

NEBULAE

科幻世界

星云

科幻与传奇小说集萃

挑战者

The
Challenger

四川科学技术出版社

科幻坛

与烈日擦肩而过 杨道永

沙漠遗民 付国风

实验坛

山谷里的回声 唐风

海外坛

纸飞船 [日] 矢野彻

原动力 [美] 詹姆斯·冈恩

NEBULAE



与烈日擦肩而过

2

杨道永

山谷里的回声

46

唐风

沙漠遗民

63

付国风

纸飞船

140

矢野彻

原动力

158

詹姆斯·冈恩

编委会

[主编]

阿来

[执行主编]

唐风

[编委]

姚海军 何大江

张晓雨 田子铨

黄波

[插图绘制]

张晓雨

NEBULAR 星云 THE CHALLENGER
科幻世界 挑战者号

四川科学技术出版社

虑了人的因素，尽量制作得形体流畅、颜色柔和。但机器设备毕竟还是机器设备，长达几个月的太空旅行中，宇航员经常要和这些嘀嘀嗒嗒发着怪音的东西拥挤在狭小的空间里，时间长了很容易产生疲惫感。每个工作日结束后，生物实验室里红的花、绿的苗、鲜嫩的果实、清新的空气会让船员们的心情为之一振。

这间实验室真正的“主人”是分工负责生物实验的田丽，她要侍弄一些精心挑选出来的植物样本，让它们保持活力，直到条件与地球迥异的火星表面，把生命带给那片荒漠。航天技术专家杨帆到这里也只不过是来“坐客”。当然，生物实验室就这么个巴掌大的地方，来坐客也不能闲着。所以杨帆每次到这里来，都主动给田丽打下手。警报发生的时候，他正拿着一台放射性示踪仪，在植物叶子上认真地扫描着，寻找混合在营养液中的放射性示踪剂。

突然响起的警报声令杨帆大吃一惊。他急忙把示踪仪挂在离自己最近的一个植物架上，向旁边正在给植物授粉的田丽喊道：“紧急避险警报！赶快做好准备，飞船马上就要加速了。”

按照宇航守则的规定，飞船在作紧急避险时，宇航员如果恰好不在座椅或卧铺上，就必须立刻躺到朝向飞船前进方向的舱壁上，以适应加速度变化。可是，生物实验室这个方向的舱壁上种满了各种植物，大多数刚发出幼芽，每一株都是田丽描龙绣凤般精心培育出来的，两个人都不忍心压到上面去。警示灯闪烁不停，供他们作出选择的时间只有几秒钟，此时也根本来不及转移到别的舱室去。

情急之下，两个人交换了一下眼色，一起挺直了身子，把宇航靴的尖部踩进植物的间隙中，头朝向飞船的前进方向，同时用双手紧紧地抓住身旁的植物架，屏住呼吸……

一股巨大的力量压在他们身上，两个人的腿脚一阵疼痛，眼前发黑，头脑猛地眩晕起来，仿佛身体里的所有东西都涌向了腿部，而上身变成了空壳。

“我的天，足有九个G！”杨帆心里念叨着，凭借多年宇航训练养成的身体素质，抵御着加速度引起的黑视和头晕。

咬紧牙关坚持了片刻，杨帆和田丽久经训练的心脏很快适应了超重，重新把血液输送到头部。但是，还没等他们的心脏完全适应过来，就听到一声刺耳的尖啸在他们的耳畔响起，几乎能冲破他们的耳膜。同时，整个舱室剧烈地震动了一下，一股更大的力量不由分说地把他们的身体推向一边。两个人的手都被从植物架上扯下来，身体像没有生命的布娃娃一样甩了出去，重重地撞到另一面舱壁上。在他们周围，工作台上几只生物观察仪器也挣脱磁力衬垫的吸引飞了过来，险些砸到他们身上。杨帆死死地抓住一截送气管，又帮田丽稳定好身体，准备承受第二次震动。

感觉上过了很長時間，没有第二次震动，周围又恢复了平静，只有电流的嗡嗡声，刚才那一切就像大气中的流星般一闪即逝。

“田丽，你怎么样？没事吧？”杨帆急切地问道。

“我……还好。”田丽松开手，顺便把被甩到身边的一个红外成像仪插回仪器架上，不解地问：“怎么了？出了什么事？”

“可能撞上头彩了。”杨帆铁青着脸，说出了一句“吉利话”

在宇航员组成的社会群体里，大家都把在太空航行时遇到流星撞击称为“撞上头彩”，盖因这种事情的发生几率十分之小。太阳系自从形成以后，星际物质不断在相互碰撞中碎裂，或者是小块物质不断溅落到大星

体上。几十亿年下来,在太空飞行中遇到大陨石的情况变得微乎其微。自从人类的太空事业开始以后,各类宇航飞行累积数万次,其中不载人航天器受太空微粒撞击的事件只发生过数起,而载人飞船至今没有与太空微粒相撞的记录,所以才有“中头彩”这样一个不样的称谓。

杨帆边说边活动了一下身体,还好,没有受伤。实验室舱壁上铺有一层柔软的衬垫,本是用来隔绝热量交换的,现在却保护了他们的身体。杨帆看了看腕表,整个事件从发生到现在才过了一分钟。他一推旁边的舱壁,身体荡到舷窗处,向外望去,却只见舱外的星星正在旋转,而且越转越快。同时,一股越来越大的离心力把他们压向舱壁。

“肯定是中了头彩,不知在哪个舱室,空气正在泄漏。去指令舱!”说完,杨帆手脚并用,爬出工作舱的舱门,进入走廊通道。田丽紧随其后。此时,高速旋转已经在飞船内部产生了强大的离心力。走廊通道位于飞船的轴心上,那里的离心力较小,行动略微方便一些。他们遇到从生活舱出来的江涛。同是中了“头彩”,天文学家江涛的“彩金”更大一些:他的额头上鼓起了一个大包。由于江涛头发短小,那块青肿很是显眼。

