

综合知识

1.1 专业英语的特点

专业英语是在普通英语基础上结合专业知识、汉语知识,并充分重视其语言的“专业化”而发展起来的一门课程。正像在概述里指出的那样,其并不是简单的“普通英语加专业词汇”,而是一种语言与专业知识结合的综合课程。那么专业英语与普通英语在语言本身结构上有什么异同呢?对这个问题的了解有助于今后的学习。

一般来说,专业英语与普通英语在结构上存在以下异同。

一、专业英语所使用的词汇具有统一性与稳定性

专业英语中使用的词汇大致分成以下几类。

第一类是普通英语中也经常使用的词汇,如:matter, mass, force, work, power, energy等。这些词汇在普通英语中往往是一词多义的,它随上下文不同、描写的事物对象不同而有不同的词义,但它们在专业英语中往往意思很固定(不论是什么专业的文章)。一般这些词都由较传统的学科发展而来,它们来自于普通英语而又专门为科技英语用途做了明确定义,如:work表示“功”,energy表示“能量”,mass表示“质量”等。

第二类是纯专业性词汇,它们都是随科技发展而新创建出来的。如:diode, radar, laser, volt, ampere, ohm等,这些词汇都属于专用词汇,多见于新的学科中,词义单一。另外作为“计量单位”的一类词,其发音也几乎和汉语一致,如:ampere, ohm, volt等,所以较易掌握。

第三类是纯科技性的符号、公式、方程式等。这些专用符号一般来讲是最易于用做区分专业文章与普通英语的标志了,它们一般只用在专业文章中,如: $V=IR$, di/dt , ΔI 等。值得注意的是,这些符号、公式、方程式等,尽管在不同的语言中读起来差异很大,甚至完全不一样,但在书面从书写形式上看都是一致的,这是令人感到幸运的事情,特别是为读者在阅读理解英文原版文献及从事英文专业写作时提供了极大的方便。

第四类是在专业上专用的一些缩略语。这些词都是有明确的含义并已约定俗成的,如:PC, IC, AC, DC, AM, PM, CMOS, FM, CAD, BASIC, DOS, TV, PCB等。它们的使用使得科技文献简洁明了。

第五类是由某种构词法组合而成的专用科技词汇,如:transceiver, electromagnetic, modem, kilometer, multimedia, demodulate等。

第六类是一些常用而又多义的词,这是科技文章中较难把握的一类词,如:electronics

既当做“电子学”讲，又当做“电子设备”讲；emitter 既当做“发射极”讲，又当做“发射器”讲；terminal 既当做“电极”讲，又当做“终端”讲；function 既当做“功能”讲，又当做“函数”讲等。上述词在文章中需要综合运用专业知识与判断分析能力来确认其含义。

第七类是一些由特殊人名或地名等专有名词演变而成的在专业中具有特定意义的词，如：a Colpitts (= a Colpitts oscillator), a whetstone (= a whetstone bridge), Hertz 等。

二、专业英语表达上的客观性

专业英语有一个显著特点，即论述者在意思表达上努力避免出现基于主观性或个人行为的表述形式，尽量采用一种非个人化的表述方式，目的是力求体现出科技知识的客观性与科学性。实现这一表述方式的具体方法，除了尽量采用仪器仪表读数、有依据的数字等来表述外，从语言结构上还经常采用像“被动语态”、“祈使句”等这类更具客观性的句子结构。比如，通常讲“绿色”这一客观存在时都是采用人们习惯的“绿色 (green)”这一带有主观性色彩的术语，但在专业文章中一般不用“绿色 (green)”这一主观性很强的词（因为它的感知是因人而异的），而采用其光波的具体数值这一既具体又客观的描述。再如，测试二极管时不说“I tested the diode”，而说“The diode was tested”，这样给人一种非个人行为的感觉。又如“现在我们在电容上串联一个电感”，一般不写成“We now add an inductance in series with the capacitance”，而写成“Now add an inductance in series with the capacitance”，这同样给人一种非个人化与非主观性行为的印象，而使表达更显客观性。

三、专业英语论述的严谨性与逻辑性

科技类专业文章因其主要是为了阐明某一客观事实、演绎出某一经得起实践检验的论点、理论等，故其在文章结构上对论述要求很严格，既要严谨又要符合逻辑。严谨性与逻辑性是专业英语的核心。

当前由于专业英语文献数量的迅速增长，专业书刊不可能把认为应发表的论文都刊发出来，这种书刊容量上的压力迫使作者尽可能地利用最少的字数来表述观点。这就不可避免地出现省略、缩略等压缩文章的现象。但即使如此也应时刻把握住严谨性与逻辑性这个中心，更应该尽量避免出现文学英语及日常英语中“一语双关”的情形。

另外，专业英语应尽量使读者的注意力放在文章的内容、论证等本质上，而不应使用过多的华丽词汇对文章加以润饰。专业英语不能也不可能写成或译成文学风格的英语。词汇、句型、逻辑推理要准确、简洁，这才是专业英语翻译或写作中的重点内容之所在。

1.2 专业英语基础

1.2.1 词汇

单词是英文句子的最基本构成元素。单词词义的准确把握是英汉互译的最基本要求。另外，单词的记忆也是英语学习中的一件日常的、相对枯燥的事情。本节内容将简单介绍词义把握的常见技巧及科技词汇的组成特点。

一、翻译中词义的确

在专业文章中的具体位置上出现某一专业词汇时，其含义必然是唯一的。对于词义单一

的词来讲很好处理，对一词多义的词则要给予必要的重视。对一词多义的词的处理一般有以下几种情况。

1. 由词性确定词义

这主要适用于一个词有多种词性的场合，例如，characteristic 一词既有名词词性（特性、特征），又有形容词词性（独特的、特征的）。在下面两段文字中，应根据其不同词性而得到不同的翻译：

Capacitors are devices, the principal characteristic of which is capacitance.

