

# 数学辅导材料

(英4号)

中央广播电视大学教务处编印

1983年1月

# 英语学习参考材料

〔《英语（第三册）》第1—20课〕

本材料对课本中第1—6课（讲授部分）编有课文和阅读材料的译文，长难句分析，补充例句和练习答案；第7—20课（自学部分）只编有课文和阅读材料的译文及练习答案。课文中在科学性上有些不够确切之处，此处照译，未作订正。

课文和阅读材料的译文由北京大学郑培群同志执笔，杜秉正同志审阅。其余内容由中央广播电视大学英语组编写。

## 第 一 课

### 课文 月球探险者

我们不认为月球上有任何生命。月球是一个完全死寂的世界，是一片多山的不毛之地。那里，白天受到太阳灼热的照射；而在漫漫的长夜里，凛冽的严寒又远非地球上所经历得到的。

然而，现在月球探险者可以乘火箭登上月球。他们必须穿上密封的服装，并且需要备有氧气装置以供呼吸。他们的服装必须是完全防弹的，因为他们有被流星击中的危险。普通流星，或称陨星，给人以一种星体从天而降的强烈印象。（其实）这种流星只是物质的小碎片，通常比豌豆还小，往往并不比一粒沙子大。太空并不是空荡荡的，而是充满着许许多多这样的碎片。地球在围绕太阳运行的过程中，会遇到许多这种碎片。这些碎片以比步枪子弹还要快许多倍的速度进入大气层。陨星穿过空气时，由于摩擦而变得炽热，因而，它通常在穿入到离地面不到二十英里的距离之前，便全部气化了。一天当中有数以百万计的这种碎片进入我们的大气层，但是大气层保护我们免受流星碎片的伤害。然而，在月球上，这种碎片会坠落到月面上，其数量又是如此之多，使得月球探险者面临着被击中的巨大危险。

月球探险者所遇到的困难比起努力攀登珠穆朗玛峰的人所遇到的要大得无法相比。月球探险者只是在两个方面比较有利：首先，因为月球的重量只相当于地球重量的八十分之一左右，月球的引力并不很大，所以在月球上活动不那么使人感到疲劳；其次，月球探险者不需要和狂风作斗争，这是他们比攀登珠穆朗玛峰的运动员有利的第二个方面。既然月球上没有大气层，也就不会有风；当然，也就不会有嘈杂的声音，因为声音是靠空气传播的。月球是一个万籁无声的，被绝对寂静所笼罩的世界。

### 阅读材料 月 球

想一想月球上的白天吧，长达地球上的十四天！在这将近十四天期间，阳光无情地烘烤着月球表面。这足以说明我们周围为什么是一片荒凉。我们看不到生命的形迹，因为我们知道：在几乎没有空气而温度的变化又是如此剧烈的地方，生命是不能活下去的。我们找不到水，甚至于连水的痕迹也没有，因为月球表面没有水。我们也听不到声音，因为声音是靠空气传播的。月球真是一个万籁无声的，被绝对寂静所笼罩的世界。

月球上形形色色的物体中以环形的群山或火山口最引人注目。其中很多只不过有几英里宽，但有几个的直径竟达六、七十英里。有时太阳低悬在月球上空，这些大大小小的火山口看起来便好象是深坑似的。这只是因为群山投下了长长的影子，影子伸展在火山口的底面。其实，火山口都是象茶碟似的凹地，并不很深。

### 长难句分析\*

1. It is a world ① (that is completely and utterly dead,) a sterile mountainous waste (Con  
同 位 语

which during the day the sun **blazes** down with great heat, but where during the long night the cold is so intense ② (that it far **surpasses** anything ever experienced on the Earth.)

1) ① ( ) 是定语从句, 修饰 world; a sterile mountainous waste 是 world 的同位语。2) [ ] 是定语从句, 其中包括两个分别由 on which 和 where 引导的并列的定语从句, 两个定语从句由 but 连接。3) ② ( ) 是结果状语从句, ever experienced on the earth 是过去分词短语作定语, 修饰 anything。

2. The average shooting star or meteor, ① (which gives so strongly the impression of a star falling from the sky), is a small fragment of matter usually smaller ② (than a pea) and often no larger ③ (than a grain of sand.)

同位语

1) ① ( ) 是非限制性定语从句, 修饰 star。2) a star falling from the sky 是带逻辑主语的动名词结构, 作介词 of 的宾语, 逻辑主语 a star 是由名词普通格表示的。3) 比较级 smaller 和 no larger 是定语后置, 修饰 a small fragment of matter; ② ( ) 和 ③ ( ) 是比较状语从句, 句中分别省略了谓语部分 is small 和 is large。

3. The meteor, rushing through the air, becomes intensely heated by friction and is usually completely vaporised (before it has penetrated within a distance of twenty miles from the surface of the Earth.)