“我的天,你还有没有别的伤?”杨帆问。

“只是头被撞了一下而已,不严重。”江涛停下了身子,摸了摸额头上的包。心有余悸地说:“被击中的可能是储藏室部分。谢天谢地,十分钟前我还在那里。”

江涛苦笑一下,他平时从不摸彩,无论合法的还是非法的都不喜欢,没想到还是中了“头彩”。三个人相互扶助,跌跌撞撞地爬进指令舱。

指令长李志正在操纵台上忙碌着,操纵台上所有的观测屏幕都已经打开,飞船里里外外的情况一览无余,众多屏幕涌出颜色各异的光线,使得整个指令舱显得比平时亮许多。

“飞船遭遇流星群,厘米数量级,虽然有预报,但飞船没有完全躲开。”李志指令长简明地解释着刚才发生的事情,然后命令道:“现在恢复正常航向。”

按照工作规程,杨帆和江涛急忙坐进自己的座位,与李志指令长一起操纵飞船。田丽则打开通讯器,用紧急波道呼叫宇航中心。

在杨帆的左侧面,指令舱主屏幕上的天体图像不停地旋转着,耀眼的太阳、明亮的金星和无数的恒星交替划过屏幕。这场面令他想起以前受过的模拟训练:捆绑在旋转架上,不仅身体被旋转架带着高速旋转,脑袋还必须随着耳边响起的节拍器左右摇摆……没有基础的人很快就会头晕目眩,并且失去方向感。此时,控制台上各色各样的指示灯闪烁不已,自从踏上太空以来,杨帆还是头一次对控制台上的信号显示感到眼花缭乱。尽管他素质过硬,训练严格,出发后青龙号上每周还进行一次遇险自救演习,但真中了“头彩”,仍然有些惊慌失措。江涛和田丽也是如此。

杨帆稍稍侧过身,看了一眼李志指令长。只见他镇定自若,那冷静的目光像是给杨帆注射了一剂镇定剂。“仅次于上帝的人”,大海上的船长都有这么个称号,更何况浩瀚太空中的飞船指令长。

“启动激光陀螺自动调节系统,进行辅助操作。”李志下着命令“激光陀螺自动调节系统已启动。”杨帆一边操作一边报告。

“三号姿态调整发动机喷射三秒,角度180度。”



“三号姿态调整发动机已喷射，时间三秒，角度180度。”

“一号姿态调整发动机喷射15秒，角度90度。”

“一号姿态调整发动机已喷射，时间15秒，角度90度。”

“打开自动监测系统，全船扫描。”

“自动监测系统打开，已开始全船扫描。”

.....

有办法就有信心，伴随着一个个操作命令的执行，杨帆的心情迅速镇定下来。姿态调整发动机沿飞船旋转的切线方向喷出气流，抗衡着疯狂的旋转速度。被喷出舱外的气流裹挟着的飞船逐渐稳定下来，最后保持在每30分钟一周的常规转速上。离心力引起的呕吐感也逐渐减轻。

本来，飞船在行进中保持旋转是正常的飞行姿态。由于飞船向阳面吸收太阳的热辐射，温度会升至摄氏零上200度；而背阴面则会降至零下150度。如果飞船在航行中只用一面朝着太阳，巨大的温差将使船体局部变形。不过在刚才，泄漏的气体变成了又一个“发动机”，不仅大大加快了旋转速度，而且使旋转方向变得混乱不堪，甚至干扰了飞船本身的航向。

在他们面前，十二个显示器显示着飞船外部和各舱室内的所有情况。飞船航行恢复正常以后，大家开始一个画面一个画面地寻找事故点。

“这儿！”江涛指着其中的一个画面叫道。其余的人望过去，那只显示器上出现的储藏室的内部情况。大家看不到破损形成的洞口，只看到一面舱壁上堆积了一些食品袋。

“洞口在那些食品袋下面。”李志判断道：“它们一定是空气泄露时被吸积在洞口的。”

“这是自动监测系统内部扫描结果：舱室间隔离气阀自动关闭后，储藏室里的气体在四分三十三秒内逸尽，估计洞口直径在两厘米左右。”江涛判读着自动监测仪提供的数据。

“两厘米，就像是颗子弹打中了我们！”杨帆感叹道。其实，飞船在太空飞行时遭遇流星，相对速度远远超过子弹许多倍。

“七号显示器显示舱外有冰晶附着。”田丽的声音不自觉地提高了。

“天呐！我们的水……”江涛突然惊呼了一声。他飞快地敲动按钮，检查了一下水箱的储水量。仪器立刻给出了一个可怕的数字。像是担心观测者不能充分了解危机程度，还有一条警示红线触目惊心地在显示器上。

“水箱贮水只剩下百分之五了。”

“啊——！”田丽轻呼了一声，用手把下半段声音捂了回去。一旁杨帆没有叫，倒不是因为他足够镇定，而是因为一时还反应不过来这意味着什么。

李志的脸上一点表情也没有，只是眉角有些颤抖。在这样小的舱室里，乘员们直接互动，恐怖气氛会一下子传播开，其结果不堪设想。虽然他没抱什么希望，但为了给自己留一些思考时间，还是命令江涛复查一遍。

“百分之五点零四五？”这次江涛把数字报得更准确了。多计算出的那点水如果换算成实际数量，大概够他们喝上半天。



“流星一定撞破了二号水箱和三号水箱之间的隔板，再加上刚才飞船高速旋转时产生的巨大离心力，水才会快速泄漏。”说着，江涛轻轻叹了口气。“唉，智者千虑，必有一失。”

作为一艘要运行亿万公里远程飞船，青龙号的防辐射层设计集成了七种常规方法。为了进一步提高安全系数，飞船的设计者们又颇费苦心地把舱壁设计成双层的，把生活用水储存在夹层里，这样可以利用水来吸收少量穿过防辐射层的高能宇宙射线，从而在最大限度上保护了宇航员们不受宇宙射线的伤害。来来去去接近一年的航程，又是在深不可测的太空深处飞行，多一层保护总是好的。

