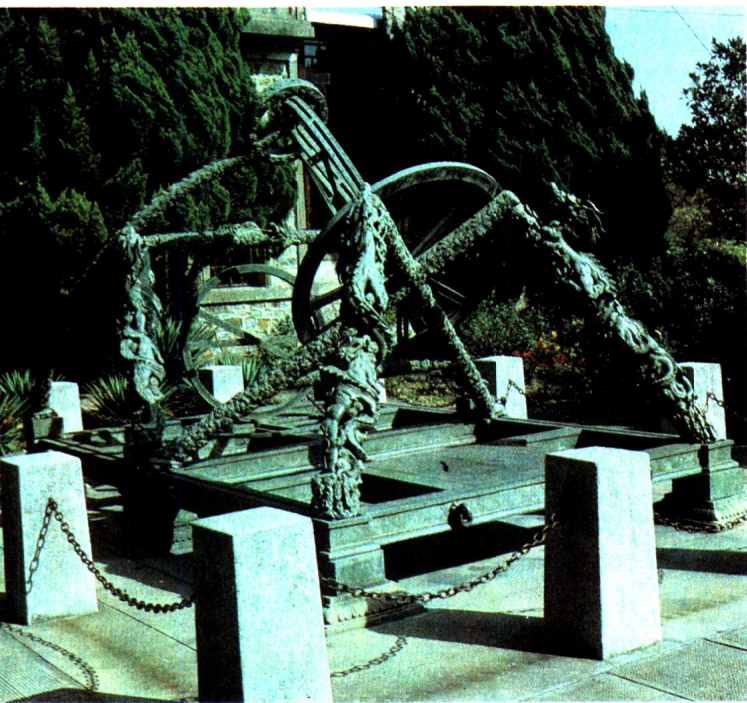
内 容 提 要

《青少年科技活动全书》包括天文、气象、地学、生物、车辆模型、航空模型、航海模型、无线电、电子计算机、小制作等十个分册。它为青少年开展科技活动提供整套活动资料，小学、初中、高中的广大青少年都可以从中找到适合他们特点的活动内容，科技辅导员还可以从中获得开展活动的一些具体办法。

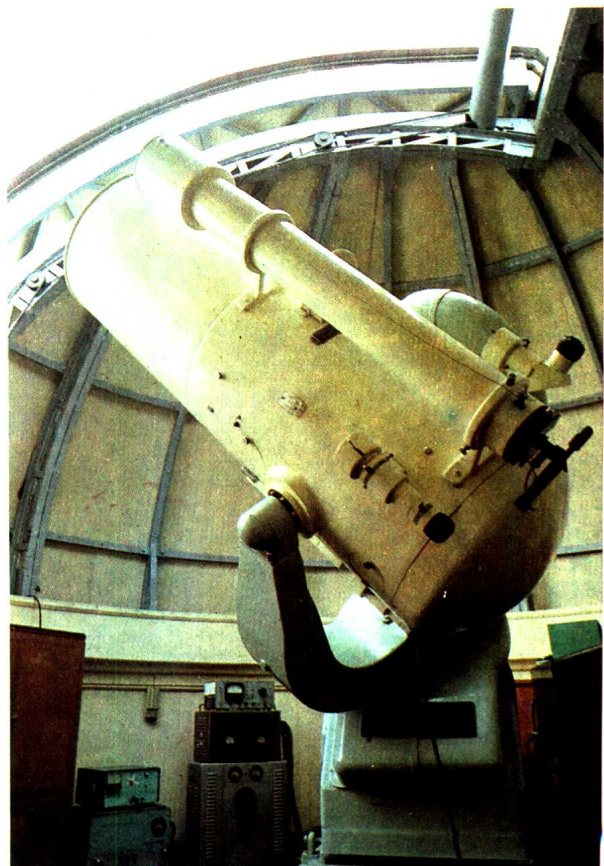
《天文分册》是开展青少年天文科技活动的活动资料，内容包括认星、简易天文仪器的制作和使用，观测太阳和星星定地理位置，月亮的观测，日食和月食的观测，行星的观测，太阳黑子的观测，流星的观测，彗星的观测，人造卫星的观测，变星的观测，双星、星团、星云和星系。



