

71890



在月球上

齐奥尔科夫斯基著

中国青年出版社

243
021

內 容 提 要

本書是苏联偉大科学家齐奥尔科夫斯基所寫的一部少年科学幻想讀物。他用生动有趣的筆調，介紹了月球上的可能情况，並解釋了月球上關於重力、土壤、溫度、天文、生物等方面的可能現象。另附“齐奥尔科夫斯基會見記”一篇，对这位偉大科学家的事業作了簡明介紹。

К. Э. ЦИОЛКОВСКИЙ
НА ЛУНЕ
ДЕТГИЗ, МОСКВА, 1955

3243
5/0021

71890

3243
5/0021

在月球上

齐奥尔科夫斯基著 联星译

中国青年出版社

一九五六年·北京

星
尔
在
家
門
斯
進
行
個

箭
飛
將
它
進
步

管
而

術
科
專
他

在 月 球 上

〔苏〕齐奥尔科夫斯基著

联 星 译

*

中 国 青 年 出 版 社 出 版

(北京东四12条老君堂11号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第036号

中國青年出版社印刷厂印刷

新華書店总經售

*

787×1092 1/32 2 7/8印張 51,000字
1956年6月北京第1版 1956年6月北京第1次印刷
印數1—38,000

統一書号：10009·6

定價(6)二角四分



一 我在一个奇異的新世界上醒來

我睡醒了。我暫時還躺在床上，回味着方才所做的好夢。我夢見自己在水裏游泳。現在已經到了隆冬，所以我一想到夏季泅水的滋味，身上就感到分外輕鬆。

我該起床啦！

我伸了伸懶腰，抬起身來……怎麼這樣輕飄飄的呀！坐也輕飄，站也輕飄。這到底是怎麼回事呢？莫非我還在做夢不成？我感到站起來特別容易，就彷彿自己的身子浸在齊頸深的水裏，兩隻腳很難在地面上站穩。

可是，哪兒有水呀？我看不見水。我把手揮動了一下，也沒有感到任何的阻力。

難道我還沒有睡醒嗎？我揉了揉眼睛，結果還是一樣。

真奇怪！……

然而，我該穿衣服啦！

当我挪動椅子，打開衣櫥，取出衣服和拿任何东西的時候，竟感覺到絲毫不費力气！

难道說我的力气增大了嗎？……為什麼一切东西都變得这样輕了呢？為什麼从前我搬不動的东西，現在我都能搬得動了呢？

不！这决不是我的脚，决不是我的手，也决不是我的身体呵！

这些笨拙的運動器官，先前不管挪動什么东西都是很費勁的……

我的手和脚从哪裏來这样大的力量呢？

也許是有一种力量，它把我和一切东西在向上拉，因而使我幹什麼都不費力气了吧？不过，如果說真有这种力量的話，这个力量可太大啦！它稍微一拉，我就觉得头快撞到天花板上去了。

我不能走，只能跳，这又是為什麼呢？好像有什么东西把我向与重力相反的方向拉去，它使我的肌肉緊張起來，它使我不能够不跳動。

我不能够抵抗这种引力，所以就跳起來了……

我發現自己在悠然地上升，然後又同样悠然地下降。

我用力跳了一下，本打算跳得稍微高一點看一看室內的情況。嚟啲！誰知我的头撞到天花板上，碰伤了。屋子本來很高，我沒想到会撞到天花板上。今後我可不能这样莽撞啦！

不过，我的呼叫声却把我的朋友驚醒了。我看見他翻了翻身，过了片刻，就从床上一躍而起。不用說他也和我一样感到驚異。我在幾分鐘前不知不觉表演的那幕滑稽劇，現在又在眼前展開了。我怀着極有趣的心情，望着我那朋友睜得很大的眼睛，令人發笑的姿態和靈活得極不自然的動作；更使我感到好笑的是，他也發出了和我十分類似的怪叫。

我的朋友是一个物理学家。等他定了定神之後，我請求他給我解釋解釋這到底是怎麼一回事——是我的力量增大了呢，还是重力減少了呢？

這兩個假設都是不可思議的，不过，無論什麼事情，只要看慣了，也就不足為奇了。然而，我和我的朋友碰到這種事，还是第一次，所以我們決心要找出其中的原因。

我的朋友是一位很有分析能力的人，他馬上使我理解了這一大堆莫名其妙的現象。

他說：“用測力計或是彈簧秤，就可以測量出我們筋肉的筋力，看出它有沒有增加。我現在把兩腳蹬在牆上，用手拉測力計的下環。你瞧，這是五普特[⊖]——我的力量並沒有增加。你照樣試試看，也就可以知道，你自己並沒有變成像依里亞·穆羅姆茨那樣的大力士啊！”

“我不同意你的意見，”我反駁他說：“因為事實並不是這樣。請你解釋一下，這個書櫥有五十多普特重，我怎麼能夠抬起它的邊兒來呢？起初我以為這個書櫥已經空了，可是等我

⊖ 一普特等於一六·三八公斤。

打開窗門一看，連一本書也沒有少……順便你再解釋一下，為什麼一跳就有五俄尺[⊙]高呢？”

“你能够拿起很重的东西，跳得很高，並且感到自己身輕似燕，這並不是因為你的力量增加了（測力計已經推翻這個假設），而是因為重力減少了；你用那彈簧秤就可以証實這一點。我們甚至能够知道它究竟減少了幾分之幾……”

他一面說着，一面就順手拿起一個十二磅的砝碼，他把這個砝碼掛在彈簧秤上。

“你看！”他看了一下秤上的指度，繼續說道：“十二磅的砝碼在這裏只是兩磅。這就是說，重力減少了六分之五。”

他想了一下，又補充說道：

“月球表面的引力就是這樣大，它所以只有這樣大，是因為月球的體積小，月球的物質密度也小。”

我哈哈大笑起來說：“我們是不是已經在月球上啦？”

“如果是在月球上，”物理學家笑了，他用開玩笑的口吻說：“那還不算太糟糕，因為，既然會發生這樣的奇蹟，我們就可以採取相反的行動，也就是說，我們可以再回到家裏去。”

“得啦，別開玩笑了……假如用普通的天平去稱某種東西，結果會如何呢？重力也會減少很多嗎？”

“那是不會的。因為放在天平上的物品的重量，是跟放在天平另一盤內的砝碼的重量，按照同樣的比例減少的；這樣一來，雖然重力改變了，可是重量的平衡還是依舊不變的。”

⊙ 一俄尺約等於 0.711 公尺。

“对，我明白啦！”

我口裏虽然这麼說，可是我仍然把手杖拿起來，想要折断它，試一試我的力量是不是增加了。这隻手杖本來並不粗，昨天在我手裏还發出快要斷了似的响声，可是現在用力折它，却並沒有把它折断。

“你这人真固执得要命！扔掉它吧！”我的朋友物理学家說：“你最好还是想一想，由於發生这种變動，現在整个世界都要騷動起來了……”

“你說得很对，”我一面扔掉手杖，一面回答說：“我把一切事情都忘乾淨了。我忘記了人們的存在，其实，咱們倆是非常希望和他們交換一下意見的……”

“我們的朋友不知道怎样了？……是不是还發生了其他的變動呢？”

昨天晚上，由於陽光太强妨碍我們睡覺，所以窗簾都拉下來了。我現在去拉開一面窗簾，正張開嘴打算跟隣居說話。可是，我一看外面，急忙把身子抽回來了。啊，太可怕啦！天空簡直比最黑的墨水還要黑！

城市在什麼地方呢？人在哪裏呢？

這裏的地面是多麼荒涼，多麼不可思議，太陽又是照得多麼明亮呵！

我們是不是已經跑到一個荒涼的行星上來來了？

這一切只能使我心裏納悶，我除了嘟囔幾個斷斷續續的字而外連一句話也說不出來。

我的朋友以為我要暈倒，趕緊向我跑來。這時，我用手指

着窗戶叫他看，當他跑到窗前的時候也驚奇得講不出話來。

我們所以沒有暈倒，是由於重力很小，不會發生血液流回心臟過多的現象。

我們向四周觀望了一下。

窗戶依舊遮着窗簾，使我們驚奇的景象已經不見了。屋裏的情況和平時一樣，我們看慣了的各種東西也還擺在那裏，因此我們就比較安心了。

不過，我們仍然怀着一些怯生生的心情，緊緊地依偎在一起。我們起初只把窗簾掀開一條縫兒，後來才把所有的窗簾完全打開。最後，我們更決定到室外走走，去看看淒慘的天空和周圍的景物。

儘管我們心裏在盤算着出去散步的事情，可是我們還注意到了一些情況。例如，當我們在又寬又高的房間裏走着的時候，我們必須小心翼翼地踏踏實實地來行動，要不然，鞋底就會在地板上空空地滑動了。不過，這跟在融化的雪上或地面的冰上不同，完全沒有栽跟頭的危險。同時，身體又跳得很高。當我們要迅速前進的時候，我們先要把身子大大向前傾斜，就像馬要拉過重的車子先把身子向前傾斜那樣。然而，這只是說我們有這種感覺罷了，實際上，我們的一切動作都是非常輕飄的……人們平常在下樓梯的時候，必須一階一階地走下去——這是多么麻煩呵！人們平常在移動的時候，必須一步一步地往前走——這又是多麼緩慢呵！這樣走法在地球上適合的，可是在這裏就非常可笑了，所以我們馬上就不這樣做了。我們學會了疾馳前進的本領；我們就像淘氣的小學生，

上下樓梯一跳就是十幾階；甚至有時候，我們一下子就跳到了樓梯下面，或者就直接從樓窗跳了出去。總之，環境的力量使我們變成會跳的動物，就好像蚱蜢或青蛙一般。

我們就這樣在房間裏亂跑了一陣之後，跳到外面，一蹦一跳地向最近的一個山丘奔去。

太陽光輝奪目，它好像是藍色的。我們把手放在眼睛的上方，遮蔽住強烈的陽光和周圍反射出來的燦爛光芒，就可以看見無數的恆星和行星，它們大部分也是藍色的。無論是恆星或行星都不閃光，看起來就好像在黑色的穹窿上釘着許多銀帽的釘子。

瞧，那兒就是月亮——這時候正是下弦！我們對它也不能不感到驚奇，因為它的直徑要比我們以前所見過的月亮大兩三倍。並且，它的光度比我們在地球上白天所見到的月亮要強得多。在這裏，月亮彷彿一朵白雲似的……寂靜無聲……天氣晴朗……晴空萬里……既沒有植物，也沒有動物……這是一片荒漠，上面罩着漆黑的穹窿，還有那像幽靈般的藍色太陽。這裏沒有湖，沒有河，沒有一滴水！如果地平綫發白的話，那可以說明是有水蒸汽，可是，它偏偏也和天頂一樣漆黑！

這裏沒有地球上那樣拂動青草和搖撼樹梢的風。這裏不見秋蟲的鳴聲。這裏看不見飛鳥和五顏六色的蝴蝶！這裏只有許多驚人高山，不過，山巔上却見不到皚皚的積雪。在任何地方都見不到一片雪花！這裏有山谷，有平原，也有高地。呵，那裏堆着多少石頭呀！有黑的也有白的，有大的也有小的，可是，不管哪一塊都是稜角鮮明而且閃閃有光的，可就

沒有一塊是被波濤磨洗得圓滑滑的。這裏從來就沒有過波濤，浪花從來就沒有跟石頭在一起做過遊戲，從來就沒有在石頭身上下過功夫！

這塊地方雖然也有起伏，但一般來說是很平坦的。地上連一塊小石頭也沒有，只有些黑色的裂痕，好像蛇一般向四面八方爬……地面全是石頭，很硬。這裏沒有鬆軟的黑土；沒有砂子，也沒有黏土[⊖]。

這是一幅多麼淒涼的圖畫！甚至連山都不知害羞，赤條條地一絲不掛。我們沒看見有一座山披着輕紗——就是空氣給地球上的山峰和遠處的物體所披上的透明藍色烟霧……各種景物是多麼整齊，多麼清晰呵！可是，陰影怎麼那麼黑啊！明暗的界限竟會如此鮮明！這裏沒有我們常見的海市蜃樓的景象，因為有空氣才会有這種現象。如果拿撒哈拉沙漠跟我們在這兒所看見的情況相比，撒哈拉沙漠簡直可以說是天堂了。這裏不要說沒有在撒哈拉沙漠上偶爾可以碰到的植物和棗樹叢，遺憾得很，就是那裏特有的蝎子、蝗蟲以及乾風吹動的熱砂，我們在此地也是見不到的……我們該回去了。地面是冰冷的，而且陰寒襲人，把大腿凍得冰涼；在另一方面，太陽却像火烤一般。我們似乎有一種不舒服的，寒冷的感覺。那種感覺，正如一個怕冷的人在爐旁烤火，爐火雖然很旺，可是由於房間太冷，怎麼也暖和不過來。當一股股的暖氣在皮膚上滑

⊖ 現在科學家們有這樣的估計：月亮上由於白天跟黑夜溫度的差別過大，岩石很易於破裂。因此，生成許多石子。整個月亮表面，大概還蓋着很厚一層灰燼。

過時，身上雖然感到十分舒服，可是還打寒噤。

在歸途上，當我們像羚羊一般輕捷地跳過兩俄丈^①高的石堆的時候，身上感到暖和一些。石堆上有花崗石，雲斑岩，黑花崗石，山水晶，各種透明與不透明的石英石和矽石——這都是火成岩^②。隨後，我們又看到了火山爆發的遺跡。

我們又回到了家裏！

屋子裏溫度適宜，十分舒暢。因此，我們就來總結一下經驗，談談我們的所見所聞。事情很顯然，我們是在另外的一個行星上面。這個行星上既沒有空氣，也沒有任何其他的气体^③。

如果有气体的話，繁星就會曇眼；如果有空氣的話，天就會是藍色的，遠方山巒的四周就會瀰漫着烟霧^④。但是，我們究竟是用什麼辦法來呼吸的，究竟怎樣會聽見對方說話的呢？這一點我們不了解。我們從許多現象都可以看出，這裏不但沒有空氣，也沒有任何一種气体。例如，我們在這裏點不着香烟，白白地糟蹋了不少火柴。我們有一個密閉的、完全不透氣的橡皮囊，可是毫不費力地就把它壓扁了。如果囊裏有某種气体存在的話，就不會發生這樣的現象。科學家們已經證明，

① 一俄丈約等於二·一三四公尺。

② 月亮上既然沒有流水，當然沒有水成岩（沉積岩）。

③ 前幾年，蘇聯科學家李普斯基證明月亮上有極稀薄的空氣，密度約等於地球上八十公里高空的大氣的密度。

④ 月球上空氣太稀薄了。因此，按我們今天的估計，在月球上，繁星仍然不會曇眼，天也不會是藍色的，山巒四周也不會瀰漫着烟霧。換句話說，月球上無空氣，於月球上景色影響是不大的。

月球上是沒有气体的。

“我們是不是也在月球上哪？”

“你从這裏看到的太陽，是不是和从地球上看到的太陽同樣大小呢？我們只能在地球上和在它的衛星上觀察到這種現象，因為兩個天體離開太陽的距離相差無幾。如果在別的行星上觀察的話，太陽一定就要顯得大些或者小些。例如，在木星上看，太陽的視角要小五分之四；在火星上看，要小三分之一；然而在金星上觀看的時候，情況就相反了，太陽的視角要大出半倍。太陽對金星照射的溫度要比地球高一倍，而對火星照射的溫度則比地球低二分之一。在距地球最近的兩個行星之間，就有如此巨大的差別！再如木星，太陽對它照射的溫度只有地球的二十五分之一。我們在這裏雖然準備了量角器和其他的測量儀器，完全有可能測量出太陽照射溫度的差異，可是結果並沒有看出與地球有什麼不同。”

“對了，我們的確是在月球上。一切現象都可以證明這一點。”

“月亮的體積也可以證明這一點。這個月亮，就是我們所看見的那片如同白雲一樣的東西，就是我們不由自主地離開的那個行星。遺憾得很，我們現在不能觀看它的斑點和面貌來最後確定我們自己所在的地方。我們只好等到夜裏再說吧……”

