

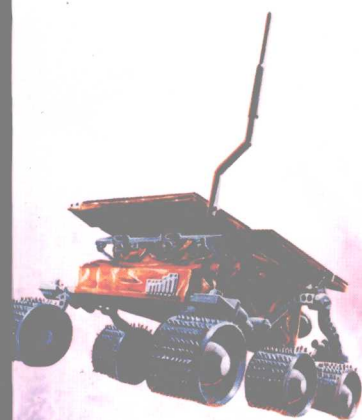
北京市中小学科技活动教材

新科学探索丛书  航天圆梦



航天 红黄蓝

—— 航天科幻画



HANGTIAN
HONGHUANGLAN

☆ 北京市教育委员会 组织编写
☆ 北京师范大学科学传播与教育研究中心



北京师范大学出版社

北京市中小学科技活动教材
新科学探索丛书 / 航天圆梦

航天红黄蓝

航天科幻画

HANGTIANHONGHUANGLAN

北京市教育委员会
北京师范大学科学传播与教育研究中心
组织编写



北京师范大学出版社

CHINA
回教五期
No.5

图书在版编目(CIP)数据

航天红黄蓝: 航天科幻画 / 李亦菲主编. —北京: 北京师范大学出版社, 2007.9

(新科学探索丛书)

ISBN 978-7-303-08712-9

I.航… II.李… III.航天—青少年读物 IV.V4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 113832 号

北京市教育委员会
北京师范大学科学传播与教育研究中心 组织编写

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn

北京新街口外大街 19 号

邮政编码: 100875

印 刷: 北京京师印务有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 170mm × 240mm

印 张: 8.75

字 数: 140 千字

版 次: 2007 年 9 月第 1 版

印 次: 2007 年 9 月第 1 次印刷

定 价: 18.00 元

责任编辑: 石 雷 陈 磊 李宝柱 选题策划: 赵玉山 石 雷

责任校对: 李 茵

美术设计: 绘喂堂

封面设计: 红十月设计室

责任印制: 马鸿麟

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

本书如有印装质量问题, 请与出版部联系调换。

出版部电话: 010-58800825



编委会



丛书顾问: 郑光美 余梦伦 尚增雨 李象益 高玉琛
杨悦 陈树杰 汪著年

丛书领导小组:

名誉组长: 杜松彭

组 长: 甘北林 李亦菲

副 组 长: 崔向红 孙荣燕 刘静成

成 员: 葛继振 郑贵尧 武迎选 刘藻 张薇华 李宏

张爱军 冯长林 王宣德 齐照成 马威 刘德杰

巴文丽 贾福岐 张敬东 杨秋菊 王桂金 郝纪东

郑世永 高爱民 娄淑菊 刘海霞

丛书编委会:

主 编: 李亦菲 崔向红

副 主 编: 刘静成 葛继振

编 委: 吴弘涛 钱岩 李彬 郑秀芬 段效峰 吕文清

刘秀英 张广忠 刘春霞 吴志伟 黄懋广 王宝丽

张成义 荣培云 孙孟远 王森 郑智学 王建民

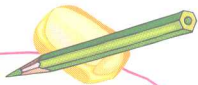
齐锐 赵玉山 石雷

本册主编: 金声

本册编委: 金声 沈燕

本册科技顾问: 中国运载火箭技术研究院 张国友总师

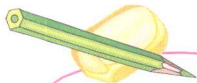
中国和平出版社 任梦熊副总编



近年来,随着科技教育理念的更新,我国中小学生的科技活动发生了重要的变化。从内容上看,日益从单纯的知识和技能的传授转向对科学方法、科学精神和技术创新能力的关注;从形式上看,日益从传授和训练类活动转向体验和探索类的活动;从途径上看,日益从课内外、校内外相互割裂的状况转向课内外和校内外相结合。这些转变对全面提高我国青少年的科学素养,使他们尽快成长为适应知识社会需要的创新型人才具有重要的意义。然而,以上转变的实现还受到科普和科技教育资源缺乏以及高水平师资力量短缺的制约。在资源方面,我国中小学校的科技活动长期采用“师傅带徒弟”的经验主义模式,缺乏系统的学习内容,也没有规范的教学指导用书和配套的工具器材;在师资力量方面,我国还缺乏一支专业化的科技活动教师队伍,绝大部分科学学科的教师只是关注知识的传授的训练,忽视科学方法和技术创造能力的培养。