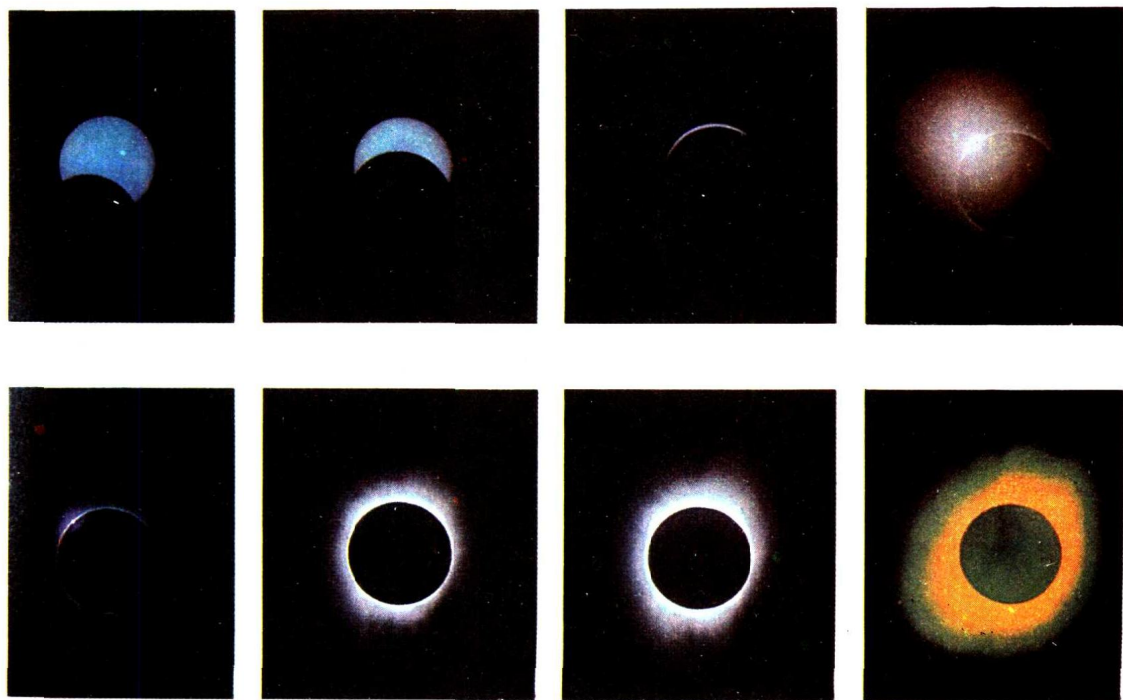
▲天文附图1 紫金山天文台，位于南京紫金山第三峰



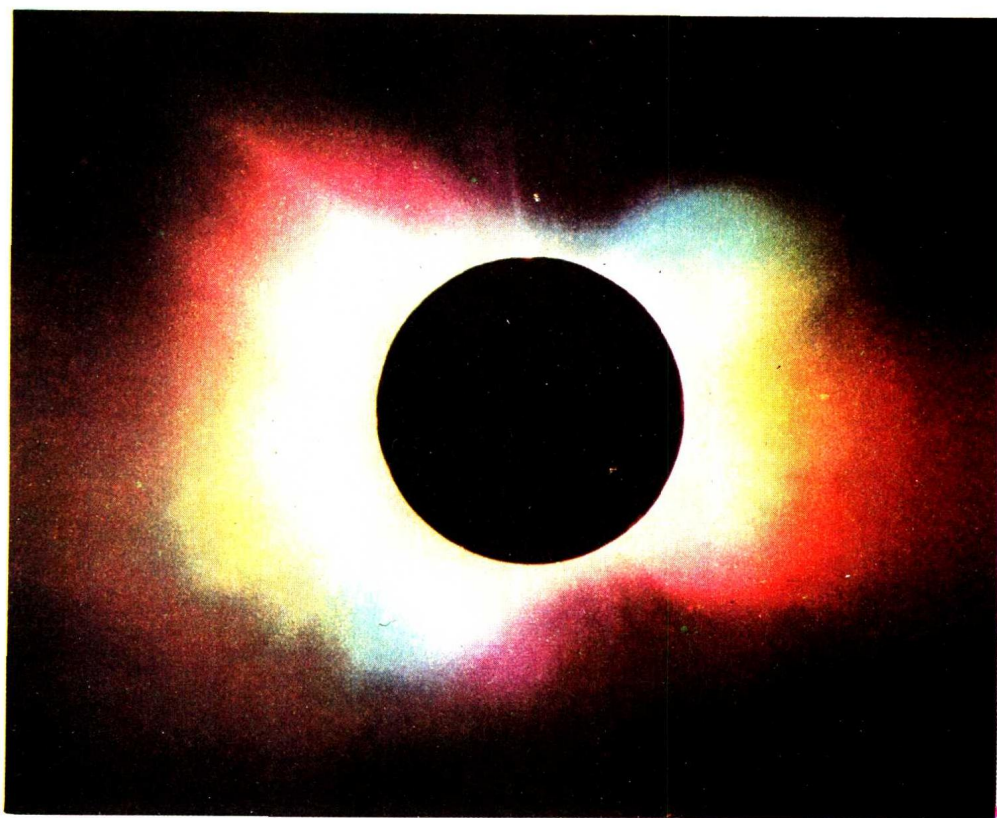
▲天文附图2 简仪，元初天文学家郭守敬创制的铜铸天文仪器，公元1437年仿制