“可是，”我又對我的朋友說：“你怎麼說地球和月亮距離太陽同樣遠呢？依我看，它們相差很大！據我所知，它們要差三十六萬俄里○。”

“我告訴你說，它們的距离相差無幾，因为这三十六万俄里只等於地球与太陽間的全部距离的四分之一，”物理学家反駁說：“四分之一是微不足道的。”

二 最初的印象

我真疲倦得要命，不只体力上疲倦，精神上更加疲倦！上下眼皮總想合在一起。時間可以說明什麼問題呢？我們是六點鐘起來的，現在已經五點了，整整过了十一个鐘头。可是，根据陰影來判断，太陽幾乎就沒有移動。峭壁嶙峋的高山所投下的陰影原來离房屋那麼远，而現在差不多还是那麼远；風标的陰影依然投在那塊石头上……

這是說明我們已經在月球上的又一个証据。

实际上，月球自轉的速度是很慢的。月球上的一個白天相當於我們地球的十五个晝夜，也就是三百六十個鐘头，夜也是同樣長。這太不方便了，因为太陽妨碍了我們的睡眠。从前我在夏季的時候，在北極地帶住过幾個星期；我还記得很清楚，那時候，太陽總不下山，令人十分膩煩。不过，那种情况和目前的情况是大有差別的。在這兒，太陽运行得很慢，而运行的規律却不改变。可是，在北極地帶，太陽却运行得很快，每二十四小時就在离地平綫不高的空中兜一个圈子。

無論是在北極或是在這裏，都可以採用同樣的辦法，就是

⊖ 約等於三十八万四千公里。

關上護窗板。

但是，鐘錶準嗎？為什麼懷錶和帶鐘擺的掛鐘會差得這麼多呢？懷錶已經到五點了，而掛鐘只是九點多。究竟哪一個對呢？鐘擺為什麼這麼偷懶呢？

顯然是掛鐘落了後！

懷錶是不會說謊的。因為它的擺不是依靠重力來推動，而是利用鋼游絲的彈力來推動的。不論在地球上，或是在月球上，這種彈力是不變的。

我們數一數脈搏，就証實了這一點。我的脈搏原來每分鐘跳七十次，現在是七十五次，也就是比平常多一點。然而，這種變化我們可以用神經興奮來解釋，當人們遇到非常環境和強烈刺激的時候，神經是會興奮起來的。

在這裏，還有另外一種測算時間的辦法，就是到了夜裏我們可以看到地球，地球每二十四小時自轉一週。這是一種最好的不會發生錯誤的鐘錶！

雖然我們兩個人已經累得不得了，可是，我的朋友物理學家還勉強撐得住，去調整掛鐘。他先取下長擺，仔細量了一下，然後把它縮短六分之五左右。他把踱方步的慢鐘變成了快鐘，但是，並不過快，截短了的鐘擺悠然地搖晃着，它只不過比長擺快就是了。由於這樣改變的結果，掛鐘就和懷錶走得一般快了。

最後，我們躺到床上了，身上蓋着很輕的被子，在這裏，被子彷彿沒有一點兒重量似的。

這裏幾乎用不着枕頭和褥子，我們甚至可以直接睡在木

板上。

我心裏總覺得上床過早了。你看吧，太陽也不落，時間也不走。太陽和時光像月球上的整個自然界似的，呆呆地連一動也不動。

我的伙伴不答話了。我也入了夢鄉。

當我醒來的時候，我感到非常愉快。我的精神是健爽的，食慾也很旺盛。睡眠以前就不這樣。那時候因為心裏惶惑不安，我們根本不想吃東西。

我很想喝口水！我打開瓶塞……這是怎麼回事呢？水沸騰起來了！沸騰得雖然不厲害，可是它的確是在沸騰着。我恐怕燙了手，輕輕地去摸水瓶。其實並不燙，水剛剛有點兒熱氣。喝這樣的水，真叫人不舒服！

“我的物理學家，你怎樣解釋這種現象呢？”

“這裏是真空，由於水不受大氣壓力的限制，所以它是會沸騰的。別塞瓶塞，讓它去沸騰吧！在真空裏，沸騰的結果就是凝結。但是，我們不叫它達到凝結的程度。行啦！你把水倒在玻璃杯裏，把瓶塞塞上，要不然，蒸發掉的水就太多了。”

在月球上，液體流動得真慢！……

玻璃瓶裏的水穩靜下來了。可是在杯子裏，依然有水波輕微翻動——時間越長，漣漪越小。

杯子裏剩下的水結成了冰，然而連冰也蒸發，所以水的分量越來越少了。

我們現在怎麼吃午飯呢？

麵包和其他比較硬的食物倒都很容易吃，只不過在蓋得

不嚴密的箱子裏，食物乾得很快：麵包變成了石頭，水果不但乾癟，而且也變得相當硬。水果皮却仍然含着水份。

“唉，我們一向都習慣吃熱的，可是現在怎麼辦呢？要知道，在這裏是沒有法子生火的，因為既沒有劈柴，也沒有煤，甚至連火柴都划不着！”

“在這方面，可不可以利用太陽光呢？……你要知道，在撒哈拉的熱沙裏是可以烤蛋的！……”

我們把罐子、鍋子及其他器皿都加以改製，使它們的蓋子能夠蓋得十分緊密。我們依照一般的烹調習慣，把不同的食品裝在不同的器皿裏，然後，又把这些器皿拿到有太陽的地方，堆成一堆。隨後，我們把室內所有的鏡子都拿出來，把它們排開，使它們所折射的陽光都集中到罐子和鍋子上。

不到一個鐘頭，我們就吃到煮熟或炒熟的食物了。

真是妙不可言！……你們聽見過穆索[⊖]的故事嗎？他那套完善的陽光烹調術已經太落後了！……你們認為這是吹牛嗎？這是說大話嗎？你們要怎麼想就怎麼想吧。你們如果看見我們這種狼吞虎嚥的情況，就會了解並不是我們在這裏山南海北的瞎吹。我們的胃口太好了，就是怎樣難以下嚥的東西都變成了美味珍饈。

只是有一點不好，飯吃得慢了就不行。老老實實說，我們哽住過好多次，噎住好多回。如果我講一講實際的情況，你們就會了解是怎麼回事了。原來，湯不僅在盤子裏會由沸騰而

⊖ 十九世紀九十年代專門寫人文科學幻想小說的作家。

冷却，甚至在我們的咽喉裏、食道裏和胃裏，它也會沸騰和冷却；稍微一不留神，你瞧，湯就變成一塊冰了。

真奇怪，蒸汽壓力把胃膨脹了許多，它為什麼不會破呢？

不管怎樣，我們終於吃飽了，而且吃得很舒服。我們覺得莫名其妙的是：我們沒有空氣怎麼能夠生活？我們自己和我們的房子，庭院，花園，地窖以及倉庫裏所儲存的食物和飲料，究竟是怎樣從地球搬到月球上來的？我們甚至對於自己都感到懷疑。因此我們心裏想：這是不是在做夢呢，是不是幻想呢，是不是妖魔作怪呢？後來，我們對自己的處境也就習以為常了，有時我們抱着好奇的態度，有時也就完全漠不關心；莫名其妙的現象已經不再使我們驚奇，同時，我們就根本沒有想到有孤單單地不幸餓死的危險。

我們為什麼抱着這種似乎不應該有的樂觀主義態度呢？等到我們這次探險結束的時候，大家是可以了解到這一點的。

吃過飯，我很想出去散散步。我不打算多睡覺，因為我害怕暈倒。

我拉着朋友一同去散步。

我們是在一個寬闊的院子裏，院子正中央矗立着一所樓房，四邊有院牆和附屬房屋。

這塊石頭為什麼放在這裏呢？會把人撞傷的。外面的土壤是跟地球上的普通軟土一樣。把石頭扔到院牆外面去吧！……大膽地來抬吧！別怕大！你瞧，六十來普特重的大石頭，我們兩個人一使勁兒就抬起來，扔到院牆外面去了。我們听

到它咕咚一声，碰到月球的石头地面上。声音不是从空气傳到我們这兒的，而是从地下傳來的。石头落地首先使地面振動，然後振動了我們的身體和耳骨。正因为这个道理，我們常常可以听到我們擲东西發出的撞擊声。

“我們如果利用这种方法，相互之間是不是可以听见呢？”

“那恐怕不成！声音是不会像在空气中一样傳播的。”

我們由於動作非常輕便，所以心裏很想爬高和跳躍。

童年是多麼甜蜜呀！我还記得自己在小孩子的時候怎样像小貓和小鳥一样，敏捷地爬上房頂和樹梢，这种淘气真快活！

还有跳繩和跳溝的比賽！还有夺取錦标的賽跑！我小時候是特別喜欢这些活動的。

但是，當時我的力量很小，特別是手沒有勁兒。跑和跳我还能湊合，然而，爬繩和爬杆就很費力了。

我曾經夢想自己有很大的體力，好向对手報仇和救助朋友！兒童簡直跟未開化人一模一樣。這些想法，現在我覺得十分可笑。然而，更可笑的是我小時候的那些熱烈願望竟在這裏實現了：由於月球上的重力很小，我的力量好像增多了五倍。

除此而外，我現在用不着擔心自己為身體的重量所累，因而更增大了力量的效果。對於我來說，院牆還算得什麼呢？這跟地球上的門檻或板櫪相似，我一腳就可以邁過去。你瞧吧，我們彷彿為了證明這種想法是對的，用不着先跑，只縱身一跳就越過了圍牆。你再看，我們可以跳到棚子頂上，甚至可以

越过棚子，不过，在跳以前，需要跑上幾步。跑起來又是多麼輕快啊！好像飛一般，你簡直感覺不到是在用腿。來，咱們比比，看誰能取勝？……對，來個快跑！

我們用腳後跟在地面上一蹬，就飛出去好幾俄丈。尤其是一直向前，飛得還要遠一些。好啦，站住！我們只用一分鐘就繞院子跑完了一週——約五百俄丈。這簡直是快馬的速度。

小朋友，你們就是坐着“回轉木”，也不會像我們跑得這樣快呵！

我們實地測量了一下：跑得不太快的時候，我們騰空約四俄尺。當我們向上飛起來的時候，要看跑的速度大小，最高能飛起五六俄丈。

咱們到教練塔上面去吧！

我們只用一點兒力量，甚至像開玩笑似的，只用一隻左手，就順着繩子爬到教練塔的跳台上了。

離地有四俄丈，看起來真叫人害怕！像在笨拙的地球上一樣，頭有些發暈。

我提心吊膽地第一個跳下去。我縱身一躍……哎呀，我的腳後跟碰得有些痛！

我本來應該把這種情況告訴我的朋友，叫他當心不要摔傷，可是，我沒有告訴他，我要騙騙他，誑他往下跳。我抬頭對他喊道：

“跳吧，沒什麼，不會摔傷！”

“你騙不了我。我知道得很清楚，從這裏往下跳，就等於

在地球上从兩俄尺高的地方向下跳一样。我知道，脚後跟会有點兒疼！”

我的朋友也飛了下來。他飛得很慢，特別是在開始的時候。他一共飛了五秒鐘。

在五秒鐘之間，可以想很多的事情。

“物理学家，怎麼樣？”

“只是心跳，別的倒沒有什麼。”

“我們到花園裏去吧！我們上那裏去爬樹，在林蔭路上奔跑！”

“可是，花園裏的樹葉怎麼還沒乾呢？”

這裏有綠蔭遮蔽陽光，這裏有高大的菩提樹和白樺樹！我們像松鼠一般，在很細的樹枝上跳着或爬着，而樹枝並沒有折斷。這也是理所当然，因為我們在這裏還沒有肥大的火雞重呢！

我們在灌木叢上飄舞，我們在羣樹之間走動，我們來往自如，就和飛翔一樣。呵，這有多麼快活呀！多麼容易保持平衡呀！我在樹枝上身子一晃，幾乎從上面掉了下來。可是，身體倒過來的時候，往下歪倒得極慢，只要手稍微一扶，或是腳稍微一蹬，就可以保持平衡了。

讓我們到寬闊的地方去吧！院子和花園雖然都很大，可是我們已經覺得它們像籠子一般，起初，我們在平坦的地方奔跑。我們遇到一些達十俄丈寬的淺溝。

我們跳過溝的時候先跑幾步，然後像小鳥似地飛越它們。現在開始上坡了。起初坡度倒很平緩，但是以後越來越陡。

簡直和懸崖絕壁一般！我不住喘氣。

我們心裏白白嘀咕了一陣。結果，我們用又大又快的步伐，自由自在地爬上了山坡。山的確很高。再者，雖然說在月球上可以行動自如，但是也使人感到疲乏。我們坐下了。這裏為什麼這樣軟綿綿呢？莫非石頭是軟的嗎？

我搬起一塊大石頭，用它砸了一下別的石頭。結果冒出了點點的火花。

我們歇夠了，該往回走啦。

“离家有多远呢？”

“現在有二百多俄丈。”

“你能把石頭拋這麼遠嗎？”

“不知道，讓我來試試看！”

我們每人拿起一塊帶稜角的石頭。咱們比一比誰扔得遠吧。

我的石頭飛過了我們的住宅。成績很不錯。我注意看石頭的飛行，心裏生怕它打碎了誰家玻璃。

“你的石頭呢？……你扔得更遠一些吧！”

在月球上打槍是很有意思的。槍彈和砲彈縱橫都可以飛出幾百俄里。

“可是，火藥在這裏能夠燃燒嗎？”

“在真空中，爆炸物甚至要比在有空氣的地方發揮的力量更大，因為有了空氣，就會阻礙爆炸面積的擴大。至於氧氣呢，在這裏，由於爆炸物本身含有必要數量的氧，所以就不再需要它了。”

三 我們在月球上做實驗

我們到家了。

“我把火藥撒在陽光照射的窗台上。”我說：“請你把凸透鏡的焦點對準它。你看，冒火啦。雖然沒有聲音，可是爆炸了。”——這時候，我們聞到一陣很熟悉的氣味，它轉瞬間就消失了。

“我們可以進行射擊。但是千萬不要忘記罩上槍塞。我們可以用凸透鏡和太陽來代替槍機發火。”

“我們要把槍口朝上，以便子彈射出去以後，還可以在附近找到它。”

我們開了一槍，當時發出細微的聲音，地面輕輕振動一下。

“可是，槍塞到哪裏去啦？”我驚奇地喊道：“它應該落在很近的地方，雖然它不會冒煙！”

“槍塞是跟子彈一起飛出去的，它大概不會落在子彈的後面。因為只有在地球上，大氣才阻礙着它，使它趕不上鉛彈。在這裏，一根羽毛下落的速度，是和石頭下落的速度一樣的。譬如說，你從枕頭上取下一根露出的羽毛，我拿起來一個小鐵球。你在投擲羽毛時會跟我投擲小球一樣輕便，而且能夠同樣打中目標，甚至很遠的目標。在這個重力的條件下，我可以把小球扔出二百來俄丈，你也可以把羽毛投擲同樣的距離。當然啦，你用它是會打死人的，就是在投擲的時候，你也不

会感觉到自己在扔什麼东西。我們两个人力量相差無幾，我們可以用尽所有的力量，把我們手裏拿着的东西投向同一的目标，你看，就是投到那紅色的花崗石上去……”

我們看到：羽毛好像为狂風所捲，它比小鐵球跑得还快。

我說：“可是，这是怎麼回事呢？从射擊的時間起，已經过了三分鐘，怎麼还不見子彈掉下來呢？”

物理学家回答說：“再等兩分鐘吧，它一定会回來的。”

果然，再过兩分來鐘，我們就感到地面輕輕振動，而且看到槍塞在我們的附近跳動着。

我很驚奇地問道：“可是，子彈到哪裏去了？难道一縷麻屑会使地面振動嗎？”

“大概由於撞擊的關係，子彈灼熱到熔化的程度，它变成細沫，向四面八方飛散了。”

我們到四外搜索了一下，果然發現幾個極小的霰彈。這顯然就是落下的子彈的細小組成部分。

“這顆子彈飛出去的時間真不短呵！”我这样說着，然後又問道：“可是，它上昇的高度是多少呢？”

“大概有七十俄里。因为重力很小，又沒有空气阻力，所以達到了这样高度。”

