目　录

第一章　概论 …… (1)

第一节　什么是翻译 …… (1)

第二节　英语地质著作的词汇组成 …… (3)

第三节　地质著作的独特性 …… (8)

第四节　地质著作的文体风格 …… (11)

第五节　翻译的标准 …… (16)

第六节　地质翻译的条件 …… (17)

第七节　地质翻译的过程 …… (20)

第二章　词的译法 …… (25)

第一节　兼类词的多义性 …… (26)

第二节　同类词的多义性 …… (31)

第三节　地质著作中词的多义性的几种情况 …… (36)

第四节　词义的选择 …… (40)

第五节　词的创译 …… (76)

1．词义的具体化 …… (76)

2．词义的引申 …… (111)

3．改换表达方式 …… (123)

4．词的搭配 …… (135)

5．反译 …… (140)

6．名词复数的译法 …… (142)

7．新词的创译 …… (145)

8．回译 …… (150)

9．人名地名的译法 …… (152)
10．数词的译法 …… (155)
11．适当吸收外语的表达方式 …… (172)
第六节 词量的增减 …… (177)
1．增词 …… (177)
2．减词 …… (185)
第三章 句的译法 …… (192)
第一节 词性的转换 …… (192)
第二节 句子成分的转换 …… (201)
第三节 句子性质的转换 …… (204)
1．简单句译为并列句、复合句 …… (206)
2．复合句译为简单句 …… (208)
3．复合句性质的转换 …… (209)
4．被动结构句的译法 …… (212)
5．复合结构状语句的译法 …… (220)
第四节 合译 …… (223)
第五节 分译 …… (226)
第六节 顺译和逆译 …… (230)
1．顺译 …… (231)
2．逆译 …… (233)
3．顺逆混译 …… (236)
第七节 语序调整的某些规律 …… (239)
1．专有名词提前译出 …… (239)
2．有些插入语提前译出 …… (243)
3．有些名词提前译出 …… (244)
4．有些定语或定语从句提前译出 …… (246)
5．有些状语或状语从句提前译出 …… (248)
6．修饰或限制成分译为分句 …… (253)

7．为了更好地表达原意而调整语序 …… （257）
8．避免引起误解的语序 …… （258）
第八节　长句的译法 …… （260）
1．以顺译为主的几种处理方法 …… （260）
2．以分译为主的几种处理方法 …… （276）
3．综合译法 …… （286）
第九节　其他 …… （295）
1．利用汉语里的常用词组 …… （295）
2．注意修词与逻辑 …… （298）
3．应用对仗词组 …… （302）
4．注意原文风格笔调 …… （303）
结束语——语法与翻译的关系 …… （304）
主要参考文献 …… （312）
附录　本书所举的一些词的译法索引 …… （316）

第一章　概　论

第一节　什么是翻译

“翻译是把一种语言文字的意义用另一种语言文字表达出来；把代表语言文字的符号或数码用语言文字表达出来”[1]。任何语言文字都是表达思维的，脑子里想的，说出来就是用口头语言表达，写出来就是用文字表达[2]。用一种口头语言把另一种语言所表达的思维内容复述出来，就是口译；用一种文字把另一种文字所表达的思维内容再现出来，就是笔译。我们在这里主要讨论有关英译汉的笔译问题。

翻译既是科学，又是艺术[3][4]。“分析因素和科学因素结合在一起，综合因素同艺术因素结合在一起，理解基本上是分析性工作，用科学方法进行”。“翻译中新语言形象的形成是综合过程，主要是创作过程”[3]。“说翻译是科学，是因为有些东西只有一种译法；说翻译是艺术，是因为有些东西能有各种译法”[4]。无论从事什么内容、什么性质的翻译，至少要懂得两种语言，整个翻译过程就是和语言打交道的过程。在这一过程中，并不是每个外语单词都有一个相应的固定的汉语单词，随手捡来排列起来就行的。相反，在大多数情况下，几乎每个词都需要经过思考斟酌，遇到一些新词，就更加要费一番创作的功夫。“一名之立，旬月踟蹰”，这是我国著名翻译家严复（1853—1921）的切身体

会。由于翻译是语言艺术的再创造，所以译文有优劣、高低之分。翻译工作涉及到许多领域，渗透到各个学科，因此根据翻译材料的内容不同，翻译工作者常常必须具备跨专业、跨学科的知识，是译者，同时又是某一专业的行家。一部文学翻译作品，凝聚着译者的文学才华。“英国诗人杰拉尔德，因高超的译著而奠定了他不朽的诗人名位”[5]。当代伟大的文学家鲁迅，同时也是我国翻译史上的杰出翻译家。他的作品中，译著占据着相当重要的位置，几乎有一半是翻译作品[6]。至于地质翻译，跨文、理科的特点就更为明显。中古地质学界的名士，阿维森纳（Avicenna，980—1037）以翻译亚理士多德（Aristotle，384—322 B.C.）有关地质学方面的著作而著名[7]。英国人詹姆逊（Jameson）1827年翻译出版了《论地球表面的革命》●一书，对地质学的发展起了推动作用；人们为纪念他的这一功绩，把他的名字列入了地质学发展史册[7]。我国的许多著名地质学家，不仅十分重视地质翻译工作，而且亲自从事地质翻译工作。他们的译著很多，既有把国外地质著作译成汉语的，也有把中国地质著作译成各种外语的。大量的地质翻译作品构成了我国地质文献资料中的重要组成部分，对我国地质事业的发展有着重大影响，同时也是我们研究总结地质翻译方法和技巧的极好材料。

无疑，不懂外语当然谈不上翻译，不熟悉地质专业内容，同样也无法进行地质著作的翻译。现在举几个最简单的英文单词为例：

era, period, epoch, stage;
group, system, series, formation;

● 《地球表面的革命》是法国地质学家 Beaumont, Elie de Leonce（1798—1874）的名著。

如果不懂地质，没有地质专业上的

代、　　纪、　　世、　　期；

界、　　系、　　统、　　组（群）的概念，恐怕是很难下笔，很难翻译准确的。

公开发表的英文地质著作，一般都是用比较规范的英语写出来的，符合英语语法规律和使用习惯；但并不是按照某种特殊简单的语法关系写成的。因此，在地质著作中有可能遇到各种各样的语言现象。就内容而言，一本地质著作往往并不限于地学领域的各个学科，有时会涉及政治、经济、文化等方面，偶而甚至旁及世界文学名著。所以，为了搞好地质著作的翻译工作，不仅要求懂得地质科学，具有比较丰富的自然科学知识，而且要求有较高的语言文学修养。

第二节　英语地质著作的词汇组成

有些人不重视地质著作的翻译工作，认为“科技翻译只要关心作品的内容……”，“科技文献要直译……”，“文学翻译至高无上，而其他译作都是粗制滥造，不费吹灰之力，因而不足挂齿”。其实，无论是文学翻译还是其他译作都有高下之分，粗细之别。译者总要细看原著所用的词语结构，及其所表达的思想内容[4]。

为了弄清地质著作翻译中的关键所在，我们对英语地质著作的词汇组成和语法结构，作了一些调查研究。对词汇组成所作的概略统计表明：英语地质著作中，几乎包括英语中的十大词类，只是各类词的出现频率不同而已。下表是根据14篇地质科技著作的统计结果编制的。

英语地质著作中各类词汇出现的频率（%）

著作编号	名词	动词	冠词	介词	形容词	副词	数词	代词	连词	感叹词
1	27.35	13.01	14.16	12.26	10.34	11.32	2.83	1.50	6.80	—
2	37.91	11.37	8.53	15.16	11.37	4.73	—	2.34	3.05	—
3	27.59	14.61	9.09	15.25	12.68	9.09	1.94	2.59	6.81	—
4	27.63	15.52	7.76	11.18	14.59	10.24	0.93	5.90	6.31	—
5	32.95	13.75	8.88	10.88	10.88	10.88	2.57	4.87	4.29	—
6	33.33	15.01	6.36	11.19	16.53	4.83	1.01	4.32	7.37	—
7	28.67	14.71	8.67	12.83	11.69	9.81	3.01	3.01	7.54	—
8	32.30	17.86	7.21	12.37	12.37	7.21	0.34	2.06	8.21	—
9	36.11	13.54	7.29	14.23	11.80	3.90	—	3.12	7.98	—
10	35.52	13.42	5.52	14.21	13.68	7.89	3.15	3.15	3.42	—
11	36.52	14.97	6.58	10.17	13.17	8.98	0.29	2.09	7.18	—
12	42.85	11.60	6.25	12.94	12.04	5.35	0.41	1.78	5.80	—
13	29.18	15.17	5.41	11.28	15.55	7.78	1.16	3.01	7.78	—
14	33.45	16.17	9.55	11.92	7.72	9.32	—	6.03	5.63	—
平均	32.50	14.35	8.22	12.49	12.63	8.38	1.42	3.52	6.33	—

注：对兼属不同词类的词，按它们在句中的词性统计。

各类地质专业词汇出现的频率（%）

著作编号	1	2	3	4	5	6	7
地质词汇	6.98	15.16	3.57	3.10	20.34	16.04	16.60

8	9	10	11	12	13	14	平　均
26.80	27.77	15.26	31.43	16.96	17.12	17.27	16.07

从表中可以看出，地质文献中词汇出现频率的特点是名词最多，可达27.35%至42.85%。除地质科普著作外，感叹词极为罕见。

地质专业术语，主要是名词、一部分由专业名词构成的形容词和少量副词及动词。

例如：geology（名词）

geologic或geological（形容词）

geologically（副词）

geologize（动词）

granite（名词）

granitic（形容词）

granitize（动词），这类动词的数量比较小，多用作偏谓语。

在地质著作中，专业词汇出现的词次，约为总词次的3.10—31.43%。从使用频率来说，普通词汇占主要地位。从绝对数量来说，普通词汇也是占据绝对优势的。

在地质翻译过程中，接触最多的是普通词汇，而不是地质专业词汇。从词性的角度来看，地质专业词汇多为名词，部分为形容词，少数为副词。专门的地质专业动词极少，而

且常常使用其分词形式。然而，许多普通的动词，例如metamorphose,emplace,accumulate,occur等等，往往有一定的地质释义。甚至一些介词、连词，在地质著作中，通常都有它们的特定用法和解释，例如with在地质著作中常常可以译为“含”。例如：

Chemically clays are complex aluminum or aluminum-magnesium silicates with added oxygen-hydrogen combinations.

从化学成分上讲，粘土是含氢-氧化合物的复杂的铝硅酸盐类或铝镁硅酸盐类。

Some of rain-water runs off as small streamlets.

一部分雨水汇成小溪流走[8]。

在这两个句子里，把with译为含，把as译为汇成是比较恰当的，译出了这些英语核心词汇所包含的地质专业含义。相反，如果不能根据上下文把这些普通词汇的地质意义正确地翻译出来，轻则说些外行话，重则完全搞错。

因此，有不少普通词汇，虽然没有固定的地质含义，但是在不同内容的地质著作中，按上下文的逻辑关系来看，却具有一定的地质专业解释。这些词往往最难翻译，同时也最能影响译文的质量。

地质专业词汇中，具有纯粹地质含义的词，例如：

granite	花岗岩，	volcano	火山，
basalt	玄武岩，	glacier	冰川，
quartz	石英，	geosyncline	地槽，
feldspar	长石，	anticline	背斜，

……。

只是一小部分，大部分地质术语是具有地质意义的普通词汇，例如：

fault	断层，	strike	走向，
folds	褶皱，	dip	倾角，
joint	节理，	host (rock)	母岩，主岩，
lineation	线理，	unconformity	不整合，

……。

在地质著作的翻译工作中，纯粹地质意义的词汇，释义单一，比较容易处理。例如：

The clasts of the breccias include alkali-olivine basalt, alkali basalt, trachybasalt, analcite basalt, trachyte, latite, and trachyandesite, and the intrusive equivalents of the felsic volcanic rocks, namely syenite, monzonite, syenodiorite, and diorite.

