



小朋友了解太空、认识太空的第一本书

美国资深宇航员回答你
最稀奇古怪的100个问题



宇航员回答 怪问题

在航天飞机
里怎么
大小便?

【美】迈克·马伦 著 杨荣鑫 译 李萌 绘



在太空，男宇航员
也刮胡子吗?



NLIC2970980633

万一在轨道上便桶
破裂了怎么办?



要给食物加盐、
加辣椒面怎么办?



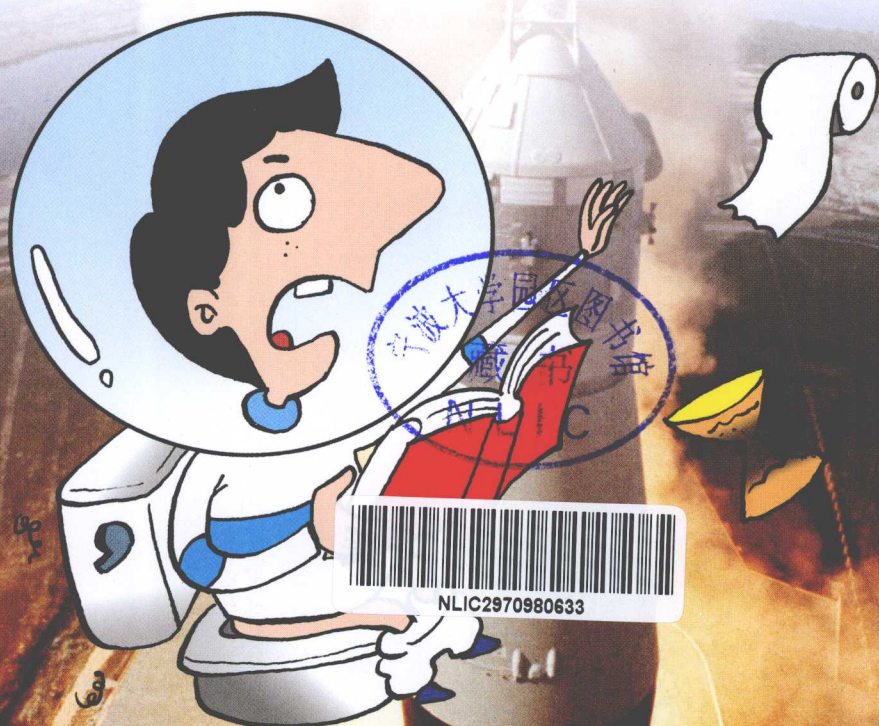
在太空会将尿液经再
循环处理后再做饮用
水吗?



宇航员回答怪问题 ②

在航天飞机里怎么大小便？

【美】迈克·马伦 著
杨荣鑫 译
李 萌 绘



上海社会科学院出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

在航天飞机里怎么大小便? / (美) 马伦著; 杨荣鑫译.
— 上海: 上海社会科学院出版社, 2012
(宇航员回答怪问题)
ISBN 978-7-5520-0111-2

I. ①在… II. ①马… ②杨… III. ①航天学—少儿
读物 IV. ①V4-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2012) 第162990号

上海市版权局著作权合同登记号

图字: 09-2012-530

DO YOUR EARS POP IN SPACE? AND 500 OTHER SURPRISING QUESTIONS ABOUT SPACE

TRAYER by R.MIKE MULLANE

Copyright © 1997 R.MIKE MULLANE

This edition is arranged with SANFORD J.GREENBURGER ASSOCIATES, through BIG APPLE TUTTLE-MORI AGENCY, LABUAN, MALAYSIA.

Simplified Chinese edition copyright©2012 SHANGHAI INTERZONE BOOKS CO. LTD

All right reserved.

在航天飞机里怎么大小便?