但是这种设计有一个负作用，那就是不论飞船的哪一部分遭到流星的撞击，都不可避免地会造成生活用水的泄漏，为了减少这种负作用的危害，设计者们将水箱分隔成了三个相互独立的部分。结果这次“头彩”中得如此之巧，以致于撞击点恰好处于二号水箱与三号水箱之间的隔板上，两个水箱里的水泄漏殆尽，而一号水箱的水他们自出发后，已经使用了很大一部分。

江涛暗暗心算了一下，如果把目前飞船上所有的水都集中起来，并且停止试验用水，以能维持生命的最低限度进行消耗的话，四个人也只能维持一个月。一时间这个结果令他有些透不过气来，手指在键盘上悬着，不知该敲哪一个。他想起早年读过的一部探险小说，那是一部爱伦·坡的作品：船员们因故劫持了一艘货轮在大洋上奔窜，结果粮尽水绝。一个船员提议，大家用抽签的方式选出一个倒霉鬼，剩下的人靠吃他的血肉坚持到获救。结果，恰恰是提议者自己抽到了死签，于是他背过身去，让同伴们用大棒击在自己的后脑上……

这个情节回现在他的脑海里，总共只用了一秒钟时间，旁人看不到他的表情变化。江涛咽了一口吐沫，像是要把这个荒唐的回忆咽下去。

李志来到田丽身后，问：

“指挥部有没有回音？”

“已有回音，正在接收。”田丽一边回答，一边旋开影音控制键，屏幕上出现了本次太空探索计划总指挥方自然的脸庞。从准备、出发到现在，四位宇航员没少见过方总指挥的脸，但这次看见感觉尤为亲切。

“指挥中心呼叫青龙号。你们的电讯已经收到，紧急救助中心已经开始运转，专家们正在作地面模拟抢救。请你们不间断地传送险情监控情况，以便专家们研究。李志指令长，地面总指挥正在研究应急方案。加开三个信道，保持信息畅通。”

方总指挥一口气把话讲完，撂下话筒，定定地望着大家，喘着气。由于青龙号此时离地球已经十分遥远，光电信号的延迟时间已经达到了三分钟之久。

“接通监测装置，用一个信道实时传送全船监测情况。”李志命令田丽。

他们知道，远在地球的宇航局指挥中心那里，有一个青龙号的实体复制模型。专家们正根据青龙号传送过去的灾难情况数据判断灾难结果，并且通过研究那个模型来拟定抢险方案。虽然实际效果有多大他们心里并没有底，但总部一得到灾难报告就立刻投入紧急救助，这种效率仍然使他们感到莫大的安慰。要知道，以青龙号飞船为中心，向外延伸成千上万公里的空间内，不仅没有人的踪迹，就是其中包含的所有粒子加在一起，也塞不满某位宇航员的一个牙缝。他们是在真正无依无靠的虚空中遇险的。



自从撞击开始到现在，真实时间才过去十五分钟，但大家的心理时间却漫长得无法形容。

“是否可以用化学方法自己制造水？”江涛试探着提出自己的想法，说话也没有平时的自信了。

“不行，”谙熟宇航技术的杨帆一句话就打破了他的设想：“飞船上没有足够的原材料，而且氢氧电池的水生成速度极小。”

“如果我们按原计划，坚持飞到火星呢？”田丽插进来问道。

青龙号此次远航的目的地是火星。因为路途遥远，往返所需的燃料和生活物资很多，为了减少飞船的负荷，飞船只带了单程的燃料和生活物资，返航时所需的一切都已经提前用无人驾驶运输飞船送到了火星轨道。所以青龙号只要到达火星，就能够得到充足的补给。

“现在的水坚持不了四个月。”李志摇摇头。

就在这时，总部再一次回电，方总指挥的声音和图像又吸引了大家的注意。

“李志指令长，总部根据灾难程度，授权你依据实际情况，决定是否坚持或取消原来的飞行计划。你们大家平安回来是最重要的。”方自然在“平安”两个字上加重了语气。

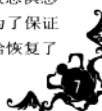
“明白。”李志平静地吐出两个字，就放下了话筒。

由于时延效应，宇航员在和地面指挥人员通话时习惯于“罗嗦”几句，把自己的意思表达得全面一些。但此刻李志觉得喉头发紧，就是吐出这两个字都十分困难。指挥部传来的这个指令其实只是个程序，照目前的情况而言，自身难保的青龙号肯定无法完成远征火星的计划了。数年准备，数月航程，消耗的人力、物力不说，就是大家的精神状态，也已经习惯于把登陆火星当成今后整整一年中的生活目标。而这一切，十几秒钟内就化为泡影，一时间人们还扭转不过来。

不过这远不是最悲惨的现实，最可怕的是，即使飞船立刻调头返航，他们获救的希望也很渺茫。因为青龙号航行了三个月才来到这里，至少必须航行相同的时间才能回到地球。大自然瞄准了人类最薄弱的环节，给他们来了个下马威。

至于向其他国家的宇宙飞船求援就更不可能了。此时，不要说青龙号已经航行到距离地球这么遥远的太空深处，就是在地球轨道上，以及地月之间活动的短程飞船现在也寥寥无几。因为今年是太阳活动峰年，太阳将会有剧烈的扰动，向太空倾泻威力极强的电磁辐射和高能粒子束，这些看不到摸不着的小东西对太空中所有的宇航员和航天器都会造成很大的危害，所以各国的航天活动都被迫减少，甚至暂停。而中国宇航局之所以偏偏在这个时候实施登陆火星的计划，是因为宇航局的科学家研制出了一种能够有效地屏蔽各种宇宙射线的防辐射材料——U分子夹层材料。凭借这个优势，才制定了登陆火星的计划。