值得欣慰的是,在一些办学条件较好和办学理念先进的学校中,在以科技教育为重点的校外科技教育机构中,活跃着一批长期致力于组织和指导学生开展科技活动的科技辅导教师。他们是特定科技项目的“发烧友”,每个人都有令人叹服的独门绝活;他们是学生科技活动的“引路人”,每个人都有技艺超群的得意门生。为了更好地发挥这些科技辅导教师的作用,北京师范大学科学传播与教育研究中心和北京市教育委员会体育美育处在科技教育新理念的指导下,组织北京市校外教育单位和中小学长期从事科技活动辅导的优秀教师、相关领域的科学家、工程师和工艺师等,对当前中小学校开展的各种科技活动项目进行了细致的分析和梳理,编写了这套《新科学探索丛书》。

这是一套适用于中小学生学习开展科技活动的新型科普图书,包括神秘的宇宙、航天圆梦、地球探秘、奇妙的生物、电子控制技术、创新设计、生活万花筒、模型总动员等8个系列,每个系列将推出5~10个分册。每个分册约包含12~20个课题,可用于中小学一个学期的科技活动选修课教学。为满足科技活动课教学的需要,每个课题都以教学设计的形式编写,包括引言、阅读与思考、实践与思考、检测与评估、资料与信息五个组成部分。◀



前言

1. 引言

提供一幅反映本课题内容的图片，并从能激发学生兴趣的实物、现象或事件出发，引出本课题的学习内容和具体任务。

2. 阅读与思考

以图文并茂的方式，提供与本课题有关的事件及相关人物、重要现象、基本概念、基本原理等内容，在确保科学性的前提下力求做到语言生动、通俗易懂。为了引导学生在阅读过程中积极思考，通常结合阅读内容设置一些思考性问题。

3. 实践与思考

提供若干个活动方案，指导学生独立或在教师指导下开展各种实践活动，主要包括科学探究、社会调查、设计制作、多元表达（言语、绘画、音乐、模型等）、角色扮演等类型的活动。活动方案一般包括任务、材料与工具、过程与方法、实施建议等组成部分。为了引导学生在活动过程中积极思考，通常结合活动过程设置一些思考性的问题。

4. 检测与评估

一方面，利用名词解释、选择题、简答题、计算题等试题类型，对学生学习本课题知识性内容的结果进行检测；另一方面，对学生在“实践与思考”部分开展的活动提供评估标准和评估建议。

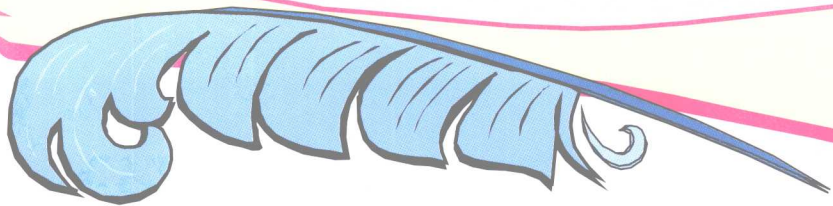
5. 资料与信息

一方面，提供可供学生阅读的书籍、杂志、网站等资料的索引；另一方面，提供购买或获得在“实践与思考”部分开展的活动所需的材料和工具的信息。

虽然这套教材的编写既有基于理论指导的宏观策划与构思，又有源于实践积淀的微观设计与操作，但由于编写规模庞大、参与编写的人员众多，呈现在广大读者面前的各个分册出现不能令人满意的情况是难免的。在此真诚地希望使用本套丛书的教师和学生能对各个分册中出现的问题提出批评，也欢迎从事科技活动的优秀教师参与到本套丛书的编写和修改中来，让我们共同为提高我国中小学科技活动的水平，提高我国中小学生的科学素养做出贡献。◀

李亦菲

2007年6月30日





《新科学探索丛书》是由北京市教育委员会和北京师范大学科学传播与教育研究中心组织北京市一百多所科技教育示范学校和校外科技教育机构的优秀科技教师开发的一套中小学科技活动教材，与现有的各类科普图书相比，本套丛书具有以下三个方面的特点。