▲天文附图3 中国制造的口径43/60厘米折反射望远镜，用作人造卫星的照相观测

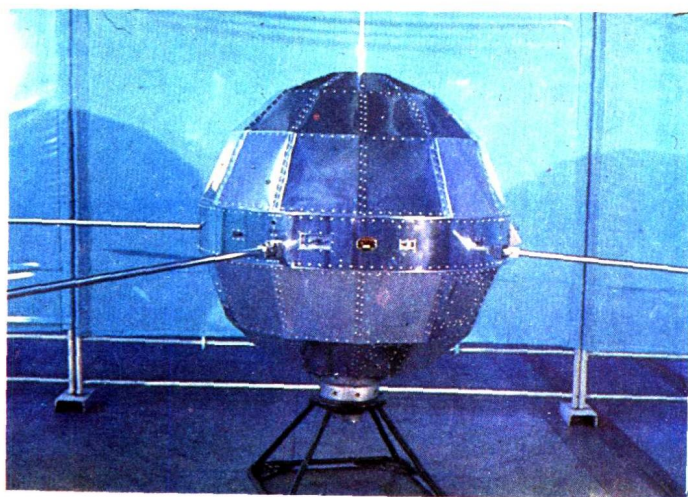


▲天文附图 4 日全食的几个过程

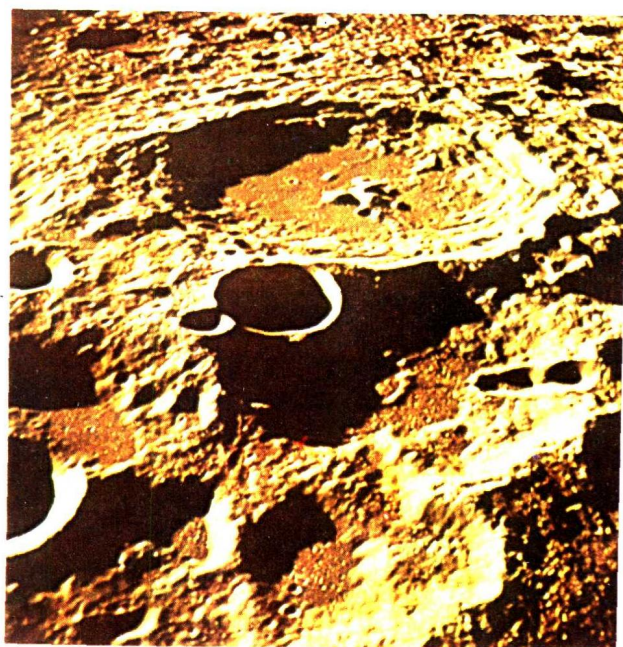


