

载人航天译丛

[美] 尼克·卡纳斯 著
[德] 迪特里希·曼蔡

白延强 王爱华 译



航天心理学与精神病学

SPACE PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY



中国宇航出版社

载人航天译丛

航天心理学与精神病学

SPACE PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY

[美]尼克·卡纳斯 著
[德]迪特里希·曼蔡
白延强 王爱华 译



中国宇航出版社

·北京·

Translation from the English language edition:

Space Psychology and Psychiatry.

Edited by Nick Kanas, M. D. and Dietrich Manzey, Ph. D.

Copyright © 2008 Springer Science+Business Media B. V.

Published jointly by Microcosm Press and Springer

All Rights Reserved

本书中文简体字版由著作权人授权中国宇航出版社独家出版发行, 未经出版者书面许可, 不得以任何方式抄袭、复制或节录本书中的任何部分。

著作权合同登记号: 图字: 01-2008-4790 号

版权所有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

航天心理学与精神病学/(美)卡纳斯, (德)曼蔡著; 白延强, 王爱华译.

—北京: 中国宇航出版社, 2009. 10

ISBN 978-7-80218-639-2

I. 航… II. ①卡…②曼…③白…④王… III. ①航天心理学 ②航空航天医学—精神病学 IV. B845.66 R556.74

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 186659 号

责任编辑 张艳艳 责任校对 祝延萍 封面设计 03 工舍

出版

发行

中国宇航出版社

社址 北京市阜成路 8 号

邮编 100830

(010)68768548

网址 www.caphbook.com/www.caphbook.com.cn

经销 新华书店

发行部 (010)68371900

(010)88530478(传真)

(010)68768541

(010)68767294(传真)

零售店 读者服务部

北京宇航文苑

(010)68371105

(010)62528336

承印 北京画中国画印刷有限公司

版次 2009 年 12 月第 1 版

2009 年 12 月第 1 次印刷

规格 880 × 1230

开本 1/32

印张 9.875

字数 282 千字

书号 ISBN 978-7-80218-639-2

定价 45.00 元

本书如有印装质量问题, 可与发行部联系调换

《航天心理学与精神病学》

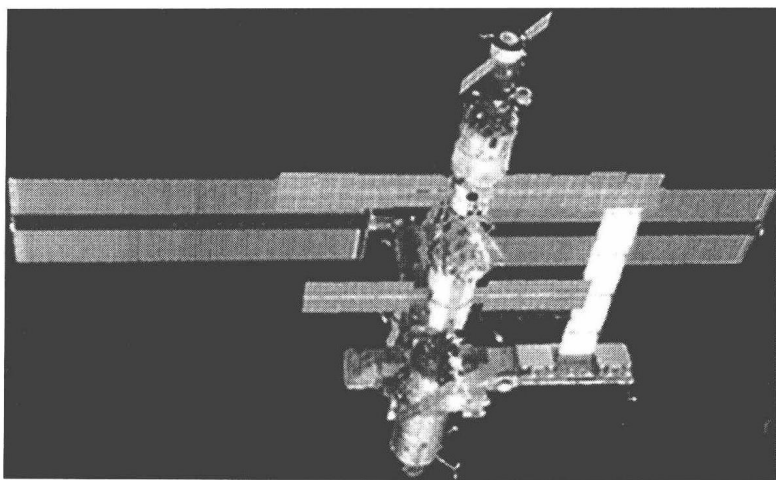
译者名单

主 译 白延强 王爱华

翻译人员（按姓氏笔画排序）

马永生 左晓宇 周 鹏

郑宓非 强 静 管春磊



**国际空间站是迄今为止最复杂的空间站建设计划，未来几十年
它将保障人类常驻空间**

图为 2002 年 10 月 16 日美国中部夏令时上午 8:13，亚特兰蒂斯号航天飞机与国际空间站分离后，航天飞机上的一名乘员所拍摄的在黑色空间背景衬托下的国际空间站全景照片