电容器属于器件，其主要特性是电容量。

Characteristic curves of a transistor can be measured.

晶体管的特性曲线可以测出。

在第一句中 characteristic 为名词，在第二句中则为形容词。

2. 根据上下文背景确定词义

这主要指一个词在专业文章中有多种含义的情况。如 power 这个词，有多种词义（如：幂、功率、电力、电源等含义），如何选取、确定其词义，只有视上下文的语言环境、语言范围去确定，如：

The third power of 2 is equal to 8.

2 的三次幂等于 8。

The power subsystem can provide a maximum current of 10A.

该电源子系统能提供的最大电流为 10 安培。

Voltage times current gives power.

电压乘电流得电功率。

3. 词义联想翻译

这主要指基本词义已明了，但将其直接引用到中文译文中似乎又不太流畅、通顺的场合。这时要在不背离其基本意思的基础上略加引伸、转义，采用一个更加适当的中文词汇来表达其基本意思。

例 1: How far can a radio signal be sent ?

无线电信号能传送多远？

在该句中，sent（原型为 send）一词在词典中查不到“传送”的意思，可查到“发送、送出”等意思。句子意思直接看上去是“无线电信号能被发送至多远？”，意思是明确的，但这样翻译显然有些不符合专业用语习惯，太口语化，如果将 send 在该句中所带有的本质性的意思以另一种表述方式体现出来，同时又更贴近专业表述方式就更容易让读者在专业文章环境中理解其意思。

例 2: This circuit will avoid distortion.

该电路能避免产生失真。

该句中，把 this 翻译成“该”，will 翻译成“能”，distortion 翻译成“产生失真”。而在词典中，this 意为“这个、这”等，而很少在词典中给出“该……”意思；will 意为“将、愿意”等，而没有“能……”之字面解释；distortion 意为“扭曲、失真”等，而没有“产生失真”之字面解释。如果按上述词典给出的字面解释，很显然该句可翻译为“这个电路将避免失真”，这个翻译既不通畅又不严谨。例如，“将”字在此很不恰当，所以有必要将 this、will、

distortion 的本质意义把握住以后再进一步转译成“该电路能避免产生失真”，这样既通顺又意义明确。

4. 词义转译

这是指更进一步、较深层次的词义联想翻译法。在某些场合，如果按词的原义翻译不仅会不流畅和不通顺，往往还会造成译文意思失真。这时必须在把握住原词义的基础上做更深层次的词义联想，最终使用的译文词汇看上去与在中文环境中截然不同。

例 1: These environmental contributors to the transistor usage must be considered.

这些晶体管使用时的环境因素必须加以考虑。

该句中，contributor 在词典中一般的字面解释为“捐献者、贡献者”等，如果把这些解释直接引用显然不能给出原句真正含义，只能联想为“环境上的贡献、影响、影响因素、因素”，最终翻译成“因素”，这个词义与词典中的字面意义表面上看已相差极大。

例 2: These relatives of transistors are also widely used.

这些类似于晶体三极管的产品同样也被广泛使用。

在这里，relative 本意为“亲戚、近亲”，但若直接引用“亲戚”这一术语显然是会给读者带来误解的，所以要进行联想转译“亲戚 相似性质的人或物 类似的人或物 类似晶体管的产品”。

上面仅仅指出了单词的词义选择中常见的四种情况。

这里要特别指出的是，读者要想准确地进行词义选择，在掌握了一些类似上述四种方法的一般技巧外，更主要地是要在阅读英文专业文章时不断收集、记忆一些词义。特别是感到较难理解的词，它往往是别人经过认真思考后给出的非常准确的“联想”或“转译”示例，例如：foreign materials（杂质）。

另外，建议手头备一本电子信息类专业英语词典，它给出的单词字面解释往往更符合专业环境，它是经过词典编写人员结合了专业环境，并在累积、整理了大量专业英语翻译经验后提供给读者的。它往往是读者在翻译专业英语文章或从事专业英语写作时词义选择及词汇选择的最实用的资料。

二、专业词汇的构成方式

正如前面所述，英语中的专业词汇有许多构成方式。比如在一些较传统学科中往往是从普通英语中借用一些词汇来充当专业词汇。一些较新的学科中通过意义固定的前缀、后缀等复合法来构成新词，用符号构词法的构词方式构成新词，特别近年来大量涌现的将两个或两个以上单词采用截头、取尾等方法而组成的“缩合词”等。如果了解、掌握了这些构成科技新词汇的方法，将大大提高记忆，掌握日新月异、层出不穷的科技专业词汇的能力，这对提高专业英语阅读、写作能力都是十分有益的。下面将重点介绍几种构词法。

1. 加前缀

在一个词的前面加上意义较固定的一个前缀而组成一个新词的方法是十分普遍的，尤其是专业计量上的计量单位词无一例外都是通过加前缀构成的。

例如：multimedia，internet，telephone，microcomputer，hypertext，infrared，kilometer 等。

2. 加后缀

在一个词的后面加上意义较固定的一个后缀而组成一个新词的方法也是十分常见的，尤

其是一些测量仪器、设备、学科名等，常常是由加后缀的方法构成的，如：

oscillator (振荡器), oscilloscope (示波器), voltmeter (电压表), amplifier (放大器), multimeter (万用表), 5-fold (五倍的), electronics (电子学), technology (技术), psychology (心理学), clockwise (顺时针) 等。