* * *

我們的身心都感到疲倦，需要养一养神。虽然說是在月球上，可是，过分跳躍还是不行的。由於我們繼續不断地飛行，在每次飛行過後，我們不一定永远是双脚着陸，因而常常碰伤。在四至六秒的飛行時間內，不但可以从相当高的地方观

賞周圍的情況，而且手和腳都可以做一些動作。但是，我們想在空中隨意翻個筋斗，却沒有成功。後來我們學會了同時進行前進運動和旋轉運動，這樣一來，我們就可以在在空中翻一個到三個筋斗了。這種動作不但在親自試驗的時候很有趣，就是从旁邊觀看也很好玩兒。例如，我對於朋友物理学家的動作就觀看了好久，他不用什麼支撐，兩腳也不着地，就可以翻筋斗。如果把這些情況詳細記下來，簡直可以寫成一本書。

* * *

我們一直睡了八個來鐘頭。

天氣越來越暖和了。太陽越上昇，它的熱度越低，身體被晒的面積也越小，但是，地面却溫暖起來，已經不再是寒冷襲人了。總之，由於太陽和地面的作用，天氣不但暖和起來，甚至要到達灼熱的程度。

不過，我們必須趕緊採取預防措施。因為，我們心裏很清楚，用不到正午，我們就會被烤焦了[⊙]。

怎麼辦呢？

我們會做了各種打算。

——我們可以在地窖裏呆幾天。可是，因為它不夠深，所以到了晚間，也就是再過二百五十小時的時候，就不能夠保證它不透熱。此外，這個封閉的空間沒有任何的設備，我們也會感到非常寂寞。

我們姑且說，寂寞無聊和缺乏設備總比被烤焦還好受一

⊙ 月亮上中午溫度達一百二十度。

些。

可是，如果找一個較深的山峽，那不更好些嗎？我們可以進入山峽，在那裏涼涼爽爽地度過剩餘的白天和一部分夜晚。

這要愉快得多，而且也富有詩意。誰願意到地窖裏去呢！人只有到了山窮水盡的時候，才會走進這樣的地方！

因此，我們就決定到山峽裏去。我們覺得，如果太陽晒得越厲害，我們就可以越向下走。而且，只要到了幾俄丈深的地方，那也就足以遮蔭了。

我們帶了陽傘和食物，食物是放在閉得緊緊的箱子裏和木桶裏的。我們都披上皮大衣，無論遇到過熱或過冷的情況，皮大衣對於我們總是會有用的。況且，在月球上，穿着它們絲毫不覺得累。

我們在家裏又逍遙了幾個鐘頭，在這段時間內，我們不但有充分的時間吃飯和休息，而且还暢談了一會兒在月球上如何做體操的問題，地球上的柔軟體操家如果來到這裏，他們一定會做出許多奇妙的表演。

但是，事不宜遲，因為這時候已經熱得像下煉獄一般了。至少說，在外面陽光直射的場所，石頭地面熱得非常厲害，如果不在靴子底下綁一塊很厚的木板，那就寸步難行了。

我們在慌忙之中，把玻璃食具和陶瓷器皿掉到地上了，但是因為重力非常小，它們並沒有摔破。

我幾乎忘記向大家報告跟我們同來月球的那匹馬的遭遇了。這個不幸的牲畜，當我們想把它套在車上的時候，它猛然從我們手中竄出去，比風還快地向前奔馳。它跌倒而且碰傷

了。後來，它因為不懂得力學上的道理，沒有來得及躲開路上遇到的巨大石塊，以致把身軀撞個粉碎。起初，肉和血都凍凝了，後來又被曬乾了。

我們順便來提一下蒼蠅。這裏的蒼蠅不會飛，只會跳，一跳至少有半俄尺遠。

* * *

我們很快地整裝出發了。我們帶了一切必要的東西，肩上背着大行囊。這些行囊並不累人，因為它們好像全是空的，像沒帶東西一樣輕飄。我們關上房門、窗子和百葉窗，以免因溫度過高而使房屋燒燬或損壞。然後，我們就動身去尋找合適的山峽或山洞。

在尋找的時候，溫度的激變使我們非常吃驚。太陽晒久了的地方，就像燒紅的爐子那樣燙。我們連忙走了過去，到巨石或陡壁的陰影下面乘涼和休息。陰影裏太涼爽啦，如果在這裏多呆一些時候，不穿皮大衣是不行的[⊖]。但是，在這些地方總不是長久之計，因為太陽會轉到另一邊去，晒到蔭涼的這一邊來。我們了解這一點，所以就去找一個山峽，將來太陽即或晒到這裏，可是在短短的時間內還不致於把石頭烤熟。

我們找到了一個山峽，這山峽兩邊的峭壁幾乎是直立的。我們只能看到峭壁的一端，峽內黑黝黝的，彷彿沒有底一般。我們沿着羊腸小徑，找到了一個斜坡，這個斜坡大概是通往地獄去的。最初走上幾步的時候，倒還平安無事；但是後來就越

⊖ 月球上陰影裏的溫度會馬上落到零下五、六十度。

來越黑了，前面已經伸手不見五指。再往前走，心裏非常害怕，而且也冒着危險。我們想起自己隨身帶來的手提電燈。蠟燭和火把在這裏都是不能使用的。手提電燈放出光芒，立時把山峽照徹了二十來俄丈深；順着斜坡走似乎是很方便的。

誰料想到這是個無底的山峽呢！誰料想到它像地獄一般呢！這樣糟糕的地方真使我們大大失望。

山峽所以黑暗，首先由於它在陰影的遮蔽之下，同時它又窄又深，四周圍的和山頂上的陽光反射不到這裏來；第二，這裏也不能通過大氣從上面傳來亮光。而地球上的情況就與這不同，你無論下到多麼深的井裏，也不會如此一片漆黑。

我們時時扶住岩壁往下走，越往下走，溫度越降低，但並不降到攝氏十五度以下[⊖]。看起來，這是我們所在的緯度的平均溫度。我們選擇一塊方便而平坦的地方，鋪上皮大衣，安然地坐了下來。

可是，這是怎麼回事呢？是不是到夜間了呢？我們用手遮住電燈，觀看着一條黑暗的天空和無數的在我們頭上發出燦爛光輝的繁星。

然而，精確的懷錶告訴我們，過去的時間並不久，而太陽是不會突然沉落的。

哎呀，真糟糕！我們一不小心，竟把燈泡打碎了。不過，炭精絲仍舊發光，甚至比電燈沒有破時還要明亮一些；假如在地球上的話，它是馬上會在空氣裏燒毀，完全熄滅的。

⊖ 這裏實際上溫度應為攝氏零下數十度。

我怀着好奇的心情去摸炭絲，結果炭絲斷了，一切都陷入黑暗之中。我們對面不見人影，只能隱約地看到在高處的山峽邊緣，一條狹長的黑色天空上有更多的星光。

我決不相信這是在太陽高照的白晝。我實在忍耐不住了。我費了很大周折把備用的電燈取出來，接通電流，然後就向上方走去。上面越來越亮，也越來越熱。陽光照花了我的眼睛，手提電燈好像熄滅了一般。

是的，還是白天：有太陽，有陰影，一切照舊。

好熱呵！我們趕快退回去吧！

四 我們從月球上觀看地球

我們由於沒有事情，就像土撥鼠一樣大睡特睡起來。我們的洞穴還沒有烤熱。

我們有時候走出洞來，尋找一塊陰涼地方，觀看太陽，恆星，行星以及我們的“大月亮”（指地球，以下同——譯者註）的運行情況，如果把在月球上看到的“大月亮”跟在地球上看到的那個小得可憐的月亮相比較的話，簡直就像拿蘋果比櫻桃一樣。

太陽運動的速度和恆星差不多，只是比恆星稍微慢一點，這種情況在地球上也是可以看到的。

“大月亮”是完全不動的，令人感到十分遺憾的是，我們在山峽裏偏偏看不到它。這時雖然離夜晚還很遠，可是因為峽內極黑，照理說，我們應該像在夜裏一樣很好地看到它。我們

埋怨自己沒有選擇到一個能夠看到“大月亮”的山峽，但是，現在已經晚了！

快到正午了，陰影已經不再縮短了。這時候出現了一鉤新月，而太陽越貼近它，它的顏色也越蒼白。

月亮大似蘋果，太陽小如櫻桃。如果櫻桃不跑到蘋果的後面去，那就不會發生日食的現象。

在月球上，日食現象常常發生[⊙]，而且壯麗得很。而在地球上，這種現象很少，即使發生也沒有什麼好看。日食的陰影只有一小點，彷彿別針頭那麼大。當然啦，有時候這個陰影是要有幾俄里長的，但是拿它跟地球來比較，也只不过有別針頭那麼大罷了。在地球上日食的陰影形成一個長條帶，在順利的情況下，可以由一個城市移到另一城市，在每個城市逗留幾分鐘。然而在這裏，陰影有時會完全遮蓋了月球。在大多數的場合，它要遮蓋月球表面相當的一部分。因此，連續幾個小時都漆黑一團。

這如鉤的新月越來越消瘦，等到它靠近太陽時，我們就幾乎看不到它的姿影了。後來，它完全消逝了。

我們從山峽裏爬出來，用一塊黑玻璃觀看太陽。

你瞧，好像誰用一隻看不見的大手指按住太陽的半邊，擋住了它的一部分光亮。

過了一會兒，我們只能看見一半太陽了。

最後，連那殘餘的一部分光亮也消逝不見了。一切都陷

⊙ 應該是每年最多發生三次。

入黑暗裏。

一片巨大的陰影湧上前來，完全遮蓋了我們。

这个黑影很快地就消失掉了。我們又看見那个“大月亮”和滿天的星斗。

然而，这回已經不是那个如鉤的新月了。它好像一个漆黑的圓盤，周圍圍繞着鮮艷夺目的，特別明亮的光彩。只有先遮太陽的那半边，顯得有些蒼白。

呵，我看見了美麗的彩霞！从前我們在地球上的時候，是多麼喜欢看它呀！

周圍的地面泛濫着像鮮血一样深紅的光輝。

現在地球上大概有成千上万的人在观测月的全食，正用肉眼或望远鏡張望我們呢。

故鄉的親友呵，你們看見我們了嗎？

當我們正觸景生情的時候，那紅色的光环越來越匀称，越來越美麗了。光环很均勻地把整个“大月亮”包圍住了，这正是日食達到了頂點。过了一会兒，它的一边，也就是後遮太陽的那一边，漸漸發白，漸漸明亮了。这一边越來越亮，好像鑲在紅宝石戒指上的一顆金剛石似的。

這顆金剛石變成了太陽。光圈已經看不見了。黑夜變成了白晝。我們也好像大夢初醒一般，以前的景色又出現在自己的面前。我們開始暢談起來。

我說：“我們選擇了一塊靠近陰影地方，並且進行了观测工作。”可是，你們也許要問：“你們用什麼方法，从靠近陰影的地方观测太陽呢？”

我回答說：“並不是所有帶陰影的地方都冰冷難忍，也不是所有太陽光照的地方都灼熱炙人。實際上，月球地面的溫度主要是由太陽照射某塊地方的時間來決定的。例如，有些地方太陽晒到那裏才不過幾個鐘頭，而在太陽晒到以前，一直是遮蔽着陰影的。顯而易見，這些地方的溫度不僅不會高，甚至會很低^①。凡是峭壁嶙峋，山勢險峻的地方，總有濃密的陰影，附近的地區雖然也可以見到太陽，受陽光的照射，然而總是冷冰冰的。不過這些地區常常離我們很遠，等不到我們找到和達到那裏以前，我們就要被烤焦了，即使有陽傘也不頂用。”我們發現洞裏有許多石頭，為了住得更舒服一些，同時為了活動一下身體，我們便決定把那些還沒有晒熱的石頭搬出洞口，圍一個空場，這樣我們可以不致於受暑。

我們說了就做。

這樣一來，我們就可以隨時走出山峽，安坐石堆中央，鄭重其事地進行觀測了。

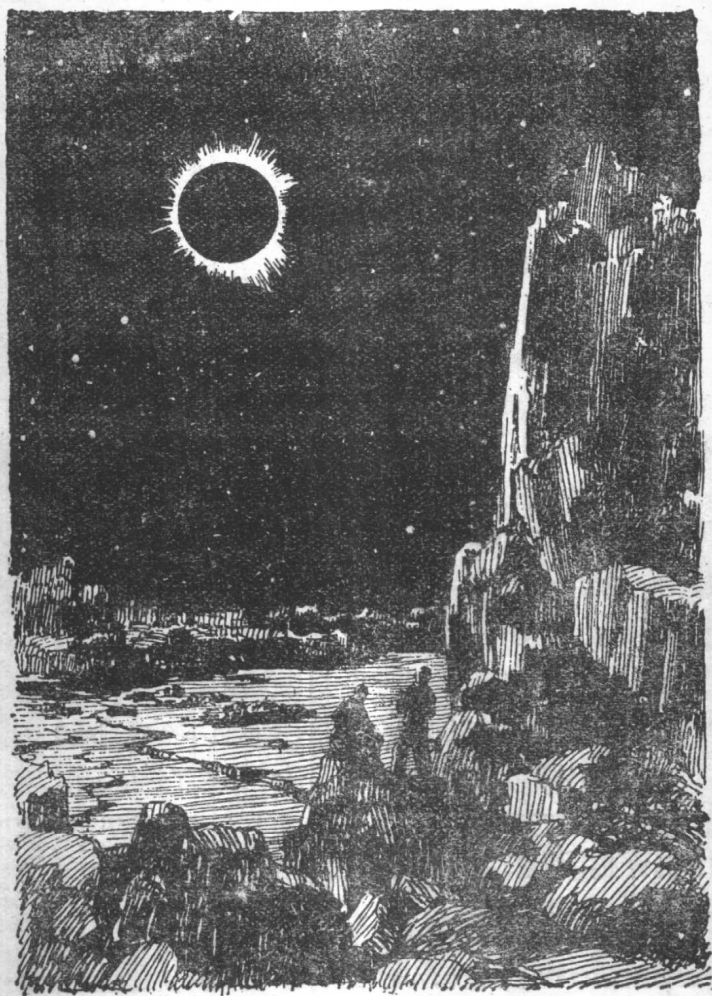
這些石頭是會烤熱的！

但我們可以再搬出一些石頭來，因為洞裏的石頭多得很。同時，月球使我們的力量增大了五倍，所以也不會感到疲乏。

我們在不期而遇的日食之後，很快地完成了這項工作。

在日食後，我們除了幹這件工作而外，馬上又着手測量我們在月球上逗留地點的緯度。這件事做起來並不困難，因為

① 在這裏，作者估計錯了。月亮上由於幾乎沒有空氣，熱量散發得很快，也灼熱得很快。原先是陰影地方，在太陽照耀下幾分鐘內溫度就迅速上升；而原先是太陽照耀下的地方，只要一旦擋住太陽，幾分鐘內也會冷到零下。



只要知道二分點[⊙]的時間和太陽的高度就行(由於不期而遇日食,我們已經見到了二分點)。結果,我們就測定了這塊地方的緯度是北緯四十度,也就是說,我們並不是在月球的赤道上。

時間已是正午。如果用地球上的晝夜來計算,自旭日初昇到現在,已經有七個晝夜了。但我們沒有見到月球上旭日初昇的情景。因為實際上我們在月球上逗留的時間只等於地球上的五晝夜,這點從時計錶可以知道,也就是說,當我們來到月球上的時候,已經是月球的清晨四十八點鐘了。這就說明了我們醒來的時候,地面為什麼會那樣寒冷。原來,當它見到太陽以前,曾經度過等於地球十五晝夜的漫漫長夜,因而使它變得非常冰冷了。

* * *

我們睡下又醒來,當醒來時,每一次都見到星斗滿天,越來越密。這種情景在地球上常見的,星星也還是那些星星。只不過我們所居的山峽很窄,不容許我們一下子就看到大量的星羣。再有,它們在黑色的天空中是不眨眼的,运行的速度慢了百分之九十六強。