著 者: 【美】迈克·马伦

译 者: 杨荣鑫

绘 画: 李 萌

责任编辑: 黄诗韵

特约编辑: 楼时钰

封面设计: 沈 娟

出版发行: 上海社会科学院出版社

上海淮海中路 622 弄 7 号 电话 021-63875741 邮编 200020

<http://www.sassp.org.cn> E-mail: sassp@sassp.org.cn

经 销: 新华书店

印 刷: 江阴金马印刷有限公司

开 本: 720mm × 1000mm 1/16

印 张: 7

插 页: 0

字 数: 128千

版 次: 2012年8月第1版 2012年8月第1次印刷

ISBN 978-7-5520-0111-2/V.000 定价: 18.00元

版权所有 翻印必究

C 目录 Contents



航行的训练与准备

1. 什么是“呕吐慧星”？ /2
2. 为什么宇航员的太空行走训练要在水下进行？ /3
3. 训练真的能让你做好太空飞行的准备吗？ /4
4. 怎样训练宇航员适应离心力加速？ /5
5. 宇航员要做多向转椅训练吗？ /6
6. 宇航员有专供训练用的抗地球引力的房间吗？ /7
7. 宇航员接受过如何跟外星人打交道的训练吗？ /8
8. 宇航员是不是都经过医疗技术培训？ /9
9. 要不要对宇航员做幽闭恐惧症的测试？ /10
10. 没有航天任务时宇航员都做些什么？ /11
11. 万一宇航员在临发射前病倒怎么办？ /12
12. 为防止宇航员受伤，有没有规定他们哪些事情不准做？ /13
13. 升空前宇航员要改变作息安排吗？ /14
14. 宇航员航天归来要接受检疫吗？ /15
15. 听说在发射当天，宇航员早餐时都要大吃一顿，这是真的吗？ /16

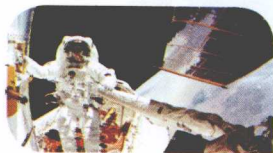


太空中的居住环境

16. 在太空，你的头发会飘起来吗？ /18
17. 飘浮在航天飞机里是什么感觉？ /19
18. 在航天飞机里有没有幽闭恐惧的感觉？ /20
19. 在失重环境里生活，最难适应的是什么？ /21
20. 航天飞机内是热还是冷？ /22
21. 航天飞机里有多大的生活空间？ /23

- 22. 航天飞机内部分为几层? /24
- 23. 机组人员是同时就寝还是得有人值班? /25
- 24. 航天飞机由谁驾驶? /26
- 25. 宇航员在太空怎样睡觉? /27
- 26. 据说地面指挥中心播放音乐来唤醒宇航员, 是这样吗? /28
- 27. 宇航员在太空最想要做的是是什么? /29
- 28. 盥洗间有门没有? /30
- 29. 在航天飞机里怎么搁放东西? /31

- 30. 万一发生呕吐, 在航天飞机上用什
么盛呕吐物? /32
- 31. 在航天飞机上垃圾怎么处理? /33
- 32. 地面指挥中心的人任何时候都可以
看到机组人员的一举一动吗? /34
- 33. 宇航员在太空能看到电视吗? /35
- 34. 宇航员在太空有些什么娱乐活动? /36
- 35. 宇航员穿过机舱时有没有可能伤着
自己? /37
- 36. 宇航员会一动不动地悬浮在舱内吗? /38



太空中的衣食问题

- 37. 在航天飞机上宇航员穿什么? /40
- 38. 宇航服都有些什么性能? /41
- 39. 在太空, 女宇航员要不要戴乳罩? /42
- 40. 在航天飞机里宇航员要不要穿鞋? /43
- 41. 宇航员在太空吃些什么? /44
- 42. 宇航员在太空怎样进食? /45
- 43. 在失重状态下能吞咽食物吗? /46
- 44. 在太空也能用餐勺进食? /47
- 45. 在太空吃东西跟在地球上吃东西味
道有无不同? /48
- 46. 在太空里, 要给食物加盐、加辣椒
面怎么办? /49

- 47. 宇航员能把食品当做玩具? /50
- 48. 宇航员也嚼口香糖吗? /51
- 49. 航天飞机上有没有贮存食物用的电
冰箱或冰柜? /52
- 50. 航天飞机上有微波炉吗? /53
- 51. 在太空怎样喝饮料? /54
- 52. 在太空会将尿液经再循环处理后当
做饮用水吗? /55
- 53. 在太空飞行感觉有趣吗? /56