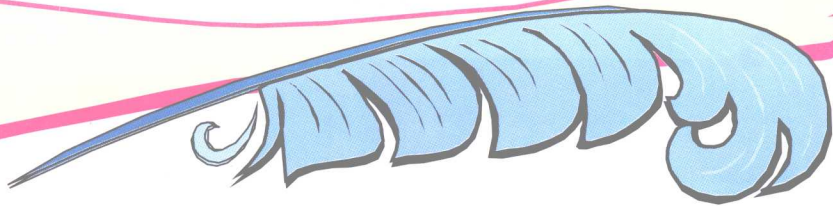
首先，在传统的科普图书中，知识学习和动手操作往往是脱节的，要么是大量知识性内容的堆积，要么是操作性活动的罗列。这种做法不利于学生获得对科学知识全面、深入的理解。在本套丛书的每个课题中，“阅读与思考”部分提供图文并茂的阅读材料，使学生了解有关的知识，“实践与思考”部分提供简明实用的科技活动方案，引导学生有序地开展科技活动。这种设计实现了知识学习与动手操作的有机结合。

其次，在我国的教育体系中，课内学习和课外学习一直是两个界线分明的领域。在课内，是以教师为中心的对学科知识的学习；在课外，是以学生为中心的对个性特长的培养。在新的教育理念影响下，课内学习和课外学习日益融合起来，极大地提高了学生的学习兴趣，扩展了学生的学习视野。本套丛书从以下三个方面实现了课内学习与课外拓展的有机结合：在知识性学习内容中，“阅读与思考”部分主要适合于课内讲解或阅读，“资料与信息”部分则主要适合于学生在课外阅读；在“实践与思考”部分所提供的活动方案中，既有适合于课内完成的，也有适合于课外完成的；在“检测与评估”提供的内容中，检测部分主要适合于在课内进行测试，评估部分主要适合于在课外进行评估。

第三，长期以来，我国科普图书和教材的内容是以文字为主体的，并且在呈现形式上缺乏生动的版面设计。近年来，在“视觉第一”思潮的影响下，我国图书又出现以图为主体的风格。这两种风格都不适合于科技活动课的教学材料。本套丛书采用了图文并茂的设计风格，对文字和图片的数量进行合理的调配，对图片进行精心的挑选，对版面进行精心的设计，有效地实现了科学学习和艺术欣赏的有机结合。

相信本套图书对丰富中小学生科普知识，提高中小学生的动手实践能力将大有帮助。愿本套图书成为广大中小学生的良师益友。◀

2007年9月





航天科幻画活动是青少年利用各种绘画手段，运用艺术语言开动自己的无限想象力，去表达对航天科学的认知与想象，是充满创新思维的活动。喜爱绘画是儿童的天性，航天科幻画取材广泛，内容新颖，是科技教育与艺术教育相结合的好形式。通过组织学生开展航天科幻画活动可以培养青少年的科学想象力，提高青少年的创新思维能力，使青少年在不一样的世界中去感受科学的魅力，展示他们对航天科学发展的憧憬与美好想象。