▲天文附图 5 日冕

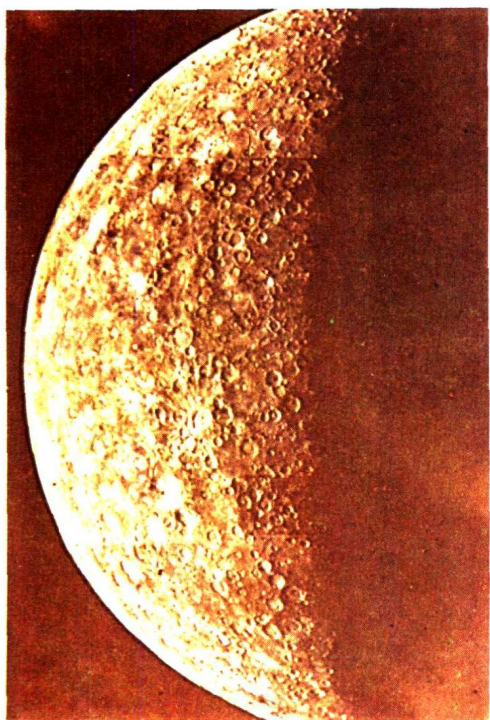
▲天文附图 6 月全食照片



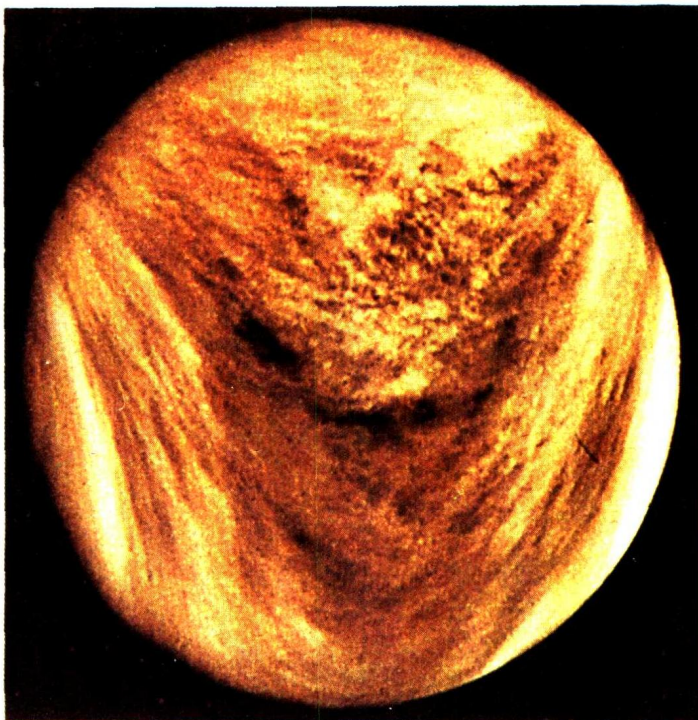
▲天文附图 7 我国第一颗人造地球卫星，
1970年4月24日发射，重173公斤