太空中的生活琐事

54. 在太空，你能跟你的家人通话吗？ /58
55. 航天飞机上有传真机吗？ /59
56. 航天飞机上的便桶也用水冲吗？ /60
57. 宇航员在太空怎样小便？ /61
58. 在航天飞机上怎样大便？ /62
59. 宇航员怎样才能坐在便桶上坐稳？ /63
60. 宇航员穿着笨重的压力服，怎么去盥洗间呢？ /64
61. 便桶会令机舱里有臭味吗？ /65
62. 谁来清洁便桶？ /66
63. 万一在轨道上便桶破裂了怎么办？ /67
64. 宇航员怎样在失重环境里移动自己的身体？ /68
65. 宇航员在太空也坚持锻炼吗？ /69
66. 宇航员在太空怎样刷牙？ /70
67. 在太空可以戴眼镜或隐形眼镜吗？ /71
68. 在太空里也能点眼药水吗？ /72
69. 在太空能洗澡或淋浴吗？ /73
70. 在太空，男宇航员也刮胡子吗？ /74
71. 女宇航员在太空也化妆吗？ /75
72. 女宇航员还染指甲吗？ /76
73. 宇航员在太空使用圆珠笔和铅笔吗？ /77
74. 在太空里能交谈吗？ /78



太空的生理和医疗

75. 在太空里能擤鼻涕吗？ /80
76. 万一宇航员在太空患了重病怎么办？ /81
77. 在太空里怎样做静脉滴注？ /82
78. 每次航天都带有医生吗？ /83
79. 在太空能进行胸部按摩急救吗？ /84
80. 如果宇航员头朝下悬浮着，血会不会涌向头部？ /85
81. 在太空睡觉也会做梦吗？ /86
82. 在太空睡觉会打鼾吗？ /87
83. 女宇航员在太空也会来月经吗？ /88
84. 在太空出血是什么情形？ /89
85. 在太空出汗是什么情形？ /90
86. 宇航员在太空也会打嗝吗？ /91