(照片及引用的图题由美国航空航天局提供)

1 版序

随着国际空间站的建设，以及载人火星飞行任务和更远的载人航天飞行任务被列入议事日程，人们必须开始客观地考虑心理和精神疾病问题对长期航天飞行任务的影响。在以往的航天飞行中，一直存在着由于空间生活和工作的心理应激造成的困扰，这些困扰给乘员的工作效能及他们与飞行任务控制人员的和谐相处带来负面影响。科学地研究这些社会心理问题从而找出迅速、有效地解决这些问题的对策是十分重要的。

到目前为止，阐述有关航天飞行的心理和精神病因素的专著所参考的都是轶事报告或来自在南极、潜艇和封闭舱室等地面模拟的空间环境下的研究。然而，近来的证据表明，任何模拟环境都不能完全展现与载人航天飞行任务有关的心理问题。因此，本书着重阐述在实际航天飞行任务期间进行的心理和人际关系研究的成果。我们两人在过去的 10 年中一直致力于此类研究，但我们的研究成果发布一直限于学术会议录和期刊。在本书中，我们将以一种通俗易懂的、非专业的方式把我们的研究成果呈献给广大非专业读者。我们将把这些研究结果与以航天心理学和精神病学领域的主题为中心的其他研究相结合，包括个体适应和绩效、人的交互作用、精神病问题、选拔和训练，以及监测和保障。我们希望这本书能作为学生教科书，以及从事心理学的专业人士和那些希望了解更多有关人如何在空间这种异乎寻常环境中发挥作用的普通读者的参考读物。

大专院校心理学和社会科学专业的师生，精神病学和航空航天医学专业的医科学生及住院医师，航天和航空专业中从事人的因素研究的人员，身处南极和潜艇等与地面隔离或封闭受限环境中的人，以及对执行长期航天飞行任务的人员感兴趣的一般人士，尤能发现

本书所具有的价值。由于本书是由参与过有关的学术活动和航天活动的美国人和德国人合著的，我们希望这本书将在这两个国家和国际空间站计划的积极参与者（如欧洲航天局成员国、俄罗斯、日本、美国和加拿大）中拥有广泛的读者群。

本书的编写体系为，第1章向读者介绍作为其他章节阐述基础的论点和基本假说；第2章阐述人在航天飞行任务中必须要适应的重要问题；第3章论述人的工作效能及其如何受空间环境的影响；第4章阐述乘员及他们相互之间和与地面人员之间的关系方面的群体心理社会问题；第5章论述长期航天飞行任务期间可能发生的精神病问题；第6章深入思考在飞行任务之前、期间和之后应对心理和精神病问题的对策；最后是第7章，论述地球轨道以外的航天飞行任务对人类所提出的挑战。

如前所述，本书的特点是强调在实际空间环境下进行的有关心理和精神病问题的研究。对于已经在这种异乎寻常的环境下进行的研究将在以“空间实验发现：……”为标题的专门章节里予以叙述。在目录中，这些章节的标题均标有下划线，以方便那些对此类研究感兴趣的读者查阅。许多这方面的信息以前从未以专著的形式发表过，它代表了在空间进行的航天心理学和精神病学领域最前沿的研究。

本书各章首页均以美俄航天员的照片来揭示本章的主题。所有这些照片均来自和平号空间站和国际空间站飞行任务。应当注意的是，照片上的人可能参与也可能没有参与我们的研究，他们参加的活动与我们的研究可能有关也可能无关。本书使用的所有涉及航天活动的照片均由美国航空航天局提供。此外，有两章的图片是从古文物收藏者收藏的星图上复制下来的。这两幅图片不仅是精美的艺术品，还是对其后章节所阐述的重要主题的例证，它们取自尼克（Nick）和卡罗琳·卡纳斯（Carolynn Kanas）所收藏的古代天体手册和拓印本。