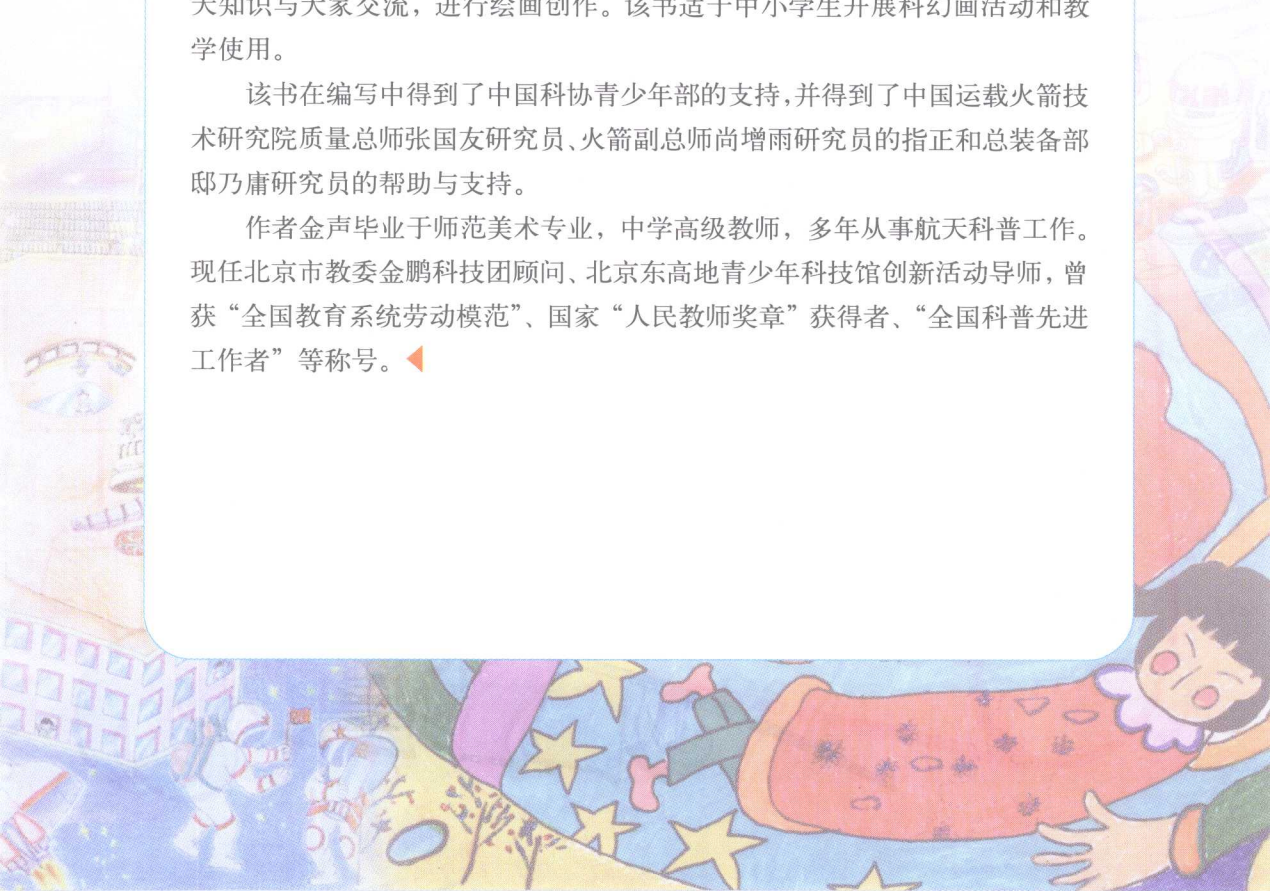
该书从空间环境、空间资源、空间利用、人与空间以及空间探索等方面，为青少年提供了一些信息与资料以供他们在进行科幻画创作时学习与参考。

航天科幻画创作不受年龄、人数、时间、地域、场地等条件的制约，可选择蜡笔、铅笔、水彩、水粉、国画、各种材质的贴画、木刻、纸刻、石膏板画以及电脑制作等多种形式来表现。

本书运用航天知识介绍赏析青少年优秀作品和绘画创作提示的方式，从18个方面指导活动的开展。同学们可以选择其中几个方面的内容开展绘画创作活动；也可以有计划地学习、选用几个章节；还可以将自己收集到的一些航天知识与大家交流，进行绘画创作。该书适于中小學生开展科幻画活动和教学使用。

该书在编写中得到了中国科协青少年部的支持，并得到了中国运载火箭技术研究院质量总师张国友研究员、火箭副总师尚增雨研究员的指正和总装备部邸乃庸研究员的帮助与支持。

作者金声毕业于师范美术专业，中学高级教师，多年从事航天科普工作。现任北京市教委金鹏科技团顾问、北京东高地青少年科技馆创新活动导师，曾获“全国教育系统劳动模范”、国家“人民教师奖章”获得者、“全国科普先进工作者”等称号。◀

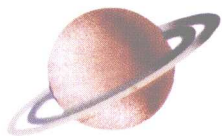


目录

第一单元	寻找地外生命	1
第二单元	失重和微重力环境中物体飘浮在空中	8
第三单元	太空中没有上下之分	16
第四单元	天地往返	24
第五单元	资源循环是未来航天的重要课题	31
第六单元	太阳是取之不尽的能源	37
第七单元	太空环境的保护备受关注	43
第八单元	站得高看得远	49
第九单元	空间站	58