3. 缩合法

缩合法即由两个或两个以上的词采用截头、取尾的方式构成一个新词的方法。一般来讲，构成方法为：保留第一个词的开头和第二个词的末尾部分，其他的词保留某些有特点的字母，如：modem (modulation + demodulation) (调制解调器), transceiver (transmitter + receiver) (收发机)。

4. 首字母组合法

采用首字母组合法构成新词，在普通英语及专业英语中是一种常见的构词方式，尤其在专业英语中，这种方法更是常见。这是因为专业英语的读者对所读内容一般都有一些基本知识，即对所读内容有一定了解。如果作者采用首字母组合法给出一个词，读者往往是能够理解其所指的。这就是说，首字母组合构词法一般用在某一专业范围内经常出现的术语，或用已有单词构成一个学术上新的术语等情况。对于首字母组合法构成的词，其组成规则及读音方法比较难以掌握，尤其是较新的首字母组合术语，其书写形式及读音方法在以母语为英语的国家也没有一个标准，所以希望读者在今后学习中要注意这个问题。但这并不是说首字母组合法构成的词就无规则可言，也不是说首字母组合法构成的词其书写形式及读音方法都没有标准。下面就来谈一下首字母组合法构成的词其书写形式及读音方法的一些常见规律。

(1) 整个词整体发音，其每一个首字母大写且无句点分隔，如：

BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code); DOS (Disk Operation System); TOEFL (Test Of English as a Foreign Language); NATO (North Atlantic Treaty Organization); ROM (Read-Only Memory); RAM (Random Access Memory); MOS (Metal-Oxide Semi-conductor) 等。

这类词书写时每一个字母一定都要大写。它们的一般特点是：

- 在某一专业领域内的知名度或使用率较高的专有术语；
- 一般首字母数较多；
- 其字母组合较易整体发音；
- 随技术进步该术语长久存在的可能性不大。

也就是说符合上述四个特点的首字母组合词其书写上每一字母都要大写，且当做一个单词来读。

需要指出的是，还有一类词符合上述前三个条件，但其已在专业领域被当成一个普通术语而将长期存在下去，这时其规则上一般为：书写上每个字母都小写（即已视为一个普通单词），而发音上仍视一个整体读，如：radar (Radio Direction And Ranging)，因为“雷达”已成为一个无线电技术中的普通术语，其作为一门技术将不会在短期内被遗弃，而前述的词如：TOEFL、NATO、DOS、BASIC 等，都可能随社会变化、技术更新的需求而遭弃用，故它们不具备当做一个普通词对待的条件，这时就要特殊对待。

(2) 整个词的读音是读出每一个字母，其每个首字母都大写，且无句点分开，如：

BBC (British Broadcasting Corporation), USA (United States of America), PCM (Pulse-Code Modulation), ADP (Automatic Data Processing) 等。这类词一般特点是：

- 在某一专业领域内知名度、使用频率较高；
- 其首字母组合不便于作为一个整体发音。

这类词无论其是否有长久使用的可能，因其不便作为一个单词发音，所以只以全部字母大写形式出现而不将其列入普通单词行列。发音时，重音一般均放在最后一个字母上。

需要指出的是，这类词前面有无冠词完全视其原来的完全表达方式中有无冠词而定，有冠词的则应保留，否则无冠词。

最后需说明的是，由于种种原因，有一些词读音上采用(1)(2)当中的任何一种都可以，如：CAD, CAM, WHO 等。

(3) 单词读音是顺序念出每一个字母代表的原单词。其书写上大小写皆可，但必须一致(也就是，要大写都大写，要小写都要小写)，每个首字母后跟一个句点，如：

e.m.f. =E.M.F.	读做：electro-motive force
i.f. =I.F.	读做：intermediate frequency
e.g. =E.G.	读做：exempli gratia 或 for examples
i.e. =I.E.	读做：id est
d.c. =D.C.	读做：direct current
a.c. =A.C.	读做：alternating current

这里说明一下，这类词情况稍复杂一些。目前现代科技英语中有一些新的倾向，即这类词读音上多已改为(2)中读音规则，即顺序读出每一个字母，且重音在最后一个字母上。拼写上除一些较传统的词外，如：i.e., e.g., 其他一般都改为大写每一字母且去掉句点的形式，如：a.c. =A.C.改为 AC, i.f. =I.F. 改为 IF 等，也就是说这一类单词在现代科技英语中已逐渐并入(2)中。

5. 缩写法

由于种种原因，英语中有一些词常采用简略写法，即去掉原单词中的一些拼写字母而使原单词书写起来很简略。一般有三种情况：

(1) 保留开始的几个字母而去掉剩余字母，后有无句点皆可，如：

corp=corp. =corporation, tel=tel. =telephone

这类词读音上一般按原单词读。

(2) 取其原单词中的几个字母(一般以音节的划分来取)组成，这类词中一般几个字母皆大写，且无句点，如：

TV=television, cm=centimeter

这类词读音上一般按原单词读，也可顺序读出每个字母(重音在最后一个字母上)。

(3) 取开头一个或几个再取结尾处最后一个或几个字母组成。这时一般第一个字母大写，后面字母小写，且无句点，如：

Rd=road, Hz=Hertz

这类词读音上一般按原单词读。

1.2.2 数字及其大小关系表示法

数字的大小表示及数字间大小关系的表示在科技专业文章中是非常普遍也是非常重要的，对英文中出现的数字及其关系的表示方法的理解与掌握对读者准确理解或撰写英文文章是十分必要的。