角砾岩的碎屑包括碱性橄榄玄武岩、碱性玄武岩、粗玄岩、方沸玄武岩、粗面岩、安粗岩和粗面安山岩、以及与长英质火山岩成分相当的侵入岩，即正长岩、二长岩、正长闪长岩和闪长岩。

实际上，在地质科技著作中，象这样集中了大量地质专业词汇的句子并不多。使用最多的还是普通的核心词汇，其中一部分具有地质含义。这些普通词汇，特别是兼属不同词类的多义词，却是颇难对付的，误译往往由此产生。

按词性来说，名词、代词、形容词、数词、动词、副词，叫做实词，具有实在的意义，在句子中能独立担当一定的成分。实词比较容易使用，容易翻译。冠词、介词、连词等，叫做虚词，没有实在的意义，不能独立地担当句子中的

一定成分。虚词的绝对数量比实词少，但是却比实词重要。虚词比实词使用得频繁，而且虚词的作用并不以它本身为限，一个虚词译错了，往往影响很大。

从语法结构来看，英语地质著作并不是用什么异样的，特殊的英语写出来的，可以说没有独特的语法体系，只是过去时、被动语态、无主语句等，使用较多。在英语地质文献中，尤其在描述性较强的岩石学、矿物学、古生物学、地层学等著作中，常常会遇到各种各样的语法现象和习惯用语。由30—50个词，甚至80—90个词组成的复杂的长句，也是屡见不鲜的。

第三节　地质著作的独特性

地质著作固然有若许多其他自然科学著作的共同特点：有严格的定义、公式、精确的计算、数据……，翻译时，要求准确地介绍原著的内容，有些句子只允许有一种译法。否则会歪曲甚至损害科学概念的严密性和精确性。然而，地质学的描述性、对比性、追溯性特点很强，地质著作往往兼有文、理、工科著作的特色，与某些理、工科著作不尽相同；所以地质著作的翻译工作也有它自身的一些独特性。大致可以归纳为以下几点：

一、涉及范围比较广泛。地质著作常常牵涉到其他科学领域，天、地、生、数、理、化，甚至还旁及文、史、哲。地质学的领域中，除了传统的岩石学、矿物学、矿床学、地层学、古生物学、地史学、构造地质学、地貌学等等之外，又出现了天体地质学、海洋地质学、航空地质学、遥感地质学、环境地质学、致学地质、地球物理学、地球化学、地质力学等等新的地质学科。

一部地质著作，可以是一个地质学家的作品，也可以是几个不同专业的地质学家共同撰写的。他们每人各写所长，讨论的课题可能很窄很专。翻译这类著作时，当然不可能要求不同专业的人各译一部分。所以从译者的角度来看，必须充分认识并重视地质著作的这种渊博特征，尽可能积累各方面的知识，做好地质著作的翻译工作。总的说来，整个地质科学的面很广，而某一具体地质著作所涉及的面又可能很窄。因此地质翻译工作者的专业范围必须宽中有窄，宽窄结合[9]。

二、研究对象千差万别。地质学既要探索几十亿年以来漫长的地球历史、宇宙起源，又要研究瞬息间发生的各种地质作用，如火山喷发、地震、山崩地裂等等。有时把全人类40亿人口居住的地球当作泥丸来看待，有时却又把肉眼看不见的组成地球物质的细小粒子、地层中包含的微体古生物放在显微镜下，甚至高倍电子显微镜下来研究。随着现代科学的发展，地质学家从太空观察地球，利用深钻、超深钻和各种地球物理方法研究地球的深处。因此地质著作的思想内容往往很活跃，研究中、新生代的地层时，可能会联想到古生代甚至更老的地层。研究美洲东海岸的地貌、地层、古生物……时，可能与非洲西海岸作多方面的对比。为了适应这一特点，翻译地质著作时，要求译者有一定的领悟能力和联想能力，能与原著者发生思想共鸣。

三、科学性与浪漫性。地质学作为一门科学是精确的，譬如布置钻孔，位置弄错了，倾斜度算差了，那就见不到矿、确实是差之毫厘，谬以千里。然而，地质学有时又允许大胆的科学推断，使某些概念显得浪漫而富有诗意。就连现代比较时髦的全球构造学说——海底扩张-大陆漂移-板块学

说的创始人之一，赫斯（Hess）本人也将有关海底扩张的思想称作“地球诗歌”（geopoetry）的一次习作[10]。

此外，地质学家常常是精明能干的侦探家。他们必须从长期遭到各种因素无数次反复破坏的现场，根据一些蛛丝马迹，如化石、构造形迹、痕量元素等等，进行科学推理，从结果回溯到原因，恢复不同时期的地质历史环境，从而解决地质学上的理论问题和追捕埋藏在地下的资源。所以翻译地质著作时，必须了解精确细腻的描述和粗犷豪放的推论之间的关系，掌握译文的分寸。

四、美丽的大自然是地质学家的实验室，秀丽的山水、雄伟的川峡、辽阔的平原、无边无际的草原、沙漠……，最早印上的往往是地质学家的足迹。“众所周知，第一个到达月球表面的科学工作者是一位地质学家，因为太空也是地质学研究的一个领域”[11]。地质工作者不畏艰险，不怕交通困难，高山之巅，峡谷之底，无处不往。因此，有些地质著作饱含文人的激情，这是不足为奇的。自古以来，地质著作就占据了科学文艺之巅，英国米勒(Hugh Miller，1802—1856)的文章如此优美动人，不仅使他本人赢得了1852年爱丁堡皇家自然学会会长的荣誉，而且引起了整个社会对地质学的浓厚兴趣，大大推动了地质学的发展[12]。费尔斯曼（А. Е. Ферсман，1883—1945）的《忆石篇》（Воспоминания о камне），描述生动优美，感情丰富，是苏联修辞学上的著名佳例[13]。索韦比父子（James Sowerby & James de Carle Sowerby）的著作，以精美逼真，栩栩如生的插画而闻名于世[7]。徐霞客（1586—1641）是我国古代才情并茂的地学家，以他那引人入胜的笔调描绘了地貌、地形等科学内容，写出了世界上第一部内容最广泛的科学游

记[14]。在现代地质文献中，也能见到不少优美的文字和艺术的插图。

总之，翻译地质著作时，应该有丰富的想象力，善于理解原著者的思想感情。努力提高语言、文学水平，了解翻译理论，在不同的深度和广度上运用各种翻译技巧，尽量把原著的地质科学思想和丰富的感情一并再现出来，就是译者责无旁贷的了。

第四节　地质著作的文体风格

考虑到地质著作的上述特点，再来谈地质著作的文体风格，也许就不那么突然了。笼统地说，在地质著作中，可以遇到各种不同文体风格的文章。不过，我们不准备讨论地质科普作品的文体风格，因为这些著作简明通俗，文艺性、趣味性很浓，是地质文献中的一个独特分支。

一、科学论著、教材等论说性的地质著作。原著通常介绍一些具体的地质资料、各种数据、形形色色醒目的插图和照片，通过周密的科学分析和对比，论证某些科学见解。文中的记叙部分往往只是论据，是为论点服务的。这类著作中通常包含许多明确的定义。例如：

Fault [struc.geol.]: A surface or zone of rock fracture along which there has been displacement, from a few centimeters to a few kilometers in scale. [15]

译文A。断层［构造地质学］：沿断裂发生了规模由数厘米至数公里位移的岩石断裂面或断裂带。

译文B。断层[构造地质学]：岩石的断裂面或断裂带。

沿着这种断裂面或断裂带发生了规模由数厘米到数公里的位移。译文C.断层［构造地质学］：沿岩石断裂面或断裂带发生了规模由数厘米至数公里的位移。

通过这三句译文的对比，可以得出一个概念，即翻译这类定义时，必须注意使译文精确、完整、严密。必须做到定义者与被定义者的外延相等。

译文A，内容比较准确，符合中文规范。译文B，虽然内容无误，但译文是对断层概念的解释，而不是严格的定义。译文C，内容不对了，因为断层和位移是两码事，其内涵及外延都是不相等的。定义一般只能用等句式来表达。

二、记叙性的地质著作。这也比较常见。这些著作往往用记叙的方式，按照时间的先后顺序写出一个地区的地质发展史：历次地质运动的相互关系、地质环境的变迁、地层的形成顺序、矿产生成的各种条件等等。也有不少地质文章以空间位置的转移为顺序，描述不同地区的地层剖面、构造布局、矿产分布规律等等，以阐明不同地区之间的内在联系，并通过综合、类比、分析，得出某些科学结论。

翻译这类著作时，必须注意原文的时间顺序和空间位置，使译文条理清楚，主次明确，层次分明，使通篇译文成为脉络连贯的整体。

有些记叙性的地质著作，写得很美，感情丰富。例如：《COSMOS, EARTH AND MAN—A SHORT HISTORY OF THE UNIVERSE》《天、地、人—宇宙的简史》[16]，《GEOLOGY AND SCENERY, NORTH SHORE OF LAKE HURON REGION》《休伦湖北岸地区的地质和风景》[17]和图文并茂的巨著《VOLCANOES ON THE EARTH》《地球上的火山》[18]，堪称

优美的地质文学，原著者十分重视文章的结构和修词，写得很吸引人。翻译时，自然也须特别注意文笔，不能用单调而枯燥的文字，叫人读来生厌。

三、有些地质著作，兼有科学文体和文艺文体的特点。用文学语言介绍科学内容。也许在其他科技著作中，不容易找到戏剧、诗歌、谚语等等，但是在地质科技著作中，却不难见到。例如科学专著《GLOBAL TECTONICS AND EARTHQUAKE RISK》（全球构造与地震危险）[19]一书中，原著者就援引了莎士比亚名著《亨利四世》中的台词：

Diseased nature oftentimes breaks forth
in strange eruptions; oft the teeming earth
is with a kind of colic pinch'd and vex'd
by the imprisoning of unruly wind
within her womb; which, for enlargement
striving,
shakes the old beldame earth, and topples down
steeples and moss-grown towers.

病魔缠身的大自然，
往往突然爆发，
怀着身孕的地球，
有时因为腹内蕴藏的顽风，
绞痛得转侧不宁，
胎儿力求解放，
拼命摇撼地球老母，

尖塔高楼纷纷倒下 [19] ❹

失去常态的大自然，
往往会发生奇异的变化；
有时怀孕的大地因为顽劣的风儿
在她的腹内作怪，
象疝痛一般转侧不宁；
那风儿只顾自己的解放，
把大地老母拼命摇撼，
尖塔和高楼
都在它的威力之下纷纷倒塌。

——朱生豪译

病魔缠身的大自然，时时突然发作，
喷出阵阵怪液，那充满绞痛般的大地，
常因腹内禁闭着顽梗的邪气，
而坐不宁，寝不寐；
那邪气拼命争取解放，
摇撼着老妈妈大地，
于是尖塔倒，高楼塌。

——马万钧译

既然原著者认为莎士比亚的这段文字最贴切地描述了地震，译者就不得不勉为其难地译出来，绝对没有权利改动。

不少地质著作，常以一首小诗作为引子开始撰写各个章节。例如《THE WORK OF RUNNING WATER》（流水的作用）一文的前面就有这样几句：

---

❹林 徙等译，参照莎士比亚戏剧集（十二），朱生豪译本285页修改。

Little drops of water,
Little grains of sand,
Run away together
and destroy the land.
粒粒砂，
滴滴水，
奔流不息常相随，
能把大地来摧毁[8]。

有时则用一些谚语、格言以及生动活泼的比喻。翻译时最好能找出恰当的中文谚语和格言。如果找不到合适的，决不能牵强附会，而应该在忠实于原文的基础上竭力模仿原文谚语、格言的形式，用读者能够理解的中文翻译出来。

Available ERTS data verify the axiom that "a picture is worth a thousand words" and show that such data can assist mineral exploration[20]。

现有的地球资源技术卫星资料，说明"画中寓千言"的格言是正确的，并且说明这样的资料有助于矿产的勘查。

下面是人格化比喻的译例：

Magnesium lives well with metals and as in any good marriage, each partner functions better with the other than either does alone[21]。

镁跟其他的金属结合得很好，就像很圆满的婚姻一样，双方都因彼此的匹配而比各自单身时更能发挥作用。

由上所述可以看出，地质著作不仅内容丰富，而且表达形式极为多样化。那么用怎样的标准来衡量地质翻译呢？

第五节　翻译的标准

1898年，我国杰出的翻译家严复首先提出了著名的“信、达、雅”三条翻译标准。这对提高我国的翻译水平起了重大作用，而且在翻译界有深远的影响。随着语言的发展，现在翻译界一般用“忠实准确”和“通顺流畅”两条标准来衡量译文的质量[22]。翻译地质著作也和翻译其他著作一样，自然也可以用这两条标准来评论译文的质量。

翻译地质著作时，第一要求忠实准确地再现原著的思想内容和文体风格，要特别注意正确翻译各种地质术语和专业概念；第二要求译文通顺流畅，经得起广大地质界读者的检验，使人读到译文时，就象读一篇普通的，用中文发表的地质著作一样，不觉得有很多语言上的障碍。

这样的标准看起来似乎不难达到，做起来却很不容易，不下一番苦功是不行的。现实生活中常常可以遇到这样的情况，有的人操之过急，抱起字典就来搞翻译，结果逐字机械堆砌，花了很多时间和精力，译出来的东西连自己也弄不明白。这怎么能叫做翻译呢？犹如一堆堆砖瓦不能叫做建筑物一样。另外也有一些人，往往根据某些词、句的意思，大量臆造，任意增删篡改原著，乍看起来，译文似乎很流畅，前后似乎也能自圆其说，但与原著相去颇远。这种情况同样也是不能允许的，就好比一束五色缤纷的纸花，尽管美丽，终究不是鲜花。

例如：

No experimental evidence exist to indicate the solubility of SiO_2 be greater than 0.5 percent

in neutral or weakly acidic, highly saline, an order of magnitude less than the 5 to 10 percent level suggested by this study.