杨帆端坐在驾驶员的位置上，身体尽可能挺得比以前任何时候都正，手也一直没有停，指头在各个按钮上匆匆忙忙地划来划去。其实这份忙碌更多地只是安慰自己，仿佛不这样忙碌，他的全部血液就要被恐惧感凝固了。此情此景令他想起一篇科幻小说中的情形。那篇小说名叫《冷酷的平衡》。小说里的宇航员为了保证将补给品送给遇险的外星考查队，将混上飞船去探望兄长的女孩子抛入太空，使飞船内部的能源供给恢复了



“冷酷的平衡”。杨帆不由自主地望了望身边的三个人，又赶快把脸转回来，生怕别人看出这个怪念头。

“两头对接呢？”江涛还在顽强地想办法。他是天文学家，对宇航技术不十分精通。“就是他们发射一条飞船过来，和我们迎头对接。”

这次，李志根本没有回答。包括基地准备在内，双方对接需要两个月的时间，比青龙号目前最低限度的饮水供应时间长一倍！人在无水的情况下只能活七天左右。而且，大量失水会造成乘员代谢紊乱，精神恍惚。在飞船这种空间狭小，又拥有许多精密仪器的地方，到时候情况完全有失去控制的可能。

窗外的太空早已平静下来。炽热的太阳如君王般端坐在天际。较近的地方，暗黄色的金星出现在飞船正前方，由于太空中纤尘不染，四位宇航员甚至可以隐约看清金星表面的云层。有史以来，他们是最接近这颗行星的人类，但此刻谁也没有好心情欣赏它。

按照原计划，青龙号将利用金星的引力场来加速，所以金星是这次火星探测航行的重要转折点。金星的公转轨道在地球的公转轨道之内，而火星的公转轨道在地球的公转轨道之外，虽然从表面上看，经过金星到达火星是走了弯路，但因为飞船可以利用金星的引力来加速，所以这条路线与其他路线相比，其实最节省燃料和时间。随着飞船一点点逼近金星，十几天来，四个宇航员已经习惯于一觉醒来先打量一眼这位太白金人。在几乎没有任何风景可言的寂寞旅程里，有金星这么个路标也足以让大家兴奋一阵。不过，往日大家眼里的金星是那么令人神往，今天则如鸡肋般无味——那是个表面温度达零上数百度，没有一滴水的地方。

此时此刻，李志不由得想起了前苏联宇航员科罗廖夫。科罗廖夫驾驶飞船再入大气层时，飞船的降落伞没有张开。他在化为流星之前，还来得及向自己的妻儿告别。李志一直无法想象，濒死前的那段时间里，科罗廖夫要承受怎样的恐惧。如今，自己很有可能体验到比这长上一万倍的恐惧！

“天啊，如果我们不是人，而是沙枣（棗一）……”一旁的江涛开口说道。他的感慨立刻被李志打断了。这种危机关头，丧失信心是极严重的问题。不过李志并没有对江涛说什么，而是拍了拍杨帆的肩头。“杨帆，作出舱准备，先把我们的船修好！”

“嗞嗞”的抽气声停止了，减压舱的舱门缓缓打开，深邃壮丽的太空真切切地呈现在杨帆面前。它是一张恢宏的黑丝绒毯，镶嵌着钻石般的繁星。由于缺乏对比物，在太空中看星星只能分出大小，不能分出远近。所有的星星都仿佛近得伸手可及，甚至给人一步就能跨到宇宙边缘的错觉。

自从踏入宇航生涯以来，杨帆已经进行过多次太空行走作业，但每当又一次直接面对太空时，他的心里仍然会涌起一种难以言状的神圣感。在无尽的太空面前，博大与渺小，长久与短暂，神圣与平凡一时都失去了对比。人世间的纷争显得无比可笑。即使眼下面对着险象环生的糟糕处境，浩瀚的宇宙仍然使他有片刻时间忘了恐惧。

杨帆深深地吸了口气，然后小声命令道：

“前进，速度F-3，复合喷射。”

此时，杨帆的左臂下夹着两块合金板，右手拿着激光焊枪，所以无法用手来操纵飞行背包，只能靠语音操纵系统指挥。随着他一声令下，身后的飞行背包立刻喷出两股气流，推着他缓缓飞出减压舱，融入太空那宽广宏伟的胸怀。



杨帆围绕飞船缓缓飞了一圈，对船体进行目视检查：飞船头部是球形的指令舱，也是全船的大脑所在，从那里可以监测和操纵飞船上的所有设备。指令舱后面是细长的船身，船身的结构十分简单，其实就是一条连接各个功能舱的走廊通道。两个庞大的功能舱通过对接口连接在船身的两侧，它们分别是工作舱和生活舱。每个功能舱又分成两个作用不同的舱室：一边，生物实验室和综合实验室如兄弟伴作；另一边，储藏室和休息室似姐妹依偎。走廊通道的另外两个对接口上各对接着一艘登陆艇，其中一只主登陆艇，一只备用艇。

整个飞船看上去像一个刚从地下拔出来的土豆秧子。据说飞船设计组里面几位专家非常重视技术美学效果，坚持要给飞船设计出优美的外形。但最后在苛刻的结构质量比要求(注二)面前仍然不得不作罢。

杨帆调整喷气装置，向飞船后部飘去。从那里的船体上伸出许多支支叉叉的东西：两条金属臂、可变电太阳能电池翼板，还有功能不同的各种天线。看上去就像是土豆秧子上的纤毛。再往后面，则是三枚并排的负离子火箭发动机。此时它们就像是三个安睡的巨人一般，似乎随时可以醒过来怒吼一番。