87. 在太空，宇航员的骨头会变得比较脆弱吗？ /92

88. 宇航员在太空心脏功能会变弱吗？ /93

89. 在失重的状态下能打喷嚏吗？ /94



宇航员的职业人生

90. 补过牙的人能不能当宇航员？ /96

91. 体力不佳的人可以当宇航员么？ /97

92. 对宇航员的身高和体重有要求吗？ /98

93. 宇航员要看心理医生吗？ /99

94. 色盲者能不能当宇航员？ /100

95. 要想被选中成为宇航员，什么年龄最合适？ /101

96. 只有飞行员才能当宇航员吗？ /102

97. 怀孕妇女可以航天吗？ /103

98. 如果两位宇航员是夫妻，他们可以执行同一航次的任务吗？ /104

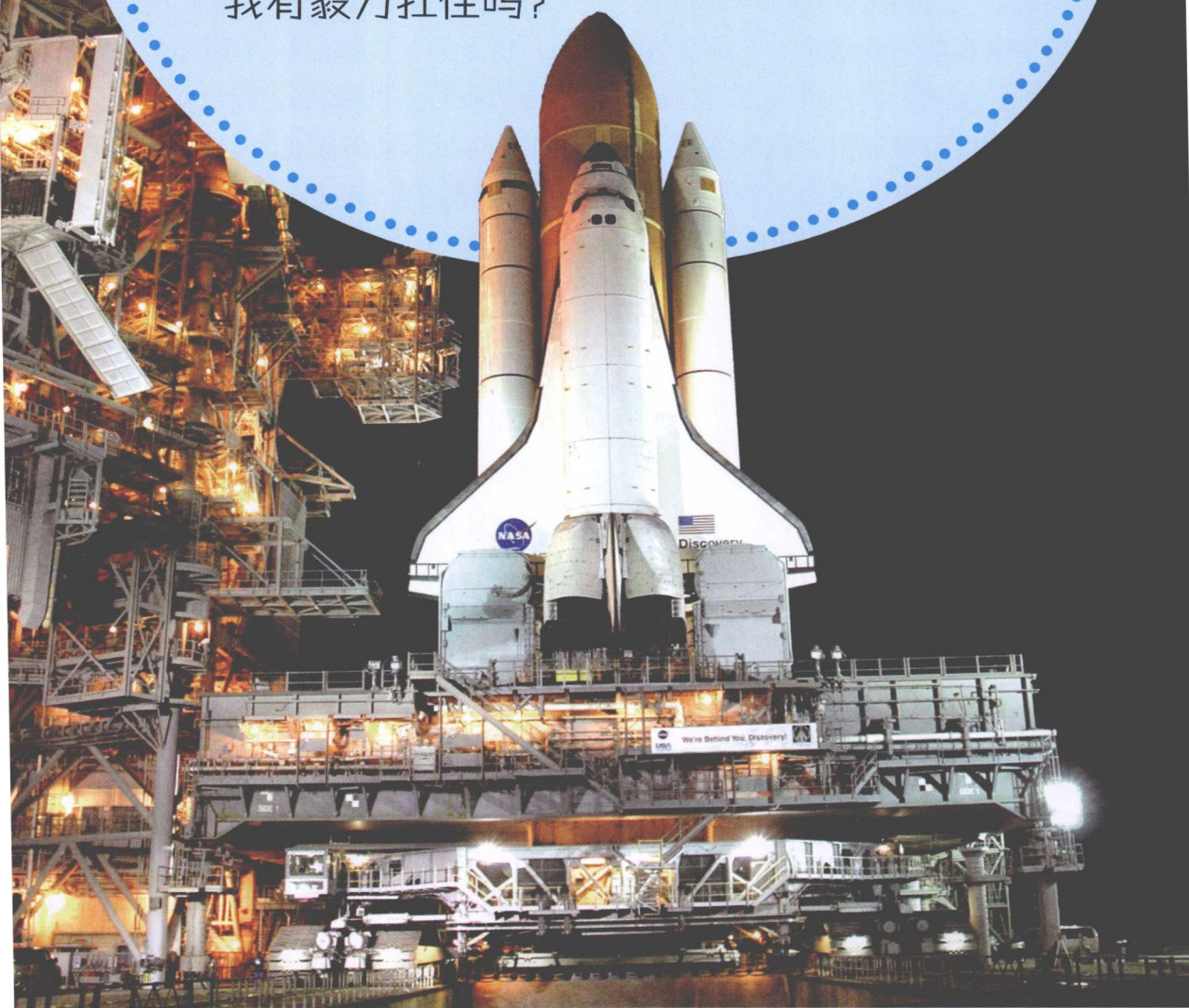
99. 乘航天飞机比开战斗机更吓人？ /105

100. 影片《阿波罗 13 号》的真实程度有多高？ /106



航行的训练与准备

要适应太空环境、顺利完成任务，就必须接受种种“魔鬼”般的训练，做好万无一失的准备。不妨问问自己，我有毅力扛住吗？





什么是“呕吐慧星”？

为了训练宇航员，使之适应失重，美国国家航空航天局（后面简称NASA）用一架旧的波音客机做类似游乐园轨道滑行的飞行。每到一个波形顶端，飞行员就让飞机垂直向下，此时机上的乘客就处于受地球引力作用下自由飘浮的状态。在这短暂的瞬间，机上的一切都处在失重的状态之下。当飞行员把机头重新拉起时，机上的所有人员和物品都会以约为正常情况下地球引力两倍的重力紧贴舱壁。如此反复接受此种训练约一个小时，你就会明白为什么该训练飞机的绰号叫做“呕吐慧星”了。这样的飞行让人腹内翻江倒海，许多人都会晕机。

失重现象

失重是物体在引力场中自由运动时有质量而不表现重量的一种状态。电影中大侠们“腾云驾雾、飞檐走壁”的绝技在太空飞行中可是易如反掌，你只要轻轻一点脚，人就会腾空而起，在空中自由地飞来飞去，这就是人们通常所说的失重。