有人逐词误译为：

"没有实验证据存在指明SiO_2的溶解度大于0.5%，在中性或弱酸性、高盐度溶液中，一个数量级的范围小于这一研究所表明的5%至10%的水平。"

正确的译文应为：

实验数据表明：SiO_2在中性或弱酸性、高盐度溶液中的溶解度不大于0.5%，比本文所提出的5%至10%的水平要小一个数量级。

In many places, the precise intrusive contact is obscure and may lie at any point within a zone up to a meter in width.

有人臆想误译为：

"在很多地点，侵入接触线是不清楚的，可能是一米宽的带。"

正确的译文应为：

在很多地点，精确的侵入接触线是不清楚的，可能位于宽达一米的带中的任何一点上。

因此，为了达到忠实准确、通顺流畅的翻译标准，必须具备一定的条件。

第六节　地质翻译的条件

地质界的翻译队伍，基本上由文科大学外语专业毕业生和理工科大学地质专业毕业生组成。多年来他们相互学习，

取长补短，共同完成了大量翻译任务，为我国地质事业的发展做出了一定贡献。

为了做好地质翻译工作，至少要具备三个基本条件。第一，必须掌握外语，做到能正确理解原文。外语不同于汉语，绝大部分同志都是成人之后学得的，使用起来当然不如汉语那样娴熟自如。必须经过刻苦努力。尤其对学地质出身的笔译工作者来说，更要付出加倍辛劳。

第二，必须掌握地质专业知识，否则不管外语水平有多高，也难以胜任地质翻译工作。学外语出身的同志，一般喜爱文科课程，对学好地质专业知识缺乏信心。其实地质院校培养一批地质人员也不过3—4年，一切有志者完全可以通过各种途径掌握地质学的基础理论，成为跨地质和外语专业的地质翻译工作者，成为地质科技队伍中的一个组成部分。事实上，解放三十多年来也的确成长了一大批活跃在地质教学、科研、情报等战线的学外语出身而又熟悉地质专业的地质翻译工作者。

第三，必须具备一定的文化水平，有一定的文字修养和写作能力，善于遣词造句，能准确地表达原著的思想。因为文章翻译出来是给别人看的，一定要让读者看明白。不能写些洋腔洋调的东西，叫人不知所云，对照原文一看，这才恍然大语，使读者宁愿看原文而不愿看译文，起不到翻译工作应有的作用。

总的来说，外语、地质、汉语基础是从事地质翻译工作的三个基本前提，缺一不可。此外，还必须掌握翻译的基本规律，具备广博的科学知识和背景知识。否则连and、of之类的词都会弄错。

例如：“1980年8月1日，英国剑桥大学成立了地球科学

系，由原来的大地测量与地球物理系、地质系、矿物与岩石系合并而成。”原文如下：

On the 1st of August, 1980, the Department of Earth Sciences was formed by the amalgamation of the former departments of Geodesy and Geophysics, Geology and Mineralogy and Petrology [23]。

如果译成：“1980年8月1日，将原来的大地测量和地球物理系、地质和矿物和岩石系合并，成立了地球科学系”。就不大妥当了。

这个译文在词法和句法上的错误不太明显，由于缺乏一般地质知识，或者说缺乏背景知识，不了解剑桥大学原来有哪三个有关地学的系，因此译文含糊，模棱两可。另一缺点是没有掌握翻译的规律，没有突出原文强调8月1日新系成立的主要方面。译文就有点主次不明，层次不清了。

翻译地质著作时，地理知识极为重要，缺乏地理知识往往造成严重误译。例如：

They also have economic importance, notable examples being the Witwatersland placer gold and uranium ores of South Africa and the similar uraniferous conglomerates of the Blind River-Elliot Lake area, Canada [24]。

它们也具有重要经济价值，著名的例子有南非威特沃特斯兰的金和铀的砂矿，以及加拿大盲河—埃利奥特湖区的类似含铀砾岩。

（误译……著名的例子为威特沃特斯兰的砂金和南非的铀矿床……）

For example, the grain size data for point bars of the Amite River, Louisiana, and the Colorado (Texas) show only one sample with a mean significantly coarser than 1.0 phi——the gravel/sand boundary.

例如，路易斯安那州的阿米提河和德克萨斯州的科罗拉多河的尖咀沙坝的粒度资料表明，只有一个样品的粒度平均值比砾石与砂的边界值——1.0φ大得多。

（误译：例如，阿米提河、路易斯安那和科罗拉多河（德克萨斯）的尖咀沙坝的粒度资料表明，……）

第七节　地质翻译的过程

从事笔译工作的优越条件之一，就是有充分的准备时间。在翻译之前，可以首先浏览一遍原著，了解全文的大致内容，做到心中有数。翻译过程中，可以查阅各种工具书和参考书，对译文也可以反复推敲和修改。

翻译过程中有三个重要环节，应该注意。

一、深刻理解原文。首先必须熟悉原著的专业内容。一个著者总是按照某一专业范围，书写他自己的见解、观点和成就的。译者则不同，需要翻译不同著者的文章，专业范围比较宽，而且常常会接触到自己不太熟悉的内容。为了更好地理解原文，应该阅读有关的参考资料。比如，在翻译有关层控矿床的著作之前，译者应当了解层控矿床的含义、主要特征、主要成矿方式、著名矿例等等。着手翻译之前，照理说应该通读原著，但是在实际工作中往往由于任务紧迫，没有充裕的时间通读全文。在这种情况下，无论如何必须阅读绪

论、结论、各章节的大小标题，花一定的时间研究文中所附的各种图表，以便了解原著内容的梗概。提笔翻译时，要对原著的每一句话、每一段文字，甚至每一个标点符号充分理解，掌握每个单词的功能，尤其要弄清原文中普通词汇和专业词汇的含义、语法关系和习惯用语。大家知道，英语词汇量大，句子灵活。然而，每个词的功能和活力并不相同，有些词是骨干、是核心，处处离不了；有些词昙花一现就销声匿迹；有些词长期遭受冷遇之后又东山再起；有些词始终默默无闻。据估计日常生活中人们所用的词汇不过3000—5000，在地质科技著作中，常用词汇的数量同样是有限的，不过有些常用的地质词汇在其他著作中用得较少。地质著作中比较常见的语法现象和习惯用语也是有限的，熟悉了掌握了，翻译起来就会方便一些。

二、根据上下文之间的关系，按英语的思维习惯在头脑中再现出原著者的原意。这是一个极为重要的环节，对下一步的正确表达有着决定性的意义，实际上这就是译者和原著者发生思想交流的过程。如果没有这样的思想交流，即便是“逐字、逐句地翻译出来，也往往只能貌合神离，似是而非。当然，‘以其昏昏，使人昭昭’是不可能的”[25]。翻译地质著作，还必须有地质学家的丰富想象力，粗略了解不同时期、不同地区的地质概况，从而能够随着原著者的笔锋奔驰于世界各地。通过仔细阅读原文，译者如能与原著者发生这样的思想交流，对原文的思想内容就比较容易做到正确理解。在准确掌握原文含义的基础上，才能比较顺利地按照汉语习惯选择表达的方式，因为这里包含了译者的科学再创造艺术。在某种程度上说，译者就好象是在表达自己头脑中的思想，比较真切而深刻。一个演员要维妙维肖地把戏演活，就必须

根据台词去体验所扮演角色的心理状态。译者也好比演员，必须通过原著，充分体察著者的思想感情，才能把原文译活。

三、汉语表达也是不可忽视的一环，一篇高质量的译文，会使读者忘记它是一篇翻译作品，好像原著就是用汉语发表的，或者使读者忘记译者，似乎他自己是在用外语阅读原著。用汉语表达时，要符合中国人的思维习惯，用词造句也要符合汉语规范、汉语习惯。选词要恰当，尤其要精确选用地质术语，对待句子一要分别主次，二要弄清枝叶关系。

在翻译过程中，遵循这种外语→思想→汉语的程序是合理而正确的，有利于准确而流畅地组织译文。相反，如果沿着外语→汉语→思想的途径进行翻译，往往不易达到准确流畅的标准，甚至可能完全弄错。请比较下面这个句子的几种译文。

This sequence is possibly an early Precambrian equivalent of the Phanerozoic ophiolite complexes and their sedimentary cover.

译文A．这种岩层序列可能相当于早前寒武纪的显生宙的蛇绿岩套及其沉积盖层。

译文B．这种岩层序列可能是显生宙蛇绿岩套及其沉积盖层的早前寒武纪相应岩层。

译文C．早前寒武纪的这种岩层序列，可能相当于显生宙的蛇绿岩套及其沉积盖层。

译文D．这套属于早前寒武纪的岩层序列，可能与显生宙的蛇绿岩套及其沉积盖层相对应。

从原文的语法结构来看，这是一个主语＋系动词＋表语的简单句。句中的词汇从一般的英汉词典及英汉地质词典中都可查到。但是由于译者的外语、专业、汉语水平不同，翻译过程

中遵循外语→思想→汉语，还是外语→汉语→思想的途径不同，翻译出来的译文就有正误、优劣的差别。在上列几个译文中，为了对比的重点突出，姑且排除了单词和语法上的误译，把问题集中在表语的三个定语成分的翻译语序上。

显然，译文A的地质概念是错误的，译者头脑里没有明确的地质时代概念，不懂得早前寒武纪是地质年表上最老的时代单位，早前寒武纪期间地球上还没有出现生命，而显生宙是指古生代以后，在地球上出现了明显生命的时代，所以根本不可能有早前寒武纪的显生宙。

译文B可能就是缺乏上文所强调的译者与原著者的思想交流过程，直接把原文逐字逐句地译成了中文。这样的译文，往往思想概念模糊，模棱两可，似是而非。也可能由于译者拘泥于原文的语序排列，或者受汉语表达能力的限制，未能把自己已经正确理解了的原著思想清晰而明朗地传达给读者。这样的译文，在对照原文后，含义才能明确透彻。

译文C和D的地质概念清楚，行文也比较流畅，说明译者在下笔之前，与原著者发生了思想交流，脑子里有了两套岩层的剖面，即早前寒武纪蛇绿岩套和显生宙蛇绿岩套的剖面。原著者是在对比这两套地层时，才说上面这句话的。由于译者弄清了原著者的思想感情，产生了共鸣，所以敢于突破原文的语序，作了较大调整，使译文概念明确。当然，同一原文往往允许有几种译文，译文的质量有高有低，译文C、D的用词造句也还有商榷的余地。

长期以来，翻译界争论较多的要算直译还是意译的问题。但是，许多争论和分岐，常常由于直译和意译的定义和所指不同而引起。现在大多数翻译家认为一般宜采取直译，当直译不能正确表达原著的思想时则宜意译。其实直译和意

译很难截然分开。可以说没有一篇译文是绝对直译的，也没有一篇译文是纯粹意译的。这两种译法始终是相互穿插，相互渗透的，应以最大限度准确反映原著的思想和风格为前提，而灵活运用各种翻译方法和技巧。

第二章　词的译法

翻译英语地质著作也和翻译其他著作一样，首先要理解原文。任何一篇著作都是由句子组成的，而句子又是按一定的语法结构和使用习惯由单词积累起来的。因此，词和句是文章的两个基本组成单位。翻译时首先必须弄清原文中每个单词和句子的意思。

刚刚开始从事翻译工作的人，大概都有这样一些经验教训：

1．看到英文单词，首先想到最初认识它时记住的含义，尤其是从英语课本中学到的含义。例如见到work就译为“工作”，见到study就译为“学习”。因此，有时虽然把英语句子中的每个词都译出来了，可是却弄不明白整个句子的意义。原因在于不知道work还可以译为“活动”、“作用”、“功”、“工程”、“著作”等等，study在不同的上下文中也可以译为：“研究”、“调查”、“设计”、“研制”、“书房”、“论著”等等。