如果没有许多热心人士的帮助和支持，我们是无法写成本书的。克吕韦尔（Kluwer）出版社的高级出版编辑哈里·布洛姆（Harry

Blom) 博士和他的高级助理松娅·亚彭哈 (Sonja Japenga) 女士在出版的过程中自始至终给予我们帮助和指导; 加拿大航天局的莱纳·托米 (Leena Tomi) 女士和欧洲航天局的奥利弗·安格雷尔 (Oliver Angerer) 博士对本书初稿提出了建设性的意见; 以下人员也给了我们很多帮助。

卡纳斯 (Kanas) 博士要特别感谢比尔·费德森 (Bill Feddersen) 博士、格赖格·范迪克 (Graig Van Dyke) 博士和艾伦·凯利 (Alan Kelly) 先生帮助他获得机会参加与航天有关的活动。他还要感谢那些来自加利福尼亚大学和旧金山退伍军人事务部医学中心的参与了航天飞机/和平号空间站飞行任务和国际空间站飞行任务研究的同事们, 他们是: 查尔斯·马尔马尔 (Charles Marmar) 博士、丹尼尔·韦斯 (Daniel Weiss) 博士、詹妮弗·里特谢尔 (Jennifer Ritsher) 博士、艾伦·博斯特伦 (Alan Bostrom) 博士、菲利普·佩蒂特 (Philip Petit) 先生和埃伦·格伦德 (Ellen Grund) 女士; 同时感谢来自莫斯科生物医学问题研究所的同事们, 他们是: 维亚切斯拉夫·萨尔尼茨基 (Vyacheslav Salnitskiy) 博士、瓦季姆·古申 (Vadim Gushin) 博士、奥尔加·科泽连科 (Olga Kozerenko) 博士和亚历山大·斯列季 (Alexander Sled) 博士。曾支持卡纳斯博士在退伍军人事务部医学中心的研究工作的重要人物是迪南·尼科尔 (Diana Nicoll) 博士和希拉·卡伦 (Sheila Cullen) 主任。曾帮助他得到北加利福尼亚研究和教育研究所提供的专用拨款的是帕梅拉·雷德梅因 (Pamela Redmayne) 女士、斯图尔特·戈德堡 (Stewart Goldberg) 先生和杰克·纳甘 (Jack Nagan, J. D.) 先生。米利耶·休斯-富尔福德 (Millie Hughes-Fulford) 博士和鲁道夫·莫斯 (Rudolf Moos) 博士提供了重要的咨询意见。支持他在美国航空航天局总部的研究的重要人物是琼·韦尔尼科斯 (Joan Vernikos) 博士、玛丽·安·弗雷 (Mary Ann Frey) 博士、马克·谢帕内克 (Marc Shepanek) 博士、维克托·施奈德 (Victor Schneider) 博士、达维德·托姆科 (David Tomko) 博士和盖伊·福格elman (Guy Fogleman) 博士。支持他在约翰逊航天中心的研究的关键

人物是辛迪·黑文 (Cindy Haven) 女士、迪娅·泰勒 (Dea Taylor) 女士、莉萨·卢宾 (Lisa Lubin) 女士、蒂姆·斯奈德 (Tim Snyder) 先生、克里斯蒂安·门德尔 (Christian Maender) 先生和玛格丽特·克莱 (Margaret Klee) 女士。还有约翰逊航天中心的约翰·尤里 (John Uri) 博士、查尔斯·萨温 (Charles Sawin) 博士、克里斯托弗·弗林 (Christopher Flynn) 博士、埃伦·贝克 (Ellen Baker) 博士、斯科特·史密斯 (Scott Smith) 博士、拉克·布特克 (Lak Putcha) 博士、迈克·格里尼森 (Mike Greenisen) 博士、维克·库利 (Vic Cooley) 博士、约翰·查尔斯 (John Charles) 博士和帕特里克·麦金尼斯 (Patrick McGinnis) 博士，他们都给予了极大支持。在马歇尔航天中心，巴巴拉·泰珀 (Barbara Tepper) 女士曾是一位重要而热情的联络员。卡纳斯博士还要感谢通情达理而自愿作为受试者参加研究工作的美国约翰逊航天中心、马歇尔航天中心和莫斯科飞控中心 (TsUP) 的美俄航天员和飞行任务控制人员。最后，他同样要感谢他的妻子卡罗琳 (Carolynn) 以及他们的儿子安德鲁 (Andrew) 和彼得 (Peter)，在他撰写研究原稿、准备书稿和到处出席各种会议的数年间对他的宽容和支持。