为什么宇航员的太空行走训练要在水下进行？

要理解这个问题，就得先了解宇航员在轨道卫星上工作时是什么状况。如果他没有被系牢，那么当他施力时，他的身体就会朝着反方向运动。譬如他用一把扳手想要松开皮带，便向逆时针方向用力。而此时皮带没法松开，倒是宇航员的身体会朝着相反的方向——顺时针方向转动。

现在，如果你在水下，既不下沉也不上浮，始终保持在同一深度，并尝试去松开卫星模型上的一根皮带，你受到的反作用力就跟在轨道卫星上的一模一样。你的身体会朝着你发出的任何力的反方向运动。正因如此，水下训练便成了实践太空行走之前最好的准备方式。这种训练还有助于宇航员熟悉在穿着笨重的宇航服的情况下怎样工作。





训练真的能让你做好太空飞行的准备吗？

训练之中，凡能想象出来的故障都会进行无数次的演习，直至宇航员对事故的反应已成为本能，像呼吸那样自然。

譬如有一回，我们正在接听总统的祝贺电话，警报突然响了。要不要搁下总统的电话，等我们去查明并排除故障后再说？对此我们连想都不用想。有人一把抓起了故障明细表，另一人在电脑上敲出了校正程序，第三个人已“飘”到了故障控制操作板前。而在整个过程中，微型通话器一直不停地在我们当中传来传去，我们跟总统的对话从未停歇。“是的，总统先生。”“谢谢您，总统先生。”“一切正常，总统先生。”结果查明这是一个极小的故障，只是某个部件的发热器失灵了，只需打开备用加热器的开关就行了。





04

怎样训练宇航员适应离心力加速?



此项训练用的是一根旋转臂，通过旋转的离心力产生加速度。一些读者有过类似的体验——狂欢节乘坐彩车，车底的旋转会令你的身体不由自主地紧贴车壁。新入选的宇航员都要借助空军的同类设施进行

训练，以适应航天飞机发射时的重力加速度：起飞时为 $1.6g$ (g 是重力加速度， $g=9.8$ 米/秒²)，两分钟后增大至 $2.5g$ ，火箭燃尽时降至 $0.9g$ ，在主发动机熄火之前又逐渐增大至 $3g$ 。

重力加速度

地球表面附近的物体，在仅受重力作用时具有的加速度叫做重力加速度，也叫自由落体加速度，用 g 表示。





05

宇航员要多向转椅训练吗？

很多人都看到过这样的照片或电影：宇航员坐在一个状如陀螺仪的设备的中心，任其飞快地朝各个不同的方向旋转颠簸。航天夏令营和游乐场都有类似的转椅。其实，航天飞机的宇航员并不接受这样的训练。只是在航天计划的早期，由于航天器体积较小，NASA 担心一旦操纵舵失灵，飞船会发生剧烈的旋转颠簸，才设计了多向转椅以训练宇航员适应和处理这种意外故障。



模拟机和航天飞机的不同体验

训练中唯一令我感到意外的是，模拟机发出的声响的强度、震动的程度和加速度都远比实际发射时厉害，以至于我第一次执行宇航任务时，感觉到的震动之小、声响之低让我大吃一惊。有那么一刹那，我还以为是液体燃料发动机熄火了呢。站在模拟机里跟“飘浮”在真正的航天飞机座舱里，感觉是明显不同的。