2．对一些由常见单词构成的复合词，容易过分自信，不求甚解。例如有人一见到highway—公路，大路，就译为“高速公路”；把high school—中学，译为“高等学校”；把mineral deposit—矿床，误译为“矿物沉积物”；把four-edged bit—十字钻头，误译为“四棱钻头”等等。

3．对一些不熟悉的单词，往往从词典里找到了，就感到满足。一般比较重视词典里排列在该词目栏里的前几种解释，

不肯耐心地仔细研究词典中的每一个解释，不习惯反复推敲各种解释之间的相互关系，以及同一族词的各种用法和含义。例如见到technique一词就译成"技术"，不大考虑technique还可以译为"方法"；又如见到mechanical就习惯地译为"机械的"，不了解在地质著作中常常可以译为"力学的"，如mechanical metamorphism—动力变质作用，岩石的mechanical character—力学性质等等。

4．不善于把单词放在具体的上下文中来考虑揣摩英语单词固有的含义，而习惯于机械地从词典里寻找现成的汉语解释。例如development一词，有时不译发展而译研制，开发；又如ore在一定的上下文里不是指矿石，而是指矿体、矿床等等。

针对这些情况，我们在翻译时，应该养成一些良好的习惯。首先是多查词典，切切不可以为多查词典就意味着水平低；其次是承认大部分英文单词都是多解的，有我们已经了解、熟知的方面，也可能还有我们不了解、不熟悉的方面。

现在我们就来讨论词的多义性(不谈词的语法意义、词的形态、词的功能、词的分类等等)。因为充分认识词的多义性，对提高译文质量有重要影响。可以从两个方面来谈词的多义性，即兼类词的多义性和同类词的多义性。

第一节　兼类词的多义性

英语中一词多义的现象相当普遍。同一个词有时兼属几个不同的词类，例如：

slip　兼属动词、名词、形容词

state　兼属动词、名词、形容词

contact　兼属动词、名词、形容词、副词

level　兼属动词、名词、形容词、

slow　兼属动词、形容词、副词

当这些词属于不同词类的，用法不同，其含义有时大体相似，有时却有很大差别。例如：

like一词，在地质著作中极为常见。在下列句子中，like分别属于不同的词类，翻译时必须注意其用法和译法。

like用作动词时，常常可以译为“喜欢”、“希望”、“愿意”、“想要”等等。

A careful field geologist likes to ask himself many questions.[26]

一个谨慎的野外地质学家愿意（喜欢）给自己提出许多问题。

I like geology but it doesn't like me.

我喜欢地质学，但地质学对我不合适。

I fail to understand what kind of concrete evidence Haynes and Mostaghel would like to prove that the planes of inclusions were terminated by { 100 } growth planes.

我不明白海恩斯和莫斯塔夫想用哪一种具体的证据来证明包裹体的面是受{ 100 }生长面限制的。

Ideally, in examining an area of rocks that have been deformed more than once, the geologist would like to be able to ascribe all the various structures and metamorphic assemblages to their correct position in the absolute time scale.

按理想，在调查一个遭受多次变形的岩区时，地质学家希望能确定所有各种构造和变质杂岩体在绝对年代表中的正确位置。

like用作介词时，可以译为“象”、“如同……一样”，有时可以译为“例如”等等。

At first glance, there are thin sheets of mica shining like gold.

乍一看来，有些云母薄片犹如金子一样闪闪发亮。

The earth's crust is drifting on the convecting mantle: it sinks or regenerates much like the crust of basalt which floats on the molten lava pool in the crater of a volcano.

地壳在对流的地幔上漂移：下降或再现，很象玄武岩壳在火山口中熔融的熔岩池上漂浮。

Faults, like joints, may be classified on the basis of their geometry or their genesis.

断层同节理一样，可以按照它们的几何关系或成因进行分类。

But folds, like any geological structure, must be considered in three dimensions.

但是褶皱就象任何地质构造一样，一定要从三度空间上来研究。

Salt dome salt, like glacier ice, is a metamorphic rock in the sense that it has undergone extensive flow and recrystallization.

盐丘中的盐同冰川中的冰一样，从受到广泛流动和再结晶作用的意义上来讲，是一种变质岩。

Joints in massive rocks, like some sandstones, may show distinctive patterns of surface relief.

在块状岩石例如某些砂岩中，节理可以表现为特殊的浮雕图纹。

由like组成的介词短语，往往在系动词后用作表语，可译为“象”、“与…类似”等等。

Some rocks that look like mylonites in the field are seen in thin section to be highly recrystallized, so that it is not clear whether or not they were ever microbreccias.

有些岩石在野外看来很象糜棱岩，而在薄片中看却是高度再结晶的，所以弄不清是否曾是微观角砾岩。

Some of the rock along a fault may be pulverized to a fine-grained gouge, which looks and feels like clay.

有些岩石沿着断层被研磨成为细粒的断层泥，看起来和摸上去都与粘土类似。

like用作形容词时，其基本含义是“同样的”、“相同的”、“相象的”、“类似的”等等。

Like poles repel each other, unlike poles attract.

同极相斥，异极相吸。

Elsewhere, due to paucity of outcrop and monotony of lithology, the step may be highly interpretive. Basically it is a matter of joining up outcrops of like lithology in a manner that is

in ternally consistent and consistent with any other constraints such as, for example, a known regional stratigraphy.

在另一些地区，由于缺乏露头、岩性单调，这一步可能有很大的推断性。基本上，这就是用一种内部一致的，并且同任何其他约束条件，如已知的区域地层情况等一致的方式，将岩性相同的露头连接起来的问题。

like还可用作名词，常常译作“……之类”、“等等”。

Igneous rocks include granite, rhyolite, basalt, andesite, gabbro and the like.

火成岩包括花岗岩、流纹岩、玄武岩、安山岩、辉长岩等等。

The planes of separation between the beds may show ripple-marks, sun-cracks, pitting due to raindrops, and impressions such as those left by worm or the like, or foot-prints.[28]

岩层之间的分界面可能显示出波痕、干裂、雨滴造成的坑点，以及诸如虫类所留下来的印迹或足印。

like有时可用作副词，例如：

Like enough, the existence of large-scale horizontal motions in the earth's lithosphere follows from the likelihood that the earth's mantle is convecting.

很可能，地球岩石圈中存在的大规模水平运动，是由于地幔可能正在对流而引起的。

此外，like还是一个极为活跃的词尾，在地质著作中经

常附在名词后面，构成形容词或副词，一般可译为“……形的”，“……状的”，“似……的”等等。例如：

wave-like uplift　　波形隆起
chain-like　　链状的
sheet-like superposition　　席状叠覆
cloak-like superposition　　套状叠覆
shark-like fishes　　似鲨类鱼
……

第二节　同类词的多义性

英语中有很多单词在不同的句子中虽然属于同一词类，但是也有不同的含义，翻译时必须特别注意词的这种多义性而采用多种翻译形式，否则就容易造成误译或外国腔的译文。

例如不定冠词a（an），在句子中一般词性不变。这是汉语里所没有的一种虚词，在英语著作中使用频率却相当高。a（an）总是和名词或名词化的词在一起联用，用作泛指，有近似汉语里的“一个”的意思。

1. a（an）在很多句子里，不一定要翻译出来。例如：

In short, a typical mineral is a crystalline solid and is an inorganic substance.

简言之，典型矿物是结晶质的固体，并且是无机物质。

This results because they consist of minute particles, less than 1/10,000 of an inch across.

这是因为它们是由直径不到万分之一英寸的微小颗粒所

组成的缘故。

2. 有时不定冠词a（an）含有某一个、任何一个、每一个、同一个的意思，如果不翻译出来不能充分表达原著的思想，或者不符合汉语习惯，那么就可根据情况灵活地翻译出来。例如：

However, soil may be absent from an area.

但是，有的地区土壤可能缺失。

The Earth is a nearly spherical planet.

地球是一个近似球体的行星。

A mineral has a definite chemical composition and, usually, a characteristic crystal form.

任何一种矿物都具有一定的化学成分，而且通常具有某种独特的结晶形态。

As the spreading center reaches the continental border, maximum subduction velocity is 10cm a year.

当扩张中心到达大陆边缘时，最大俯冲速度为每年10厘米。

The number of vibration a second is called the frequency.

每秒的振动次数称作频率。

Even in accessible regions the work should be so planned that a second visit to an outcrop is unnecessary.

纵然是在交通方便的地区，也应将工作安排得无需对同一露头作第二次观察。

At each outcrop the geologist records what-

ever data are pertinent to his problem, and ideally, he should never have to visit an outcrop a second time.

地质学家应在每一个露头上把与他的问题有关的资料全部记录下来，最理想的是不必再一次去观察同一个露头。

Are they great cylindrical bodies thousands of feet in diameter and a mile or two deep?

它们是否是直径数千英尺，深1—2英里的巨大圆柱状岩体呢？

Some folds are a few miles across; the width of others is to be measured in feet or inches or even in fractions of an inch.

一些褶曲横宽数英里，而另一些褶曲的宽度仅仅数英尺或数英寸，甚至不到一英寸。

从上面的例句中可以看出，a (an) 与汉语中的“一个”近似，但并不相等。a (an) 有时相当于one，然而在这样的情况下，a (an) 和one之间也还是有区别的。

In the example cited, more than one cycle of erosion has been assumed, but it is possible to develop an obsequent fault-line scarp from a fault scarp in a single cycle.

上面所举的例子是假设侵蚀旋回不止一次，但也可能在一次侵蚀旋回中断层崖就发育成为反向断层线崖。

在这个句子中，原著用了more than one cycle of erosion……，意思是不止一次侵蚀旋回即两，三次或几次侵蚀旋回；如果用more than a cycle意思则是一个多的旋回，即略略超过一个旋回。

3。汉语里没有"a(an)"这类冠词，而英语里没有"个、只、件"等等量词。英语词组a cup of……，a pair of……中的cup和pair是名词。因此，当a（an）和不同的名词搭配在一起又不能不译出时，为了概念对等，有时就必须按照汉语的习惯，在a（an）的后面灵活地增加各种量词。因为汉语里有时名词不能直接和数词"一"连用，中间必须增加量词。例如"Geology is a natural science."我们可以将这个句子译成："地质学是一门自然科学"或"地质学是门自然科学"，而不能译成"地质学是一自然科学"或"一个自然科学"。虽然a(an) 含有"一"的基本词义，而不含"门"的意思，但是在这个句子的特定条件下，却可以省去"一"，而决不能没有这个"门"字。由此可见，正确选用量词，不仅能准确表达原著的思想，而且也能使译文符合汉语规范。

以下是a（an）在地质著作中常见的一些译例：

a geological report　　一份地质报告
a photogeologic map　　一幅航测地质图
a desert　　一片沙漠
a profile　　一个(条)剖面，一幅剖面图
a well　　一口井
an article　　一篇论文
a rough diamond　　一颗天然钻石
a satellite photograph　　一张卫星照片
a field book　　一本野外笔记薄
a drilling tool　　一件钻具
a traverse　　一条路线，一条测线
a prospect programme　　一项勘探计划

an electronic microscope　　一台电子显微镜
a jeep　　一辆吉普车
a volcano　　一座火山
an earthquake　　一次地震
.....