目录

第十单元	太空通信	65
第十一单元	航天员生命的保护神	72
第十二单元	像鱼一样觅食	79
第十三单元	太空医学	87
第十四单元	太空工厂	95
第十五单元	空间种植	101
第十六单元	太空运动会	108
第十七单元	太空旅游	115
第十八单元	未来太空城	122



寻找地外生命

1

XUNZHAODIWAISHENGMING

斗

转星移年复一年，人类急迫地想为一直萦绕在心头的问题寻找一个答案，有地外生命存在吗？随着新的航天探测器、望远镜和无线电的应用，人们更加急切地将目光投向了宇宙深处。

人类是宇宙的独生子吗？一次又一次人们把希望寄托在新的使者——航天探测器上。然而，得到的却是一次又一次的失望……地外生命在哪里？是否来过地球？

科幻作家、画家试图从各个角度解答人们心头的焦虑与企盼。和讲究科学依据的科幻作家、画家不同，有人也试图从人类文明历史上和一些事件中去找到答案，甚至还有一些所谓的目击者……

寻找地外生命，还应该脚踏实地地用科学手段从一点一滴做起，从对深空的探测中寻找答案。



阅读与思考

千百年来，人类确信除地球上存在生命外，在宇宙中还会有存在生命甚至是智慧生命的星球。现代航天技术和望远镜技术的发展再一次把人类的目光投向宇宙深处。

人们急迫地想得到一个肯定的答案：是否有地球之外的生命存在？人类是宇宙的独生子吗？人们将这个希望寄托在航天科技发展上，然而一次又一次使人们失望，因为到目前还没有寻到任何有价值的线索和信息。

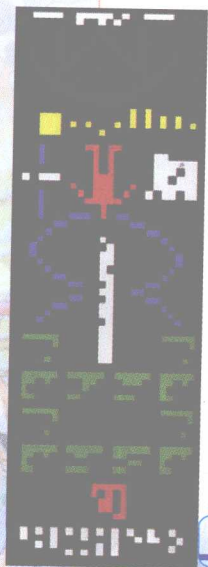
但人类从来就没有放弃寻找外星生命的努力。20世纪，刚刚掌握了无线电技术的人们就给地外生命发去了问候的信号。

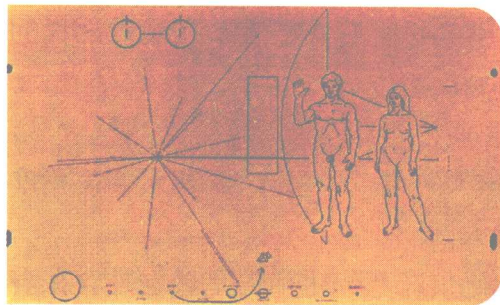
建在群山之间的直径305米阿雷西博巨大的射电望远镜



1974年11月6日，利用四周山岭中间盆地的地形，人们用水泥建造了一个无比巨大的圆形抛物面，铺上金属材料，就这样位于加勒比海的阿雷西博天文台射电天文望远镜发出了人类寻找地外生命的第一份电报。这份电报是发向武仙座M13星团的，这个星团离太阳系20000光年，直径达到200光年，星团中聚集着几十万颗恒星，人们估计这里存在智慧生命的概率非常大，能够接收地球人类发去的电波的可能性也很大。这封电报大约要走25000个地球年，才能到达武仙座的M13星团。

第一封地球电报





第一张地球名片

除了电报之外，人类分别于1972年和1973年发射了“先驱者10号”和“先驱者11号”深空探测器，上面携带着铝制镀金的地球名片，名片上刻了太阳系和地球人的信息。目前两个探测器已经离开了太阳系，将人类信息带到了深空，在茫茫宇宙中寻找着知音。



思考1：你认为宇宙中有类地星球吗？

1977年，“旅行者1号”、“旅行者2号”探测器带着地球的典型图片和声音，其中有太阳系的行星图和人体图，人类的染色体、人类建筑、地球动植物、火箭等示意图，以及大自然和人造的声音与地球上60种语言的问候语飞向深空去寻找知音。