曼蔡 (Manzey) 博士要特别感谢在航天飞行心理问题上与他有共同兴趣并为与本书的写作有关的研究工作做出贡献的贝恩德·洛伦茨 (Bernd Lorenz) 博士、阿尔布雷希特·席韦 (Albrecht Schiewe)、克里斯托夫·法斯本德 (Christoph Fassbender) 博士和格奥尔格·菲内尔 (Georg Finell)。尤其是贝恩德的创造性、能力和支持得到大家的一致肯定。从操作角度讲，需要很多人支持航天飞行任务期间的研究。还要感谢洛雷达纳·贝索内 (Loredana Bessone)、汉斯·博朗代 (Hans Bolender)、西格蒙德·雅恩 (Sigmund Jähn) 和安德烈亚斯·斯雄 (Andreas Schön) (欧洲航天局)，贝亚特·菲舍尔 (Beate Fischer)、彼得拉·米特勒 (Petra Mittler)、贝特霍尔德·席韦 (Berthold Schiewe) 和多丽丝·维尔克 (Doris Wilke) (德国航空航天中心)，以及弗拉基米尔·纳利希季 (Vladimir Nalishiti) 和尤里·什帕坚科 (Yuri Shpatenko) (俄罗斯航天员训练中

心)，他们以不同的职责，为曼蔡博士在几次和平号空间站飞行任务期间进行的研究提供了卓有成效的支持。亚历山大·贡德尔（Alexander Gundel）和于尔根·德雷舍尔（Jürgen Drescher）为这些研究项目提供了重要的咨询意见，对他们的贡献表示衷心的感谢。如果没有人类受试者的参与，在心理学上又能研究什么呢？曼蔡博士感谢所有参与了他的研究工作的美俄航天员，不论是在空间的飞行乘员还是在地面的后备乘员，没有他们的合作精神和对心理学的开放和坦率态度，他就不可能进行他的研究。最后，同时也是最重要的，曼蔡博士感谢他的妻子贝蒂娜（Bettina），他们的儿子马克斯（Max）、保尔（Paul）和卡尔（Carl），以及他的父母，不仅为了在他著书期间他们对他的宽容、不断的鼓励和深情的支持，而且为了他们对他在这个与航天飞行同样困难的领域进行研究中的无数个“成功与失败”的深刻理解。

2 版序

《航天心理学与精神病学》第1版问世已经5年了。这本书拥有相当广泛的读者，包括美俄航天员、航天机构官员、科学界人士、大学生和研究生以及普通公众。这段时间里，航天心理学与精神病学研究领域发生了很大的变化，在空间进行心理学研究有了长足的发展。为了将这些新的发展介绍给大家，推出本书的新版似乎是适时的。