▲天文附图 8 月球背面的第达拉斯
大环形山，直径达80公里



▲天文附图9 水星照片



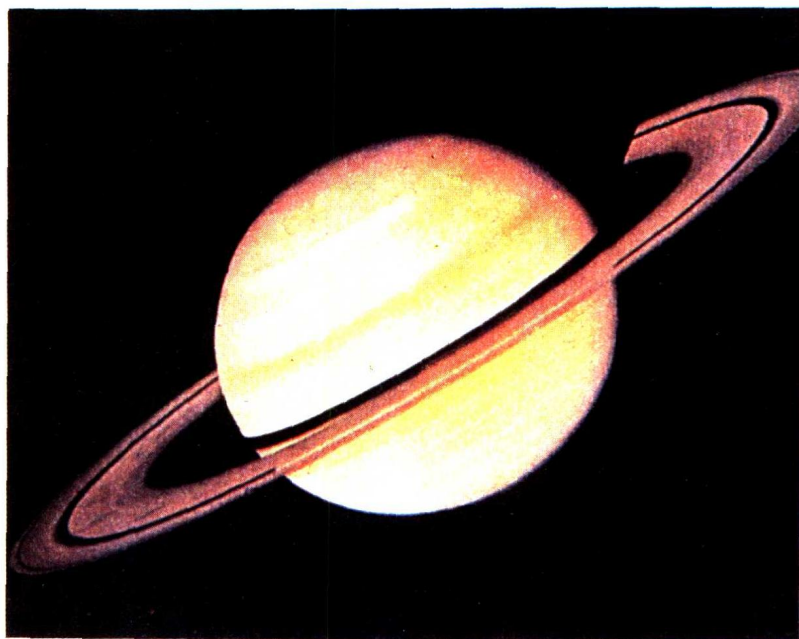
▲天文附图10 金星照片

▲天文附图11
从太空拍摄的
地球照片

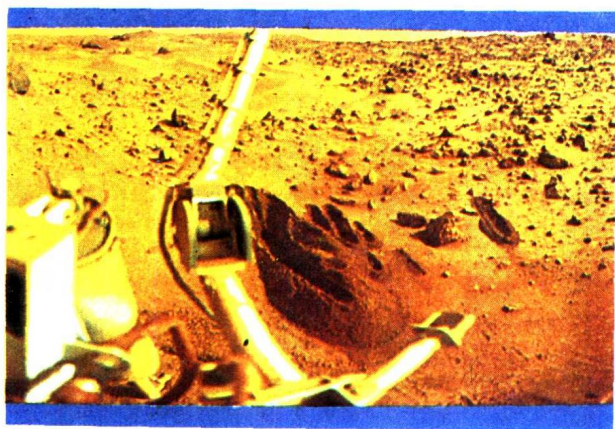




▲天文附图12 火星照片



▲天文附图13 土星和它的光环



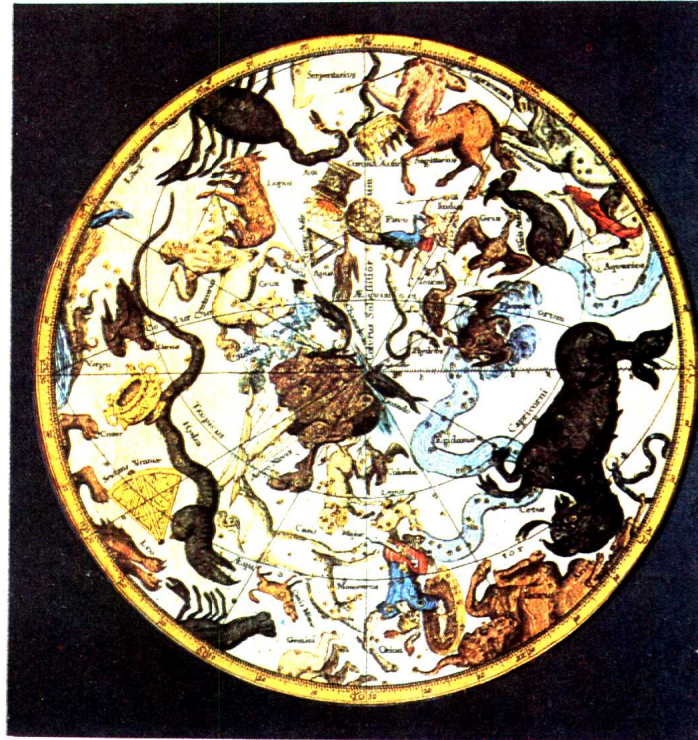
▲天文附图14 采样机和气象仪器在火星上



▲天文附图15 木星照片



▲天文附图16 彗星照片



▲天文附图17 南部天区图案

▲天文附图18 北部天区图案

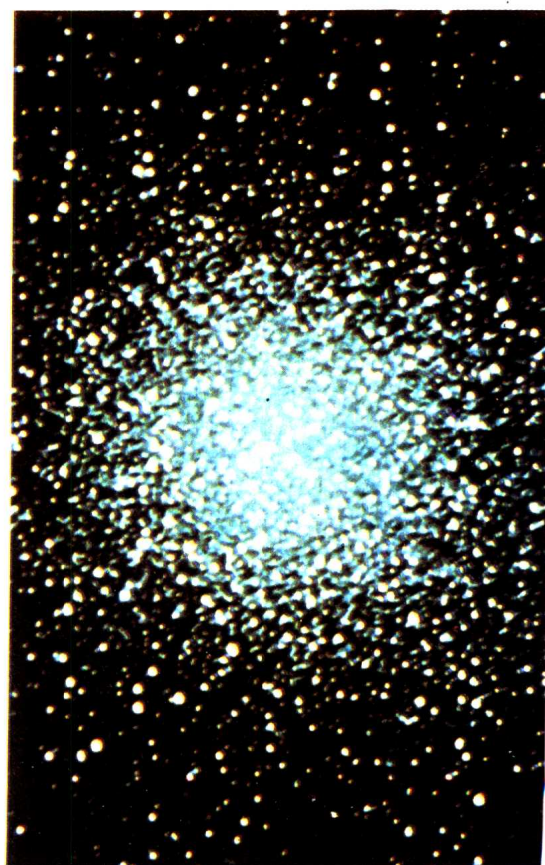




▲天文附图19 金牛座疏散星团——昴星团 (M45)