科学家是永不言败的，他们坚信通过不懈的努力利用一切人类最先进的科学技术手段，一定可以找到地外生命的存在。现在，名为“SETI”的搜寻地外文明的计划已经制定，凡有志者都可以通过因特网参与其中。“SETI”计划，主要是通过地面监听来自太空的无线电波，从中去寻找智慧生命发出的电波，去捕捉寻找地外文明的信息。“SETI”已经实施40多年，它主要依靠架设在波多黎各的阿雷西博天文台直径305米的巨大射电望远镜。这架巨型望远镜全天候工作，24小时不间断监听来自天外的蛛丝马迹，收听着各种电波信号。当然，参与搜寻工作的还有设在世界各地的射电望远镜，以及向太空发射的多颗望远镜，如最著名的哈勃太空望远镜。

哈勃太空望远镜



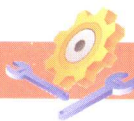
同学们除关心有没有地外文明外，还关心若有外星人，那是什么样的呢？人类一直期待着与地外高智慧的生命相会。

生命是宇宙间的普遍现象，在别的星球上只要有适宜的条件，就会产生生命，就会有高智慧的生物体——“宇宙人”或“外星人”，从大宇宙角度出发，“外星人”也会称地球人为“外星人”。

我们可以追溯到公元4世纪，人类就确信在我们生活的星球之外存在着其他生命形态。以后有很多关于地外文明的一些真假交织的新闻。但至今没有一份具有说服力和科学依据的研究结果。各国有一批UFO（不明飞行物）的探索者，研究收集不明飞行物的资料，世界各国也都有一些相关报道。

人类这个地球上的精灵与外星人在不同的星系生活，演变过程各有不同，生存环境各异，因此人们预测外星人不会和人类外形一样，是什么样的一直是个谜。

总之，人类搜寻地外文明的梦想从来就没有停止过。



实践与思考

活动 1 优秀作品赏析

作品欣赏

作品一：《接触》

作者：四川省自贡市自流井区东方小学六年级 杨博文同学

该作品获第二十一届全国青少年科技创新大赛科幻画二等奖。

作者在创意说明中是这样表述的：“我们幻想在未来的某一天，可以在浩瀚的宇宙中和外星球上的其他智能生物进行接触，彼此交流、合作。整个宇宙星际间相互融合，一个和谐、美好、繁荣的时代来临了。”

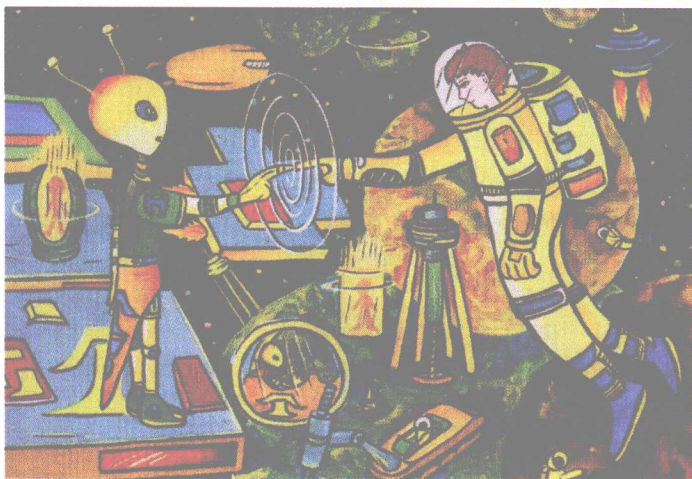
多么好的创意！地球是个小家庭，宇宙是个大家庭，所有智慧生命应该和谐共处，他们之间没有战争，永远和平，为了美好与繁荣，携手共创宇宙的明天。