你看,木星出來了。在月球上,我們用肉眼就可以看見它的衛星。我們也可以觀察這些衛星的星食[⊖]。看,木星不見影兒了。北極星出現了。可憐的北極星,它在這裏竟不起什麼

⊙ 二分點——春分點和秋分點。每年三月二十一日和九月二十三日太陽在這兩個位置。

⊖ 衛星的星食,即木星擋住了它自己的衛星。

重大的作用。我們在山峽裏只是見不到“大月亮”，就是在这裏等待一千年，恐怕也沒有和它見面的机会。它是永远不動的，所以也不沉落。只有當我們的身体在这个行星上活動的時候，这个“大月亮”才顯得生气勃勃——它能够降落、升起和完全沉沒。但是關於這個問題，留待我們以後再談吧。

* * *

總睡覺是不成的！

我們開始製定計劃。

——夜裏，我們從山峽出來，但並不是在日落後馬上出來（因為當時地面還很熱），而是過幾十個小時再出來。我們要去訪問舊居看一看它的情況怎樣，太陽是不是跟它開過玩笑。然後，在“大月亮”的光照之下，漫步一番。我們要在這裏賞一下“月”。從前，我們看到它的時候，它好似一朵白雲；但是到了夜裏，我們就會看到它整個美麗的容顏，全部皎潔的光輝，和它的所有各面。因為它轉動很快，不到二十四個小時就會旋轉一週，以月球的晝夜來衡量，這段時間是微不足道的。

我們的“大月亮”——地球，也正如我們以前怀着無邊的幻想舉頭遙望的“玉兔”一樣，也是有盈虧現象的。

在我們這塊地方看來，正午恰逢新月，或者該叫做“新地”；夕陽西下時是上弦；半夜是滿月；旭日東昇時是下弦。

在我們這塊地方，不但夜間，就是白天也可以經常看見“大月亮”。這當然不壞。但是，只有當我們在由地球上看得見的那半个月球上的時候，才能够如此；假若我們轉移到由地球上看不見的另半个月球，我們就見不到皎皎的明月了。只

要我們在那不幸而又非常神秘的半球上，我們就不会見到“大月亮”。這半球對於地球是很神秘的，從地球上永遠看不到它。正因為如此，它使科學家感到莫大的興趣。我們所以說這半球是不幸的，就是說因為那裏的居民（如果有居民的話）永遠無法見到雄偉壯麗的美景。

實際上，月球上有沒有居民呢？他們是怎樣的人呢？跟我們相類似嗎？到現在為止，我們還沒有遇到他們，而且也很難遇到他們，因為我們總是坐在一塊地方不動，而研究體操的時間又多於研究月面學的時間。地球上沒有見過的半面月球是特別有趣的。在那裏可以見到黑色的天空，每到夜裏，永遠繁星滿天，這些星的大部分雖然很小，可是拿望遠鏡就可以看到。這是因為它們那一點柔光既不會因大氣的多次屈折而消失，也沒有為“大月亮”的強光所干擾。

那裏會不會有聚集氣體，液體和月球居民的窪地呢？我們一邊在等待太陽西下和夜幕降臨，一邊就以這樣的談話來消磨時間。我們不耐煩地等待着。可是，我們並不十分寂寞。我們也沒有忘記物理學家從前所說的關於油滴的實驗。

事情是這樣：我們已經很成功地獲得了巨大的油滴。當油滴從水平面落下的時候，它們像蘋果一樣大。當油滴從物體尖端落下的時候，它就小得多。油通過小孔流出的速度，比在地球上同樣條件下慢五分之三。在月球上，毛細管現象的力量比地球上大五倍。例如，油從器皿邊緣向上昇的力量，就比平均液面高五倍。

油在小酒杯裏，幾乎呈凹入的球面形。

我們也沒有忘記該死的肚子。每隔六至十小時，我們就用食物和飲料來增強自己的體力。

我們帶來一個炊壺；它的蓋子擰得很緊。我們常常品一品茶。

當然，我們不能用普通方法來生炊壺，因為無論燒炭或燒木片都需要有空氣。我們只是把它拿到太陽光下，用烤得特別熱的小石頭圍起來。炊壺裏的水開得很厲害，可是並不冒泡。熱水由於受到超過大氣重力的水蒸汽壓力，就從打開的水龍頭很猛烈地迸出來。

在這裏品茶並不十分舒服。因為熱水像爆炸的火藥一樣向四面八方飛濺，很有被燙成重傷的危險。

因此，我們預先把茶葉放到炊壺裏，使它先在壺裏熱個滾開，然後把壺從熱石頭上拿下來，等壺稍微涼一些的時候，我們就喝已經泡好而又不燙嘴的茶了。不過，即便是這種較涼的茶，它也相當有力地從壺裏衝出來，而且在玻璃杯裏和口腔裏微微沸騰，好像礦水一樣。

五 我們追趕太陽

不久以後，我們觀賞了落日的景色。

我們看到太陽怎樣貼近一座大山的頂峯。如果在地球上，我們用肉眼就可以觀察這種現象。可是在這裏就不行了，因為這裏既沒有大氣，也沒有水蒸汽，因而太陽的蔚藍色調，它的溫度和輻射的力量，絲毫沒有減弱。如果不用黑玻璃的

話，我們就只能夠驀然地看它一眼，因為它並不像我們在地球上所見到的靄靄朝陽或是脈脈斜暉。

夕陽落山時非常緩慢。它接觸到地平綫已經有半個小時了，可是還有一半露在上面。

在彼得堡（現名列寧格勒——譯者註）或莫斯科，日落的時間不過三五分鐘；在熱帶地方，大約要兩分鐘；只在南北兩極，日落的時間才會長達幾小時。

最後，太陽殘餘的一小部分彷彿是一顆燦爛的星落到羣山的後面去了。

在這裏看不見艷麗的晚霞。

這裏雖然沒有晚霞，可是我們如果環顧一下，就可以看見有許多山巔和其他高聳的東西被相當燦爛的迴光照得透亮。

這種光是十分明亮的，即或沒有“大月亮”，我們也可以很多小時內不致於陷入黑暗的重圍。

有個遙遠的山峯像一盞燈似的一直照耀了三十小時。

可是，最後它也熄滅了。

只有“大月亮”和星光照耀着我們了，而星光真是微弱得可憐。

在夕陽剛剛落山之後，甚至在日落幾小時以後，太陽的折射光輝還是比月光亮的。

現在，當最後的一個山頭也黯淡下去的時候，“大月亮”——夜的主宰——就支配了整個的月球。

我們可以仔細觀察它。

它的表面要比地球上所見的月亮的表面大十四倍，我在

前边講过，如果把地球上所見的月亮擺在它的前面，就好像是把櫻桃擺在蘋果的前面一样。

它的光度比我們常見的月光要亮五六十倍[⊙]。

月下讀書是毫不費力的。这不像是夜晚，而像是什麼“太虛幻境”的白天。

如果不用特別的銀幕，它的光輝就会遮蔽了黃道光[⊙]和小星光。

“大月亮”多麼美呵！地球，你好呵！我們的心跳得很厲害，这滋味說不出是甜还是苦。往事一幕幕在我們的腦海裏浮現出來。

这个一向被人詛咒为“塵世”的地球，現在看起來是多麼可愛，多麼神秘呵！我們看到它好像一幅用淺藍色玻璃罩住的圖画。这層玻璃就是在地球表面像茫茫大海似的空气。

我們可以看到整个的非洲和亞洲的一部分，我們看到撒哈拉大沙漠，大戈壁和阿拉伯！这些地方終年不雨，天空也沒有一片浮雲。这些地方沒有絲毫的斑點，所以它們使月球上的居民常飽眼福。只是由於地球要自轉，这些沙漠才脫出賞“月”者的視綫。

一縷縷一条条的，無定形的白色东西，那就是雲。

陸地或者呈現深黄色，或者顯出暗綠色。

⊙ 应为八十倍。

⊙ 黃道光，地球上冬春黄昏，地平西部上方能見到的圓錐形的淡淡光輝；夏秋黎明前則可在东方地平上看到，这是太陽光照耀在它周圍一羣小塵粒和气体的結果。

海洋呈暗色，不過它們的色調並不一致。海洋的明暗大概是依波浪的大小和穩靜程度為轉移的。你看，那裏大概正在波濤洶湧，雪浪翻騰，因此海就顯得發白。海面有些地方為浮雲遮掩。浮雲並不都是雪白的，也有一小部分是灰色的。雲彩所以有灰色的，大概是由於結晶冰塵構成上部光層，在它們上面遮蔽着的緣故。

地球直徑的兩端特別明亮，這是南北極的冰雪。

北端比南端更白一些，它的面積也比較大[⊙]。

如果雲彩不動的話，你就很難把它和雪區別開來。再者，雪大部分是在“空氣海洋”較深的地方，因此，遮蓋它們的蔚藍色要比遮蓋着雲彩的蔚藍色深一些。

我們可以看見地球上到處銀光閃閃，這些雪地的面積雖然不大，可是連赤道上都有。這是高山的峯巒，它們有的非常高，就是位於熱帶地方，也終年戴着雪盔。

你看，那是阿爾卑斯山在閃着光！

你看，那是高加索的峯巒！

你看，那是喜馬拉雅山脈！

雪的斑點要比雲的斑點固定一些，但是雪的斑點也隨着四季的推移而變化，消逝，以後重新出現。

從望遠鏡中可以見到一切詳細的情況。我們多麼貪戀這美妙的景色呵！

當時正是上弦。有一半地球由於反光微弱，我們費很大

⊙ 應該是南端比北端更白一些，範圍也更大一些。

勁才辨認出來。它比起從地球上所見到的月球的黑暗(灰色)部分,還要黑得多呢。

我們想吃東西了。在我們到山峽裏去以前,我們很想知道地面是不是還很熱。我們一從我們鋪的而且已經換過多次的石堆上走下,就好像跳入了一個無可再熱的澡塘。熱氣馬上透過了鞋底。我們趕緊向後退,因為地面還沒有冷下來。

我們在山峽裏吃飯,山峽的邊緣沒有亮光,不過可以看到無數的繁星。

每隔兩三個鐘頭,我們出來看一次“大月亮”——地球。

如果地球的雲層不來妨礙我們的話,我們在二十小時內可以把它全部看完。有些地方的雲彩偏偏凝滯不散,我們很想進行觀察,可是已經等得急不可耐了。後來等到那些地方天朗氣清的時候,我們終於進行了觀察工作。

* * *

我們在峽谷裏躲了五天,即便偶而出來一次,也只是在附近走走,並且時間也很短。

按地球的計算法,是在第五晝夜末,按月球的計算法,則是在午夜,地面已經相當涼了,我們決定趁着這個機會漫遊月球,下幽谷,爬高山。在過去,我們還沒有到過任何一塊低窪的地方。

月球上的這些低地非常廣闊,呈青黑色,一般通稱為海。顯然這種叫法是不正確的,因為並沒有發現那裏面有水。我們能不能在這些“海”和更低的窪地裏找出水成岩形成的遺跡呢?根據若干科學家的意見,在月球上,水,空氣和有機物質

很早就沒有了，可是能不能在這裏找到它們的遺跡呢？有人認為這些東西在月球上都曾經存在過，現在可能在什麼地方的裂縫和深淵中還存在着。過去雖然有過水，可是由於時代過久，它已經為土地所吸收，並且與土地化合在一起了。過去也有過有機物，有過某種簡單的植物，有過一些昆蟲，原因就是：凡有水 and 空氣的地方就會生霉，而霉則是有機物質的開端，至少說是低級有機物的開端。

至於我的朋友物理學家呢，他却認為月球上從來沒有過生物、空氣和水。即使有過水和空氣，但是在這樣高溫之下，也不可能有任何有機物質存在。

說到這裏，希望讀者見諒，我在上面所說的是我那位朋友物理學家的個人看法，但還沒有得到千真萬確的證據。

等我們週游月球之後，就可以知道究竟誰是誰非了。

於是，我們就拿起東西出發，這些東西原來就不重，現在吃喝了很多，所以已經大大減輕了。我們辭別慇懃好客的山峽，依照在黑色天空中一直懸掛着不動的“大月亮”所指出的方向往原住處走去，過了不久，我們就到了。

住房附屬房屋的護窗板和其他木造部分，由於長時間受太陽的曝曬，有的表皮烤壞了，有的燒焦了。我們在院子裏看到一些木桶的破片。原來這個木桶裝着水，由於我們不小心把它放在向陽的地方，桶蓋子又蓋得太緊，所以蒸發的壓力就把它脹破了。當然啦，連一點水痕也沒剩下，它完全蒸發掉了。我們在房門口見到一些玻璃碎片。這原來是燈上的，而燈架子是用易熔金屬製成的。事情很顯然：燈架子熔化了，玻

璃於是也就落了下來。我們在室內只發現有很少物件損壞，厚石牆起了保護的作用。地下室裏的東西還是照舊好好的。

我們为了不致在旅途上因飢渴而死，便從地下室裏取出了所有必要的東西。然後，我們就動身到月球的極地和還沒有一個人見過的神秘的另一半球去做長途旅行。

“我們最好是跟着太陽往西跑，”物理學家建議說，“跑的時候稍微偏向月球的一個極地。這樣我們就可以一舉兩得：第一，我們可以到月球的極地，和見不到‘大月亮’的那半球；第二，我們可以避免嚴寒。只要我們不落在太陽後面，那末我們就會在被太陽照耀過一定時間的地方奔跑，結果也就是說，在足跡所至的地方，溫度是不變的。我們甚至可以根據需要，自由地變換溫度：我們追過太陽，就可以提高溫度，我們落在太陽的後面，就會降低溫度。由於我們接近平均溫度很低的極地，所以這一點是特別便利的。”

“好了好了，這是可能的嗎？”我針對着物理學家的奇異理論問道。

“很有可能，”他回答道。“你只要計算一下，我們在月球上跑起來是多麼容易，而太陽的運行又是多麼慢（我們可以看出來），就會明白這一點了。實際上，月球最大的圓周有一萬俄里。如果打算不落在太陽後面的話，就要在三十個晝夜內，也就是在七百小時內（這是用地球上的計算法），把這個長度跑完；所以，一個鐘頭需要跑十四俄里半。”

“在月球上一個鐘頭跑十四俄里！”我驚奇地說道，“我看這個數字算不了什麼。”

“好，你等着瞧吧。”

“我們倆跑着玩兒，也能够快一倍。”我繼續說道，同時想起我們倆一齊做体操練習的情況了。“照這樣，我們可以跑十二個鐘頭，然後睡上十二個鐘頭。”

“其他的一些緯度，”物理學家解釋說，“離極地越近就越小。我們因為正好通過這個地方，所以就可以逐漸降低跑的速度，而不致落到太陽的後面。不過，極地是十分寒冷的，它不容許我們這樣做。我們越走近極地也就越應該靠近太陽，這樣才不致於凍壞。這就是說，我們所跑的地方雖然屬於極地，但它們却是太陽光照到的時間較長的地方。極地的太陽離地平綫不高，所以地面的溫度比較低，在夕陽西下的時候，地面甚至就只有一點兒熱氣了。

為了尽可能地使溫度不變，我們離極地越近，就應該越接近落日的斜暉。

“向西跑，向西跑！”

我們滑動着，像影子一般，像幽靈一般。當腳踏在溫和的地面上時，我們感到非常舒服，而且沒有一點聲音。月亮快圓了，因此極為光亮，呈現出一幅美妙的畫圖，這張畫圖上面遮着一塊蔚藍色玻璃，玻璃的厚度似乎越往邊上越大，因為越靠近邊沿，玻璃越黑。在最外的邊緣上，就分辨不出陸地和水，也分辨不出雲彩的形狀來了。

現在我們看見的這個半球上陸地很多，過十二小時以後就完全相反了，我們看見滿都是水——差不多是整個的太平洋。它反映出來的太陽光度很弱，要不是雲和冰使光度大大

增加的話，“大月亮”就不会像現在这样明亮。

我們很容易跑上高地，更容易从高地跑下來。有時候我們站在陰影下面，从那裏可以看到更多的星。眼前只有一些小山丘。不过，就是多麼高的大山，對於我們也沒有什麼妨碍，因为這裏的溫度並不隨着地方的高度而变化。山巔上的溫度与幽谷裏一樣，並且都不積雪。在月球上，丘陵，斜坡和深淵等都不可怕。寬達十至十五俄丈的丘陵和深淵，我們可以一躍而过；如果它們太大而难以踰越時，我們就想法从它們的旁边繞過去，或是利用細繩，帶鈎的尖棍子或釘釘的鞋子爬過去。