《航天心理学与精神病学》第2版正文新增45页，比第1版增加了23%。由于本书第1版的出版社——克吕韦尔学术出版社与斯普林格（Springer）出版集团合并，本书第2版改由合并后的新出版社出版。成为斯普林格集团的一员，对于我们和克吕韦尔出版社的有关人士来说是件高兴的事。再版后，本书的基本结构和章节定位没有改变，但对每章的正文都进行了重审和更新，以反映现实状况。特别是对第2章和第6章进行了较大的修改和扩充。新增的几节描述了对美俄航天员进行的新的研究，包括：影响初、高级飞行任务控制人员的操作上的挑战；包括国际空间站乘员和飞行任务控制人员在内的人的交互作用（将国际空间站的结果与第1版中航天飞机/和平号空间站计划的结果进行了对比）；涉及航天飞行任务的积极心理方面的论点；报告有关国际乘组的文化挑战和俄罗斯航天员有关火星探险的观点；以及有关在空间的生理、睡眠/生理节奏和绩效问题。此外，新增一节有关空间旅游的描述，这是一个正在成长和令人兴奋的新兴产业。我们在尽量保持第1版的主题和结构的同时增添新的素材，使得本书的内容得到更新。

我们希望这些修改将使第 1 版读者的知识更加丰富，并吸引更多的读者阅读本书。我们十分享受写作第 2 版和成为人类空间探险的一个组成部分的过程。

尼克·卡纳斯 (Nick Kanas)，医学博士
迪特里希·曼蔡 (Dietrich Manzey)，哲学博士

2008 年 1 月

目 录

(标有下划线部分强调实验研究工作是在空间进行的)

第1章 绪 论	(1)
1.1 人在空间	(1)
1.2 空间中的应激因素与应激	(1)
1.3 资料来源	(3)
1.3.1 軼事报道	(3)
1.3.2 在空间相似和模拟环境中的研究	(4)
1.3.2.1 环境	(4)
1.3.2.2 与实际航天飞行任务的关联	(5)
1.3.3 空间中的研究	(6)
1.4 基本假设	(7)
1.4.1 人的绩效	(8)
1.4.2 异质乘组	(8)
1.4.3 文化差异	(9)
1.4.4 时间效应	(10)
1.4.5 乘组与地面人员的关系	(11)
1.4.6 心理对抗措施	(11)
1.5 本章要点	(12)
参考文献	(13)
第2章 人类适应航天飞行的基本问题	(19)
2.1 空间是极端环境	(19)
2.2 生理适应问题	(20)
2.2.1 心血管系统	(21)

2.2.2 前庭与感觉运动系统	(24)
2.2.3 肌肉—骨骼系统	(28)
2.2.4 生理失调与对抗措施	(30)
2.3 睡眠与昼夜节律	(33)
2.3.1 <u>空间实验发现：睡眠障碍现象学</u>	(34)
2.3.2 <u>空间实验发现：睡眠障碍与昼夜节律</u>	(36)
2.3.3 实用意义	(39)
2.4 对长期航天飞行的心理适应：一般特性	(42)
2.4.1 随时间适应的进程	(42)
2.4.2 地面实验发现：类似环境和隔离实验中的适应进程 ..	(43)
2.4.3 <u>空间实验发现：航天飞行任务期间的心理适应进程</u> ..	(44)
2.5 本章要点	(48)
参考文献	(49)
第3章 人的效能	(59)
3.1 基本论点	(59)
3.2 在空间认知功能降低的可能起因	(60)
3.2.1 微重力对特异性脑机制的影响	(61)
3.2.2 应激对心智操作的影响	(62)
3.3 <u>空间实验发现：认知神经科学研究</u>	(66)
3.3.1 空间定向	(67)
3.3.2 空间感知与表象	(70)
3.3.3 心理旋转与目标识别	(71)
3.3.4 质量甄别	(73)
3.3.5 定向自主运动	(73)
3.4 <u>空间实验发现：人的效能监测</u>	(77)
3.4.1 短期航天飞行中的效能监测结果	(80)
3.4.2 长期航天飞行任务中的效能监测结果	(86)
3.4.3 在空间跟踪和双项作业效能的下降：是微重力或 应激因素的影响，还是二者兼而有之	(90)