一、数字的表示法

1. 整数的表示方法

在汉语中，一般用阿拉伯数字来表示一个数，因为该表示法准确、简明。但有时也根据需要采用纯中文方式来表示一个数字。

在纯中文表示法中，采用的词及单位一般有：“一、二、三、四、五、六、七、八、九、十、百、千、万、亿……”等。如 572 可表示成五百七十二，13 297 可表示为一万三千二百九十七，1 794 325 可表示为一百七十九万四千三百二十五等。

在英语中同样也有阿拉伯数字表示法与纯英文表示法两种方法，它们与中文的两种表示法既相似又有所不同。

(1) 阿拉伯数字表示法

与中文基本相同，但也有自己的习惯与特点。一般来讲，英文的阿拉伯数字表示法中，从个位起每三位数就用一个逗号“,”或空格相隔，如：

中文方式	英文方式
27	27
138	138
1 927	1 927 或 1,927
321 479	321 479 或 321,479
12 345 678	12 345 678 或 12,345,678

在书写上一般采用“,”分隔，而在印刷体上一般采用空格分隔。

(2) 纯英文表示法

在纯英文表示法中，有一些表示基本数字的词，任何一个具体整数都可由它们组合表示出来。这些表示基本数字的词是：

• 1 ~ 19

one (1), two (2), three (3), four (4), five (5), six (6), seven (7), eight (8), nine (9), ten (10), eleven (11), twelve (12), thirteen (13), fourteen (14), fifteen (15), sixteen (16), seventeen (17), eighteen (18), nineteen (19)

• 20 以上的整量词

twenty (20), thirty (30), forty (40), fifty (50), sixty (60), seventy (70), eighty (80), ninety (90), one hundred (100), one thousand (1,000), one million (1,000,000), one billion (10⁹ 美国, 或 10¹² 英国), one trillion (10¹² 美国, 或 10¹⁸ 英国), one quadrillion (10¹⁵ 美国), one quintillion (10¹⁸ 美国) 等。

在具体表达一个数字时，有下列几种情况。

• 若数字是 1 ~ 20

直接用前述基本词 one, two, ..., nineteen, twenty 即可。

• 若数字是 21 ~ 100

引用前述的基本词的原则是，先说“几十”，再说“几”，中间用连字号“-”连接，如：twenty-five (25), one hundred (100), ninety-eight (98), forty (40), seventy-one (71)

• 若数字是 101 ~ 1,000

先说“几百”，其后一般加一个 and，再说“几十几”，如：

three hundred (and) thirteen-six (336), two hundred and one (201)



注意

hundred 后不可加复数尾，仅用单数形式表达。另外，hundred 后的 and 一般可省略，但“几十几”部分仅为“几”时，and 不能省略（如上第二例）。

- 若数字是 1 000 以上的数

从个位数起，每三位为一整体来书写，第二个整体单位为 thousand，第三个整体单位为 million，第四个整体单位为 billion（或英式 thousand million）等。每个整体间一般用逗号“，”相隔，如：

one thousand (,) seven hundred and twenty-three (1,723) ;

two thousand and forty-one (2,041) ;

two hundred and sixty-four thousand(,) three hundred and fifty-nine (264,359) ;

three hundred and seventy-four billion (,) two hundred and ninety-one million(,) one hundred and four thousand (,) eight hundred and sixty-two (374,291,104,862 美式) 或 three hundred and seventy-four thousand million(,) two hundred and ninety-one million (,) one hundred and four thousand (,) eight hundred and sixty-two (374,291,104,862 英式)



注意

其中的 hundred, thousand, million, billion 都是单数形式，不可加复数尾“s”。

需要指出的是，无论阿拉伯数字表示法还是纯英文表示法，其读音一概按纯英文表示法中所写形式读。

需特别指出的是，英、美在 10^9 后表示方法不一样，要特别注意。读者在从事具体阅读时自己需留心识别。在写作时，为不造成误解，建议最好采用英式写法，如：1, 000, 000, 000 不写成 one billion，最好写成 one thousand million。

2. 分数的表示方法

其阿拉伯数字表示法同中文中的阿拉伯数字表示一致，如：1/4, 3/7 等。

纯英文表示法有如下两种。

(1) 第一种：用基数词表示分子，序数词表示分母，中间用连字号连接。如：

1/4 : one-fourth ; 6/17 : six-seventeenths ; 3/4 : three-fourths ; $4 \frac{5}{8}$: four and five-eighths ;

7/4 : seven-fourths ; 9/5 : nine-fifths。



注意

其中表示分母的序数词除分子是 1 的情况外，都应是复数形式。

(2) 第二种：分子与分母都用基数词，两者之间用单词 over 连接。如：

1/4 : one over four ; 3/5 : three over five ; 22/9 : twenty-two over nine ; 79/87 : seventy-nine over eighty-seven ; $37 \frac{9}{11}$: thirty-seven and nine over eleven。

这两种方法中，其读音方式都按其相应的纯英文表述读音即可。另外，第一种方法适合于较简单的分数，第二种方法适合于较复杂的分数，特别是在纯数字表达时经常采用第二种方式。

3. 小数的表示方法

英文中阿拉伯数字表示法同中文的阿拉伯数字表示法一致。

纯英文表示法中，小数点前的整数部分按照前述的数字表示法表示，小数点后的部分每位数字分别写出。小数点用 point 表示，0 用 zero, naught 或 oh 皆可，如 0.1: oh point one, naught point one 或 zero point one 皆可。在专业情况下，书面表达中用 zero 表示 0 普遍一些，而在口语中用 naught 或 oh 表示 0 更普遍一些，再如，

0.975 : zero point nine seven five .