小朋友們如果还記得我們在月球上的重力小了，那末，你們就会明白為什麼不需要使用粗繩子。

“我們為什麼不向赤道那裏跑呢？你要知道，我們沒有到过那裏呀。”我說。

“我們可以隨便向那裏跑去呵。”物理學家同意地說。

於是，我們就馬上轉變了方向。

我們跑得太快了，地面越來越熱。最後，甚至熱得不能再跑了，因為我們已經到了被太陽晒得灼熱的地帶。

“如果我們就用这样的速度，不改变方向始終向西跑，這將會怎样呢？”我問道。

“我們如果照这样跑上七天（按照地球上的計算法），就可以先看見被太陽照亮的山頭，然後看見从西边出來的太陽。”

“难道太陽就从它平時落下去的地方出來嗎？”我很怀疑地問。

“对，就是这样。如果我們是童話裏的火神，那末，我們就可以親眼看到这种現象了。”

“究竟太陽是剛剛出現後又沉落下去呢？还是像平常一样上昇呢？”

“假如說，我們沿着赤道跑，每小時的速度超过十四俄里半，那末，太陽就是由西向东运行的，並且在东方落下。可是，只要我們一停下，它就馬上像平常一样运行，它勉强从西边上昇，然後又落到地平綫後边去。”

我又問道：“如果我們跑的速度不快也不慢，正好是每小時十四俄里半，那又会發生什麼現象呢？”

“那時候，太陽就好像在耶穌受難的那一天一样，停留在天空不動，白天永远是白天，夜間永远是夜間。”

我又追問物理学家說：“我們在地球上是不是也可以開这样的玩笑呢？”

“可以，只要你在地球上每小時用腿跑，坐車或飛行一千五百四十俄里以上就行。”

“你說什麼？比暴風或颶風还要快十四倍嗎？这个我不幹。唉，我忘記在地球上的情况了，实际上我是幹不了的！”

“对啊！在月球上虽然可以做到，而且容易做到，但在那个地球上，”物理学家用手指着“大月亮”說，“却是完全不可想像的。”

我們就这样坐在石头上閒聊，因为正如我在上面所說，已經熱得不能再跑了。

我們很累，不久就進入了夢鄉。

一陣刺骨的寒冷把我們驚醒。我們趕快起來，跳着五俄尺左右的大步，又向西方奔跑，越來越接近赤道。

小朋友們還記得嗎？我們曾經測定我們住屋的緯度是北緯四十度，因此我們離赤道還有很大的距離。可是，請你們不要認為月球上的緯度跟地球上的緯度一樣長。請你們不要忘記，以月球的大小與地球的大小相比，正如櫻桃比蘋果。地球上的緯度每一度等於一百零四俄里，而月球上的緯度每度則不超過三十俄里。

我們的接近赤道是這樣得到証實的：深谷中的溫度代表平均溫度，它逐漸地上昇，達到列氏五十度，就停止不動了。然後它又開始逐漸下降——這就表明我們已經踏上另一個半球了。

我們用觀察天體的方法精確地測定了自己所在的位置。

可是，我們在越過赤道以前，曾經遇到過許多高山和旱“海”。

地球上的居民對於月球上的山脈形狀是非常熟悉的。它們大部分是中間凹入的環形山。

但是，中間凹入的地方並不都是空的，也不都是最新的火山口。在它的中間常常又聳起一個山，這個山又帶有凹地，這種凹地是比較新的火山口，它的內部發紅，底部有熔岩^①。不過，這種火山口很少很少有活火山口。

我們先前發現的那些石頭是不是這些火山在過去噴出來

① 月球上的環形山是不是火山口，科學家尚沒有定論。

的呢？我想不出它們有另外的來源。

由於好奇心的驅使，我們特意从火山旁边跑过去，沿着邊緣觀看火山口的內部。我們有兩次見到像波浪一般洶湧的，閃閃發光的岩漿。

有一次，我們甚至从側面見到某个山峯上有一束光綫，這束光綫又粗又高，它一定是由大量燒熱到發光程度的石頭形成的。當石頭下落時，連我們在這裏感覺很輕的兩條腿也不禁震動一下。

在月球上，也許是由於缺乏氧，也許是由於其他的原因，我們碰到了一些未經氧化的金屬和礦物，最多的是鉛。

在其他一些窪地，平地以及旱“海”上，顯然与物理學家所說的情況不同，我們很清楚地可以看到水成作用的微小痕跡。我們很喜歡在這種低地上跑。雖然在跑的時候，腳上會帶起一些灰塵，可是由於我們跑得很快，又沒有狂風作怪，所以當我們剛剛跑過的時候，灰塵就落在後面，既不迷我們的眼睛，也不嗆我們的鼻子。我們所以喜歡這些窪地，因為我們在石頭多的地方走過時，覺得它們好像柔軟的地毯或草地一樣。這種沖積層沒有使我們的奔跑發生困難，這是因為它厚度很小，不過幾寸或幾分。

物理學家指着遠處叫我看，我看到右邊有一團類似篝火的东西，正向四面八方吐着鮮紅的火花。火花畫着美麗的弧光。

我們商量了一下，決定繞道前往，弄清楚這種現象的原因。

我們跑到目的地之後，就看見那裏撒着一些灼熱的碎鐵塊。小塊雖然冷卻了，大塊依然在發紅。

物理學家拿起了一塊已經冷卻的隕星說：“這是隕鐵。”然後他又繼續說：“這樣的碎塊也可以落在地球上。我在博物館中已經看到好多回了。只是這種天上的石頭（或者更正確些，叫做天體）的名稱是不很正確的。特別是在沒有大氣的月球上，這個名稱更不適用。在月球上，當它們沒有直接撞到花崗石地面上，當它們沒有由於將自己的運動動能變成熱能而發出熱來以前，我們是見不到它們的。而在地球上就不同了，它們剛一進入大氣層，我們就可以看到它們，因為它們在大氣層中與空氣摩擦時，就已經變熱了。”

越過赤道之後，我們又決定奔向北極。

嶙峋的峭壁和雜亂的石堆是很可觀賞的奇景。

它們的形式和狀態都是很奇特的。我們在地球上從來也沒遇見過這樣的景色。

如果把它們搬到地球上去的話，它們一定會轟然一聲倒塌。它們在月球上所以能夠保持這種奇形怪狀，就是因為重力小，不致使它們傾倒。

我們不住地飛跑，越來越接近極地了。峽谷裏的溫度越來越低。可是我們在地面上感覺不到這一點，因為我們已經逐漸追趕上太陽了。不一會兒，我們就可以看到太陽打西邊出來的奇妙景象了。

我們跑得不像從前那樣快了，因為沒有必要這樣做。我們不打算到峽谷裏去睡覺了，因為我們不想去挨凍。我們停

留在哪裏，就在哪裏休息和吃飯。

我們由於想入非非，一邊跑一邊就睡着了。這並沒有什麼奇怪的，大家都知道，在地球上也有類似的事實。況且，在月球上站着和在地球上躺着是一樣的（指重力而言），這種事情就更有可能了。

六 月球上的夜晚——我們都凍僵了

“大月亮”照耀着我們，它越來越向下低沉。“月”光忽暗忽明，這是由於“大月亮”向我們的一邊或是水或是陸的緣故，和大气層中的浮雲或是多或是少的緣故。

這時候，“大月亮”貼到地平綫上，然後沉落下去。這就表明，我們已經到達在地球上所看不見的那個半球。

過了四個來鐘頭，“月亮”完全不見了。這時候我們只能看見它所照耀的一些山頂。可是，這些山頂也暗淡下去了。現在已經是漆黑一片。星星多極啦！這些星星，在地球上，只有用相當大的望遠鏡才能夠看到。

它們那種死氣沉沉的樣子，看了真叫人不痛快。熱帶萬里無雲的天空雖然是呆板的，但比起這些星星還差得遠呢。

而且，黑色的背景是多麼陰暗呵！

遠方是什麼東西發出強烈的光輝呢？

過半小時以後，我們了解到這是山巔。這樣的光亮山巔越來越多了。

我們一定要向山上跑去。它的一半在發着光。太陽可能

就在山的後邊！然而，當我們跑上山去的時候，它已經陷入黑暗，從山上也看不見太陽。

這顯然是日落的地方。

我們拚命地奔跑。

我們像剛離弦的箭一樣飛奔着。

其實，我們用不着這樣急。我們只要每小時跑五俄里，就可以看到從西邊出來的太陽。這就是說我們不用跑，只是走就行，在月球上，每小時五俄里怎麼算得是跑呢！

可是，我們是不能不趕快向前跑的。

你看，那奇妙的景色吧！

西邊出來了一顆明亮的星。

這顆星在迅速增大。看，太陽已經露出半個臉來。再看，太陽全部出來了！它逐漸上升，離開了地平綫。它越昇越高了！

可是，只有我們奔跑的人才能看到這樣的情景。而落在我們後面的山峯，却一個接着一個黯淡下去了。

假如不是看到這些越來越逼近的陰影，我們的幻想還不知道會扯到什麼地方去呢。

“哎呀，把我們累壞啦！”物理學家面向太陽，開着玩笑喊道：“你可以去休息啦。”

我們坐下來，一直看着太陽像平時一樣落下去，隱匿了它的踪影。

“這幕喜劇演完啦！”

我們翻了一下身，就走進了甜蜜的夢鄉。

當我們醒來的時候，我們為了取得熱和光，又去追趕太陽，不過這回是從容不迫的，只是不讓它逃出我們的視線。太陽雖然時而上昇，時而下降，可是它始終懸在天空，照暖我們。當我們睡下的時候，太陽是相當高的。在我們醒來的時候，這個狡猾的太陽竟打算脫逃，不過，我們及時地捉住了它，使它又向上升起。

我們要向極地走去！

太陽是那麼低，陰影是那麼長，我們雖然壓過了它們，而身上卻感到十分寒冷。溫度的對比真是令人驚奇。某個凸起的地方晒得非常熱，我們甚至都不敢靠近它。而另一些為陰影遮蔽十五六個晝夜（按地球上的計算法）的地方，如果不冒着得風濕病的危險，就不能跑過去。小朋友們不要忘記，這裏的太陽幾乎貼在地平綫上，可是，它晒在向陽的石头平面上的熱度，不但絲毫不比地球上當頭太陽的小，甚至還要大上一倍[⊖]。當然啦，在地球的兩極更是不能如此，因為：第一，太陽光綫的強度幾乎完全被濃厚的大氣層所吸收；第二，在地球的兩極，太陽也決沒有這樣強的熱度。雖然光和太陽會照射石塊，但是它們每隔二十四小時才繞石塊一週。

小朋友們一定要問：“那末，熱傳導呢？石头或山所吸收的熱不是應當傳給寒冷的石質土壤嗎？”我回答說：“如果山與地面渾然成為一體的，有時候是可以傳熱的。這裏的許多花崗石塊雖然很大，它們只是亂扔着的，只有石塊的三五個

⊖ 由於沒有空氣散發，還不止一倍。

支點与地面或其他石塊相接觸。熱通过这些支點傳得很慢，說得更確切些，簡直就不易覺察出來。大塊岩石雖然一再被太陽晒熱，可是它們的輻射作用都是很微弱的。”

不过，使我們煩惱的並不是这些石头，而是始終在陰影裏的十分寒冷的山谷。这些山谷妨碍我們走向極地，因为越走近極地，在陰影遮蔽之下的地區也就越寬，越不易通行。

还有，地球上四季分明，這裏的四季却幾乎沒有顯著的區別。在月球的極地上，夏季太陽最高不过上昇到五度，而在地球上，就要比這裏高四倍。

我們什麼時候能够等到夏天呢？到了夏天，也許能够勉强強到達極地吧？

於是，我們就面对着太陽的方向移動，在月球上繞一个圈，或者更正確些說，是繞一个螺旋綫。我們又离开了这个有些地方上凍、到处都乱扔着熱石头的地方。

我們既不情願挨凍，又不希望烤焦！我們越走越远，天也越来越熱。我們不得不放棄太陽。我們为了避免太陽烤晒，不得不落在太陽後面。我們在黑暗中奔跑。起初，在这一片黑暗中，还有一些光亮的山峰做點綴。但是到了後來，它們也都無影無踪了。跑是很容易的，因为我們早已吃饱喝足了。

不久以後，“大月亮”又出來了。

果然是它！

可爱的地球，你好呵！

說老實話，它使我們感到欢喜。

这还用說嗎？我們闊別已經很久啦！

又过了好多鐘头。虽然我們从來沒有到过这些地方，也从來沒有看見过这些山嶺，可是，它們單調得很，絲毫引不起我們的兴趣。所有这一切奇景，我們已經看膩了，我們感到非常失望，万般懊惱。地球的景緻虽然很美，然而現在却可望而不可即了。还是赶快回到住所去吧！但是，就是回到住所去，我們又能够見到什麼呢？那也不过是一些毫無生息的东西而已，它們会使我們更加难受。

我們的煩惱是从何而來呢？我們最初幾乎沒有这种心情呵。當時，我們對於周圍的一切沒有看厭，只是感到新奇。是不是就是这种兴趣把一腔煩惱压下去了呢？

赶快回到住所去吧，可別再看这种呆癡的繁星和慘淡的天空啦！

住所應該就在附近不远。我們用观察天体的方法测定了它所在的位置。但是，不管我們測算得多麼準確，結果不僅沒有找到我們所熟悉的院落，就連从前常見的景緻或山嶺，也沒有看見一个。

我們來回走着，找着。

到处都找遍了，可是怎麼也沒有找到。

我們大失所望，然後就坐在地面上睡着了。

一陣寒涼使我們醒了過來。

我們吃了一些东西。可是，剩下的食物已經不多了。

我們为了驅除寒冷，必須奔跑。

真不湊巧，我們沒有遇到一个能够避寒的適當的山峽。

我們又跑着追赶太陽。我們好像被縛在馬車上的奴隸一

样奔跑着，永久不停地奔跑！

唉，就这样跑下去都办不到了！因为只剩下了一頓飯的食品！

以後怎麼辦呢？

我們把这最後一頓食品吃完了！

睡魔催人欲睡。因为太冷，我們便像親兄弟一般彼此挤在一起。

當我們不需要山峽時，到处都可以遇到它們，可是現在它們都到哪裏去了呢？

我們睡的功夫不大。因为天气越來越冷，它把我們凍醒了。这种寒冷真正毫不客气，毫不留情！它連三小時覺都沒有讓我們睡成。它不讓我們再睡下去了。

苦惱，飢餓，再加上天气越來越冷，結果把我們弄得精疲力竭，不能像从前那样健步如飛了。

我們快要凍僵了！

我累得了不得，當我要栽倒的時候，物理学家就來扶住我。可是过不多久，他自己也累得要栽筋斗了。我又來扶住他，使他不要昏睡下去，我体会得到这种可怕的睡眠究竟是怎样一种滋味。

我們彼此扶持着，互相緊抱着。依照我現在的記憶來說，我們决沒有想过为了自己苟延殘喘而把朋友拋棄。

物理学家睡着了，他說夢話時叨唸着地球。我擁抱着他，尽量用自己的体温使他溫暖。

我的腦海裏充滿了迷人的幻想。我幻想溫暖的床，壁爐

的火，飯食和葡萄酒。我夢見家人圍繞着我，他們跟在我的後面，為我惋惜，為我默禱……

七 醒 來

這簡直是在做夢！蔚藍色的天空，鄰家屋頂上的白雪……一隻小鳥飛去了……這麼多熟悉的面孔……醫生……他說什麼呢？……

“這是昏睡病，也就是長時間的睡眠，症狀危險，體重大減，身體消瘦。可是，現在不要緊啦！他呼吸已見好轉，他也恢復知覺了。危險期算過去了。”

四週全是快樂的面孔，雖然上面還殘留着很多淚痕。

簡短地說，我曾經得了一場昏睡病，現在我清醒過來了。我是在地球上躺着，我是在地球上醒來的。我的身子雖然在這裏，我的心卻飛到月球上去了。

我的病雖然算好了，可是我還常常說夢話。我請教過那位物理學家，講述過月球上的事情，我驚訝我的朋友怎樣到月球上去的。我把天上地下的一切都混在一起了，一會兒想像自己是在地球上，一會兒又飛回了月球。