在指令舱和两个功能舱上，各有一台姿态调整发动机，用于调整飞船的飞行姿态。万一出现紧急情况，飞船可以解体为几个独立的部分。届时，姿态调整发动机还将为各个部分提供动力。飞船的整体为银白色，漆着高反光率的涂料。在无遮无拦的太空中，除了太阳能电池外，没有什么仪器设备“喜欢”阳光。在工作舱和生活舱上，分别印有“中国航天”和“青龙号”七个鲜红的文字，十分醒目。青龙号是“七色龙”计划中的第五艘，前四艘分别叫做赤龙号、橙龙号、黄龙号、绿龙号，都是无人驾驶火星探测飞船。而他们则是第一批将要登陆火星的中国宇航员。

“内部监测系统报告，漏洞有两处，一处第十三排、十五号隔热瓦下，一处第六排，七号隔热瓦下。”

杨帆的耳机里传来李志的声音。此时，惹了大祸的那粒宇宙尘已经被撞击时产生的巨大热量分解成粒子了。监测系统根据相对速度和毁损情况判断，估计它可能只有半枚硬币大小，在船体上打出的孔洞也只有瓶盖粗细。杨帆沿着李志指引的方向飘去，发现船壳上附着床单大小的一片冰晶，面积正在不断缩小，甚至能用肉眼看到它在收缩。那些冰晶便是逸漏出来的储水。太空温度极低，所以储水立刻就结成了冰。但太空中又是几近绝对的真空，冰晶接着就迅速挥发掉了。杨帆恨不得把这片冰晶捧在怀里带回去，但这根本不可能，只好咬了咬牙。

杨帆降落到生活舱上。宇航服的靴底可以产生电磁力，吸在生活舱的外壁上，所以不用飞行背包他也能在生活舱上行走自如。杨帆找到第一个洞口，清去最后一点冰晶。里面的生活舱已经是真空状态，二号、三号两个储水箱的水也已经全部逸出，他不用怕会有什么东西再喷出来。

杨帆把事先加工好的合金板覆盖在洞口上，然后掏出激光焊枪，把合金板接在生活舱的外壁上。这个操作的程序十分简单，但全部完成却需要二十分钟的时间。在这么长的时间里，杨帆必须保证操作准确无误。在夹有黄金薄膜的头盔护目镜后面，杨帆一眨不眨地盯着眼前闪烁的激光束。他听说三军仪仗队员可以注目国旗、军旗，保持二十分钟不眨眼。自己以前没有练过这一手。不过到整个修补过程完毕，他只眨过六次眼，这恐怕也是他一生的记录了。

接着，他又去修补第二处破损：那颗小流星在船壳上对穿而过。

“外层修补完毕。”又过了二十分钟，杨帆终于可以放松一下胀痛的双目了。他把激光焊枪放进身上的工



具箱，挺直身子，举目远眺，流泪的眼睛轻轻地眨着。此时，一墙之隔的生活舱内，江涛正穿着宇航服，通过换气室走进生活舱。他推开吸附在洞口处的食品袋，进行内层修补。与需要再入大气层的飞船相比，青龙号的舱壁并不厚实。它是一艘在太空中组装，在太空中发射，最后在太空中结束航程的飞船。船壳要经受的最大考验是两次穿过火星大气，而火星大气的密度只是地球大气的百分之一。

“浩淼星海一飞舸，雄风万里闯天河。”修好破损后稍稍放松的心情，使杨帆想起了前辈宇航员写下的一句诗。他在心里默诵着。

诗意未断，杨帆忽然发现在他的余光里有一个模糊的小亮点。要是在喧闹的大都市，恐怕面前多出几只探照灯都吸引不了他，但此处可是寂寞的太空，每颗星星都各在其位，除了人造航天器，没有什么活动的物体大到可以被肉眼看到。而此时此刻，也没有什么人造航天器会来到如此深远的太空。

可是，当他把目光转向那个小亮点时，却什么都没看到。

杨帆从小就培养成了细心观察周围事物的好习惯。每当他在指令舱值班时，总是喜欢通过望远镜来观察飞船前面的星空。所以他记得在小亮点的位置上应该没有任何星体。

杨帆故意把目光从小亮点所在的位置下移开，让那里再次处于视野边缘，果然，那个小亮点又出现了！

不是错觉，确有其物！人类视网膜边缘的感光细胞比中间部分长，可以感受到较弱的光线。而这些微弱光线正面望去反而看不到。

杨帆立刻打开头盔上的视觉增强器，调整放大倍数：一倍、两倍、三倍……终于，一个朦胧的圆形雾球出现在那个位置上。

“彗星？”杨帆暗自叫了一声。他的天文知识虽然远不及江涛，但也知道，面积如此大而光线又如此暗弱的星体，在太阳系中非彗星莫属。

“江涛，你在生活舱里面吗？”

“在，正忙着，什么事？”

“修完后干干你的本行吧。我发现飞船侧后方有一个不明天体，估计可能是颗彗星。一会儿请你用望远镜证实一下。”

“真的？”耳机里传来惊喜的声音。

“别，别激动江老兄，我知道你有天文观测瘾，但也要把洞补完后再去过瘾。”杨帆开着玩笑。

“怎么回事？”指令舱里的李志也从耳机中听到了他们的对话。

“侧后方，船尾夹角七十二度左右有一个不明天体，估计是颗彗星。”杨帆汇报道。

耳机里沉默了片刻，接着只听见一阵仪器开关的声音，然后杨帆便看到安装在指令舱外面的望远镜缓缓地旋转着，指向了小亮点的方向。毕竟都是科学家，即使在这种生死攸关的时刻，大家仍然对未知世界抱有浓厚的兴趣。

用了几分钟时间，杨帆爬回船内，来到指令舱。江涛已经在那里干开了他的本行。只见他右手敲击键盘，左手不停地在七八个按钮上往复搞调试，嘴里则不停地报出数据。这手一心多用的活儿杨帆一直很佩服。

“方位705，距离零点零四四个天文单位，轨道参数正在计算，它正飞向太阳，已经越过地球轨道。”