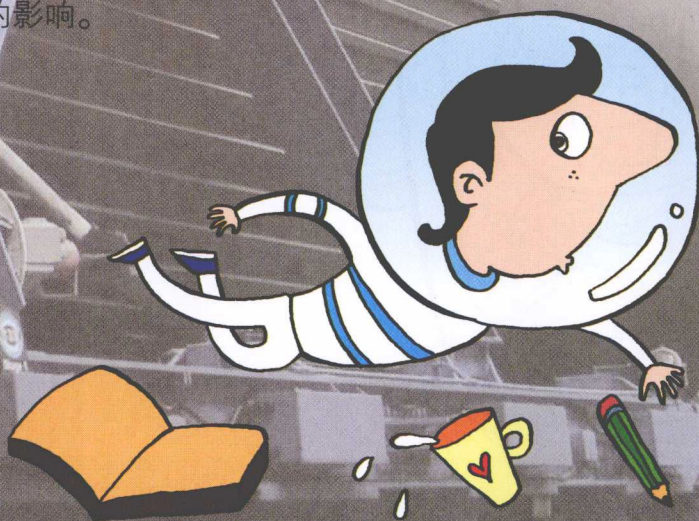


06

宇航员有专供训练用的抗地球引力的房间吗？

每当被问及这个问题，我就会想起在太空夏令营听到过的一个故事。在为小营员们举办的一次短期太空实验时，管理人员特别对孩子们强调，要他们用脚圈把脚系牢，所有装备都要用黏贴式尼龙片粘好，因为在太空里任何东西都是飘浮的，无法牢固放置。交待完毕，孩子们该进模拟太空船了。舱门一开，一个孩子就摹仿超人的跳跃式步伐一跃而进，吧的一下便摔倒在地。管理员大惊，跑过去看是怎么回事。“你忘记打开抗引力机了！”那孩子生气地叫道。

其实抗引力机或抗引力房间之类是不存在的。你所看到的宇航员作飘浮状的照片都是在 NASA 的“呕吐慧星”里拍摄的。记住，地球引力是无法消除也无法躲避的。你失重的唯一途径是创造一定的条件和环境来避开地球引力的影响。

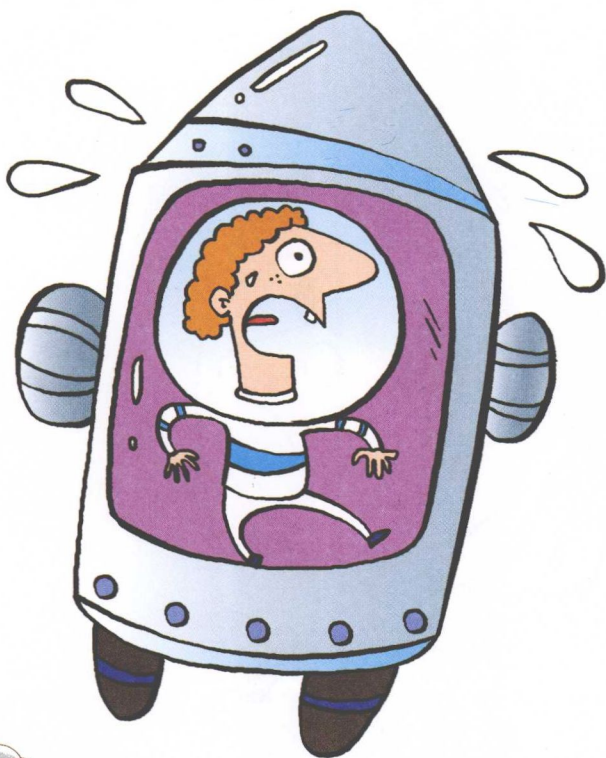




07

宇航员接受过如何跟外星人打交道的训练吗？

没有。我无法想象有谁能设计出这样一个训练项目。如果我在太空时真有不明飞行物撞上我们的飞机，我会赶紧抓起麦克风呼叫：“休斯顿，我们有麻烦啦！”