1) rushing through the air 是现在分词短语作时间状语。2) ( ) 是时间状语从句, 介词短语 from the surface of the Earth 作定语, 修饰 a distance of twenty miles。

4. The difficulties ① (that the lunar explorers have to encounter) are incomparably greater [than those ② (that have to be faced in the endeavour to reach the summit of Mount Jolmo Lungma.)]

1) ① ( ) 是定语从句, 修饰 difficulties; have to 是助动词, 相当于 must。2) [ ] 是比较状语从句, those 是从句的主语, 句中省略了谓语部分 are great。3) ② ( ) 是定语从句, 修饰 those; to reach ... 是动词不定式短语作定语, 修饰 endeavour。

• 1. 在分析句子时, 除有注明外, 一般采用下列图解符号: 主语——, 谓语动词及系动词为黑体字, 宾语——, 定语~~~~~ 状语-----, 表语为斜体字。

2. 句子的汉译见课文译文, 此处不再加注释。

### 补充例句

1. He admitted that he had made a mistake. 他承认他犯了错误。
2. It is generally admitted that there are no living things on other planets.  
普遍认为其他星球上没有生物。
3. The shooting star (or: meteor), falling from the sky, becomes very much heated by friction. 流星从天而降, 由于摩擦而变得炽热。
4. The atmosphere protects us from being hit by the fragments of meteors.  
大气层使我们免受流星碎片的袭击。



5. Socialist society has many advantages over capitalist society.  
社会主义的社会制度要比资本主义社会的社会制度优越得多。
6. In the absence of water, plants would not grow well. 没有水, 植物就长不好。
7. Don't make so much noise. 不要这样吵闹。
8. Their knowing the speed of sound is a great help to us.  
他们知道声的速度对我们有很大帮助。
9. Your coming here was really a great help to us. 你的到来确实对我们帮助很大。
10. Do you think my going there will be of any good? 你认为我去那儿有好处吗?
11. Dr. Bethune's coming to help us was really unforgettable.  
白求恩大夫来帮助我们真是令人难忘。
12. Do you mind my reading your newspaper? 我看看你的报纸行吗?
13. Do you mind my opening the window? 我打开窗行吗?
14. Do you mind his turning off the radio? 他关上收音机行吗?
15. Do you mind Xiao Wang's turning off the radio? 小王关上收音机行吗?
16. Excuse my coming late. 原谅我迟到了。
17. I don't remember his going there with you. 我不记得他跟你去过那儿。
18. I don't remember my brother's going there with you. 我不记得我弟弟跟你去过那儿。
19. Uncle Li was very happy about Secretary Wang's coming to see him.  
李大爷很高兴王书记来看他。
20. Is there any hope of my seeing her again? 我有希望再见到她吗?
21. There is no need of your joining the same group. 你们没有必要参加同一个小组。
22. I don't like young people talking like that. 我不喜欢年轻人那样说话。
23. Is there any hope of Lao Li seeing her again? 老李有希望再见到她吗?
24. Our only hope is their landing safely. 我们唯一的希望是他们安全降落。
25. The question is our not having enough parachutes. 问题是我们没有足够的降落伞。
26. Do you mind opening the window? 请你把窗子打开好吗?
27. All the scientists admit that there is no life of any sort on the moon.  
科学家们都认为月球上没有任何生命。
28. It is generally admitted that there is no air or water on the moon.  
月球上没有空气或水, 这是大家所公认的。
29. He has been admitted into the Party. 他已被吸收入党了。
30. This classroom can admit 200 students. 这个教室能容纳二百名学生。
31. The wounded soldier was still in danger of losing his life.  
那位伤员仍有丧失生命的危险。
32. The horse is a useful animal. 马是有用的动物。
33. Fires protected early men from wild animals. 火保护原始人免受野兽的伤害。
34. The medical team made its way to the front, running the risk of being shot by the enemy planes. 医疗队冒着被敌机击中的危险, 开赴前线。

35. Never shall I forget the day when I joined the Party  
我将永远也不会忘记我入党的那一天。
36. These are the elements water is composed of. 这些就是组成水的元素。
37. He didn't see that film, nor did I. 他没有看那个电影, 我也没有看。
38. I never saw him again, nor did I hear from him.  
我再也没有见到他, 也没有接到过他的信。