▲天文附图20 猎户座大星云 (M42)



▲天文附图21 武仙座球状星团 (M13)



▲天文附图22 气体星云 (M16)



▲天文附图23 三叶星云 (M20)



▲天文附图24 仙女座大星系 (M31)

创造科学环境,培养科技人才

(代前言)

周建厚

记得有一次,李政道教授在上海舞蹈学院观看孩子们表演的时候说,我们中国的科技人才是不是也可以这样,从小培养,从青少年开始培养。事实上,我们国家解放以来已经做了一些工作。各地的少年宫、科技站,中小学校的课外兴趣小组,不仅培养了许多文体人才,也培养了不少科技幼苗。只是由于过去对科学重视不够,没有引起广泛注意,而且科技人才成长的周期较长,青少年离开少年宫或学校兴趣小组多年以后才能看到成果,往往被人们忽视。

科技工作者担负着认识客观世界和改造客观世界的任务。科学技术越向前发展,对科技人才的要求就越高。当今一个科技工作者,要具备良好的道德品质、丰富的科学知识、很强的工作能力、把握科技动向的远见卓识。也就是我们常说的德、学、才、识四个条件。要具备这些条件,当然要靠一生的努力,但十分重要的是从小打好基础。许多有成就的科学家,从小就受到科学环境的熏陶,从小就产生对科学的极大兴趣。普及小学教育,大力发展中学教育,为孩子们创造了接受学校教育的环境。但这还不够,还要靠整个社会,包括家庭在内,尽可能地创造科学教育的环境。要在校内校外广泛开展青少年科技活动,进一步形成爱科学、学科学、用科学的良好风气,使孩子们在科学环境中增长知识、培养兴趣、发展能力、陶冶情操。

最近几年,党和国家十分重视科学技术、重视教育事业、重视科技人才的培养,青少年科技活动也得到迅速发展。各种科技爱好者小组、青少年科技爱好者协会、科技辅导员协会广泛建立,各地爱科学月、科技夏令营、小制作、小发明、小论文等活动普遍开展。在这些活动中,最值得称颂的是广大科技辅导员。他们成年累月地辛勤劳动,不断创造良好的科学环境,引导孩子们进入科学大门,为祖国培育着一代又一代的科技幼苗。

开展青少年科技活动,需要有活动资料。我们常常听到科技辅导员反映,非常希望有、

一套比较全的青少年科技活动资料。《青少年科技活动全书》正是适应这种需要而编辑出版的。这套书包括天文、气象、地学、生物、车辆模型、航空模型、航海模型、无线电、电子计算机、小制作等十个部分。小学、初中、高中的广大青少年都可以从中找到适合他们特点的活动内容，科技辅导员还可以获得开展活动的一些具体办法。参加这套书编写工作的大都是具有多年辅导青少年科技活动实践经验的辅导员，因此，这套书可以说是科技辅导员心血的结晶。我想，这套书的出版，一定会促进全国青少年科技活动更加广泛地开展起来，为我国现代化建设培养更多的科技人才作出贡献。

1984年6月30日

目 录

第一章 概论	1
一、开展天文科技活动的意义	1
二、天文科技活动的内容和特点	2
三、怎样开展天文科技活动	3
第二章 认星	5
一、星空概述	5
二、天球和天球坐标系	10
三、北天极附近的星空	12
四、四季星空	13
第三章 简易天文仪器的制作和使用	20
一、活动星图的制作	20
二、赤道式日晷的制作	23
三、地平式日晷的制作	24
四、简易经纬仪的制作	25
五、简易天文望远镜的制作	26
六、小型反射望远镜的制作	29
七、小型望远镜的性能和使用	36
八、天体照相的方法	40
第四章 观测太阳和星星定地理位置	44
一、太阳的视运动	44
二、正午太阳高度的测定	45
三、观测太阳定方向	47
四、观测太阳定经度和纬度	48
五、观测星星定纬度	50
第五章 月亮的观测	53
一、月相变化的观测	53
二、月掩星的观测	55
三、用肉眼观测月面	56
四、用望远镜观测月面	56
第六章 日食和月食的观测	61
一、日食	61
二、月食	64
三、日食的观测	66
四、日全食的观测	67
五、月食的观测	70