霍金称，人类和外星人交流非常危险

英国著名天体物理学家斯蒂芬·霍金认为，外星生命可能真实存在，但是与它们接触会给人类带来潜在的威胁。因为在他看来，外星智慧生命体更接近于流浪者、征服者或殖民者。

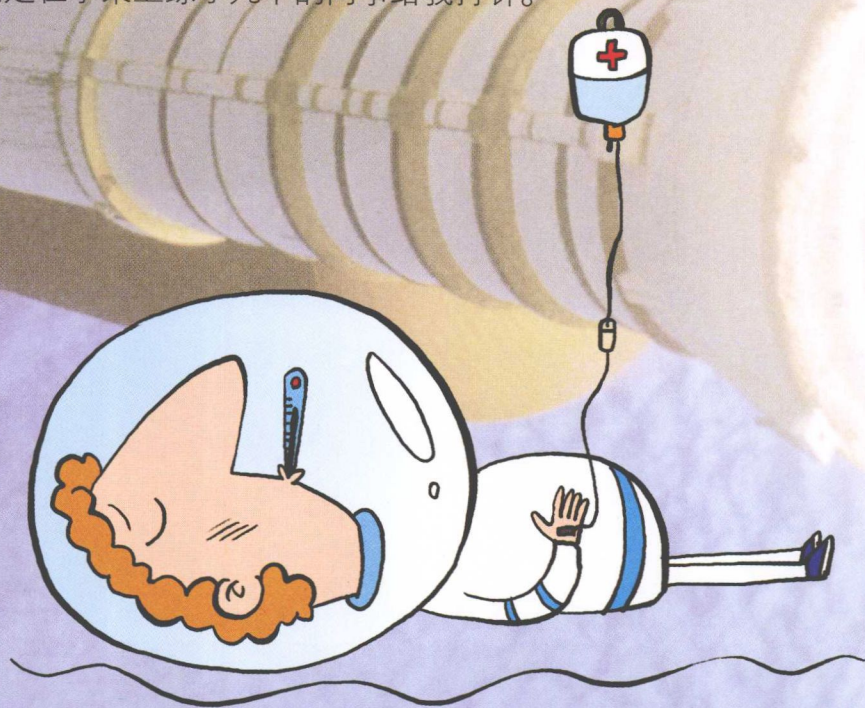




08

宇航员是不是都经过医疗技术培训？

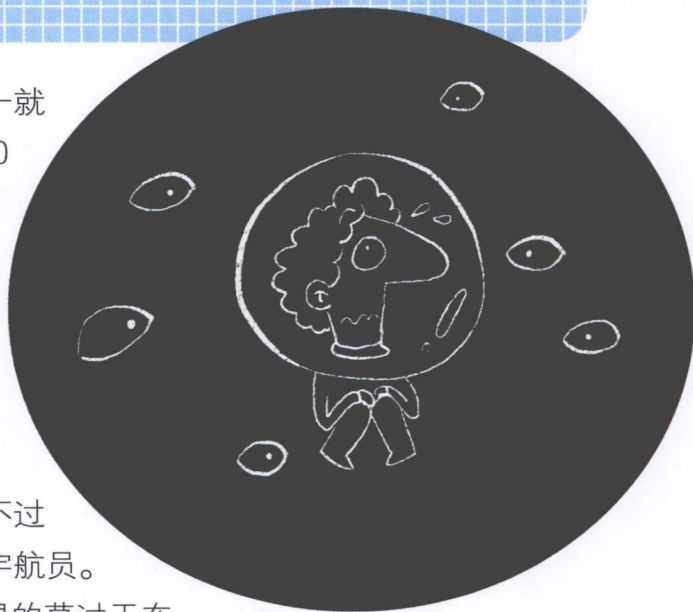
是的。宇航员也难免会有小伤小病，在太空中也可能患感冒、牙疼什么的。航天飞机升空一次动辄耗资上 10 亿美元，NASA 可不会因某人要看牙科医生便让飞机返航。凡是没有医生同行的飞行，宇航员都会接受简单的训练，譬如用柑橘练习打针什么的。另外，机上还备有简单的治疗操作指南供宇航员们参考，有问题还可通过无线电向地面指挥中心咨询。至于我自己，有什么小伤小痛，我宁可忍着，我可不愿意让一位只是在水果上练了几下的同事给我打针。





要不要对宇航员做幽闭恐惧症的测试？

要。征选宇航员的程序之一就是要求应征者在救生球里待 20 分钟。蜷缩在一个没有窗子、里面一片漆黑的球体里，自己不知道要待上多久，那情形够令人感到恐怖的。（受试者的手表事前就被收掉，他没办法知道时间。）不过据我所知，没有一位应征者在这项测试上不过关，看来倒是幽闭恐惧症“怕”宇航员。



我觉得最令人感到幽闭恐惧的莫过于在水下进行的太空行走训练。仅仅穿上太空服就够让人感到幽闭的了，哪怕是做个深呼吸，你都会觉得浑身压抑，何况还得下到水里。如果你有幽闭恐惧症的话，那么不等水把你完全淹没，病就该犯了。