### 练习答案

#### I、英译汉, 找出带逻辑主语的动名词结构, 并说明它在句中的作用:

- his sister's changing her plan (作介词 on 的宾语)  
王同志不坚持要他的姐妹改变计划。
- his going on with the research work (作动词 support 的宾语)  
我们支持他继续研究工作。
- Comrade Li's trying this new method (作主语)  
李同志试用这种新方法将导致他获得成功。
- his being able to do the work (作介词 about 的宾语)  
他能胜任这项工作是无疑问的。(或: 他无疑能胜任这项工作。)
- their being possible to help us (作介词 of 的宾语)  
你听说他们有可能帮助我们了吗?
- both of them making the same experiment (作介词 of 的宾语)  
他们俩做同样的试验是没有必要的。
- your being late for the train (作介词 of 的宾语)  
我怕你赶不上火车了。
- our knowing it (作介词 without 的宾语)  
由于细菌微小, 它们能在不知不觉中进入我们体内。
- compounds having characteristic properties different from those of the elements of which they are made (作介词 for 的宾语)  
由于不同种类的原子互相结合, 化合物才具有与组成该化合物的那些元素不同的特性。
- sound being carried by the air (作介词 because of 的宾语)  
因为声音是由空气传播的, 月亮上不会有喧声。

#### II、英译汉, 注意斜体字部分:

- 白天, 太阳以巨大的热量照射在月球上。
- 月球探险者需要配备氧气装置以供呼吸。
- 现在人们用火箭登上月球是可能的。(或: 现在人们能用火箭登上月球。)
- 我们知道, 月球探险者常常有被流星击中的危险。
- 大气层使我们免受以高于弹速多倍的速度冲过天空的无数碎片的伤害。

6. 马同志在很多方面比他兄弟强。
7. 由于月球没有大气层, 因此月球探险者就不需要和狂风作斗争。
8. 在缺水的情况下植物不可能长得好。(或: 植物缺水就长不好。)
9. 普遍认为月球是一个被绝对寂静所笼罩的世界。(或: ...是一个完全寂静的世界。)
10. 流星通常在穿透离地球表面不到二十英里的距离之前就完全气化了。

## 第 二 课

### 课文 声音是怎样传播的

地球上到处都有声音, 因为到处都有运动, 如象卡车在公路上奔驰, 或者喷气式飞机隆隆地钻上天空。

有时候, 声音离我们很远, 而我们往往还能清楚地听得到。我们可以听到一架喷气机在离地面远得几乎看不见的高空发出嗡嗡的声音。

这些遥远的声音究竟是怎样传到我们耳朵里来的呢? 这也和运动有关。

各种声音都是以大致相同的方式传入我们耳鼓的, 是以波的形式传来的, 这些波只有用特殊的电子设备才能看得见。

声波大多是通过空气传入人耳的, 但也可以通过水来传播。在静止的空气里, 声每三秒钟内约能传播一公里。如果有风, 声音顺风传得快些, 逆风则传得慢些。

声通过水比通过空气传播快得多——大约一秒钟传播一公里半。如果通过铁, 声就会以每秒五公里的速度快速传播, 这个速度约为通过空气时速度的十五倍。

我们可用一根长铁管做一个有趣的实验。用锤子敲打管子的一端。如果管子够长的话, 把耳朵贴近管子的另一端时, 锤子每敲一下, 就会听到两个声音。声通过铁比通过空气来得快。管子越长, 通过空气听到声音就越迟。由此可知: 声在不同的物质中是以不同的速度传播的。(或: 声通过不同的物质其传播速度不同。)

现在我们知道, 声会运动也会传播。然而, 是什么样的运动使得声波开始向四面八方传送呢?

声是由振动引起的。所谓振动, 只不过是一种往复运动罢了。

把一根橡皮筋紧紧地绷在木板上的两颗钉子中间。当我们向后拉紧橡皮筋然后松手时, 它会立即向前弹去。但在它恢复原位以前, 它会迅速地来回运动多次, 换句话说, 它会振动。

如果仔细观察, 我们就会发现这种现象可以延续几秒钟。如果仔细听的话, 我们也许能听到振动所造成的轻微的嗡嗡声。

正是这种振动产生声波。显而易见, 强烈的振动发出响亮的声音, 而微弱的振动则发出低微的声音。

### 阅读材料 扩散

如果一瓶放在密封房间一个角落里的氨被打开了, 即使没有气流, 满屋子都能立刻闻到它的气味。为什么氨分子能传到你那儿呢? 这是因为它迅速地穿过空气。房里的空气分子彼