“这么近，我们暂时也有个伴儿哦。”田丽说道。她插不上手，只好坐在通讯台前，看着江涛在那



忙活。在这次远征火星的计划中，田丽本是个重要角色。作为生物学家，她不仅要负责在火星表面寻找生物的痕迹，还要建立一个半开放型的实验生物圈。这个生物圈将安置在严酷的火星表面，先是处在全封闭状态，然后一点点扩大与火星大气的渗透程度，以考查地球上的植物和微生物在火星环境下的生存可能。现在可好，除了操作通讯装置外，田丽一时找不到合适的事情可做。

这时，从遥远的地球又传送来两组信息。一个是地面指挥中心的，要求他们报告修补破损情况。另一个则是世界宇航员联谊会主席，意大利人托尔迪亚发来的。托尔迪亚已经退出宇航第一线多年，再加上南欧人的懒散性格，心宽而体胖。在屏幕上恰似一位喜剧演员。各国的宇航员们都很喜欢这个胖老头。托尔迪亚先向他们表示慰问，然后告诉他们，联谊会已经通知了各国分会，正在各国宇航员会员中寻找那些有太空灾难经历的人，准备群策群力，给青龙号出谋划策。最后，托尔迪亚希望他们坚持下去，并预祝他们脱险。良言一句三冬暖，胖老头的问候虽然暂时没有实际用处，但却给大家精神上的支持。

世界宇航员联谊会是一个松散的联谊机构。除了情感上的榆木疙瘩，几乎每一个宇航员进入太空之后，都会有一种神圣庄严，近乎宗教般的体验。这种体验无法言传，只能意会，并只能由同路人分享。在宇航员的心目中，“人”的概念，“世界”、“地球”的概念都是非常深刻的，常人无法体验。随着进入太空的人越来越多，宇航员们便跨越国界，把这种由共同的太空经历形成的友谊传播开去，结成了不分国籍的宇航员联谊会。

或许正是异乡朋友的祝愿打开了李志的思路，周围三个人只见他用左拳狠狠地击了一下右掌。

“太好了，彗星，一颗彗星，而且离我们不远。这下我们有办法了。”

三

大家望着李志，一时弄不清一颗偶尔过路的彗星怎么能够帮助他们。

“彗星上有水，每一颗都有，而且不需要费力采集，它们本身就是‘脏雪球’。江涛，报告彗星的轨道参数。”或许是由于兴奋，李志的话也有些不连贯了。

江涛听罢，也变得兴奋起来了。由于本次航行是以远征火星为目标，青龙号上并不缺乏食品。只要饮水问题解决了，他们就可以坚持下去。江涛干脆接通指令舱主屏幕，把正在计算出来的彗星轨道参数及模拟图放大到每个人都能看清楚。和这些数据并排出现在主屏幕上的，是望远镜拍摄到的彗星图像。此时的彗星还没有形成彗尾，不过彗核周围已经出现了淡淡的彗发，像一只快要张开的水母。

江涛重重地敲击了一个回车键，高兴得话都有些不利落：“成了，这是彗星的……轨道。如果我们利用金星的引力进行加速，改变航向飞向彗星的话，那么，大约二十天之后……我们将在水星公转轨道附近与彗星相会。杨帆，怎么样，这个日期没有问题吧。”

杨帆皱着眉头，刚才指令舱里的那一阵欣快并没有传染给他。

“我们与彗星相会以后，还有足够的燃料飞回地球吗？”

“这个……”江涛没有回答，又进行了一番运算。大家望着主屏幕上的数字。那些变幻的数字仿佛也就是他们变幻的命运。

“飞船与彗星相会后，将会错过飞到地球或火星的发射窗口。无论飞向地球还是飞向火星，都不可能在一



年之内到达。”江涛黯然地说出这个谁也不希望看到的结论，身体也随着瘫在了座椅上。

“那怎么办？即使我们得到了水也没有用了。”田丽也有些惊慌：“我们的生活物资根本支撑不了那么久。”

“只要有了水，我们就可以用电解水的办法来制取氧气。”江涛又鼓了鼓勇气，挺起身说：“至于食物嘛，我们可以在生物实验室里种植农作物，田丽，你的小农场怎么样？能不能提高产量。”

“不是小农场，只是个小小的实验室。”田丽遗憾地摇摇头：

“生物实验室里的种植面积太少了，无论产出速度还是数量都没有实用价值。”

此时，田丽想起了自己第一次上天时的情形。那一次飞行任务的指令长也是李志。她第一次踏进宇宙飞船，心跳成了一团。当起飞时巨大的加速度把她死死按在座椅上的那一刻，她甚至处于迷茫状态，不知道自己是在什么地方。直到舷窗外的天空变成黑色才恢复镇定。当时，李志看着她的表情，夸道：

“你真行，不叫也不闹。当初捷列什科娃(注三)第一次上天的时候，吓得无法自控，大哭大叫，地面指挥中心差点不得不把飞行任务取消。”当时田丽一听，没有作声，心想，这哪里是在夸我！从那以后，每次参加太空飞行，她都要要求自己无论遇到什么情况，必须比同行的男宇航员镇定。当然，后来她也明白过来，那不过是李志的激将法罢了。

指令舱的热烈气氛立刻冷却下来，大家都沉默不语，那些数据和图表悬在人们头上的主显示屏上，像是沉重的大石头。

“来，你们看。”在一群木然的人们中间，李志最先活动起来。他依次拍了拍每个部下的肩膀，然后指了指彗星轨道示意图。在那张图上，刚刚发现的这颗彗星划着一道优美的弧线掠过太阳。

“你们看，这颗彗星不仅是一个水源，也是加速器。它在绕过太阳时会被太阳引力加速，然后从地球附近经过。我们登陆彗星之后可以驻留在那里，跟随彗星一起绕过太阳，直到接近地球时再离开，彗星在接近地球时运行速度是很快，所以我们其实用不了多久就能够到达地球。我估计……”