醫生不許大家跟我爭辯，引我生氣。大家都怕我會變成瘋子。

我很久腦子才清醒過來，精神復元得更慢。

用不着說，我精神一復元，就對物理學家講述了這件事，他感到非常驚異。他叫我把它寫下來，並略微增加幾句說明。

附：齐奥尔科夫斯基會見記

Б.Н.伏洛比耶夫

一 不著名的姓氏

一九〇九年下半年，我國由於航空事業的迅速發展，急需一種介紹航空和飛行知識的科學技術雜誌，我不得不在彼得堡俄羅斯第一航空工廠工作的同時，抽出時間來創辦這樣的雜誌。起初，這雜誌定名為“航空叢書”，後來，我們感到不大合適，便改名為“航空通報”。它一直出版到一九一三年。

雜誌第一期出版後不久，我國新興航空事業的積極分子——工程師，高等學校教授，發明家，年輕的空軍人員以及飛機駕駛員們，都聚集到了它的周圍。航空部隊的軍官們和大學生們也相繼投入這一工作。大學生們在國內設有高等學校的各個城市裏組織航空小組，舉辦滑翔機飛行比賽，展覽會和報告會。在我們的積極分子中間，有不少是中學和專科學校的教師和學生。

我們在初創辦雜誌的時候，對於我國究竟有哪些人和在哪些地方研究航空問題，確實知道得很少。所以當我們了解到發明家的實際人數，了解到這些人已經多年研究着這方面

的問題，其中包括飛機構造和發動機的問題以及看來是非常冷門的問題的時候，我們越發驚異。我們竭力同他們取得聯繫，吸收他們參加雜誌的工作，並供給他們各種書籍。

就在這種摸索的過程中，我讀到當時我還不知其名的著者齊奧爾科夫斯基的卓越巨著“氣球和飛機”。這部著作曾在一九〇五至一九〇八年的“航空”雜誌中分期刊載過，但不知為什麼原因，却在最引人入勝的地方中斷了。這篇文章是具有高度的科學水平的，文章中全面地論證了整體金屬飛艇結構的問題，從這一點就可以看出著者在這方面有很淵博的知識。我對“航空”雜誌的編輯兼發行人格爾曼上校提出過質問，但是並未收到任何效果。上校只是告訴我說，這篇文章的著者是加路格市的一位中學教員，是自學者，耳朵半聾，富於幻想，善於製作各種極端空想的設計。他把那位著者的地址也遺失了。後來，我查明了停止刊載齊奧爾科夫斯基文章的原因。雜誌的主持人格爾曼上校從全俄皇家學會航空俱樂部那裏得到一筆巨額的補助金，條件是要他把航空俱樂部的全部會議記錄隻字不遺地刊登出來。為了給唯利是圖的顧客讓出篇幅，格爾曼就不講道理地中止刊載齊奧爾科夫斯基的文章了。而他以前所以刊載那篇文章的一部分，也僅僅是因為著者不向他索取稿費。

我通過住在加路格的朋友打听齊奧爾科夫斯基，終於得到了他的住址。我去了一封信，請他為我們的雜誌寫一篇文章，並且向他提出文章的題目。不久，回信來了，我們這規模不大的編輯部的確因這個回信而感到十分驚奇。

二 新科学的誕生

齐奥尔科夫斯基在來信中提到，他想把他寫的一篇文章的第二部分在我們的雜誌上發表。這篇文章曾於一九〇三年在彼得堡的大雜誌“科学評論”第五期上開始發表，後來由於憲兵当局查封了这个雜誌，所以未能刊完。文章的題目是：“利用噴气机來探測宇宙”。已發表的第一部分是对這一問題的理論分析和論証。現在寄給我們的未曾刊出的第二部分，則是第一部分的進一步發展和从它所得出來的实际結論。

齐奥尔科夫斯基寫道：“这部著作總的精神是：人類不會永遠留在地球上，而是要探索宇宙和空間，起初會小心翼翼地越出大气層的範圍，然後大胆地征服太陽附近的全部空間。”

讀了加路格市中学教員的信以後，我們感到在自己面前，在全人類面前，展開了一個完全新的遼闊的視野，我們默默相對很久，因为这一切竟是如此新穎，令人驚異。我們跑到圖書館裏去尋找这篇著作的第一部分，我們从前誰也沒有听到过它。在这一部分裏，我們讀到了可以定名为“火箭飛行”的這一完全新的科学部門的嶄新論証，這門科学現在大家称之为“宇宙飛行”——也就是關於星际交通的科学。

這說明，远在八年以前（我們接到齐奥尔科夫斯基的信是在一九一一年），也就是在一九〇三年，这位卓越的俄國思想家和科学家就奠定了這門新科学的基礎，可是當時却沒有一個人注意。我立即寫信到加路格，請齐奥尔科夫斯基把文稿

寄來。不久，我們就收到了一篇文筆極佳，用不着編輯做任何修改的文章。

我們曾請求齊奧爾科夫斯基寫一篇小傳，並附寄一張像片來，可是他回信說，自己認為發表傳記還嫌時間過早。不過，在一九〇四年出版的“關於飛艇及其構造的一般學說”的第二版序言中，他已經敘述過自己的生平，他把那本書寄給了我們一本。同時，還寄來一張他親筆題的“一九一〇年春”字樣的像片。我始終保存着這張像片，作為我們初次結識的紀念，而這種友誼後來也從未中斷過。

我們的雜誌從一九一一年起開始刊載“利用噴氣機來探測宇宙”一文的第二部分，此後逐期刊載，差不多一直連載到第二年的年中。

我們發表的齊奧爾科夫斯基的著作的第二部分，引起了讀者對於這位著者所提出的兩個新題目——噴氣式飛行器和星際交通——的莫大興趣，這是與它的第一部分在發表後不受人注意的情況迥然不同的。這篇文章出乎意料之外地得到了廣大的反響。無論是科學技術和通俗雜誌，或是一般的報刊和發明家們，都發表了評論。許多著作家接二連三地提出噴氣式飛機結構的設計圖，他們鼓吹星際交通的見解，並進一步發揮了齊奧爾科夫斯基關於有可能征服地球大氣層外空間的推論，而有一些人從這一點出發，幻想着徹底改造人類社會的結構。

齊奧爾科夫斯基的見解，在國外也很快地被接受了。一九一二年，法國航空構造師 P. 艾司諾·彼特里訪問了彼得堡，

他歸國後，一九一三年在“物理学雜誌”上發表了一篇文章，文中也涉及齊奧爾科夫斯基所提出的噴氣式飛行的問題，但並未提到齊奧爾科夫斯基的名字。然而，他想抹煞俄國科學家的名字的企圖並未得逞，因為齊奧爾科夫斯基的見解很快就得到了世界各地的反響。

* * *

一九一二年冬，齊奧爾科夫斯基寫信給我說，他應茹科夫斯基的邀請，打算參加在莫斯科舉行的第二次全俄航空代表大會，並準備在會上做報告。我預料在那裏可能見到他。但是，他却因為身體不好，沒有出席會議。在代表大會期間，茹科夫斯基邀請我們彼得堡人去參觀了莫斯科高等技術學校的一羣學生在他的指導下所進行的氣體力學研究工作。茹科夫斯基給我們看了一種外形非常簡單的小儀表。原來應用這種小儀表，就能夠進行可以直觀地說明橢圓形翼的意義的精確實驗。茹科夫斯基着重指出說，這種小儀表的發明人齊奧爾科夫斯基還寫有許多論述空氣力學和其他航空問題的極為卓越的著作。

後來我才知道，一八九一年把齊奧爾科夫斯基著作的第一部分列入莫斯科自然科學愛好者協會學術叢書中發表的，正是茹科夫斯基和俄國傑出物理學家 A. 斯托列托夫兩個人。

三 第一次會見

我和齊奧爾科夫斯基第一次會見是在一九一四年春天。



康斯坦丁·艾杜阿尔多维奇·齐奥尔科夫斯基

那時候他到彼得堡來參加在四月八日到十三日召開的第三次全俄航空代表大會。在這次會議上，他作了關於全金屬飛艇的報告。

我在莫斯科車站(當時稱為尼古拉車站)附近的一所廉價公寓裏找到齊奧爾科夫斯基，他是一位頭髮已經開始斑白的老人，特別有禮貌，他很明顯地表示出對自己的耳聾極感遺憾，因為同他談話必須高聲，差不多等於大叫，當然啦，這使我們的談話非常不便。可是，他的聲音是很平靜的。他首先從箱子裏取出了使我十分欣慰的“禮物”，他把帶有著者題詞的，剛剛在加路格出版的新著作贈給了我，這是我們雜誌上所發表的“利用噴氣機來探測宇宙”的續篇，同時還給我看了科學幻想中篇小說“沒有重力”的手稿，這是他給“自然和人”雜誌帶來的(同年在這本雜誌上發表)。後來，在我們會見的這些日子裏，講話的主要是我，因為齊奧爾科夫斯基向我提出了許多問題，他努力要瞭解航空和技術發展的進程和方向，雖然他本人顯然從書本裏已經知道了許多情況。

可以看出，他對於航空文獻是非常注意的。

他特別重視製造飛艇的技術程序和它們的運轉方法；他能滔滔不絕地談論關於金屬薄板的联接方法，這是因為他當時正在探討關於金屬氣囊的問題。但是，由於人數眾多的會議佔去了全部時間，我們並未能傾心暢談。會議參加者，來賓和新聞記者們參觀了齊奧爾科夫斯基帶來的各種令人驚訝的全金屬飛艇模型。它們是用薄黃銅片和白鐵片製成的，有的長達兩公尺。齊奧爾科夫斯基的同伴 П. П. 卡寧格幫助他用

自制的大唧筒在飛艇裏打氣，讓大家實地看一看氣囊怎樣隨着內部壓力的改變而改變形狀和進行工作。

齊奧爾科夫斯基認為，為了儘可能在更廣大的人羣中傳播自己在航空方面的思想，表演模型飛機的飛行是一件十分重要的事情，因此他很少離開會議廳。

齊奧爾科夫斯基對於代表大會上的發言感到不滿，因為有幾個反對者祇是說用錫焊接飛艇的薄金屬囊片有缺點，而這一點，他本人也是很明白的（當時的技術界還不知道有其他的联接方法）。可是關於結構本身，却幾乎沒有一個人談到。旅途奔波和一星期的公寓生活，身體軟弱和會議的喧囂氣氛——這一切使不習慣旅行和喜歡寧靜的他，感到十分苦惱。會議剛一結束，他就匆忙回家了。

我們到了車站。齊奧爾科夫斯基和卡寧格把裝着模型的長箱子交到行李處，然後登上火車，我們就分手了。

我留了一張照片作為紀念，這張照片是我請求鐵道學院學生Г.В. 穆留肯在會議廳內拍攝的。以後才知道，我所保存的這張照片，原來是當時齊奧爾科夫斯基在多年之中的唯一照片。他希望同自己從加路格帶來的模型在一起拍照，我們當然是照辦了。

四 “健忘的”外國人

我們第二次會見是在偉大十月社會主義革命以後，那時候我國一切都已煥然一新。俄羅斯已經與往日不同了。平凡

的加路格市中學教師也變了樣子。現在，再也沒有人稱呼他為無用的空想家和狂妄的設計人了。現在他是自己祖國——世界上第一個社會主義國家——的著名人物，是受全體人民尊敬和愛戴的科學家。他無須乎孤單單地再在自己小小的工作室裏忙碌了，在他的面前展開了到工廠車間裏，在熟練的工程師和技術人員的協助下進行創造工作的可能性。他的繼承者和學生——熱愛噴氣技術的人們，形成了一個完整的學派，現在已經迅速地表現出噴氣技術的巨大意義和光輝遠景。

但是，在我和齊奧爾科夫斯基未重逢之前，我在國外（德國）听到了關於他的許多情況，那是在一九二二年，我被派到德國去辦理有關航空工業的事務。在德國，齊奧爾科夫斯基的名字日益頻繁地在科學技術雜誌上出現，它們介紹蘇聯所出版的他的科學著作（主要是關於噴氣運行的）。更有趣的是：航空工程師們還爭論着“發現”這位在一九〇三年即已提出噴氣式運行和星際交通理論根據的俄國科學家齊奧爾科夫斯基的榮譽應該屬於誰的問題。我國駐柏林辦事處的一個工作人員把一個研究噴氣式發動機的著名德國工程師的長信給我看，他在这封信中怒氣沖沖地證明是他，而不是別人，首先“發現”齊奧爾科夫斯基，並把齊奧爾科夫斯基的卓越科學著作介紹給自己的同胞。

最奇怪的現象是：這批科學家們在書信裏（其中包括給齊奧爾科夫斯基本人的信），都極力推崇齊奧爾科夫斯基在噴氣式運行和星際飛行的問題方面具有無可爭辯的優先地位，可是，在他們自己關於這些問題的著作裏，却“忘記了”引証齊奧

尔科夫斯基的早期著作，抹煞俄罗斯著作家和他們的成就，已經成为他們根深蒂固的惡習慣了。

五 在新的环境內

我們又會見了，这次是在莫斯科市綜合技術博物館的一个大廳裏。一九二五年五月三日，全苏自然科学家协会(一九一八年成立)在这里組織了一个以“齐奥尔科夫斯基的金屬飛艇”为題的討論会。为了参加这次討論会，發明家本人也到莫斯科來了。

当他在自己的同事Я. А. 拉波波尔特的陪同下，出現在挤滿听众的大廳的時候，人們都站了起來，以暴風雨般的掌声欢迎他。不錯，这已經不是齐奥尔科夫斯基所久久不忘的，一九一四年在彼得堡举行的代表大会時那些漠不關心的听众了！現在！前來傾听全國愛戴的卓越科学家和發明家講話的，是苏維埃科学界和技術界的知識分子，是学生和青年工人。

齐奥尔科夫斯基这次講話的声音虽然也很低，可是他還是親自讀了開幕詞。大家都希望听听他講話，在刹那之間，會場鴉雀無声。因此，人人对他那簡短而動人的言辞都听得很清楚。報告本文是他委託拉波波尔特代讀的。在報告完畢以後開始討論。参加討論的有著名的航空和飛行工作人員。大家同意了全部設計圖，然後談到实际實現的方法。

由於討論齐奥尔科夫斯基的飛艇問題，在那一年夏天，我又和齐奥尔科夫斯基一起跨進了对我們兩個人完全生疏的环

境。

我們排成了一大隊遊行隊伍，由發明家本人親自率領，攜帶着他的飛艇模型，從國民經濟最高委員會所在的諾根廣場，沿着十月二十五日大街，穿過紅場和尼古拉大門，一直走進克里姆林宮的人民委員會大廈。人民委員會科學機關部在這裏舉行討論齊奧爾科夫斯基的發明的會議。路上行人十分驚訝地望着我們所攜帶的奇怪東西，長久地注視着我們的隊伍。毫無疑問，我們的遊行情況是很奇特的。至今還感到遺憾的是，當時竟沒有一個攝影記者把這個場面拍攝下來。

為了照顧齊奧爾科夫斯基的身體，我們在開會之前進行了分工：我報告齊奧爾科夫斯基的飛艇設計的發展史和這種設計在其他飛艇構造中所佔的地位；拉波波爾特說明最新的一個設計方案，並公開表演所帶來的模型；齊奧爾科夫斯基本人則專門解答應邀出席的專家們所提出的各種問題。在這些專家中間，有一個是德國最大飛艇製造工廠當時駐莫斯科的代表。這個代表企圖對齊奧爾科夫斯基的設計提出尖銳的批評，但是齊奧爾科夫斯基對他加以迎頭痛擊，結果，這個傢伙連書面的反對意見也不提出了（雖然主席曾經請他提出）。我們大勝而歸。

六 全民的公認

齊奧爾科夫斯基在那些年代裏的充沛精力和工作能力，真是驚人的，他在科學和技術雜誌，通俗書籍和報紙上，發表

了各种各样题目的文章。

他的作品题材非常广泛。这时候，这位年逾六十的老学者还在为祖国服务，贡献出自己渊博的科学知识。同时，他也没有忘记和丢下自己所研究的基本题目：喷气式飞行器，星际交通和飞艇。他始终一直在做这些工作。