11.846 : eleven point eight four six .

9,176.438 : nine thousand one hundred and seventy-six point four three eight .

Exercises

Pronounce the following maths expressions in English.

1. $1/2$, $3/4$, $5/13$, $-9/13$

2. 0.67, 8.026, 43.312, 0.05, -0.3

二、数字大小关系的表示法

在专业文章中，经常要表示两个数 A 和 B 之间的大小关系，或 A 与 B 之间的确切数量关系，在阅读理解或撰写专业文献时也往往避不开这个问题。在科技领域内，对数之间的关系要求十分精确，故而需要准确掌握英文中有关数字大小关系的一些表述方法及其含义。在英文中表示两个数 A 与 B 之间大小关系的表达方式通常有下面几种情况。

1. 倍数关系

要表示两个数 A 和 B 的倍数关系，比如，要表示长度 A 是 B 的 6 倍（即 A 比 B 大 5 倍），则可以用下面 4 种常见形式表达：

(1) A is six times longer than B .

(2) A is six times as long as B .

(3) A is longer than B by six times.

(4) The length of A is six times of that of B .

若要表示的倍数关系小于 1，比如要表示长度 A 是长度 B 的 $1/6$ （即表示 A 比 B 少 $5/6$ ），则可以用下面 4 种常见表达形式来表达：

(1) A is six times shorter than B .

(2) A is six times as short as B .

(3) A is shorter than B by six times.

(4) The length of A is one-sixth of that of B .

另外，若要表示一个数量 A 其自身的变化情况，比如要表示 A 增加到原来的 4 倍（即增加了 3 倍），或 A 减少到原来的 $1/4$ （即减少了 $3/4$ ），则可以用下面 3 种常见形式表达：

- (1) A increased /decreased four times.
- (2) A increased /decreased to four times.
- (3) A increased /decreased by four times.

最后要提出特别注意的是，倍数关系的含义表达在中文与英文两种语言中有着习惯性的差异。中文中说“增加了 $\times \times$ 倍”，是不包含原基数的，比如说，产量比去年增加了3倍，这本身没包含去年产量这个基数，也就是说产量是去年的4倍（考虑去年产量这个基数后的结果）。而中文表述中“是 $\times \times$ 倍”这一说法是考虑进原基数的，比如说，产量是去年的3倍，这本身隐含着去年的产量这一基数，也就是说包括去年产量这一基数得出的结果总共是去年产量的3倍（实际上是增加了2倍）。所以汉语中表达倍数概念时，实际上要首先区别是否包含被比较的基数。但英文中表达“倍数”这一概念时（ $\times \times$ times），它一概不去特意考虑是否有基数因素，而统统把基数包括在内。基于英文的这个思维习惯，在英文中： $\times \times$ times longer than ... , $\times \times$ times as long as ... , more than by $\times \times$ times , increase to $\times \times$ times , increase $\times \times$ times , increase by $\times \times$ times 等，只要是用 $\times \times$ times 这一“倍数”概念来表达的数量关系都是把基数考虑在内的，也就是说，只要是用 $\times \times$ times 这一“倍数”概念来表达的数量关系都只表示“.....的 $\times \times$ 倍，或增加到原来的 $\times \times$ 倍”，这一思维习惯一定要注意。

2. 大与小的关系

要表示两个数大与小、多与少等的关系，比如，要表示长度 A 与 B 之间绝对的数量大小关系， A 比 B 长（或短）10米，可以用下面两种常见形式来表达：

- (1) A is ten meters longer than B .
- (2) A is longer than B by ten meters .

若要表达数 A 本身增加或减少了某一量，比如，要表达 A 增加（或减少）10米，则可用下面两种常见方式表达：

- (1) A increased (decreased) 10 meters .
- (2) A increased (decreased) by 10 meters .

这里强调指出，应认真比较倍数表示法与大小关系表示法中的相似句型，区别它们的含义。

3. 模糊数量的表达

当表达一个不准确的、模糊的数量时，通常用 about（大约），or so（大约，近似），approximately（近似，大约），over（多于），less than（少于）等。

如：about 50（大约50左右），50 or so（约50），over 37（大于37）。

1.2.3 多维空间关系与位置的表达

在科技文章中，精确的空间关系及时间关系的描述是一个重要内容。在数学演算及逻辑推理中往往要借助于精确的时间与空间关系表达。这一节中将对有关表达方式及其含义做一必要介绍。

一、时间关系表达

在电子信息类专业中，常见的时间关系为时序上的关系。比如，每隔多长时间怎样；

电路的工作过程先怎样，后怎样，再怎样……等。至于时间长短上多少秒、多少分钟等这里不再去介绍。下面重点介绍一下表示顺序与间隔的方法。

1. 事件顺序表示

“首先，其次，最后”的表示用“first, then, and last”配用关系表达法，或者当时序比较长时用“first, the second, the third, the fourth, ...”等顺序数词严格地表示时间顺序关系，比如：The first, the circuit should be cleared, then, get the data ready, and last, a narrow-pulse is given to the terminal “write”.