“大概一个多月！”杨帆下意识心算了一遍，心情也被提升起来。不过，这次轮到江涛那边情绪低落。

“这确实是个好主意，但有一个前提条件，就是如果我们不被太阳烤焦的话。”

“怎么？”田丽问。

“这是一颗掠日彗星！”

“是掠日彗星又怎么样。”田丽不以为然：“无非就是它的近日点离太阳近一点罢了。我们只要一直躲在彗星的背阴面，利用彗核挡住太阳的热量不就没事了吗。”

“看来你们对掠日彗星的情况了解的并不清楚。”江涛耐心地解释道：“天文学上把近日距离小于0.01个天文单位的彗星称为‘掠日彗星’，因为这种距离早已进入了日冕的范围之内，太阳的光球温度为6000K，但是日冕的温度高达200万K。你们瞧，这颗彗星的近日距只有0.0056个天文单位，仅次于1843年出现的那颗大彗星。如果把单位换算成公里的话，那么这颗彗星的近日距只有80万公里，这个距离还是它到太阳中心的距离，如果再去掉太阳的半径，那么它距离太阳表面只有十三万公里，这个距离还不到太阳直径的十分之一，也就是说，这颗掠日彗星的确是确实是从日面上掠过的。”

“哇，这么近呀。”田丽深感意外，她没想到掠日彗星的名字原来如此名符其实。

“那么掠日彗星岂不是都要被太阳完全烤化了么？”



“那倒未必，除非彗星的体积太小，在太阳引力作用下粉身碎骨，否则基本上都能够安危无恙地绕过太阳。因为彗星的主体——彗核是由岩石和各种冰组成的，而岩石和冰都是热的不良导体。在受热时，彗核是由表及里逐渐汽化的，而且彗星接近太阳的时间很短，所以彗星还没有完全蒸发就离开了太阳。瞧，”江涛指了指示意图，接着说：

“掠日彗星其实是通过近乎疯狂的运动来抗拒太阳的巨大引力，使自己不至于落入太阳。它通过近日点的速度非常惊人，1843年的那颗大彗星通过近日点时的速度达到了每秒550公里，它二十四小时就绕太阳走了292度，中间的180度只用了两个小时。如果计算无误，现在这颗彗星的角速度会更快。”

“最危险的路程很短，我们应该能够挺过去。”李志说完，望了望周围的每个人，又说道：“此外，除了这个方法，我们还有什么选择吗？”大家都默不作声。

“好，江涛继续计算轨道数据，拟定航线，杨帆和田丽作彗星登陆准备。”

正在这时，通讯器又响了起来。地面指挥中心转发了国际天文协会的通报，环球天文观测网中的多家天文台已经观测到这颗彗星，并证实它是首次被发现，天文学家们已经根据国际天文学会的规定将它命名为“杨帆——2024彗星”。而且，这还是第一颗人类在太空中用肉眼发现的彗星。

这个小插曲多少缓解了舱里的沉重气氛。江涛站起来拍了拍杨帆的后颈。

“你这家伙，我是一个天体物理学家，花在天文观测上的时间比你多得多。什么叫‘有心栽花花不开，无心插柳柳成荫。’今天我算知道了。”

“别别别。”杨帆赶紧作谦虚状。“将来咱们要是平安回到地球，我一定把这个彗星的命名权拿出去拍卖，你就准备掏钱吧。”

短短的说笑冲淡了舱室里的紧张气氛。这时，方自然总指挥的信号又传到了这里。

“救援小组拟用对接方式进行援助。救援飞船将在三天后准备完毕，对接航线、对接点均由你们计算。”

对接方案是宇航小组曾经设想过的旧方案。李志知道，他们刚才否定这个方案的理由，地面指挥中心的大群专家们也不会算不出来。此时总部发射救援飞船只是聊尽人意的作法。他立刻回答道：

“不，方指挥，我们有了更好的办法。”

然后，李志把搭乘彗星返航的想法拟成草案，汇报给宇航中心。

信号飞了出去，然后是短暂的通讯中断时间。李志把双手分别放在江涛和杨帆的椅背上，又回头看了看一旁的田丽，字字千钧地说：

“还有一件事，你们要记住。我们这次远航是向媒体公开的，世界各大媒体都派出专门记者跟踪报导。即使我们发生了这样严重的事故，指挥中心也不可能向外界隐瞒多久。很快，全世界的人就会知道这件事。就是说，很快我们就要面对全世界关心我们的人。尤其是，很快我们就要面对我们的家人。应该以什么样的精神面貌出现在他们面前，我想我不必细说，你们心中有数。”

他又提高了声音：

“刚才那颗流星是什么？它就是太空向人类下的挑战书，而我们几个人就是代表人类来应战的。我们要向太空证明，出这么个题目难不倒我们，我们仍然可以把握自己的命运！”

“啪！”杨帆站起来，双掌猛地击在一起。这是他的习惯动作，非常赞成别人的想法时，那就狠狠地拍一

声巴掌。田丽和江涛的性格没有杨帆那么外向，但也都觉得一团热浪涌上心头。

李志又看了一遍三个部下：打单身的杨帆和田丽，以及新婚燕尔的江涛。他满意地点点头，因为他知道，这个团体里面正在形成的挑战精神将压倒沮丧和恐惧。

两个小时以后，指挥中心那里传来方自然的回音：紧急救助小组经过研究，同意彗星登陆方案，并调动全部观测力量观测太阳，以便在彗星接近太阳时给他们提供必要的数据帮助。

“不过，接近太阳时，任何通讯方式都会失去作用，全靠你们自己了。”方自然的表情十分严肃。

“明白。”

舷窗外，“杨帆彗星”的位置上，一团淡雾渐渐扩大，仿佛在向遥远的地球朋友展开自己神秘的面纱。

在宇航小组的亲人中，李志的妻子方晓琳第一个出现在青龙号的通讯屏幕上。方晓琳一直觉得自己的眼睛生得细小，公共场合下总喜欢戴一副墨镜。不过这次没有，出现在屏幕上的，是一双通红的眼睛。