10. Can you arrange for a car to take us there? 你能安排一辆汽车送我们到那儿去吗?
11. Here is a piece of paper for you to write on. 这儿有一张给你写字的纸。
12. We had better find some work for the children to do. 我们最好找点工作给孩子们做。
13. This is for you to decide 这得由你决定。
14. My suggestion is for him to do this job 我的建议是让他干这件工作。
15. The best thing would be for the doctor to come at once. 最好是让大夫立刻就来。
16. The next step was for the technician to measure the volume of the container.  
下一步是让技术员测量这个容器的容量。
17. For everyone of us to be both red and expert is not only important but also possible.  
我们人人又红又专不仅是重要的,也是可能的。
18. Another solution was for them to start off immediately.  
另一个解决办法是他们立刻出发。
19. The sun warms the earth, which makes it possible for plants to grow.  
太阳晒热地球,这使得植物生长成为可能。
20. I'll bring a book for you to read. 我要带本书给你看。
21. The text is too long for them to learn by heart. 课文太长,他们背不下来。
22. The room is big enough for eight of you to live in. 这屋子足够大,你们八个人住得下。
23. I spoke slowly for them to take notes. 我慢慢说,以便他们记笔记。
24. There is a lot of work for the students to do this afternoon.  
今天下午有很多工作要学生们去做。
25. Stones rolled down the hillside. 石块沿山坡滚下。
26. The thunder rolled in the distance. 远处雷声隆隆。
27. She had barely time to do the experiment again. 她几乎没有时间再做一次这个实验。
28. Edison's success had a great deal to do with his hard work and persistent research.  
爱迪生的成功与他努力工作和坚持不懈的研究有很大关系。
29. Sound waves travel in all directions. 声波传向四面八方。
30. You're going in the wrong direction. 你走错了方向。
31. Against the wind, it (sound) will go more slowly. (or: If it travels in the opposite direction of the wind, the sound will go more slowly.) 逆风则(声)传得慢些。
32. Our laboratory is five times as large as theirs. 我们的实验室是他们实验室的五倍。
33. Our laboratory is four times larger than theirs. 我们的实验室比他们的实验室大四倍。
34. He is old enough to join the army. 他已经够参军的年龄了。
35. Do you see what I mean? 你懂我的意思吗?
36. What caused the phosphorus to burn on the train?  
是什么引起磷在火车上燃烧起来的?
37. She spoke simply. 她说得简略。
38. Premier Chou lived simply. 周总理生活简朴。
39. He is simply careless. 他简直是太粗心了。
40. Please fasten the nail to this door. 请把这颗钉子钉在这扇门上。

41. Have you fastened all the doors and windows? 你把所有的门窗都关紧了吗?
42. Let go the wire! It's going to be charged with electricity.  
放开这根电线,要通电了。
43. Things fall to the earth because the earth pulls them to it — in other words, the earth has gravity. 东西掉到地上,因为地球吸引它们。换句话说,地球有地心引力。
44. It is evident for sound to travel much faster through water than through air.  
显而易见,声音通过水比通过空气传播快得多。
45. We may hear train rolling so far along the railway that we can hardly see it.  
我们可以听到一列火车在离我们远得几乎看不见的铁路上发出隆隆的声音。
46. Scientists have made it clear that our earth is full of motion.  
科学家已阐明,地球上到处有运动。
47. Sound will go (or: travel) more slowly against wind. 声音逆风传播要更慢些。
48. The earth is about 80 times as heavy as the moon.  
地球的重量相当于月球重量的八十倍左右。
49. We have produced three times as much steel this year as in 1968.  
我们今年生产的钢是1968年的三倍。
50. Sound waves travel outward in all directions. 声波向四面八方传播。
51. It is evident for a heated balloon to expand. 一个加热的气球显然是要膨胀的。
52. Every substance in the world, no matter how different it may seem from any other substance, is made up of very small particles such as electrons and nuclei — in other words, all matter is made up of atoms.  
世界上每一种物质,无论它和别的物质怎样不同,都是由象电子和原子核那样很小的粒子组成的。换句话说,一切物质都是由原子组成的。
53. Among them was a soldier who was badly wounded in the stomach.  
他们中间有一位腹部受重伤的战士。
54. Should there be a meeting tomorrow, he would tell you.  
万一明天有会,他会告诉你的。
55. Only under the microscope can we see these tiny particles.  
只有在显微镜下面,我们才能看得见这些很小的粒子。
56. Only through more practice can we learn English grammar better.  
只有通过更多的实践,我们才能把英语语法学得更好。
57. So intense is the cold on the moon that the temperature sometimes dropped to  $156^{\circ}\text{C}$  below zero. 月球上冷得有时气温下降到摄氏零下156度。
58. So bright is the sunlight in the daytime that you cannot see the stars in the sky.  
白天阳光是那样的明亮,以致你看不见天空中的星星。
59. There is no air or water on the moon, nor, of course, is there life of any sort because air and water are indispensable to life.  
月球上没有空气或水,当然也就没有任何生命,因为空气和水对生命是必不可少的。