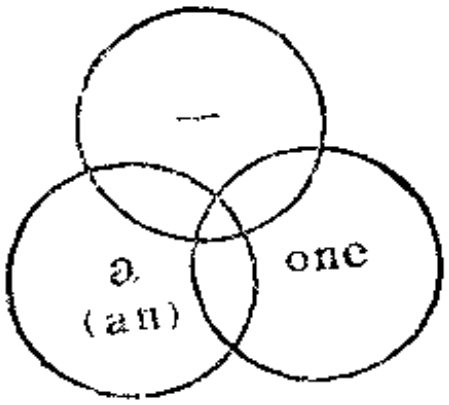
为了正确选用量词，有时必须周密考虑，反复斟酌，例如a monograph，就必须根据实际情况，译为一篇、一本或一部专题著作。

4. a (an) 与其他词共同构成一些常用词组，其含义成为词组中不可分割的一部分。可以把这些词组当做一个单词看待，不必逐词分析。地质著作中常见的这类词组很多，例如：

a bit of　　一点，少量的
a few　　少数，一些
a good (great) deal of　　很多
a good (great) many　　很多
a group of　　一组，一群
a host of　　大量，许多
a large amount of　　大量
a little　　有一些，少许
a lot of　　很多，大量
a mass of　　大量
a number of　　若干，许多
a piece of　　一块，一片
a pair of　　一对，一双
a series of　　一系列
a variety of　　种种，各种各样的

as a matter of course　　当然的事
as a matter of fact　　实际上，其实
as a result　　结果
as a rule　　通常，照例
as a whole　　总的来说
on an average　　平均
to bring to an end　　结束
to come to an end　　结束
……

a (an) 与英语中“one”和汉语里“一”之间的相互关系，可以用这样的图形表示：



这就是说：a (an) 和one只是在某些情况下（圆的重合部分）意义相近，而这两个词并不相同。翻译成汉语时，a和one常常可以用“一”来表达，然而“一”既不等于a (an)，也不能覆盖one，如图所示。

第三节　地质著作中词的多义性的几种情况

英语地质著作中，有不少词既有普通含义又有地质含义，翻译时，必须根据具体情况灵活处理。一般可以区分这样几种情况：

1. 词和词组的普通含义与地质专业含义相同。这些词和词组比较容易处理，翻译时不大会出差错。例如：

absolute age	绝对年龄
annual layer	年层
earth surface	地表，地球表面
earth crust	地壳
sea bed	海床，海底
ice flow	冰流
shadow zone	阴影带
water system	水系
sieve analysis	筛分析，筛析
water-bearing strata	含水层
……	

2. 词和词组的普通含义与地质含义虽然相近，但是译名不尽相同，在地质界有一套固定的说法和结合形式。因此要求用地质专业语言进行翻译。

ground photogrammetry	地面摄影测量学
ground water	地下水
guide fossil	标准化石
guide mineral	标型矿物
hanging valley	悬谷
hanging wall	上盘
image interpretation	图象解译
isolation	离析
inclusion	包裹体
omission	缺失
pinch	尖灭
overlie	上覆
shield	地盾

stratigraphic gap　地层间断
trace analysis　痕量分析
trace fossil　遗迹化石
attitude　产状，(层)态
……

3。有些词的普通含义与地质含义极不相同，翻译时必须特别注意。例如：

formation 形成；〔地质含义〕组，岩层，建造
envelope 封皮；　晕，包迹，包络面，围岩
fabric 织物；　组构
facies 外形；　相
fault 缺点；　断层
horizon 地平线；　层，层位
graduate 毕业生；　刻度
guard 看守；　guard log　屏蔽测井
joint 接头；　节理
key 钥匙；　key bed 标志层
strike 打击，罢工；　走向
phantom 幻象　假想（反射）层
……

4。有些词在不同学科的地质著作中，甚至同一篇地质文章中，就有几层普通含义或几种地质含义。这些词在这一学科中需要这样译，而在另一学科中又要那样译。因此一方面要求译者的地质专业知识面较广，另方面又须十分谨慎，才能正确处理。例如：

trap　〔构造〕圈闭；〔石油〕油捕；〔岩石〕暗色岩

earth core [普地] 地核
earth slide [工程地质] 滑坡
rare earth [矿产] 稀土金属
deposit [地层] 沉积物； [矿产] 矿床
lead [liid] [勘探] 引线
lead [led] [矿产] 铅，矿脉，砂矿； [钻探] 铅锤
plate [大构造] 板块； [构造] 断层盘；[岩矿] 板，片
mantle fold [构造] 盖层褶皱
mantle convection [大构造] 地幔对流
residual mantle [地貌] 残余表土
matrix [岩石] 基质，脉石，母岩； [数学地质] 矩阵
plug [岩石] 岩颈； [钻探] 封孔
reproductive [古生物] 繁殖； [构造] 重现； [遥感] 复制
screening [物探] 屏蔽； [选矿] 筛选； [遥感] 筛滤
data base [计算机] 数据库
base level [地质] 基准面
base map [制图] 底图
base metal [矿产] 贱金属，有色金属
……

总之，在翻译地质文献时，绝对不能遇到同一个词，均采取同一种译法，而必须根据具体情况，严肃认真地分别对待每一个词。下面我们谈谈如何正确选择词义。

第四节　词义的选择

正确选择词义的前提是正确理解词义。为了准确无误地理解原著句子中每个词的含义，必须紧紧抓住两个主要关键：一是充分利用待译著作的内在因素——仔细分析上下文；二是灵活有效地查阅词典。

值得强调一下，在英语地质著作中，含义繁多，容易误译的并不是字典里找不到的罕见的生词，而是初学英语就会碰到的一些熟词。人们往往因为熟词，而不重视，不肯多多翻阅词典，这对正确选择词义是不利的。例如light一词，在目前使用最普遍的新英汉词典中，就列出了大约75种释义。light一词在英语地质著作中，常见的含义也很多。怎样从词典里列出的这许多含义中，选择一种比较确切的含义是值得重视的。

1。分析语法，确定词类，辨别词义

Proustite is a light red silver ore。

淡红银矿是一种浅红色的银矿。

A rock-forming mineral that is light in color and generally also light in weight is termed light mineral。

颜色淡而往往分量也轻的造岩矿物，称做轻矿物。

在这个句子中，light一词出现了三次，都用作形容词。根据汉语习惯，表示颜色时，可选用词典中“浅”、“淡”的释义；表示分量时，可选用“轻”的释义。根据地质专业的要求，第三个light应译为轻（矿物）。

since the dispersion the light in directions

of former propagation will be decreased.

由于散射作用，原来传播方向上的光线会减弱。

Petrographic study of the sulfide phase in reflected light indicates that it consists exclusively of pyrite, but two distinct textural varieties can be distinguished where it is disseminated.

在反射光下对硫化物相的岩石学研究表明，它完全由黄铁矿组成，但在浸染处可以区分出两种不同的结构。

这两个译例中的light用作名词，作光线解释。

Generally, the visual interpretation depends on differences between light and shade in image.

一般根据图象上的明暗差别进行目视解译。

这一句中的light虽然也作名词用，但指的是图象上的明亮部分即亮区，而不是光线。其含义与下一例句中的light areas相当。

The results show that high α-track densities (and hence high U-Th concentrations) appear as dark areas and low α-track densities appear as light areas in the photographs. [29]

结果表明，高密度的α径迹（因而U-Th含量高）在照片中呈暗区出现，而低密度的α径迹呈亮区出现。

Remote sensing denotes the aerospace practices of measuring the light wave -- ultraviolet, visible, infrared and microwave radiation emitted and reflected from the surface of the earth

and from the atmosphere.

遥感是指测量从地球表面和大气圈发射和反射的光波—紫外光、可见光、红外光及微波辐射的航空和航天测量。

Refracted seismic rays obey the same general laws as do refracted light waves.

折射地震波遵循与折射光波相同的一般定律。

light wave, light year等等都是常见的科技术语，light作为名词修饰另一名词wave, year。在地质著作中，常见的还有：

light etching　光蚀
light spot　光点
light figure　光象
oblique light　斜射光
diffused light　漫射光
convergent light　会聚光
……

在地质著作中，light和某些词有固定的搭配关系，有固定的译法，例如：

light table　透图台，透明桌
low-light-level capacity　低照度性能
light sand　松砂，流砂
light stone　星彩蓝宝石
……

light用作动词的例子如下：

our mining area is lighted by electricity.
我们的矿区用电照明。
The bea con lit the plane to a safe landing.

信标引导飞机安全着陆。

It is time to light up.

是点灯的时候了。

It is less than 100 years since kerosene was first used for lighting purposes.

自从煤油开始用于照明以来，还不到100年的时间。

Although all our yesterdays may have lighted fools the way to dusty death, it is not required that all generations take such an inglorious route to the grave.

虽然人类过去的时光照亮了蒙昧人灰茫茫死亡的路，但是不能世世代代沿着这样的迷途走向坟墓。

They light upon some useful reference material.

他们偶然找到了一些有用的参考资料。

light还常和其他词构成常用词组，有特定的释义，翻译时应该注意。例如：

As "Principles of Geology" saw the light of day Charles Lyell(1797-1875) became a first-class geologist in the world. [30]

《地质学原理》一书问世后，莱伊尔遂成了世界第一流的地质学家。

Petrology, a subject that includes the systematic description of rocks and the study of their origin, sheds much light on the structural history of igneous, metamorphic, and sedimentary rocks.

岩石学，是一门系统描述岩石并且研究其成因的学科，能对火成岩、变质岩以及沉积岩的构造历史提供许多启示。

What happens to folds at depth? A theoretical approach sheds some light on the problem.

褶皱在深处会发生什么变化呢？理论研究为这个问题提供了一些线索。

Unconformities may constitute a valuable piece of younging evidence, of value in interpreting the geometrical aspects of the structure as well as in throwing light on other aspects of the stratigraphic and structural history.

不整合面对于搞清岩层新老关系是一种极有价值的标志，这对于解释地质构造的几何学问题以及阐明其他有关地层学和构造历史等问题，都是很有用的。

In the light of experimental observations, the joints could be interpreted as shear fractures that developed due to a compressive force acting in an east-west direction, with the easiest relief in a north-south direction.

根据实验中的观察，这些节理可以解释为剪切断裂，由东西向的挤压力造成，南北方向的压力最小。

In this article, we discuss the problem of ophiolite origin in the light of all the above-mentioned factors, with emphasis on the evidence from certain Newfoundland occurrences.

本文根据上述各种因素，以纽芬兰某些地点的资料为重

点，探讨蛇绿岩的成因问题。

In other instances the observations may not be so direct, but careful field work may bring to light data which permit a complete analysis of the fault.

在其他情况下，观察也许就没有这样直接，但是只要仔细进行野外工作，就可能披露一些资料，从而可对断层作出全面的分析。

2. 根据使用场合，专业内容，辨别词义

在地质著作中，往往因使用场合和专业内容不同，对同一个词可以分别按照它的普通含义、一般科技含义、地质含义译出；有时甚至必须根据地质学的不同学科和专业内容，以不同的形式译出。因此，在选择词义时，除了分辨词性之外，还必须考虑词的使用场合和专业性质，才能有效地从各种有关的词典中找到合适的解释。

现以地质著作中极常见的几个词为例，加以说明。

range 一词在地质著作中常常和mountain或hill 等词连用，或者在一定的上下文中单独使用，均可表示山系、山脉、山带或山。

Before it is possible to analyze the structure of entire mountain ranges, it is essential to have precise information on the many small separate areas that comprise the range.

在可能对整个山系的构造进行分析以前，必须掌握构成山系的许多分散小区的确切资料。

The Aravalli-Delhi geosynclinal system is now represented by the Aravalli and Delhi

metasediments, which constitute the Aravalli hill range, traversing the entire length of Central Rajasthan with a general NE-SW strike.

阿拉瓦利-德里地槽系现在以阿拉瓦利群和德里群的变质沉积岩为代表，组成了阿拉瓦利山脉，总的呈北东—南西走向横贯整个中腊贾斯坦。

Scarplets lie at or near the foot of mountains, and they trend essentially parallel to the base of the range.

小陡崖位于山脚或靠近山脚，走向大致平行于山麓。

Longitudinal normal faults have determined the present outline of the ranges.

许多纵向正断层决定了山脉的现代轮廓。

range一词表示范围或（在……范围内）变化时，可以指空间（水平方向或垂直方向）、时间、成分、种类等等的变化范围。翻译时“范围”二字往往可以省略不译。

Electron microprobe analysis of a large number of these olivines showed their MnO content to range up to about 9 per cent.

对这种橄榄石进行的大量电子探针分析表明，其中MnO的含量约高达9%。

在这个例句中，range up to ...意为变化范围在……以内，即9%以内。

The average net slip along the border faults is 100 feet, but ranges from 25 feet to 200 feet.

沿边缘断层的净滑距平均为100英尺，而变化范围自25英尺到200英尺。

Horsts range in size from those that are only a few inches wide to those that are many miles wide.

地垒的规模变化很大，有的宽仅数英寸，有的宽好几英里。

The rocks of Vancouver island are primarily volcanic and sedimentary units ranging in age from Upper Triassic to Lower Cretaceous.

温哥华岛的岩石主要是火山岩和沉积岩，其时代由晚三叠世到早白垩世。

The stocks range in composition from diorite to quartz monzonite.

岩株的成分由闪长岩至石英二长岩。

The base-metal orebodies range from massive to veinlet-disseminated in nature.