2. 时间间隔表示

表示两者之间“交替地……”，“轮流……”或“每隔……”之意时，一般用 alternately 或其形容词形式 alternate 与介词搭配使用，如：

这两台机器轮流工作：The two machines work alternately.

他每隔一天来这里一次：He comes here on alternate days.

电子束隔行扫描屏幕：The electronic beams scan the screen on alternate lines.

表示多达两个以上之间的间隔情况，即“每隔……个”之意时，一般用 every 与一个具体数量词搭配的方式来表示（当然这种方法也可用于二者之间的情况），如：

他每隔一天来这里一次：He comes here every two days.（即他每两天来这里一次）

每 60 秒产生一个分时钟信号：A minute-signal is given every sixty seconds.（即每隔 59 秒产生一个分时钟信号）

特别指出的是，从上述例子中可以看到，中文表述中的“每隔……”与“每……”概念之间相差 1，即谈论“每 $\times \times$ ”时实际就是“每隔 $\times \times - 1$ ”，而英文都用一个表达方式“every $\times \times$ ”来表述，所以在书写或翻译时要加以注意。

二、一维空间关系表达

一维空间及其关系主要有：高度、宽度、深度、长度等纯数量的表达，矢量、远端、近端等带有方向性的量的表达，以及左、右、上、下等一维方向上顺序的表达。

1. 纯数量的表达

若要表示一个物体有 $\times \times$ 长（宽、高、深等），常用下面方式表达：

It is $\times \times$ long (wide, high, deep).

It is $\times \times$ in length (width, height, depth).

即在具体数量后跟一个表示长、宽、高、深等的形容词或跟一个介词 in 再加一个表示长、宽、高、深等的名词，如：

The wire is 10 meters long.

或，The wire is 10 meters in length.（导线长度为十米）

2. 带有方向性的数量表达

有时为了表示一个矢量等概念，必须用一些带有方向性的表达方式，例如：

(1) 左边 50 米处：50 meters away at left.

(2) 汽车向东南方向行驶 35 米：The car moves 35 meters in the (direction of) southeast.

(3) 该校园南北方向有 300 米长：The campus is 300 meters long north and south.

Exercises

Choose the best word for each blank.

1. This machine is 3 meters _____. (high, height)
2. The transformer is two meters _____. (in length, in long)
3. There is a broken transformer 50 meters away _____. (in left, at left)
4. This wire is _____ (longer, longest) than that one by six times.
5. The _____ (long, length) of the room is 2 times of this one.

三、二维空间关系表达

二维空间，即平面内的一些方向、位置、数字量的表达，在科技文章中是要经常遇到的，而且是非常重要的。在一个平面内，常见的有“长与宽”、“面积”、“平面几何形状”等纯数量词，一个平面内的事物的相互位置关系描述等有关数字量、方向与位置关系。

1. 数字量表达

要表达一个平面形状的大小、面积等，比如，“它的面积为 100 平方米”可表示为：Its area is 100 square meters.

对矩形可用下面方法表示：It's 3 by 5 meters.（它长 5 米，宽 3 米），注意介词用“by”。

再如：It's 5 by 5 meters. 或 It's 5 meters square.（它 5 米见方）

这里请读者注意下面两句的区别：

It's 5 meters square .

It's 5 square meters .

第一句意为“它 5 米见方”，即这是一个边长为 5 米的正方形（面积显然为 $5 \times 5 = 25\text{m}^2$ ）；而第二句意为“它的面积是 5 平方米”。这两句在表达上只有 square 的位置不同，所以使用时注意不要把 square 放错位置。

2. 二维平面几何形状的表达

在电子学中经常要描述两个量之间的关系曲线，有时又经常要描述曲线形状的特点，所以了解、掌握一些平面形状的描述是十分必要的。下面是一些常用的平面形状表达：

axis of abscissae	横轴
x-axis	x 轴
axis of ordinates	纵轴
y-axis	y 轴
origin (of coordinates)	坐标原点
positive direction	正轴
negative direction	负轴
value of the abscissae = the abscissae	横坐标值
value of ordinates = the ordinates	纵坐标值
the coordinates	坐标值（包括 x、y）
curve	曲线

wave	波形
maximum of the curve	曲线的最大值 (最高)
minimum of the curve	曲线的最小值
point of inflection	曲线的拐点
point	点
line = plane curve	直线
angle	角
right angle	直角
acute angle	锐角
obtuse angle	钝角
corresponding angle	同位角
straight angle	平角 (180°)
supplementary angle	补角
complementary angle	余角
axis of symmetry	对称轴
figure	图形
symmetrical figure	对称图形
triangle	三角形
equilateral triangle	等边三角形
isocoles triangle	等腰三角形
right-angled triangle	直角三角形
acute-angled triangle	锐角三角形
obtuse-angled triangle	钝角三角形
vertex	顶点
side	边
base	底边
perpendicular	垂线
altitude	高
catheti	直角边
hypotenuse	斜边
quadrilateral	四边形
irregular quadrilateral	不规则四边形
parallelogram	平行四边形
square	正方形
rectangle	矩形、长方形
rhombus=rhomb=lozenge	菱形
trapezoid	梯形
diagonal	对角线
polygon	多边形
regular polygon	正多边形

irregular polygon	不规则多边形
circle	圆
center	圆心
circumference	圆周
diameter	直径
radius	半径
arc	弧形
sector	扇形
ring = annulus concentric circles	同心圆
characteristic curve	特性曲线
curve of relation	关系曲线
axis of time	时间轴