一九二六年，他送给我一本新书，这是他的全部改写过关于火箭技术的主要著作“利用喷气机来探测宇宙”，这个新版是综合当时一切最新科学与技术成就写成的。值得注意的是，齐奥尔科夫斯基在这部著作里指出，将来有可能把原子能应用到喷气飞行器上去。

这本著作立刻成为当时所有团结在“苏联国防航空化学建设促进会”各分会中的“喷气工作者”的案头必备书。



К. Э. 齐奥尔科夫斯基的住宅，这是一九三二年九月十七日在他七十五岁寿辰时，加路格市苏维埃赠送给他的。

这位科学家的声誉一天一天地大起来。当纪念他的七十五岁寿辰和他从事科学与发明工作五十週年的时候，这次慶祝变成了全國巨大的事件。

一九三二年九月十七日举行了齐奥尔科夫斯基的慶祝典礼，莫斯科工会大厦的圓柱大廳挤满了人。H.A. 雷寧和A. Γ. 伏罗比耶夫教授報告了齐奥尔科夫斯基的生平事蹟和科学成就。接着，開始致祝賀詞。政府机关的代表講話後，共青团，社会团体，工廠和大学的学生代表們相繼致賀詞。当主席宣佈政府为嘉獎这位科学家的科学成就而授予“紅旗劳动勳章”的決議時，全場都站了起來，欢呼声連續了數分鐘。後來，齐奥尔科夫斯基仍以平日的謙遜态度發表了簡短的答詞，对党和政府經常支持他的事業表示感謝。

他說：“只有在給我一切工作条件的苏維埃政权之下，我今天才能够把自己的全部力量貢獻給有利於祖國的科学工作。”

我們如果再想到幾天以前（即九月九日）加路格的人們怎样欢欣鼓舞地慶祝齐奥尔科夫斯基，而在莫斯科举行紀念大会之後，列寧格勒苏联科学院又專为他举行隆重的慶祝大会，那就会十分清楚，这位偉大科学家是自己人民如何熱愛和尊敬的人物了。

苏联人民见到他是一位自学成名的独特学者，对他非常尊崇，他沒有受过任何教師和先生的指導，也沒有進过什麼学校和学院，他的淵博的科学知識都是他自己得來的，都是由於他喜愛勤劳和一貫好學得來的；他的科学工作的主题始終是

和國家與人民的迫切需要結合在一起的。我國人民永遠不會忘記這樣的人物。

七 孜孜不倦的勞動者

齊奧爾科夫斯基的工作的確取得了不少成就。我們只要提一提當時他以全力設計和建造大型的(體積達一千立方公尺)不銹鋼飛艇氣囊模型,就足以說明這一點了。這項工作是在飛艇製造廠齊奧爾科夫斯基專門車間裏進行的。我也在那裏工作。當時我們成了同事。他的正式職務是製造飛艇工作的總科學指導者,他是在加路格進行這一領導工作的,車間和設計局的領導者經常到加路格去向他請示一切。

同時,齊奧爾科夫斯基並沒有中斷噴氣式飛行器的研究工作。這項工作在蘇聯國防航空化學建設促進會的噴氣式發動機研究小組中已蓬勃開展起來。這項工作促使齊奧爾科夫斯基的卓越繼承者——工程師Ф.А.俞德爾(一八八七——一九三三年)——於一九三二年建造了第一架比較強大而完善的噴氣發動機,不久以後又建造了第二架。在這以前,遠在一九二九年,諾伏西比爾斯克就出版了另一位蘇聯發明家Ю.В.康德拉秋克的著作“征服星際空間”。

在齊奧爾科夫斯基思想的基礎上飛躍成長的蘇聯技術革新運動達到了巨大的規模。齊奧爾科夫斯基為了使自己事業的繼承者能夠有一本指導他們研究噴氣式飛行器及其發動機結構的書,於是他着手寫一部新的著作。

在这个時期內，他還熱心為寫信給他的人們解答問題，這種人為數很多，因而佔去他很多時間。除此以外，他還選擇自己關於噴氣式飛行器和飛艇的著作，準備編印一本兩卷集。

最後，他還要遷到新居去住，這是加路格市蘇維埃為了慶祝他的壽辰特別贈送給他的一所設備完善的房屋，坐落在以他的名字命名的大街上。

齊奧爾科夫斯基的事情雖然這樣繁忙，但是它們好像使他增添了不少力量。無論在什麼情況下，他當時寫給我的信中總是洋溢出蓬勃的朝氣和新穎的意圖。

這裏值得一提的是，一九三四年春天，他曾向全蘇研究同溫層會議提出了自己的報告，題名為“用氣球到達高空”。他得到了一封電報回答：

“全蘇研究同溫層會議謹向大氣層內和大氣層外飛行的先驅者、會議代表齊奧爾科夫斯基致以熱烈敬禮，並祝萬壽無疆。”

八 噴氣式飛行器

齊奧爾科夫斯基作為科學家和發明家，他樹立了偉大的功勳。他的著作涉及現代科學和技術各種最重要的問題，而且，當他着手解決這些問題的時候，還沒有任何一個科學家重視這些問題，認識到這些問題對人類具有切身的重要性。

譬如說，齊奧爾科夫斯基遠在十九世紀七十年代末就着手對星際交通的問題作科學研究了，可是當時大家認為這個

問題只是供青年閱讀的、引人入勝的幻想小說的一個主題而已。齊奧爾科夫斯基非常嚴肅地對這個問題作了科學的研究工作，一八八三年他在保羅弗什克城擔任縣立中學算術和幾何教師的平凡工作的時候，就已經寫成了“沒有重力的空間”的著作。在這部直到最近以前還只是手稿^①的著作中，他不僅詳細地分析了如果人們進入星際空間時在那裏可能觀察到的各種現象，而且還指明了未來的星際飛船的構造。

這指的就是噴氣式飛行彈。齊奧爾科夫斯基在那篇文章裏畫出了它的基本零件結構圖，甚至還設計了星際飛船在空間轉向用的旋轉盤的特殊系統。隨後，他除了做其他的創造性工作而外，同時着手探討噴氣式發動機的理論，在一八九六年，他就得出了這種理論的基本公式。一九〇三年，他在“科學評論”雜誌裏發表了名著“利用噴氣機來探測宇宙”的第一部分，因而為新的科學部門——火箭動力學——打下了基礎。在那篇文章裏，他不但從理論方面作了論證，並且還提出了有關火箭技術方面的建議，這建議後來基本上被採納了。他首先提出要用效力大得多的液體燃料來代替那效用不大的火藥。

但是，齊奧爾科夫斯基一九一一——一九一二年在“航空通報”上發表了這篇著作的第二部分後（關於這件事，我在前面已經談過），又過了若干年，這篇著作才獲得了廣大的聲譽。到了那時候，其他的科學家和發明家們才明白，遵循齊奧爾科夫斯基提出的新建議，從科學上探討這個艱難萬分的課

^① 齊奧爾科夫斯基的這部手稿刊載於蘇聯科學院出版的“齊奧爾科夫斯基全集”第二卷。——原註



**К. Э. 齐奥尔科夫斯基親自用白鐵做成的全金屬飛艇模型，
他曾在—一九一四年彼得堡全俄航空代表大會上表演。**

題，對於人類來說，會帶來多麼壯麗的發展远景。可是，在革命前，在資產階級與地主統治的俄國，儘管齊奧爾科夫斯基費盡九牛二虎之力，他也沒有能實現自己的任何一個卓越的創舉。他祇能偶爾發表一些著作（每年平均不到三篇），而且在出版時主要還得使用自己微薄的資金。有些年度，他連一篇作品也沒有得到發表的機會。

在蘇維埃政權時代，齊奧爾科夫斯基的面前展開了嶄新的前程。

雖然他已經是六十一歲的老人，而且過去的艱苦生活嚴重地破壞了他的健康，可是他还怀着青春的熱情進行工作。

他的科學著作的題材愈來愈擴大了，可是基本的、中心的主題依舊還是兩個：噴氣式裝置和全金屬飛機。

齊奧爾科夫斯基比任何人都知道得清楚，在蘇維埃政權下，航空事業無論在國防方面，或是在國民經濟方面，都會得到空前未有的發展；並且，這種發展不可避免地會使飛機動力學——它們的發動機方面迅速引起徹底的革命。他非常清楚地看到，當時應用的唯一航空發動機類型——內燃活塞發動機——不久就會成為航空事業進一步發展的障礙，因為一個機組如果達到三千馬力，它就不可能進一步增大能力和減低重量了。但是，假如不把能力增加許多倍，飛機就不可能達到所需的速度和載運量。唯一能夠代替它的就是火箭噴氣發動機以及汽輪噴氣發動機。早在一九三〇年，齊奧爾科夫斯基就在他那部真正有先見之明的著作“噴氣式飛機”中，探討並論證了即將出現的快速飛機的技術材料，他在这部著作的結

在一八九四年，他在“科學和生活”雜誌上所發表的“飛機和飛鳥樣的(航空的)飛行機器”的論文，是一篇更有重大意義的作品。

這篇文章實際上是对飛機進行空氣動力學計算的最初嘗試，由於這次嘗試的結果，齊奧爾科夫斯基比別人早好幾十年確定了所謂“未來”飛機的構造輪廓，而航空技術界在不久以前才達到他理想的地步。

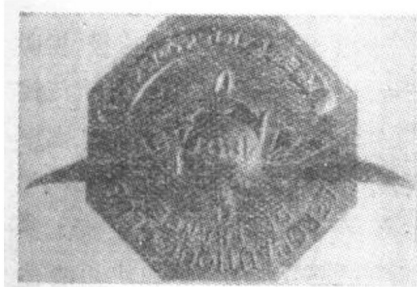
齊奧爾科夫斯基在提出“未來”飛機的示意圖之後，指明這將是一種金屬結構的單翼機，它有不帶張綫的厚翼，有流綫型密閉的機身，有輪式的升降架，有內燃發動機和推進式螺旋槳。他還指出必須應用電氣自動駕駛裝置，遠在一八九八年就畫出了它的示意圖。

在這方面，也像在論證噴氣式發動機的理論和使用液體燃料的“未來”噴氣式飛行器的構造時一樣，特別光輝地顯示出齊奧爾科夫斯基的卓越的、罕見的直覺才能——也就是一種科學的預見，這種才能使他能夠在科學工作中遠遠超過其他科學家和發明家，而推測到未來的情況。由此可見，齊奧爾科夫斯基不僅是一個偉大的科學家，而且還是一個真正的科學的偵察兵。

在俄國首先應用風洞進行關於飛行問題的空氣動力學研究的就是他，遠在一八九七年，他就在加路格市蓋奧爾吉街兩間簡陋住宅中的一間內製成了這種風洞。在五年多的時間裏，他毫不間斷地進行實驗，在風洞裏試驗各種形態的物體。他試驗了飛艇的模型，飛機機翼的模型——直板和凹板，張力

索。總而言之，他試驗了未來飛船的各种各样零件模型。

當時，科學家們進行了一些有關空氣阻力的研究工作，他們或是用氣流來影響模型，或是建造一種旋轉木馬型的架子，讓受試驗的模型繞圈運行（有時圈的直徑很小）。這兩種方法都沒有能夠得到比較精確的結果，因此，關於空氣對各种形狀物體的阻力大小，當時就沒有比較精確的資料。



法國航空俱樂部為紀念K. O. 齊奧爾科夫斯基而鑄造的獎章和照片

在齊奧爾科夫斯基所建造的風洞裏，有他設計的各种必要裝置，因此，他有可能得出完全正確的資料，並且確定這種阻力的大小要依試驗模型的形狀、氣流速度及其他各种因素為轉移。

第二年，他發表了自己研究的初步結果，記述了風洞的結構，並把自己的著作寄給俄國科學院，請求他們給以支持。科學院根據M. A. 雷卡契夫院士的報告，了解到齊奧爾科夫斯基所提出的空氣動力學研究的新方法和他的初步結果，認為這種研究值得加以支持，因而撥給他四百四十七個盧布，作為繼續和擴展這個實驗的經費。這筆錢就是他从革命前俄國國家機關所得到的唯一的物質援助。

兩年後，齊奧爾科夫斯基向科學院提出了丰富的科學研究工作報告。

如果齐奥尔科夫斯基的報告像預計那樣在當時出版的話，那麼，他的這篇著作對於發展航空和飛行的事業，是會有許多新穎而重要貢獻的。遺憾的是，這部寶貴的著作在革命前始終未能與世人相見^①。

一〇 全金屬飛艇

齐奥尔科夫斯基的許多科學著作是專門討論在受控制的气球上進行航空運輸的問題的。

遠在一八八七年，他在莫斯科自然科學愛好者協會物理分部的會議上，向俄國科學家們發表了一篇內容豐富的報告，在這篇報告中，他描述並從理論上論證了金屬薄囊飛艇的結構。他指出，我們可以利用發動機的廢氣為飛艇囊加熱，以便在必要時增加它的上昇力量，同時他還發明了特殊的鋼索系統。這種鋼索系統使人有可能在飛行時，如有必要即使用拉緊鋼索的方法縮小飛艇；相反地，如果放鬆鋼索，就可以使囊中的氣體膨脹。這樣一來，飛艇在上昇和下降迴轉時，就不必像在其他飛艇系統那樣必須放氣和拋出壓艙物。應用薄金屬板气囊（齊奧爾科夫斯基建議把气囊做成有紋的），可以保障飛艇沒有起火的危險，气囊能長期使用，並且比織物做的气囊牢固得多，而加熱系統和拉緊系統則能大大地改進飛艇的運

^① 這部著作全部刊載於蘇聯科學院出版的“齊奧爾科夫斯基全集”第一卷，題名“俄國科學院 K. Э. 齊奧爾科夫斯基以科學院資金在一九〇〇和一九〇一年所進行的空氣阻力試驗報告”。

輸性能。

齐奥尔科夫斯基在許多年間探討這個問題，他不斷地製作飛艇的模型(一般都是用薄黃銅片做的)。然而，祇有在蘇維埃政權下，他才得以建成體積達一千零四十立方公尺的巨大飛艇氣囊試驗模型，並且進行了全面的技術試驗，而獲得良好的成績。

可惜，這位科學家由於病狀惡化而被奪去了生命，使他未能看見這一巨大工作的成績。

—— 自然科學和發展國家生產力的科學問題

齐奥尔科夫斯基除關於噴氣式裝置和全金屬飛艇的著作



К.Э.齐奥尔科夫斯基 1931 年在加路格与全家合影

外，還連續不斷地發表了一些有關自然科學和發展國家生產力的最迫切問題的新著作。

他用很短的時間寫出了“生物學中的力學”，這是他在一八八三年所寫的一篇著作，曾經得到偉大俄國生理學家И.М.謝切諾夫好評的“有機體的共同性和共同性中的差異”的續篇和發展。

在這篇新著作中，齊奧爾科夫斯基探討了以下幾個問題：“其他行星上的生物能否遷移到地球上來”（答案是否定的），“我們行星上生命的起源”，“植物對自然界死亡力量：重力，黑暗，乾燥，土壤貧瘠，風，寒冷，炎熱所作的鬥爭”。這篇著作更進一步談到生物有機體的力學問題，作者對飛行生物也着重提出。

在一些著作中（如“將來的植物”，一九二九年；“宇宙中的有機界”），齊奧爾科夫斯基曾經根據最新的科學資料闡明各不同行星羣——大的或小的，接近太陽的或遠離太陽的——可能有什麼類型的動植物。