第七章 行星的观测.....	71
一、行星概述.....	71
二、行星的视运动.....	73
三、行星的观测.....	77
第八章 太阳黑子的观测.....	81
一、太阳黑子概述.....	81
二、太阳黑子的观测.....	82
第九章 流星的观测.....	86
一、流星概述.....	86
二、流星的观测.....	88
三、陨石的保护和鉴别.....	90
第十章 彗星的观测.....	92
一、彗星概述.....	92
二、哈雷彗星.....	93
三、彗星的观测.....	95
第十一章 人造卫星的观测.....	98
一、观测人造卫星的意义和方法.....	98
二、人造卫星的目视观测.....	99
第十二章 变星的观测.....	103
一、变星概述.....	103
二、变星亮度的估计.....	104
三、变星的观测.....	112
四、变星观测结果的整理.....	113
第十三章 双星、星团、星云和星系.....	115
一、双星.....	115
二、星团.....	117
三、星云.....	118
四、星系.....	119
附录.....	120
附录 1 天文数据表.....	120
附录 2 我国主要城市的地理经纬度表.....	121
附录 3 亮于 4 等的星表.....	122
附录 4 儒略日表.....	126
附录 5 化时分秒为日的小数表.....	128
后记.....	130

第一章 概 论

一、开展天文科技活动的意义

1. 天文学的研究对象

提起天文学,我们就会联想到天空中的太阳、月亮和星星。太阳、月亮和星星就是天文学的研究对象。

太阳是太阳系的中心天体。太阳系的其他成员有行星、小行星、彗星和流星,它们都绕着太阳旋转。地球只不过是太阳系的一颗行星。包括地球在内,太阳系有九大行星,从离太阳最近算起,依次是水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星。除了水星和金星以外,其他行星周围都有卫星。月亮是地球唯一的一个天然卫星,它绕着地球旋转。小行星是太阳系里比较小的天体,现在已经发现并且命名的有2000多颗。彗星也是太阳系里比较小的天体,它们靠近太阳时拖着一条扫帚形的尾巴。流星体是太阳系里更小的天体,当它们闯入地球大气层时同大气摩擦形成光迹,绝大多数化成气体,只有极少数没有烧尽,落到地面上就是陨石。

夏夜仰望天空,可以看到横贯天空的银河,从望远镜看去,银河由许许多多的恒星组成。这个庞大的恒星集团叫做银河系。银河系的恒星有1千亿颗以上,太阳只是其中一颗普普通通的恒星。在银河系里,除了恒星以外,还有许多星云、星际气体和尘埃。整个银河系在转动着,太阳带着太阳系的其他成员绕着银河系中心转动。

银河系以外还有许许多多同银河系规模相当的庞大天体系统,一般叫做河外星系。用目前最大的望远镜可以观察到数以十亿计的星系,其中离我们最远的估计达150亿光年。

2. 天文学是最古老又充满活力的科学

天文学是研究天体的运动、结构、演化等规律的科学,它是既古老又充满着活力的科学。

远古时代,人们就通过测量太阳、月亮、星星在天空中的位置,研究它们的位置随时间变化的规律,从而为农、牧业生产确立时间和制定历法。

早在十六世纪以前,中国古代的天文学家,如落下闳、张衡、祖冲之、一行、郭守敬等,就设计制造出精巧的观测仪器,对天象进行观测,达到非常精确的程度。在西方,古代天文学家倾注了很大力量,研究行星在星空背景中的运动,终于导致了中世纪哥白尼日心学说的创立。

十七世纪,牛顿把力学概念应用于行星运动的研究,验证了万有引力定律和力学定律,并建立了天体力学,使天文学从单纯研究天体运动到研究天体运动的原因。牛顿力学的创立是历史上把宇宙空间作为实验基地的一次巨大成果。牛顿力学的发展给人类社会带来了革命性的影响。

十九世纪以来,物理学的重大发展,特别是二十世纪初,量子论、相对论、原子核物理和高能物理的创立,给了天文学以新的理论工具。直径2米到6米的大型光学望远镜的出现,射电天文学和空间天文学的诞生,电子计算机的广泛应用,使天文观测手段和计算手段具有空前的能力和精度。十分明显,天文学正面临着一次新的革命。可以想象,这次革命会使探索宇宙起