3. 二维平面位置关系的表示

在一个平面上指明某事物是经常遇到的，比如想指明一个元器件在一个长方形的印制板上的位置。在这种情况下，一般采用把一个平面分成九个部分作为基本参照位置的方法，而这九个部分分别具有固定的英文名称。通常说出某一具体名称便可明确确定它的具体方位。如图所示把一个平面分成 A、B、C、D、E、F、G、H、I 九个部分，其名称分别如下：

A	B	C
D	E	F
G	H	I

A : the upper/top left	左上角
B : the upper central/middle the top central/middle	中上位置
C : the upper/top right	右上角
D : the middle/central left	中(偏)左
E : the central/middle the mid-central	中央
F : the middle/central right	中(偏)右
G : the lower/bottom left	左下角
H : the lower middle /central the bottom middle/central	中(偏)下
I : the lower/bottom right	右下角

如：电源电路在印制板的左上角位置上。

The unit of power supply is located at the upper left of the printed circuit board.

四、三维空间关系表达

三维空间，即立体空间同样也有其数字量、相互位置关系等的表达问题。下面简要介绍一些常见表达。

1. 数字量表达

要描述一个立体空间的大小、体积，比如它的体积是 10 立方米，可表示为：

Its volume is 10 cubic meters.

再如，该汽车的（汽缸）容量是 2 000 立方厘米。

The cubic content of the motor is 2 000 c.c..

需要说明的是，cubic meter (s)，cubic inch (es)等可缩写为 cu.meter (s)，cu.inch (es)等，也可缩写为 c.m (s)，c.in (s)，这时 c 后的句点“.”一定不能省，否则变成了 cm 和 cin，会引起误解。

这里要指出的是，10 cubic meters 与 10 meters cubic 有一定的区别，前者表示 10 立方米，后者表示 1 000 立方米的体积（即一个边长为 10 米的立方体）。

2. 三维空间位置关系表示法

(1) A 在 B 的上方

要表示 A 在 B 的上方、上面，一般用 on、above、over、across 这四个词，其中，on 仅用于表示 A 在 B 的上面且与 B 表面接触的情况。要表示 A 在 B 的上方（A 高于 B 的位置但 A 与 B 不接触），可用下面表示方法表达：

A is over/ above B.

但要表示 A 在 B 的正上方时，只能用 over，不能用 above。也就是说，above 表示“在……上面”，而 over 表示“在……正上方”。

There is a lamp over the table.

在桌子正上方有一吊灯。

需要提醒读者注意的是，当要表示科技概念中的“零上……度”，“高于海平面……”，即“海拔……以上”，“在平均值以上……”等与纯数字有关的一些固定说法中，一般多用 above，如：

above zero（零上），above sea-level，above average.

当表示运动状态下的“在……上面”时，一般用 over 或 across，如：

A is (moving) over/across B.

A 正经过 B 的上方。

The electric cables stretch over/across the fields.

电线经过田野上方。

要指出的是：当表示 A 在 B 的上面（与 B 表面接触）运动时，只能用 across 不能用 over。
如：I walked across the Tiananmen square.

我步行走过天安门广场。

(2) A 在 B 的下面

要表示 A 在 B 的下面、下方等概念时一般用 under、below、beneath、underneath 这四个词来表达。其中 beneath 与 underneath 是较老的用法，现一般多用 under 与 below 这两个词，且 under 与 over 是反义词，below 与 above 是反义词。即：under 表示“在……正下方”，below 表示“在……下面，低于……”。

要表示 A 在 B 的下面（不接触）可表示为：

A is under/below B.

但要表示 *A* 在 *B* 的正下方，只能用 *under*，如：

There is a cat under the table.

在桌子下面有一只猫。

这里需要提醒读者注意的是：在表示科技术语中的“零下……”、“低于海平面、海拔……以下”，“低于平均值以下……”等纯数字概念有关的一些固定说法中，一般多用 *below*，如：

below zero

零下

below sea-level

海拔以下

below average

低于平均值

要表示动态的“在……下面”，一般用 *under*，如：

A boat is going under the bridge.

一只船正从桥下经过。

The electric cables stretch under the fields.

电缆经过田地下面。

最后需特别指出的是，英文中表示“在……下面且与……表面相接触”的意思时，仍用 *on*，即英文习惯中，不论上、下、前、后、左、右，只要与……表面相接触都用 *on* 表示，如：

There is a fly on the ceiling.

天花板上有一只苍蝇。

There is a picture on the wall.

墙上有一幅画。

The label is on the back surface of the table.

标签贴在桌面的背面。

(3) *A* 在 *B* 的前面

一般用“*before*”，“*in front of*”，“*in the front of*”，“*at the front of*”，“*ahead*”，“*ahead of*”来表示“在……前面”，“向……前面”之意。一般来讲，要表示静态位置“*A* 在 *B* 的前面”，用“*in front of*”，“*in/at the front of*”，“*before*”，“*ahead*”，如：

There is a gate in front of the house.

房子前面有一个大门。

There is a blackboard in/at the front of the classroom.

教室前面有一块黑板。

There is another village before this village. = There is another village ahead.