各种贱金属矿体的性质由块状的到细脉浸染状的。

As a class the iron formations exhibit an enormous range of chemical and mineralogical composition, stemming both from variation in the composition, and from any metamorphism the latter may have subsequently undergone.

含铁层作为一类来说，其化学成分和矿物成分的变化范围很大，这是由于其成分本来就不同，而且后来又受到了某种变质作用的缘故。

The following isotopes have the right range of half-lives to be used for the dating: ^{238}U, ^{235}U, ^{232}Th, ^{87}Rb and ^{40}K.

同位素^{238}U、^{235}U、^{232}Th、^{87}Rb和^{40}K的半衰期范围，适用于测定年龄。

Older, metamorphosed iron formation contains a range of assemblages includin gmagnetite-hematite, quartz, pyrite-pyrrhotite and also a wide variety of iron silicates such as greenalite, stilpnomelane, grunerite, iron-rich hornblende, iron-rich clinopyroxene, garnet, and fayalitic olivine.

较老的受变质含铁层，含有一套矿物组合，包括磁铁矿-赤铁矿、石英、黄铁矿-磁黄铁矿，还包括各种各样的铁硅酸盐，如铁蛇纹石、黑硬绿泥石、铁闪石、富铁角闪石、富铁单斜辉石、石榴石和铁橄榄石质橄榄石等。

In addition to this clear zonation of iron silicate and associated minerals, the ore horizon and its immediate envelope exhibits an extraordinarily wide range of metamorphic minerals: primary chlorite, muscovite, biotite, garnet, staurolite; metamorphic hornblende, clinopyroxene and fayalitic olivine; andalusite and sillimanite.

除了铁硅酸盐和与其伴生的矿物的这种明显分带性外，含矿层及其直接毗邻的围岩所含的变质矿物的种类特别多，包括原生的绿泥石、白云母、黑云母、石榴石、十字石；变质的角闪石、单斜辉石和铁橄榄石质橄榄石；以及红柱石和硅线石。

In the preface to the first edition I expressed

the hope that the book would appeal not only to university students and the senior classes in schools and their teachers, but also to the wide range of general readers whose wonder and curiosity are excited by the behaviour of this mysterious world of ours.

在第一版的前言中，作者曾表示，希望这本书不仅能吸引大学生、中学的高年级学生和教师，而且也能吸引那些对奇妙地球的奥秘感到惊异和好奇的广大普通读者。

Detailed chemical and mineralogical study of seven diamond drill cores through the ore horizon shows that in addition to galena and sphalerite the orebody contains a large range of iron-rich silicates and alumino-silicates.

对穿过含矿层的七个金钢石钻孔岩心的详细化学分析和矿物研究表明，矿体中除了方铅矿和闪锌矿外，还含许多富铁硅酸盐和钢硅酸盐。

Instead, the data show that most trenches are graben-like structures and that their subsiding floors are bound by normal range faults.

相反，各种资料表明，大多数海沟都是类地堑构造，其沉陷底部以正断层系列为界。

range 与其他词构成常用词组：

in range with 与……平行，并列

range finder 测距仪

range zone 生物（延续）带

range of voice 音域

arithmetical range 算术级数

range line 边界；测程线

range of vision 视野

.....

scale 一词在地质著作中常常用来说明各种地质图、航空照片、卫星照片，这时通常指“比例”、“比例尺”。例如：

A scale of 1cm equals 500m should give sufficient accuracy for the problems.

1厘米等于500米的比例尺，对解决这些问题就能保证足够的精度了。

In Fig. 3 a line drawn from the “width of outcrop” on the left-hand scale to the “dip” on the right-hand scale gives the thickness on the central scale.

在图3中，自左边比例尺上的“露头宽度”到右边比例尺上的“岩层倾角”之间连一线，即可在中间比例尺上求得该岩层的厚度。

The images at a scale of 1:1 million are the standard bulk-processed product of data distribution centres.

比例尺为1:1百万的卫星图象，是数据分发中心批量处理的标准产品。

In the absence of suitable topographic maps, landsat images can also serve as small-scale basemap (less than 1:250000).

在不具备合格地形图的情况下，陆地卫星图象也能用作

小比例尺底图（小于1:250000）。

Data were recorded on a strip chart recorder, using an expanded scale, and were reduced by hand.

数据用放大的比例记录在纸带记录仪上，然后用手工还原。

scale 在地质著作中，按不同学科的习惯说法，可以分别译成“表”、“度”、“级”等等。

The diameter of the average particles is the grade scale used in classification of sedimentary rocks.

颗粒的平均直径是用于沉积岩分类的粒级标准

The geologic time scale can be divided into three stages which correspond roughly to Prehistory, Ancient History, and Modern History.

地质年代表可以划分为三个阶段，大致相当于史前期、古代史期、近代史期。

Richter scale uses the maximum waves in the seismogram (surface waves), and is roughly logarithmic in energy E.

里希特震级利用地震图上（表面波）最大的波，大致是能量E的对数。

The strength of shaking on the earth's surface is usually reported on a noninstrumental scale, called an intensity scale. One of the most widely accepted intensity scale is the Modified Mercalli scale which has 12 degrees.

往往按非仪器震级报导的地表震动强度，称做烈度。采用最广泛的烈度表之一，是修正的麦加利地震烈度表，共分12度。

Band 7 shows water as black and clearly defines several gray scales related to vegetation types and soil conditions.

7波段将水显示为黑色，并清楚地表现了与植被类型和土壤条件有关的几种灰阶。

Based on the idea that the human eye distinguishes in three visual coordinates (hue, saturation, and luminance), whereas only luminance is distinguished on a black and white image, pseudocolor enhancements were produced that have a particular chromaticity-luminance combination for each gray shade of the original image. This permits the use of all three visual coordinates in the enhancement technique and presents each gray scale as a different color.

人类肉眼可以区分三种视觉同等要素，即颜色，浓度和亮度，然而在黑白照片上只能区分亮度；根据这种概念，创造了假彩色增强法，使原来照片上的每一种灰色阴影具有一种特殊的颜色-亮度组合。这样在增强技术中，视觉的三个同等要素都可利用，并使每一种灰度表现为一种不同的颜色。

在描述性的地质著作中，scale往往用来表示规模、范围、尺度等等，可以根据上下文灵活翻译。

It is possible, however, by the use of sound

engineering principles, to construct small scale models that will simulate natural conditions.

不过，可以根据正确的工程原理，制成模拟自然条件的小型模型。

Velocity variations of seismic waves on a local and regional scale can help pinpoint stratigraphic anomalies.

局部性的和区域性的地震波速度变化，有助于精确圈出地层异常。

It seems safe to assume that earthquakes were associated with large-scale deformations involved in mountain building throughout geologic history.

看来可以肯定，在整个地质历史上，地震都与造山运动引起的大规模变形作用有关。

Strain accumlation occurs over large structures of the size of plate boundaries and may be obscured by complicated geology on a more detailed scale.

应变累积出现在规模象板块边界那样的大构造上，而在规模较小的构造上，因地质情况复杂，应变累积可能表现得不清楚。

Investigations of this type are called geometrical analyses because spatial or geometric features of the rocks are studied and inferences are drawn about large scale structures from observa-

tions made on a smaller scale; that is,a knowledge of the total structure is built up from its component parts.

这种研究称为几何分析，因为它是研究岩石的空间特征即几何特征的，并且根据小范围的观察来推论大型构造，就是说根据组成部分建立对总体构造的认识。

If deformation takes place at higher temperatures or lower strain rates so that solid-state diffusion becomes important on the scale of a grain, dislocations have the opportunity to climb under the influence of the stress causing deformation.

如果在温度较高或应变速率较低的情况下发生变形，以致每个晶粒尺度上的固态扩散作用变得重要了，那么在引起变形的应力影响下，位错就会得到攀移的机会。

scale在地质著作中，常用的另一个释义是“鳞”，“鳞片”等。例如：

The detrital gold particles show abraded, partly rounded shapes.On the surface of these particles randomly oriented scratches and scales are typical, as well as protuberant edges, mostly bent and hammered.

碎屑金粒呈现出经过磨蚀的，部分磨圆的形状。这些金粒的表面具有典型的杂乱无章的搔痕和鳞坑以及突起的边缘，大部分出现弯折和撞击迹象。

About the same time, or perhaps as early as in Lower Carboniferous, the first scale trees

appeared.

大致在同一时期，或者可能早在早石炭世，就出现了最早的鳞木。

The most abundant fossils are shells of animals which formed limestone. There are also footprints, bones, imprints of scales, eggs, petrified wood, insects preserved in ancient resin, and many other kinds of fossils.

最丰富的化石是形成石灰岩的动物贝壳，还有足印、骨骼、鳞片的印痕、卵、石化木、保存在古代树脂里的昆虫以及许多其他类型的化石。

scale 与其他词构成的一些常用词组，往往有相对稳定的译法。例如：

scale value　标值
scaled dune　鱼鳞状沙丘
scaling chip　剥落碎屑
full scale model　实尺模型
full scale test　自然规模试验
scale paper　坐标纸
scale plate　刻度盘
.....

一般说来，scale一词说明各种图件和照片时，往往指比例尺。当scale用于gray或color之后时，虽然scale仍然含比例尺的意思，但地质界习惯用灰标、灰阶、灰比和色标来表示，不能译成灰色比例尺和颜色比例尺。同样，grade scale 译成粒级标准，time scale译成年代表。另外，scale在地质著作中常用的含义之一，是指规模，根据这一基本意

义，可以译为大小、范围、尺度等等，如large scale可以译成大规模的、大型的等等。

scale在古生物学中常用的释义是鳞或鳞片等，与上述几种释义迥然不同。总之，根据专业内容选择词义是极其重要的。

3. 利用地质专业知识正确选择词义

deposit一词在地质著作中，极为常见。有时可以解释为沉积物，有时又可以解释为矿床。汉语里的沉积物和矿床具有不同的含义，是不容混淆的两个概念。因此，遇到deposit一词时，要求译者运用有关学科的知识进行判断，正确选择词义和译文形式。

deposit前面如用ore，mineral修饰，肯定是指矿床。然而，在很多情况下，原文不加这样明显的标志性修饰语。总的说来，deposit与各种矿产如lead-zinc铅锌，uranium铀，tin锡，ferro-manganese铁锰……联用，与表示各种矿床类型的术语，例如hydrothermal热液，replacement交代，Kuroko-type黑矿型，podiform豆荚状，strata-bound层控……联用，与专有名词Noranda，Quemont，Jerome……联用，通常可译为矿床。相反，如与表示各种沉积岩类型的术语联用，则可译为沉积。例如：

mesothermal deposit	中温热液矿床
metamorphic deposit	变质矿床
placer deposit	砂矿床
pneumatolytic deposit	气化矿床
polymetallic deposit	多金属矿床
primary deposit	原生矿床
supergene deposit	表生矿床

symphitic deposit	共生矿床
.....	
oceanic deposit	大洋沉积
shallow sea deposit	浅海沉积
shore deposit	海滨沉积
surficial deposit	地表沉积
terrestrial deposit	陆地沉积
terrigenous deposit	陆源沉积
deltaic deposit	三角洲沉积
glacial deposit	冰川沉积
.....	

The various strata-bound base-metal deposits and the Bafq volcanogenic iron deposits, discussed above, are believed to have been emplaced during the intracontinental rifting stage, subsequently to be buried beneath sedimentary deposits of an Atlantic-type continental margin.

上面所讨论的各种层控贱金属矿床，以及巴夫克火山成因的铁矿床，一般认为是在陆内裂谷作用阶段形成的，但后来被掩埋在大西洋型大陆边缘沉积物之下了。

Carter, Brooks, and Walker describe the Kuridala Formation as consisting of some 2400m of quartzites, arenaceous and micaceous schists, slates and, especially in the vicinity of Pegmont deposit, amphibolites, which appear to be both conformable and discordant.

根据卡特、布鲁克斯及沃克的描述，库里达拉组的总厚

度约2400米，由石英岩、砂质片岩和云母片岩、板岩组成，尤其在佩格蒙特矿床附近，还有整合及不整合产出的角闪岩。

Glacial deposits with thickness of up to 75m cover most of the area.

该区大部分为厚度达75米的冰川沉积所覆盖。

trap 一词在不同学科的地质著作中，有不同的含义。当trap与地层、构造、沉积作用有关时，一般可译为“圈闭”；与石油有关时，可译为“油捕”；与火山岩有关时，可译为“暗色岩”等等。例如：

More than 25 major producing fields occur in the structural traps within the basin Anadarko and many more are found in stratigraphic traps.