60. Plants cannot grow without air, nor can animals live without it.  
植物没有空气不能生长, 动物没有空气也不能生存。
61. He has never been to Chungking. Nor have I.  
他从来没有去过重庆, 我也没有去过。
62. Light travels at a speed of 186,000 miles per second, about 1400 times as fast as the velocity of sound. 光以每秒186,000英里的速度传播, 这个速度约为声速的1400倍。
63. The grain output in our village this year is three times as much as that in 1968.  
我们村今年的粮食产量相当于1968年的三倍。
64. There are three times as many students in our class as in your class.  
我们班的学生相当于你们班的三倍。
65. A small fragment from the meteor is usually smaller than a pea and often no larger than a grain of sand. 一块流星小碎片, 通常比豌豆还小。往往和一粒沙子大小差不多。
66. Tom is no richer than his brother. 汤姆和他的兄弟一样都很穷。
67. Tom is not richer than his brother. 汤姆不比他的兄弟更富。

### 练习答案

#### I. 英译汉, 找出带逻辑主语的不定式结构, 并说明它在句中的作用。

1. for the earth to travel round the sun once (作主语)  
地球绕太阳运行一周需要整整一年。
2. for us to understand that the space close to the earth is much smaller than the far-away outer space (作主语)  
我们不难理解, 近地空间比遥远的外层空间小得多。
3. for scientists to work on (作定语)  
总是有新的问题要科学家去解决。
4. for us to be able to get oxygen from some of the compounds and mixtures it is hidden in (作主语)  
能够从某些含氧的化合物和混合物中获得氧, 对我们是大有帮助的。
5. for you to hear a far-away sound clearly (作主语)  
为什么你常能清晰地听到远方的声音?
6. for me to do (作定语)  
还有更多的事情要我做吗?
7. for an earth satellite to stay in an orbit above the earth's surface (作目的状语)  
要使人造卫星停留在地面上空的轨道上, 所需速度约为每秒5英里。
8. for the students to remember that simply mixing two materials may bring about a chemical change (作宾语)  
教师认为, 让学生记住仅仅把两种物质混合起来就可能发生化学变化, 是重要的。
9. for you to see with a microscope (作结果状语)  
大概需要数以百万计的分子才能构成一个大得可以使你用显微镜看得见的微粒。  
(或: 你用显微镜才能看到的那么一颗微粒, 大约包含着数以百万计的分子。)

10. for the gas to expand (作定语)

一定体积气体的温度的升高,引起气体内部压力的增加,其结果是气体趋于膨胀。

I. 用介词填空,把句子译成汉语:

1. \*through, through 通过水传声比通过空气快得多。
2. between, to 让我们拉紧钉在一块木板上的两个钉子之间的一条弹性带。(或:让我们把一条弹性带在一块木板上的两个钉子之间绷紧。)
3. to, in 一切声音差不多以同样的方式传到我们的耳中。
4. in, against 声音顺风要比逆风传得快。
5. with, through 声速随着它赖以传播的物质而变化。
6. on, of 我们生活所在的地球充满着运动。
7. above 你听到过远离地球的上空的喷气机(发出)的嗡嗡声吗?
8. against 在月球上,月球探险者不需要和狂风作斗争。
9. from 目前,将原子中的电子与它的原子核分开是可能的。
10. for, for 既然声波是由振动引起的,显然强振动会引起响的声音,而弱振动则引起柔和的声音。

### 第三课

#### 课文 电的传导

电在固体中的传导是由暂时脱离母体原子的电子的漂移造成的,然而,电在电解液中的传导是离子性的。当有电位差存在的时候,由分子的离解而产生的离子便在溶液中漂移。在固体传导的情况下,只有一种带电粒子,即带负电的电子参加运动,而在电解液传导的情况下,带正电和带负电的粒子都参加运动。带正电的粒子朝一个方向运动,而带负电的粒子则朝相反的方向运动。此外,在电解液传导情况下运动着的粒子具有原子质量或分子质量,由带电的原子或原子团所组成,而在固体中,运动的粒子则具有电子质量,比最小的原子的质量还要小得多。