在充满爱的宇宙空间，地球人与外星人亲密“接触”，外星人以特有的

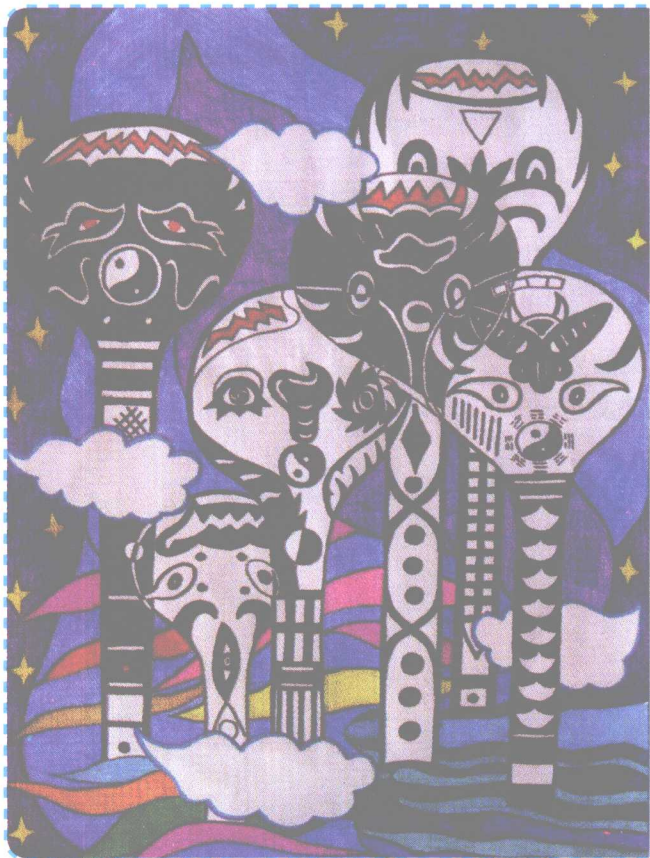


礼节欢迎着来自地球的客人。看来外星人已经适应高真空、强辐射、失重的太空环境或是使用一种防护膏、“补氧糖”就行了，而地球人还需全副武装。

该作品将外星人设想为蚁头人身，服装也很独特。



建议：重新考虑一下构图，不要显得太凌乱，能主次明确就更好了。



作品二：《美丽的外星人》

作者：新疆克拉玛依市第六小学六年级 孜来克同学

该作品获第二十一届全国青少年科技创新大赛科幻画二等奖。

孜来克同学在创意说明中写道：“我听过许多关于外星人的传说和故事，那么有谁真正见过外星人？外星人长得什么样？漂亮吗？这一切的一切是多么神秘呀！我想外星人一定长得很漂亮。”

外星人不但长得漂亮，而且有可能比地球人类更智慧、更聪明。希望有一天，我们人类有可能和外星人面对面的交谈、工作和生活。”

一个爱提出问题、善于思索的孜来克同学，他多么希望能和外星人交朋友。他设想外星人十分友善，不像地球人一样有四肢，而是一个棍状躯干，有类似人的头部，有意思的是他将外星人的鼻子和嘴，设计成了中国的阴阳八卦图案，可能是一种标志。而且形象十分像古代的图腾，很有创意。

作品背景用简洁明快的色块烘托了外星人这个中心。外星人有聚有散，利用黑白两色展现了一种朴实的美，黑白略施红色，体现了作品的装饰性效果，给人以美感。

活动 2 创作自己的科幻画

请创作一幅以“寻找地外生命”为主题的科幻画，并写出创意说明。

创作提示

目前太阳系内我们只知道地球上存在生命，像太阳一样的恒星在宇宙中数也数不清，在众多的星球中一定有类地星球的存在，人类在寻找宇宙伙伴的同时也在为人类大迁移做准备，不断提高自己的空间技术，推动一个个新的空间计划。

外星人不一定有像地球人类的外表，如果是智慧生命的话，大脑一定很发达，头部可能较大，肢体不一定发达……

思考 2：你认为在宇宙中除地球以外还会有其他生命体吗？



检测与评估

简答题

阿雷西博射电望远镜直径多大？是怎么建造的？



“寻找地外生命”科幻画创作评估检测表

一级指标	二级指标	权重	自我评价	指导教师评价
思想性	主题突出	10		
	内容积极向上	5		
科学性	科学依据	20		
	创造性思维方法	20		
	有新意	10		
艺术性	构图合理、新颖	10		
	形式与内容协调	10		
	造型与色彩有创意	15		



资料与信息

- ▶ ① 第二十一届全国青少年科技创新大赛科幻绘画优秀作品集《我们的科学幻想》，机械工业出版社
- ▶ ② 潘家铮，凌晨．宇宙的光荣．行阳出版社，2003年
- ▶ ③ “飞碟探索”杂志



提示与答案

简答题

直径为305米。它是利用四周山岭中间盆地的地形，用水泥建造了一个巨大圆形抛物面，铺上金属材料而造成的。

思考题提示

- ① 太阳系只是宇宙沧海一粟，在茫茫的宇宙中科学家认为完全有可能有类似地球星球环境的存在。
- ② 只要有合适的生存环境就会有生命体存在。