3.5 复杂认知与感知运动技能	(95)
3.5.1 地面研究	(95)
3.5.2 空间实验发现: 应激因素对复杂认知与感觉-运动技能的影响	(96)
3.6 本章要点	(98)
参考文献	(99)
第4章 人的交互作用	(109)
4.1 人际关系问题	(109)
4.2 异质乘组	(111)
4.2.1 性别	(111)
4.2.2 文化差异	(114)
4.2.3 职业动机与经验	(117)
4.2.4 个性	(118)
4.2.5 异质乘组引发的问题	(120)
4.3 乘组凝聚力	(122)
4.3.1 时间效应与任务阶段	(122)
4.3.2 引起凝聚力改变的问题	(123)
4.4 语言与方言的变换	(124)
4.4.1 母语与空间术语	(124)
4.4.2 语言及方言的变换引发的问题	(125)
4.5 乘组人数	(126)
4.5.1 人员少的小群体效应	(126)
4.5.2 乘组人数引发的问题	(127)
4.6 领导角色	(128)
4.6.1 任务职责与支持职责	(128)
4.6.2 领导角色引发的问题	(129)
4.7 乘组与地面人员的交互作用	(130)
4.7.1 内群体与外群体问题	(130)
4.7.2 移置作用	(131)

4.7.3 乘组与地面人员间的互动引发的问题	(132)
4.8 <u>空间实验发现：初、高级飞控人员预见的国际空间站飞控操作挑战</u>	(132)
4.8.1 方法	(133)
4.8.2 结果	(133)
4.8.3 结论	(134)
4.9 <u>空间实验发现：航天飞机/和平号空间站项目中人的交互作用</u>	(134)
4.9.1 方法	(134)
4.9.2 结果	(137)
4.10 <u>空间实验发现：国际空间站项目中人的交互作用</u>	(142)
4.10.1 方法	(142)
4.10.2 结果	(144)
4.10.3 文化和语言问卷调查结果	(148)
4.11 <u>空间实验发现：航天飞机/和平号空间站和国际空间站项目中人的交互作用研究结论</u>	(149)
4.11.1 时间效应	(149)
4.11.2 移置作用	(151)
4.11.3 国家与组织文化	(151)
4.11.4 文化和语言的体验及态度	(153)
4.11.5 领导角色	(153)
4.11.6 危机事件	(154)
4.11.7 对未来航天飞行任务的推论	(154)
4.12 <u>空间实验发现：国际空间站乘员面临的文化挑战</u>	(155)
4.12.1 方法	(155)
4.12.2 结果	(156)
4.12.3 结论	(156)
4.13 本章要点	(157)
参考文献	(159)

第 5 章 精神病问题	(169)
5.1 行为健康与健康机理	(169)
5.2 <u>空间实验发现：航天飞行对心理的积极作用问题</u>	(170)
5.2.1 方法	(170)
5.2.2 结果	(171)
5.2.3 结论	(173)
5.3 空间中的精神病问题	(174)
5.3.1 适应障碍	(175)
5.3.2 躯体障碍	(176)
5.3.3 心境和思维障碍	(177)
5.3.4 任务后效应：个性改变和婚姻问题	(179)
5.4 衰弱症	(180)
5.4.1 一种常见空间综合征吗	(180)
5.4.1.1 文化问题	(180)
5.4.1.2 俄罗斯人对空间衰弱症的看法	(182)
5.4.2 <u>空间实验发现：衰弱症与航天飞机/和平号空间</u> <u>站项目</u>	(184)
5.4.2.1 方法	(184)
5.4.2.2 结果	(184)
5.4.2.3 结论	(185)
5.4.3 <u>空间实验发现：在轨心境状态模式上的文化差异</u>	(186)
5.5 治疗考虑	(187)
5.5.1 心理咨询与心理治疗	(187)
5.5.2 精神治疗药物	(188)
5.6 空间中的精神病研究	(191)
5.7 本章要点	(191)
参考文献	(193)