在安纳达科盆地中，至少有25个主要生产油田产于构造圈闭中；在地层圈闭中也发现了很多油田。

The third, failed arm becomes a sediment trap (aulacogen) striking at a high angle to one of the Atlantic-Type margins of the widening ocean basin.

第三个臂，即残臂，成为沉积圈闭构造（拗拉堑），其走向与日益展宽的海洋盆地的大西洋型边缘以高角度相交。

这个句子是在讨论裂谷系中的三向联结构造（可简称三联构造）时出现的。其中两臂发育成为地槽，而第三个臂发育不全，称做残臂。这里的trap是指圈闭的负向构造单元—拗拉堑。所以句中的sediment trap译作沉积圈闭构造是合适的。

Although anticlines that result from the differential compaction of sediments over buried

ridges have comparatively low dips, they form important traps for the accumulation of petroleum.

在埋盖山脊上，由于沉积物的压实程度不同而产生了背斜，虽然其倾角比较平缓，但是却形成了石油聚集的重要油捕。

It is easy to see how suchlandform information in poorly explored regions can help define prime locations for the search for placer deposits, mineralized structures, traps for oil, or the loci of igneous contacts.

显而易见，在缺乏勘探的地区，这类地形信息可以帮助我们确定寻找砂矿床、矿化构造、油捕或火成岩体接触带的主要地点。

按石油地质学的概念，trap是指正向的构造圈闭，通常可译作油捕，以便表示与负向构造圈闭的区别；但是，现在也有不少人直接译作圈闭。例如：

Some gas occurs in solution within the oil, and if enough is present it separates out to occupy the uppermost region of such a trap.

石油中混溶着一些天然气，如果达到足够的数量，就会分离出来，并占据这类圈闭的最上部位。

trap 在岩石学中作暗色岩解释。例如：

A thin submarine flow of probable basaltic composition — the Khewra Trap —also is found close to the top of the Saline series in the Pakistan Salt Range.

在巴基斯坦盐岭含盐地层的顶部附近，也发现了可能为玄武质薄层海底熔岩流—克乌拉暗色岩。

在这个例句中，trap实际上是进一步具体说明玄武质熔岩流的，所以应该译成暗色岩，不能译成圈闭。

The eastern limit of the Aravalli geosynclinal system may be taken as the margin of the Bundelkhand craton or perhaps the western boundary of the Deccan Trap in Gujarat and Southern Rajasthan.

可以把阿拉瓦利地槽系的东界看做本德尔汗德克拉通的边缘，或者看做古吉拉特和拉贾斯坦南部德干暗色岩的西界。

在这个例句中，根据构造的规模和位置判断，trap不会是指油捕。在这样的地区，喷出岩广泛发育，所以trap指暗色岩的可能性比较大，但是也有可能指大型构造圈闭。为了确切可靠，必须仔细分析几段甚至全篇上下文，研究有关图件。必要时还要查阅有关资料。此处原文插图表明，trap是指暗色岩区，即地质学上著名的德干暗色岩区。

trap一词在地质著作中有时只作为普通词汇使用，不算固定的专业术语，但是却具有一定的地质含义。例如：

Slack reported the consistent presence of both liquid-rich and vapor-rich inclusions in the same mineral plate and stated"this indicates widespread fluid boiling and the trapping of vapor-rich inclusions along with the boiling curve and explains the anomalously high temperatures of homogenization recorded for many inclusions".

据斯莱克报导，在同一矿物薄片中总是同时存在着富液和富气的包裹体。他指出："这种情况表明，普遍的流体沸腾和富气包裹体的捕获与沸腾曲线是一致的，并阐明了许多包裹体均一温度异常高的原因。

Petroleum is trapped in the sediments that flank the core of rock salt, and in some instances it has been found in the cap rock of some salt domes.

石油聚集于岩盐核部侧翼的沉积岩中，有时在某些盐丘的盖层中可找到石油。

4. 注意英语词形变化，辨别词义

翻译英语地质著作时，注意英语词形的变化，如名词的单数、复数形式和动词的时态等，也很重要，有助于正确选择词义。因为英语中有些名词的单数形式和复数形式所表示的含义不尽相同，有时甚至完全不同。例如：

time单数通常指时间，而times复数的含义比较多，可以指时代、次数、倍数等等。

The greater the distance between the shot point and the receiver, the greater is the time interval between the instant of shot and the arrival of the direct waves.

爆炸点与接收器之间的距离越大，则爆炸瞬间与直达波到达的时间间隔也越大。

Magnetic prospecting methods date back to 1640, and since that time various types of instruments have been devised.

磁法勘探可追溯到1640年，从那时起设计了各种不同类

型的仪器。

The two men who would actually land on the moon spent hours learning geology and photography and studying lunar maps to be able to make the most of the short time they would spend on the moon's surface.

准备实际踏上月球的那两位宇航员，花了许多小时学习地质学、摄影术和研究月球图，希望能够充分利用他们将在月球表面上渡过的短暂时光。

European geologists believe that the Alpine geosyncline was at times very deep.

欧洲的地质学家们相信，在某些时期阿尔卑斯地槽曾经是非常深的。

times复数用作报刊名称时，可译为时报或时代。例如：

"New York Times" 《纽约时报》

"Geotimes" 《地质时代》

It lasted nine hours as he circled the earth six times in the most flawless mission to date.

这次飞行持续了九小时，他环绕地球6周，这是到那时为止最无瑕疵的飞行。

After orbiting the moon 10 times in about 20 hours, Apollo 8 headed back toward earth early Christmas morning.

阿波罗8号大约在20小时之内环绕月球10圈后，在圣诞节清晨启程返回地球。

The thrusts shown in this figure are perva-

sively developed in the basement and cover rocks and tend to duplicate the sequence up to 10 times at any one place.

图中所表示的冲断层广泛发育于基底和盖层岩石中，并且往往使任一地点的地层层序重复出现达10次之多。

The one-man Vostok was large and spherical and weighed roughly 10,400 pounds, about 3 1/2 times as much as the Mercury.

一人驾驶的东方号，大而呈球形，重约10400磅，是水星宇宙飞船重量的 3 倍半。

Sparrows Point is the dark-blue area just east of Baltimore, and is shown enlarged four times in the inset.

巴尔的摩正东方向的深蓝色地区是斯佩罗岬，在插图里放大为4 倍。

Some atoms are much heavier than others, the mass of uranium, one of the heaviest atoms, is about 236 times as great as that of hydrogen, the lightest.

有些原子要比另一些原子重得多，最重的原子——铀的质量约为最轻的原子——氢的 236 倍。

mean单数常用来表示均值，可以译为“平均（值）”，而means复数，可作为名词单数使用，可以译为“方法”、“手段”等等。

The mean age for the St. Just district K-feldspars is 269 ± 1m.y.

圣贾斯特区钾长石的平均年龄为269 ± 1百万年。

This helicopter-borne EM equipment is capable of detailed mapping with the flight lines being spaced 300-400 feet apart and being flown at a mean altitude around 150 feet.

这种直升飞机〔载〕电磁仪可用于详细填图工作，航测线间距300—400英尺，平均航高约150英尺。

The total magnetic field was recorded at a mean elevation of 305m above the ground surface.

总磁场是在地表以上平均305米的高度记录的。

The degree to which an element correlates with Fe or Na provides a means of recognizing whether elements are associated with pyrite or mainly with aluminosilicates.

某元素与铁或钠的相关程度，提供了识别一些元素究竟与黄铁矿伴生，还是主要与铝硅酸盐伴生的手段。

Oil seeps and salt springs were the means of discovering some salt domes.

油苗和盐泉是发现某些盐丘的先兆。

Means of distinguishing primary from secondary foliation are discussed above.

上面已经谈到了区分原生叶理和次生叶理的方法。

地质著作中常见的这类单词如：

compass	罗盘	compasses	圆规
content	含量	contents	目录
datum	基准	data	数据
facility	轻易	facilities	设备
scale	比例尺	scales	鳞片，天平

earth	地球	earths	土族金属
fold	褶曲	folds	褶皱
work	工作	works	著作
particular	特点	particulars	细节

.....

在英语地质著作中，动词通过时态变化，表示不同的含义。翻译成汉语时，一般根据上下文的关系能够体现出来，无须特别强调。

Strength, sometimes referred to as rupture strength, may be defined as the force per unit area necessary to cause rupture at room temperature and atmospheric pressure in short-time experiments.

强度，有时也称破裂强度，可以定义为在室温和大气压力下的短时间试验中，引起断裂所需要的单位面积上的力。

Cuestas indicate gently dipping formations, whereas hogbacks indicate steeply dipping formations.

单面山表示岩层是缓倾的，而猪背岭则表示岩层是陡倾的。

然而，在某些情况下，译文必须把英语动词的时态含义突出地表现出来，才能使读者较容易地得出明确的概念。例如：

Roy Chowdhury and Das Gupta have stated that the Delhi were deposited in a fore deep in front of the rising Aravalli mountains and that the Delhi basin was controlled by the Aravalli

orogeny.

罗伊·乔杜里和达斯·古普塔认为德里群是在当时正在上升的阿拉瓦利山脉前沿的前渊中沉积的，而德里盆地则受阿拉瓦利造山运动控制。

Some stratiform ore deposits which are metamorphosed look as if they may have special relevance to a better understanding of regional metamorphic mineralogies in silicate rocks.

有些受变质的层状矿床，看来似乎对更好地理解硅酸盐类岩石中的区域变质矿物有特殊意义。

The surface of earth crust is largely covered by a thin veneer.

地壳的表面，大部分覆盖着一层薄薄的风化盖层。

In Fig.85 the line MN represents any plane subjected to the stresses. Along this plane there will be a shearing stress τ and a normal stress n.

图85中，MN线代表任一受到应力的面。沿着这个面将会发生一个剪切应力 τ 和一个垂直应力 n。

The folded sediments were then refolded into large folds.

已经褶皱了的沉积物然后又重新褶皱成大型褶皱。

5. 同词异译与异词同译 同词异译与异词同译的道理类似，都反映了词的多义性。一个英语单词，往往很难找到一个概念与字面意义完全对等的汉语单词，同样，一个英语单词也往往同时可以代表好多个英语单词。地质著作中，除了部分地质专业名词，如岩石、矿物名词等，可以同词同译之

外，在某些情况下，必须同词异译，在另一些情况下，却又需要异词同译。

同词异译的现象是极为普遍的，上文列举的大量例句，都说明了这一现象，这里再举几个出现在同一个句子中的同词异译的例子：

There are two important questions:stratigraphic and structure-geologic,and, in general, the first question must be answered first.

有两个重要问题：地层问题和构造地质问题，一般地说，前一个问题必须首先回答（或解决）。

Culminations and depressions trend essentially at right angles to the trend of the folds.

轴垒和轴陷的延伸方向大致与褶皱的走向垂直。

The pyroclastic-sedimentary units grade from coarse bottom layers to thin sedimentary caps, many of which contain considerable calcium carbonate. Some high grade ore sections coincide with thicker parts of the sheet.

火山碎屑沉积岩层，从粗粒的底层渐变为细粒的沉积盖层，其中很多含大量碳酸钙。一些高品位的矿段，位于岩层的较厚部位。

As an example, one can trace the recent development of lithogeochemical exploration methods. It became apparent early in the history of geochemical prospecting that trace element background varied according to the lithology and composition of rock types.

作为一个例子，人们可以探索岩石地球化学勘探方法当前发展的由来。在地球化学勘探历史的早期就已十分清楚：痕量元素的背景值随着各类岩石的岩性和成分而变化。

The outer shell of the earth consists predominantly of solids, but gases and liquids are also present; their importance varies with time and space. Groundwater and active volcanoes attest to the importance of liquids at the present time, and the igneous rocks of intrusive bodies indicate the abundance of liquids in the past.

地球的外壳主要由固体构成，但是也有气体和液体；它们的重要性随着时间和空间而有所不同。地下水和活动火山证实现时液体的重要性，而火成岩侵入体则指明过去液体的丰度。

异词同译与同词异译都是翻译中的重要手段。但异词同译往往不象同词异译那样为人们所重视和熟练掌握。这里有一套例句，说明异词同译的现象：

He speaks English. 他说英语。
He's telling a lie. 他在说谎。
He says he is busy. 他说他很忙。
Don't talk nonsense. 别胡说。
I'm unable to express. 我说不好。
It must not be mentioned. 这可说不得。
Be reasonable! 你说得有理呀！
I appeal to you on his behalf. 我代他向你说话。[31]

在这8个例句中，英语分别用了8个不同的动词，但译成汉语时，只用一个“说”就行了，意思很明确。

下面是地质著作中异词同译的几个例子：

Compared with Kuroko-type deposists, however, these occurrences form in less-differentiated rock sequences in which felsic members, although locally important, are not dominant.