第三种传导是在气体中发生的。这种导电跟液体导电的相似之处在于正负离子都参加运动,但在很重要的方面又有所不同:在(气体)导电过程开始之前存在的离子很少。大多数离子是由于运动着的粒子与气体分子之间碰撞的结果而产生的。这些离子也具有原子和电子的两种特性。

在正常情况下,气体是电的不良导体,只有极少量的离子参加传导。如果把低电压加到气体试样上,每个离子便朝着相应的电极运动。在这种运动中,离子经常与气体的分子相碰撞。在这些碰撞过程中,很少发生进一步的电离现象。因为,与某个分子碰撞的离子很少有足够的能量从这个分子上移去一个电子。随着加于这气体的电位差的增大,在(相继两次)碰撞之间每个离子平均来说就会获得更多的能量。当电压大得足以使一个离子在碰撞间获得充分的能量来电离它所撞击的原子或分子的时候,就会产生出两个或更多的新粒子:一个是从原子上撞击下来的电子,另一个便是失掉了该电子的原子。这样,离子数目便很快地积累起来,发生分裂性放电,也就是发生电火花。这种累积的电离过程就叫做碰撞电离。

如今我们又有了在真空中发生的新的导电类型。为了在真空中进行导电，必须引入电荷。这一点，可由热离子发射很方便地做到，这种热离子发射就是在导体加热到足够高的温度时所产生的电子发射。在无线电、电视以及其他各种现代设备的电子管中，这种类型的导电已经得到了广泛的应用。

### 阅读材料 电流的热效应

电流通过导体因而发生热，这是日常碰到的事实。在有些情况，例如电熨斗和焊接，这种热是合乎需要的。在许多其他的情况下，尤其是在象发电机和变压器这样的电力机械设备中，这种热是最讨厌的。由于这种热是能量的极大损耗，必须精心设计以摆脱它。

在加热装置中，产生有用热量的金属丝叫做热元件。通常把它装在耐火材料里，以保持适当的位置并阻止其氧化。如果热元件暴露在空气中，应该用不易氧化的金属制成，镍铬合金就是为此而发展起来的。

### 长难句分析

1. Whereas in solid conduction a single kind of charged particle, the negative electron,  
同位语  
moves in the process, in electrolytic conduction both positively and negatively charged  
particles take part in the motion, the positive particles moving in one direction and the  
negative in the opposite.

1) 这是由并列连词 Whereas 连接的并列句，Whereas 引导的分句提前主要是起承上启下的作用，这一分句到 in the process 为止。2) 第二分句中从 the positive particles 到句子结束是由 and 连接的两个带逻辑主语的分词结构，表示附加说明，在最后一个分词结构中省略了与前一个相同的部分。

2. Moreover, the particles moving in electrolytic conduction are of atomic or molecular  
mass, consisting of charged atoms or groups of atoms, while in solids the moving par-  
ticles have the mass of the electron, much smaller (than that of the smallest atom.)

1) 这是由并列连词 while 连接的并列句，第一分句中的现在分词短语 consisting... 是定语，修饰 particles, to be of + 名词是表示“具有什么性质”的意思。2) ( ) 是比较状语从句，其中的 that 代替 mass。

3. This type of conduction is similar to liquid conduction in ① (that both positive and  
negative ions move in the process,) but it differs in the very important respect ② (that  
very few of the ions exist before the beginning of the conduction process.)

1) 这是由 but 连接的并列句，① ( ) 是宾语从句，作介词 in 的宾语。2) ② ( ) 是同位语从句，进一步说明 respect。

4. [When the voltage is great enough ① (that an ion acquires between collisions suffi-  
cient energy to ionize the atom or molecule) ② (that it strikes,)] two or more new  
particles are produced, one being the electron knocked off the atom and the other being  
the atom less its electron.



1) ( )是时间状语从句, ①( )是状语从句, 表示程度, 是 enough 这个词所要求的, ②( )是定语从句。 2) one being 到句子结束是由 and 连接的两个并列的带逻辑主语的分词结构, 作附加说明。

5. This is most conveniently done by thermionic emission, the emission of electrons by a

同位语

conductor (when it is heated to a sufficiently high temperature.)