一九三二年，他寫了一本鉅著：“有關地球的技術進步”。在這部著作中，他談到了開拓海底的問題，譬如說，他預想到可以在裏海開採石油。

齊奧爾科夫斯基有許多關於天文學的著作。它們涉及宇宙空間物理學和宇宙問題，研究太陽系和天體形成的問題，以及應用太陽能的問題。

俄國科學家、科學院院士В.И.維爾那達斯基和А.Е.費爾斯曼的著作所創立的最重要科學領域之一——地球化學，齊

奥尔科夫斯基也接觸到了。

A.E. 費爾斯曼院士對齊奧爾科夫斯基這些著作的評論是非常具有代表性的：

“在地質學和化學方面，齊奧爾科夫斯基從決定地球發展進程和地球上生命的地球化學變化的觀點出發，掌握了地球化學研究和地球地質史的思想的正確性和深度。齊奧爾科夫斯基在這個領域中的思想，無疑地具有很大的意義。尤其是，如果我們注意到他是在二十年代，即當現代學派剛剛興起的時候提出的，我們就能夠稱他為大膽的革新者和現代地質學說的思想家之一。”

在齊奧爾科夫斯基發表過的著作和手稿中，有許多涉及自然科學或發展國家生產力的迫切問題，並且從最新科學成就的立場出發闡明了這些問題，這樣的著作有：“宇宙的財富”（一九二〇年），“開發炎熱的沙漠”（一九三四年），“光的動力學理論”（一九一九年），“空氣的阻力和快速列車”（一九二七年），“怎樣提高熱發動機的能量”（一九三一年），“高爐的串連鼓風機”（一九三二年）。

這位科學家直到逝世時為止，對我國國民經濟的需要一直是在想辦法的。

一九三五年，當他病體垂危的時候，他還不斷發表論文，其中有一篇叫：“防波堤和從海洋波浪中攝取能量”。

齊奧爾科夫斯基熱愛祖國，他特別關懷國防問題。特別可以說明的，是在“保衛報”請他撰稿時，他給該報編輯的一封信。 “保衛報”是蘇聯國防航空化學建設促進會中央委員會

的機關報，它曾經把齊奧爾科夫斯基的原信刊載出來：

“我希望‘保衛報’成為在我們社會主義祖國勞動人民中間宣傳軍事技術知識的戰士。

我很高興成為貴報的經常讀者，並且決心幫助年輕的科學幹部來掌握金屬飛艇問題。我萬分感激擁有數百萬會員的蘇聯國防航空化學建設促進會。

我希望貴報培養勞動和國防的突擊隊員，培養對科學和技術熱心的人員。

蘇聯國防航空化學建設促進會會員，
積極分子獎章獲得者，

K.Э.齊奧爾科夫斯基。

一九三四年五月二十七日。”

一二 給青年們的信

在蘇維埃時期，齊奧爾科夫斯基最富於代表性的言論，就是他對於青年發出的言論。他把自己的全部希望都寄託在青年身上，他希望青年在掌握各種知識以後，去實現他的科學思想和技術設計。他曾經多次前往加路格市內或市外的少先隊夏令營，跟入營兒童作長時間的談話。在他的私人檔案庫裏，保存着許多兒童和青年的信件，他對這些信總是寫回信的。在這些給他寫信的人們之中，有的從少先隊員年齡起就開始跟他通信，一直到成年時代還繼續不斷。

一九三五年，齊奧爾科夫斯基在給烏拉爾少年技術家的

一封信中寫道：

“孩子們，你們要愛惜生命，你們的前面还有着六、七十年的快樂生活，在這個時期中，如果你們願意的話，是可以有許多貢獻的。可是，你們一生都必須力求上進，多多學習。

你們要愛惜自己的力量，使生活更加美好起來，你們要永遠學習，千萬別灰心喪氣。你們願意造福人類，這一定會達到目的。”^①

他在“共青團真理報”上所刊載的告青年書是特別有名的，這封信的標題是：“我感到自豪”。他在这封信中寫道：

“我國青年應該更多地，儘可能更多地求得知識，並且要進行獨立的工作，因為你們如果不會獨立工作，那就不會對祖國有所貢獻。

我們應該想到我們的發明的前途。我們應該為我們光榮的祖國工作。青年朋友們，你們應該為祖國感到自豪，如同我這個老头兒對祖國感到自豪一樣。

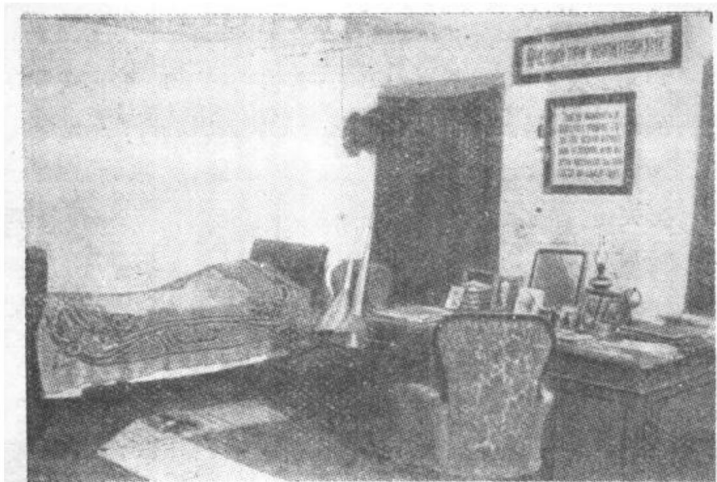
我為自己的祖國感到自豪，是的，我為它而自豪！

共青團員們和青年們，你們多多地學習吧。你們愉快地學習吧，時時刻刻不要忘記自己偉大的祖國！”^②

齊奧爾科夫斯基這封告蘇聯青年書，可以說就是他的給青年們的遺囑。

① “把技術傳給下一代”雜誌，斯維爾德洛夫斯克，一九三五年第四期，第五頁。——原註

② К. Э. 齊奧爾科夫斯基：“我感到自豪”。“共青團真理報”，一九三四年第二百五十九期。——原註



К.З.齐奥尔科夫斯基的工作室(一九四一年被法西斯匪徒破坏前的情况)

一三 斯大林同志的信

我由於許多年來跟這位傑出的人物很接近，因而得出这样一个結論：我認為我們這些和他同時代的人，完全有必要把他的最顯著特點保留下來，傳給現在的青年一代和後代的子孫。我決定到他那裏去，把我所收集到的資料給他看看。但是，齐奥尔科夫斯基車間的一些工作人員从加路格旅行歸來，却帶來了不幸的消息。他們說齐奥尔科夫斯基的病情愈來愈惡化了。

齐奥尔科夫斯基在一九三五年七月二日給 Я. А. 拉波波爾特的信中，这样寫道：

“我深信医学，深信教授和我們的醫師是有力量的，但是我不能設想，在現在这样的条件下，他們能挽救我的生命。因此，我拒絕了医療，把自己的疾病隱諱了起來。請您也別把我的病情声張開去……可是，我終究还没有喪失恢復健康的希望。遺憾的是，未完成的工作不能不放下了。

我还是和以前一样，毫不休息地工作着。我的工作太多，我連談一談它們的力量都不够了。我要赶快完成……”[⊖]

莫斯科一些名医被請到加路格去了。各報發表了这位科学家的病情公報。

九月八日，醫師給他施行了手術，但是齐奥尔科夫斯基的健康狀況却仍未好轉。

九月十四日，“真理報”和“消息報”發表了載入科学史中的一些書信。

“联共(布)党中央委員會——人民的領袖斯大林同志。

全体勞動人民的領袖和朋友，斯大林同志！我一直在想用自己的勞動把人類文明向前推進一步。在革命前，我的理想未曾實現。

祇有十月革命才承認了我这自学者的勞動；祇有党和苏維埃政权才給予我真正的帮助。我体会到人民羣众对我的敬愛，这使我从中得到抱病坚持工作的力量。可

⊖ 齐奥尔科夫斯基的这封信是初次發表。——原註

是，現在疾病已經不允許我結束已經開始的工作了。

我把自己全部關於航空、火箭飛行和星際交通的著作呈獻給布尔什維克黨和蘇維埃政權——人類文化進步的真正領導者。我深信，他們是會勝利地完成這些工作的。

我衷心地感激您，向您致最後的永遠的真誠敬禮。

K.Э. 齊奧爾科夫斯基。

一九三五年九月十三日。”

報上同時刊載的是斯大林的溫暖的回信：①

“致優秀的科學家K.Э. 齊奧爾科夫斯基同志。

收到你的充滿了對布尔什維克黨和蘇維埃政權的信任的來信，請接受我的謝意。

祝你健康並為勞動人民底福利做更多有效的工作。

握你的手。

約·斯大林。”

這位科學家嚴重的疾病已經成了不治之症。一九三五年九月十九日，康斯坦丁·艾杜阿爾多維奇·齊奧爾科夫斯基逝世了。

一九三六年，正當齊奧爾科夫斯基逝世一周年的時候，在他生前所喜愛的休息地方——加路格市立公園裏他的墳地上方，在那古老的樹木叢中，矗立起一座淡灰色的方尖碑，在碑的台座上有K.Э. 齊奧爾科夫斯基的青銅浮彫像，斯大林的信

① 見“列寧、斯大林論科學技術工作”一書，三一四頁。——原註

的全文和这位科学家在一九一一年寄給我的信中的一段話：

“人類不会永远留在地球上，而是要探索宇宙和空間，起初会小心翼翼地越出大气層的範圍，然後会大胆地征服太陽附近的全部空間。”

噴射技術在我國有了極光輝的發展，这雄辯地証明偉大的俄國科学家把自己的著作遺贈給布尔什維克党和苏維埃政权，是做得正確的。苏联科学解决了並正在解决非常偉大的任务——後代子孫的代表人物將會永远仰慕这些任务的規模。

一四 奧卡河畔的小屋

在齐奥尔科夫斯基逝世的第一周年，他在奧卡河畔後面依山的故居也發生了巨大的变化。这是一幢簡陋但还相当牢固的小屋，我們的偉大科学家曾經在这裏度过二十八年多的歲月，並且在这裏寫成了許多卓越的著作。它現在变成了K.Э.齐奥尔科夫斯基博物館。科学家的一家人全都搬到新居去了，那是一所有六間屋子的大房子，坐落市中心附近，齐奥尔科夫斯基大街（一九三二年改称）的一端。

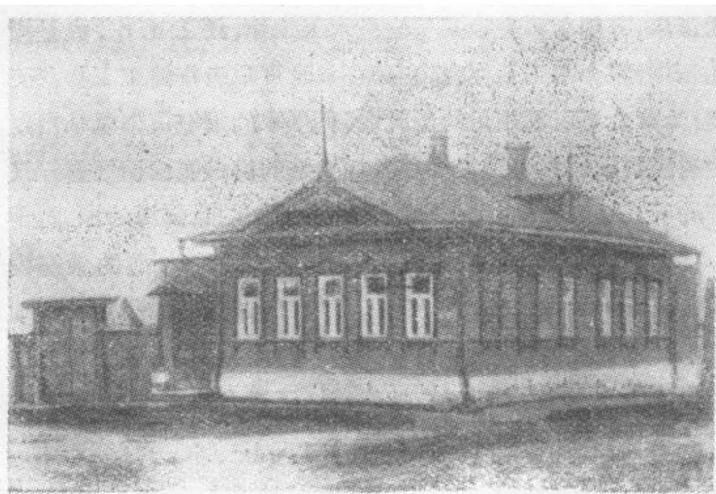
飛艇製造廠齐奥尔科夫斯基車間結束了用不銹鋼薄板建造大飛艇模型的工作，这个車間的一批工作人員从莫斯科來到加路格，帮助博物館進行必要的佈置工作，裝飾陈列櫃等。

在齐奥尔科夫斯基一家以前居住过的樓下四个房間裏，安放各种陈列櫃，科学家親手製作的飛艇模型，他的一个飛

机模型,他收藏的書籍,像片和圖表等。

小屋的二樓只一个房間,这个房間有兩個窗戶,樓下外室裏有樓梯通到这个房間。这是齐奥尔科夫斯基的工作室,有一扇門通向裝有玻璃的露台。露台便是这位科学家的作場和實驗室。

齐奥尔科夫斯基的工作室,使人驚異的是佈置得非常簡單。一張大寫字台放在兩扇窗子的中間。寫字台前有一張安樂椅和兩三張供客人坐的椅子。另外有一張小桌,上面放着一些儀器和電動机。有一个自製的大架子,上面放滿書籍和雜誌。还有一个書櫥和自製的簡單的床。到处是一捲捲的圖紙。有一只不大的圓形鉄爐子。一盞“閃电”大煤油灯,在桌



加路格市的K.Э.齐奥尔科夫斯基博物館

子上方拉着的粗鐵絲上掛着。室內毫無任何陳設和裝飾的痕跡。

但是，每到傍晚，在落日餘暉的映照下，這個樸素的房間彷彿受了魔法一般，完全變了樣子，它忽而呈現深紅的顏色，忽而又變為橙黃色，奧卡河彼岸散發出來的蒼松的芳香一陣陣從窗外襲來。

每到這樣時候，齊奧爾科夫斯基便放下手稿，焊接器或其他工具，開始欣賞點綴着他的住宅的大自然絕妙美景。當夕陽西下後，他才點起帶罩的台燈或“閃電”煤油燈，繼續工作。

齊奧爾科夫斯基在緊靠工作室的作場裏進行實驗和製造模型的工作。這個作場的設備雖然非常簡陋，却是他的創造事業中的不可缺少的部分。這裏的“機器設備”包括：腳踏傳動的鏤床，齊奧爾科夫斯基用它做木工工作、鐵工工作，或是鑽孔工作；聯合木工工作台，它在必要時可以當作鉗工工作台使用；為薄金屬板劃紋用的壓軋台（科學家的飛艇模型就是用薄金屬板製成的）；各種大小和各種構造的供飛艇模型氣囊打氣用的手式打氣筒；固定在一根木頭上的切削金屬板的鋸刀。

齊奧爾科夫斯基在世的時候，他做的各種大小的飛艇模型差不多都放滿了露台。可是，在第二次世界大戰初期，當加路格暫時被法西斯匪徒佔領的時候，法西斯匪徒也沒有放過這位偉大科學家的博物館，他們破壞了許多陳列品，後來恢復起來的只是其中的一部分。

在參觀奧卡河畔的小屋——K.Э. 齊奧爾科夫斯基博物館時，參觀者感到印象最深的就是觀覽偉大科學家的“工作場

所”——即他的工作室和露台上的發明工場。

这个露台有一扇門，打開它以後，就可以望見与房屋連接的雜物室的鐵板的斜屋頂。在晴朗溫暖的傍晚，齐奥尔科夫斯基就打開这扇門，把他當時所有的一個小望遠鏡架在屋頂上，用它來觀察月球和星空。因此，齐奥尔科夫斯基一家把这个从露台通往棚子屋頂的門戲称为“通往宇宙空間的門戶”。

外觀簡樸而內容非常丰富的加路格市齐奥尔科夫斯基博物館，就是这样建立起來了。它的工作一直不間断地進行着。祇是在法西斯匪徒侵佔加路格的時候，它曾經中斷过兩個月，而在驅逐法西斯匪徒以後，立刻又恢復起來了。

前來參觀博物館的人數，一年年地在不斷增加着。

有成千上万的參觀者是从我國最遙遠的地方來的。

一五 苏联的最高科学機關繼續着 偉大科学家的工作

齐奥尔科夫斯基在臥病時，为了使自己在航空、火箭飛行和星际交通等方面的科学著作应用到实际方面去，就將它們獻給“……布尔什維克党和苏維埃政权——人類文化進步的真正領導者。”

我國有种种機關和研究所都在为实现他的許多創舉而工作着。

在我國的最高科学機關——苏联科学院——的技術科学部裏，有一个研究和編印齐奥尔科夫斯基的科学遺產的專門委員會，在A. A. 布拉貢拉沃夫院士的領導下進行工作。他的

著作有兩大卷已經出版：第一卷是空气動力学論文集，第二卷是噴气式飛行器論文集。

第三卷關於飛艇和其他技術問題与設計的論文集，不久也就可以出版。

現在正在編輯專門討論自然科学問題的第四卷，已故院士費尔斯曼在編輯这卷論文集時致力很多。

除此而外，苏联科学院主席团正在創立一个常設委員會，專門研究齐奥尔科夫斯基提出的星际交通問題。

为了鼓勵編寫这一方面的科学著作，現在已經制定金質獎章，專門獎勵關於星际交通方面的优秀科学著作，每三年發一次。

我國的最高科学机關就是这样努力使这位偉大的科学家流芳百世，並努力使他的科学著作能够在实际中应用。