“老李，我没让孩子知道，有些事他还不能理解。”信号把妻子的问候从上亿公里外送李志的耳边。

李志觉得自己喉咙发紧。他记得，儿子三岁多的时候，开始向他问起什么叫做“死”。那时，李志给了孩子不少解释：死就是没了、化了、分解了、人不说话也不动了……到最后，李志也没有从幼儿的语言体系中找到合适的词来讲清楚这个“死”字，但在他讲解这个字的时候，却能从儿子的目光里读出深深的恐惧感。

现在，已经上初中的儿子虽然从理论上知道了什么是死，但李志怎么能让孩子去面对如此真实的死亡呢？

“你……你们的情况究竟怎么样？告诉我实话。”方晓琳用颤抖的声音问道。然后，一双期盼的眼睛便透过遥远的空间，一动不动地盯着他。这本是延时通讯中常有的现象，但此时看起来尤其令人心酸。

李志正站在三个同事的身后，他们在听到这句话时，手里的活都稍微地停顿了一下。李志沉吟了一下，回答道：

“八个字：有惊无险，会者不难。可能有一些不太懂行的记者要拿这件事炒作。别信他们的，要知道，你丈夫才是宇航专家。”

说完之后，李志见缝插针，打开一管果酱，慢慢地送进嘴里，边吃边稳定一下心神。没有昼夜的太空中，大家也失去了一日三餐的概念，都是感觉饿了就吃。这种牙膏式的管状食物其实是很原始的太空食品，最新的佳肴是那些袋装快速脱水食品，复水之后，还可以保持大部分原先的风味。不过，自从飞船出事以来，大家都把爽口的脱水食品收了起来，吃起口味单调，但含有水分的酱状食品。虽然那颗几乎能填满整个太湖的巨大冰雪球历历在目，但毕竟他们还没有真正站到上面去。

过了大约七分钟后，妻子的回话传了过来。

“不太懂行的记者，也包括我吗？”

方晓琳是一家网络新闻站的记者，负责教育栏目。望着她那明显变得憔悴起来的脸庞，李志深情地回答道：

“晓琳，你不需要懂得宇航技术，只要懂得我就行了。”

又过了七分钟后，方晓琳的声音传了回来。镇定中饱含深情，像是反复蒸馏过的醇酒。



“我相信你，努力吧。记住，方总给我在指挥中心招待所安排了住处，我能随时看到你。”

屏幕上，方晓琳向身边的技术人员作了个手势，又像李志握了握拳头，图像消失了。

“果然是老夫老妻呀，感情真不一般。”田丽赞叹一声。杨帆则半转过身子，向李志挑了挑大拇指。

“瞧见没有，大嫂真是见过世面的人。以后我娶老婆，就以大嫂为榜样，遇到事儿只会哭哭啼啼的小丫头一概不要！”

一旁，田丽闻言，轻轻地哼了一声。江涛则接过话碴逗趣道：

“怎么，你难道不需要找一个柔弱的小姑娘，来随时显示你的男子气吗？”

“低级呀，低级。”杨帆故意拉长语气，又回到手边的轨道计算中去了。没事斗斗嘴是他们太空生活的组成部分。飞来横祸有那么一段时间惊走了他们的幽默感，但现在已经恢复了不少。

自从确定彗星登陆计划以来，杨帆一直在仔细地计算彗星着陆方式。在此之前，人类从未登陆过彗星，甚至从来没有设想过要登陆一颗彗星，自然也没有作过技术上的准备。以往各式飞船的登陆方式无外乎四个模式：单纯火箭减速致动的月球模式；单纯阻尼减速致动的金星模式；混合用降落伞和反重力火箭的地球再入模式；以及原理与地球再入模式相同，但实施环境迥异的火星登陆模式。青龙号飞船是为了登陆火星设计的，为了平安穿过密度几乎只有地球大气百分之一的火星大气，青龙号装配有巨大的降落伞，还有分别在张伞先后两次启动的反重力火箭。再加上有人工监测，安全通过火星大气是手拿把握的事情。

但是，这些技术设备在登陆彗星时几乎全都用不上。彗星虽为星体，但质量与太阳系中那些巨大的行星和卫星相比几乎可以忽略不计，相对来讲重力加速度也微乎其微。所以，登陆彗星实际上近似于和其它飞船进行对接。但彗星又不可能像一只人造飞行器那样进行配合。而且，许多从彗核分离出来的碎片也会围绕在彗核周围，给登陆带来麻烦。

最要命的是，宇宙飞船虽然在航距和速度上远远超过飞机，但机动性能与飞机相比差很多。一米宇宙空间没有空气，飞船只有靠姿控火箭缓慢地调整轨道。二来飞船的飞行任务往往既简单又固定，除了在星体间航行外，就是各种着陆和对接，至多是在大气层中作无动力的滑翔，不需要像飞机那样闪转腾挪。所以设计师们也从来没有想过给一艘飞船赋予多么高的机动性能。

而他们马上要面对的，是宇航史上从未有任何宇航员遇过的复杂飞行环境。直到现在，由于彗云等物质的遮掩，他们仍然无法观测彗核表面的样子。只能根据以往的天文观测资料推测他们未来避难所的模样，最后在着陆时见机行事。所以，李志特别要求田丽在登陆时一定要安排足够的通讯信道，把各种数据和图像实时传出去。这样，即使他们因为着陆失败而葬身太空，国际航天界也会获得一份宝贵的经验。

又过了一会儿，通讯系统旁边的田丽抬起头说：“信号，江涛，是你爱人的。”

正在计算彗星轨道的江涛兴奋站起来，伸手就要接话筒，又抬头望了望指令长。

“田丽，给他把信号接到休息舱，咱们别听人家的悄悄话。”李志向田丽使了个眼色。

江涛像个大孩子一样作了个鬼脸，钻进走廊通道向休息舱爬去。