在这个村子前面还有一个村子。

需指出的是，*before* 与 *ahead* 表示的是“在……前方”，但不一定是正前面，而只是表示一个位置关系。*in front of* 一般表示“在……正前方”之意。另外，*in front of* 与 *in/at the front of* 区别在于前者表示“*A* 在 *B* 的前面，且 *A* 不被 *B* 包含”，而后者表示“*A* 在 *B* 内部且在 *B* 的前部位置”。

要表示动态状态下“*A* 在 *B* 的前面”，一般用“*ahead of*”，如：

He is running 50 meters ahead of me.

他跑在我前面 50 米处。

最后要指出的是，要表示一个连续的事物的顺序及位置“在前面”、“在……前面”之意时多用 *before*，如：

We have described it before.

前面我们已描述过它。

See examples given before.

参见前面给出的例子。

(4) A 在 B 的后面

表示“ A 在 B 的后面”，一般用“ behind ”、“ in back of ”、“ in the back of ”、“ (at the) back of ”，其中， in back of = at the back of = back of = behind ，意为“在……后边，在……后面”，其反义词是“ in front of ”，而“ in the back of ”意为“在……后部”，其反义词为“ in the front of ”，如：

There is a park (at the /in) back of his house .

他家后面有一个公园。

There is a map in the back of the classroom .

教室后面有一幅地图。

需要指出的是，若要表达“在……后面、背部，且与之有接触”之意时，用“ on the back of ”，如：

The switch is on the back of it .

开关位于它的背面。

若要表示动态中的“在……后面”之意，通常用 behind 表示，如：

He runs 50 meters behind me .

他跑在我后面 50 米处。

(5) 在……左边；在……右边

表示“在……左边”通常用“ on the left (side) of ”、“ at the left (side) of ”、“ to the left (side) of ”。一般来讲，“ on/at the left (side) of ”表示“在……左边、左侧且无论有没有包含关系”，而“ to the left (side) of ”表示运动状态，即动态中的“向……左侧”之意，如：

He sits at/on the left side of me.

他坐在我左边。

The office-building of the company is on/at the left side of the street .

这家公司的办公大楼在马路左边。

You can find an icon for Word 97 on/at the left (side) of the screen.

在屏幕左侧你会发现 Word 97 的图标。

The current flowing to the left is larger than that to the right , so the net current flows to the left .

流向左边的电流大于流向右边的电流，因此净电流是向左流动的。

另外，当谈论左侧的一些按顺序排列的事物时，可用下列方法表达：

the first /second/third...from/on the left 左数（侧）第一（二、三、……）个

最后说明的是，要表示“在……右边”或谈论右侧的一些按顺序排列的事物等有关“右”的含义时，只需把前述表达中的“ left ”相应换成“ right ”即可，这里不再赘述。

(6) 地理位置关系表达

A 与 B 二者之间地理位置关系不外乎有三种，以 A 在 B 的东部这一具体地理位置关系为例，可分别用下面表达形式来表示：

A is in the east of B.

A 在 B 的东部 (A 包含在 B 内)。

A is on the east of B . A 在 B 的东部 (A 与 B 相接)
 A is to the east of B . A 在 B 的东边 (A 与 B 不相接)

例如:

Tianjin is in the east of China. 天津在中国的东部。

Tianjin is on the southeast of Beijing. 天津在北京的东南。

Tianjin is to the east of Gansu. 天津在甘肃的东边。

Exercises

Translate the following Chinese into English.

1. 电视的正上方有一盏灯。
2. 桌子下面有一个篮球。
3. 在学校大门的正前方有一台变压器。
4. 山的后面是一个小村庄。
5. 绝缘体左边是电阻器。

1.2.4 专业文献中的公式、方程

正如前言中指出的那样,科技文章中会大量出现一些公式、定义、方程、专业符号等纯专业文体,了解与掌握一些常见公式、方程定义、符号等的表达方法及其读音方法对准确地理解与书写专业文章、与同行交流是十分必要的。一般情况下,专业文章中的公式、方程等与汉语科技文章中的相关表示是十分相近甚至完全一致的(除读音不同以外),这对掌握它们提供了一个极大的方便。

一、纯数学用语

以下是科技文章中经常出现的一些数学基本术语,在中文环境下已经对它们非常熟悉了。相应地,在英文环境下熟悉它们对科技英语来说是十分必要的。希望读者能了解并掌握。

例 1: $5+3=8$ 读做: Five plus three equals eight.

或读做: Five and three is eight.

或读做: Five plus three is equal to eight.

例 2: $3 \times 2 = 6$ 读做: Three multiplied by /times two equals/is equal to/gives six.

例 3: $\sqrt{9} = 3$ 读做: The square root of nine is three.

例 4: $\sqrt[3]{8} = 2$ 读做: The cubic root of eight equals two.

在 $5+3=8$ 中, 5 称为 augend (被加数), 3 称为 addend (加数), 8 称为 sum (和数), 整个运算称为 addition (加法)

与之类似的, 被减数称为 minuend, 减数称为 subtrahend, 差(数)称为 difference 或 remainder, 减法运算称为 subtraction; 被乘数称为 multiplicand, 乘数称为 multiplier, 乘积称为 product, 乘法称为 multiplication; 被除数称为 dividend, 除数称为 divisor, 商称为 quotient, 余数称为 remainder, 除法称为 division.

在例 3 和例 4 中的 9 或 8 称为 radical (被开方数), 3 或根号上省去的 2 称为 index 或 the index of the root (根指数), 得到的结果 3 或 2 称为 value (of the root) (根的值)。开方运算称