1) ( )是时间状语从句, 用来说明导体产生电子发射的时间。 2) 从句中的 it 是人称代词, 指 conductor。

### 补充例句

1. Water flows on the earth's surface. 水在地面上流动。
2. Leaves drifted down the river. 叶子顺流而下。
3. Light travels at a tremendous speed whereas sound travels much more slowly.  
光以巨大的速度传播, 而声音的传播却慢得多。
4. Nowadays travelling by air is quite common. 现在乘飞机旅行是很平常的事情。
5. The sun gone, the stars are bright enough to be seen.  
当太阳落下去后, 星星就亮得可以看见了。
6. The rain being over, we continued to march. 雨过之后, 我们继续行军。
7. The moon having no atmosphere, there can be no wind.  
既然月球没有大气层, 也就没有风。
8. Her mother being ill, she had to stay at home. 她的妈妈病了, 她不得不留在家里。
9. Everything considered, he is perhaps the best man to do the work.  
如果各方面都考虑到的话, 也许他做这件事最好。
10. Weather permitting, we'll go to the Great Wall tomorrow.  
如果天气允许, 我们明天要到长城去。
11. Gases have neither definite size nor shape, both depending on the container.  
气体没有一定的大小, 也没有一定的形状, 它的大小和形状取决于容器。
12. There are nine large planets whirling round the sun, the earth being one of them.  
有九大行星环绕太阳运转, 地球是其中的一个。
13. With the old man leading, the surgical team started off.  
在老人带领下, 外科医疗队出发了。
14. Our production has been increased with this problem solved.  
由于这个问题的解决, 我们增产了。
15. Generally speaking, this book is not very difficult.  
总的说来, 这本书并不很难。
16. Judging from what you say (said), he had done a very good job.  
从你的话看来, 他的工作干的不错。
17. Beginning tomorrow, I'll read English aloud for half an hour before breakfast.  
从明天起我要在早饭前朗读半小时英语。

18. The comrades present at the meeting had a heated discussion.  
参加会的同志们进行了热烈的讨论。
19. Something strange happened last night. 昨天夜里发生了一件奇怪的事情。
20. The two trains collided with each other. 两列火车相撞了。
21. As a result of persistent research, Edison invented electric lights.  
由于坚持不懈的研究, 爱迪生发明了电灯。
22. On the average, there are twenty students present every day.  
平均来说, 每天到二十名学生。
23. The noise built up, and I couldn't go on with my homework.  
嘈杂的声音愈来愈大, 以致我无法继续做作业。
24. There are four types of conduction of electricity, that is, conduction in solids, in liquid electrolytes, in gases and in a vacuum.  
电的传导有四种形式。即: 固体传导, 电解液传导, 气体传导和真空传导。
25. In solid conduction only the negatively charged electron takes part in the motion.  
在固体传导的情况下, 只有带负电的电子参加运动。
26. Conduction in liquid electrolytes is ionic in nature.  
电在电解液中传导是离子性的。
27. In electrolytic conduction, the positive particles move in one direction while the negative in the opposite.  
在电解液中, 带正电的粒子朝一个方向运动, 而带负电的粒子则朝相反的方向运动。
28. Ions are new charged particles. 离子是新的带电粒子。
29. The moving particles in liquid electrolytes are of atomic or molecular mass.  
在电解液传导情况下运动的粒子具有原子级或分子级的质量。
30. The conduction that occurs in a vacuum is most conveniently done by thermionic emission. 电在真空中进行传导通过热离子发射来做最方便。
31. If conduction of electricity occurs in gases, most of the ions are produced as a result from collisions between moving particles and molecules of the gas.  
如果电在气体中发生传导, 大多数的离子是由于运动着的粒子与气体分子之间发生碰撞而产生的。

### 练习答案

#### I. 英译汉, 找出带逻辑主语的分词结构, 并说明它表示什么:

1. Everything considered (条件)  
从各方面考虑, 他们工厂是有可能迅速提高产量的。
2. A force acting through a distance (条件)  
力在一段距离内(持续)作用, 就做了功。
3. The sun gone (时间)  
太阳下去时, 星星就显得亮了。(或: 日落星明。)
4. The question being rather difficult (原因)  
这个问题相当难, 我们必须花费时间认真考虑。

5. sunlight shining on it (补充说明)

月亮自己没有光,它的光只不过是照射在它上面的太阳光而已。

6. Circumstances changed (原因)

情况变化了,你有必要制订一个新计划。

7. the sun being 93 million miles away from the earth (补充说明)

太阳系非常大,太阳距地球有九千三百万英里远。

8. Given enough time (条件)

如果时间充足,水几乎可以溶解任何物质。

9. The temperature being high (条件)

温度高时,水就从表面大量蒸发。

10. the positive particles moving in one direction (补充说明)

在电解导电中,带正电的粒子和带负电的粒子都参加运动,带正电的粒子向一个方向运动,带负电的粒子向相反的方向运动。

I. 英译汉,注意斜体字部分:

1. 振动只不过是一种往返运动。
2. 在电解质中运动的粒子具有原子或分子(那样大)的质量。
3. 大部分离子是由于运动着的粒子和气体分子碰撞而产生的。
4. 在已知的原子中,只有几种经常在这种结构中存在,其余的则很少出现。
5. 导电过程中正负离子都参加运动,在这点上,气体中发生的导电类型和液体相似。
6. 远处的声音能传入我们耳中,这和运动有关。
7. 你的汽车能以比我的汽车快得多的速度奔跑。
8. 使电子暂时从母体原子分开常常是可能的。
9. 你观察过离子同气体分子相碰撞吗?
10. 当加于某一气体的电位差增加时,平均说来,每一离子在(连续两次)碰撞之间将获得更多的能量。

## 第 四 课

### 课文 空气和气压

所有的物质,不论是固体、液体还是气体,都是由互相吸引的分子构成的。在固体中,分子彼此靠得比较紧,引力大得足以使分子具有规则的类型,因而能保持一定的体积和形状。在液体中,平均说来分子相距较远,因此吸引力也比较小,虽然液体保持一定的体积,它的形状却随容器而变。在气体中,分子间的距离同分子本身的大小相比很大,而气体分子相互之间的引力如果与固体和液体中的引力相比则很小。因此,气体本身既没有固定的形状,也没有固定的体积,(它的形状和体积)都随容器而变。

最普通的气体是空气，它是几种气体的混合物，但主要是氮和氧。由于空气总是存在，我们很少注意到它加于我们身上的力，除非这种力大到使人感到不方便、不舒服，或造成破坏的程度。

通常我们说某个东西“轻如空气”（或：象空气一样轻），其实空气并不“轻”。空气象其他所有的物质一样也受到地球的吸引。空气的总重量是巨大的，大约为 $6 \times 10^{15}$ 吨。这个巨大的重量总是压在地球表面上，但由于这些力来自各个方向，所以合力为零。

空气既然有重量，它就对在大气中的任何物体都施加以力。每单位面积上的这种力就是气压。这种压力在标准状态下大约是每平方厘米一公斤。由于这种压力的结果，甚至在不大的面积上都会承受着很大的力。一块面积为1米 $\times$ 2米的普通玻璃窗，压在它面上的力就是 $1(\text{公斤/厘米}^2) \times 100\text{厘米} \times 200\text{厘米} = 20,000\text{公斤} = 20\text{吨}$ 。幸而，这个巨大的力通常和玻璃窗那一边的方向相反、大小相等的另一个力相平衡，因为没有有一个普通的窗户本身能经受住这样大的力。如果我们把一个象普通的白铁罐之类的容器密封起来，并把空气抽光，由于外部压力较大，它很快就会压扁。某些输送机就是利用了这种作用。把一个喷嘴插入谷物或别的松散的物质里面，用一台鼓风机将空气从喷嘴中抽出，外面的空气便会把这种松散的物质推入喷嘴。用这种办法，货车或船只就可以很快地装卸货物。

气压可以用一种叫做气压计的仪器来测量。假如气压处处相等，那就没有人需要气压计了。但气压并不是这样的。它是有变化的。此时此刻空气可能比一小时前更猛地推着我们，也可能现在没有那么厉害。此外，某一地区的气压也可能比另一地区大得多或者小得多。

### 阅读材料 原 子 核

原子核本身是由两种主要的基本粒子组成的：质子和中子。

质子是所有原子核的基本粒子。它只带有一个正电荷，等于一个电子所带的负电荷。质子是一种比较重的粒子。

中子是除氢以外在所有原子核内都存在的粒子。它的质量稍大于质子，但不带有正或负电荷，这种性质使它在自由状态下能穿透所有的原子核。地球上以及地球外的一切物质，不论是气体，液体，或是固体，都由原子组成。在自然界一切物质中共已发现了107个元素。一种元素同另一种元素之间的差别就在于其原子结构不同。

一种元素原子核里的质子数决定其原子序数，而质子和中子的总数则决定了它的原子量。

### 长 难 句 分 析

1. In solids the molecules are relatively close to each other and the forces of attraction are great enough to hold the molecules in a regular pattern and thus maintain a definite volume and shape.

1) 动词不定式结构 to hold ... in a regular pattern 在句中作状语，表示程度，是 enough 这个词要求的。2) and thus 常常连在一起，引入句子，表示一种结果，这里可译为“从而”。3) maintain 前省略了主语 the forces of attraction.

2. In a liquid the molecules are, on the average, farther apart; the forces are therefore smaller and (while the liquid maintains a definite volume) it assumes the shape of its container.