但是，与黑矿型矿床相比，这些矿床产在分异较弱的岩石序列中，其中长英质成分虽然在局部是重要的，但是并不占优势。

A high solar inclination favours spectral discrimination, but a low sun angle enhances structure and texture.

高太阳角对光谱分辨有利，而低太阳角能增强结构和构造。

The easterly-dipping Triassic rocks rest unconformably on the older crystalline rocks.

向东倾斜的三叠纪岩层，不整合地位于较老结晶岩之上。

Sills are horizontal, vertical, and inclined; the concept that a sill must be horizontal is quite erroneous.

岩床有水平的、直立的和倾斜的；认为岩床一定是水平的这种观点是十分错误的。

Thin-bedded strata are weaker than thick-bedded formations.

薄层岩层比厚层岩层软弱。

以下6个例句，选自同一部地质著作。[19] 为了明确体现原著者所指的内容，对几个不同的词，采取了粗犷的译法，模糊了它们之间的细微差别，避免了不必要的混淆。

We may distinguish four principal modes of interaction between plates.

我们认为，板块之间的相互作用，可以划分为四种主要模式。

This large fault was initially conceived as a moving contact between two blocks: a continental block and an oceanic block.

这种巨大断层最初被设想为两个板块即大陆板块和大洋板块之间的活动接触。

At this stage it was fully expected that most earthquakes in a subduction zone were caused by some mechanism of jerky frictional sliding between the lithospheric slab and the mantle.

在这一阶段，完全可以预料，俯冲带中大部分地震是由岩石圈板块和地幔之间的蠕动摩擦滑动机制引起的。

Transcursion may occur either between two oceanic plates or between an ocean ( ) and a continent ( ) e. g.,in North American between the Pacific plate and the American continent ( ).

横推作用既可发生于两个大洋板块之间，也可发生于大洋板块和大陆板块之间，例如北美太平洋板块和美洲大陆板块之间的横推作用。

Earthquakes occur within the slab, along the slab boundaries, and in the adjoining lithospheric plates.

地震发生于板块内部、板块边界地带以及毗邻的岩石圈

板块中。

The existence of some deep-focus earthquake nests under the continental mass may be interpreted as evidence that subduction has occurred there until recently or may still be occurring locally.

大陆板块之下存在的一些深源地震群，可以作为不久前这里发生过俯冲作用，或者目前仍然正在发生部分俯冲作用的证据。

以上例句中的plate,block,slab,mass一律译成了板块；其实在这些句子中，这几个词是同义词，它们的意义相近而又不完全相同。比如plate一词，在地质著作中使用频繁，含义颇多，在大地构造学中通常指规模巨大的全球性板块构造。block一词常常用来表示受断层限制的不同大小的断块。如果block的规模极大，其概念实际上相当于plate，也可以译成板块。slab一词通常指岩石圈中厚度约80公里的板状体，在一定的具体情况下也可译作板块。mass一词是泛指物质，我们在上面的例句中把大陆物质译做板块，是根据翻译上的具体化处理方法灵活译出的。此外，还举了一个译例，原文只用了ocean和continent，省略了plate，译文根据原文的精神，增译了板块一词，使概念完整明确。

在不同著者的文章中，用不同的词表示相同概念的例子也很多。最常见的例子如：

If the intrusive rock is older, the adjacent rocks must rest on it unconformably.

如果侵入岩的时代老，则围岩一定不整合地盖在其上。

The structural relations to the surrounding

rocks may be determined in various ways.

与围岩的构造关系可以用各种方法确定。

The contacts of volcanic necks with the surrounding country rock are typically steep; they are either vertical or inward-dipping, rarely outward-dipping.

火山颈与围岩的接触面一般很陡，或者直立或者向内倾斜，很少向外倾斜。

Previous work has shown that oxygen isotope exchange in wall-rock carbonates is dependent upon the degree of recrystallization.

前人的工作已经证明，围岩碳酸盐中的氧同位素交换取决于重结晶作用的程度。

The solutions may replace the country rock with finegrained quartz, causing silicification.

溶液能以细粒石英交替围岩而引起硅化作用。

下面的两个例句中，既包含异词同译，又包含同词异译。

If the points for percentages of flooding lie at different elevations, the hypsometry of one continental platform must have changed substantially relative to the others since time T_t.

如果受淹面积百分比的各点，位于不同的高程上，说明自T_t时间起，大陆地台彼此间的高程发生了明显的相对变化。

The result was to create elevations or plateaus in the plate over the hotter parts and gen-

eral uplift of the entire continent.

结果在板块中的较热部分之上造成高地或高原，并且使整个大陆发生普遍隆起。

有时原著者为了修词的需要，把文章写得更加生动活泼，常常喜欢用含义近似的不同词或词组阐明同一或近似的概念。在地质科技著作中，这种情况也比较常见，翻译时如能保留原著者的这种风格，不致引起专业概念的混乱，也不影响读者的理解，就应尽量再现原著者的这种写作特点。

This is perhaps unfortunate, since some kind of cumulative effect on the environment is entirely possible and even likely.

这大概是一件令人遗憾的事，因为很可能而且势必对环境产生某种累计影响。

然而，有些地质专业概念，英语可以用不同的近义词来表示，而中文却不宜这样做。如上所述板块、围岩等词的译例，倘若我们完全按照原文的字面意义，呆板地逐一翻译出来，恐怕反而会造成术语上的混乱，反而使原著的地质概念含糊不清，起到蛇足的作用。在这种情况下，采用异词同译的方法，不仅干脆利落，而且概念清楚明确，不致引起误解。

异词同译的例子很多，例如在一定的上下文中，

universe	宇宙，世界
earth	地球，世界
globe	地球仪，地球
planet	行星
world	世界
……	等词往往均可译为地球

layer 层
bed 层，底层
horizon 层，层位
formation 岩层，组
seam 夹层
…… 等词有时均可译为层或地层
terrene 地表，地球的
area 地区，面积
region 地区，地带
district 地区，区域
place 地方
province 地方，省，区
field 野外
zone 带
…… 等词有时均可译为地区
hanging side (of a fault)
hanging wall
hanger
roof
top wall
upper plate
……等词和词组均可译为断层的上盘
floor (of a fault)
footwall
heading wall
underlying side
heading side

lower plate

heading block

……等词和词组均可译为（断层的）下盘

三点说明：第一，有些英语语法著作，认为一个词，由于词的来源不同，分别属于几类词时，它就是词形相同的几个词；只有当它同属一类词，而又具有不同的含义时，才算做词的多义性。然而，在讨论翻译技巧的著作中，往往把判断词性作为选择词义的重要手段之一，也就是说把词形相同而词源词性不同的词的一切不同含义都算作词的多义性。我们认为从这个角度来讨论地质著作的翻译方法也比较合适，因为这对初学翻译的人来说，比较容易接受，并留下比较深刻的印象。

第二，有些人认为从事地质文献翻译工作，主要是掌握地质词汇。实际上，要译好某一地质专业的著作，更重要的是熟悉并掌握待译著作的专业内容和专业概念。只记住地质词汇，译出来的东西，不免照猫画虎，似是而非。精通地质专业内容，翻译起来才能绘声绘色，传达原著的精神实质。地质著作中，有很多关键词看来是初学英语的人已经熟悉的give，take，with，after……之类的熟词，连地质专业词典也未收录，当然找不到它们的地质解释。可是在翻译过程中，对这些词处理得是否恰当，却更能反映译者的外语水平和地质专业水平。

第三，本书所举译例，不以收全某词、某句的语法现象和可能采用的翻译方法为目的，仅以地质著作中最常见的译法为例，使读者举一反三。

第五节　词的创译

如果说写作是创作，那么翻译就是再创作，是在原著基础上的再创作。一篇精湛的译文，字字句句凝聚着译者创造性劳动的心血。我们在翻译英语地质著作时，经常会遇到这样一些难题：有些单词或句子看起来很简单，译起来却很困难；有些单词虽然可以从词典中找到，但是从许多条释义中却找不到一条合适的解释；有些单词更是查遍所有词典无觅处，完全是最近才出现的新词。在这种情况下，译者既不能回避，更不能草率从事，而必须严肃认真地探索研究，付出艰辛的劳动，创造出贴切的翻译形式。

在翻译地质著作的过程中，最常采用的翻译方法有以下几种：

1．词义的典体化

有些英语单词含义抽象，内容广泛，概念笼统。如果按照英语的这种表达习惯译成汉语，往往不能使读者得到明确的概念，甚至会引起误解。所以，翻译时常常要把一些抽象的单词加以“具体化”，即根据这些词的基本含义和使用场合，缩小其内容范围，使其概念明确而具体。“具体化”的特点是英语中的某一个词，例如event一般应解释为汉语的“事件”，而不能解释为“运动”、“作用”、“地震”等等；但是在一定的条件下，却可以“典体化”译为运动、作用、地震等等。词的具体化与词的多义性不同，各种经过“具体化”处理的译文不是该词固有的一种含义。然而，在某些句子中，根据典体情况作具体化处理，比如有时不把event

译成“事件”，而译成别的似乎与它毫不相关的汉语词汇，倒反而是最恰当的(译例见下文)。因此，准确使用“具体化”的翻译方法，就能使读者通过译文更好地理解原著的精神。

(1) 虚词的具体化

英语中的虚词含义多，使用灵活。虚词译得好，译文显得生动活泼，简明扼要。因此，翻译时注意处理好虚词，是译文准确流畅的重要环节。人们常常把林肯在葛提斯堡演说中的名言，the government of the people, by the people, and for the people，译成民有、民治、民享之政府，视为佳译的一例。的确，在这里of, by, for三个虚词被准确、简洁、明了地具体化显示出来了，比译成“人民的，由于人民的，为了人民的政府”，要高明得多，而且言简意赅，使译文在内容和形式上与原文完全一致。[21][32]

我们在翻译英语地质著作时，也经常会碰到一些虚词需要作具体化处理。要求译者根据地质概念，认真推敲，恰到好处地运用具体化的翻译方法。例如：

Fig. X —Thetford Mines ophiolite, Quebec (synthesized from Laurent and Julien and Hubert).

图X— 魁北克塞特弗德矿区的蛇绿岩(根据劳伦特、朱利恩、休伯特的资料综合)

Fig. Y—Typical section of oceanic crust and mantle (as synthesized in Dewey and Bird)

图Y —大洋地壳和地幔的标准剖面(根据杜威、伯德的综合资料)

在这两个图的说明中，synthesized from……, synthesized in……用了两个不同的介词，仔细想一想这两个句

子的意思有很大的差别。前者只说明综合的资料来源或根据，未强调图X是由谁综合而成的。后者说明图Y引自杜威等人的著作，综合工作是杜威等人所做。译文妥当地将from和in作了具体化处理，内容和形式都与原文相符，两句话似同非同。

Fig. Z--Simplified geological map of the Pegmont area (adapted from map by Newmont Pty Ltd, with the company's permission)

图Z—佩格蒙特地区的地质略图（根据纽蒙特公司的图改编，并征得该公司的同意）

It therefore appears that in regions of stratiform ore occurrence, small iron-rich sedimentary units--particularly those of known ore horizons—should be carefully examined with the concept of "facies of ore formation" in mind.

因此，在层状矿体产出地区，应该从思想上运用"成矿相"的观点，仔细检查小型的富铁沉积岩层，特别是那些已知的矿层。

With such a situation prevailing, the "pool" of chemical sedimentation would have tapered off into the surrounding "normal" siliceous-aluminous sediment.

如果这种情况占优势，那么化学沉积作用"池"就会在进入周围"正常"的含硅-铝质沉积物后逐渐消失。

In theory, with a combination of P and S wave reflection data, virtually all elastic pro-

perties of subsurface rocks could be extracted from the data.

理论上如能综合使用P波和S 波的反射数据，实际上便有可能从这些数据中获得地下岩石的全部弹性特征。

With the characteristics of a variometer, the fluxgate and induction coil type magnetometers do not have a specification for absolute accuracy.

饱和式和感应线圈式磁力仪，虽有磁变仪的特点，但并没有绝对精度的技术指标。

Temperatures of the hydrothermal fluids probably increased with time and were greater than 200°C at the onset of boiling.

热液流体的温度可能随着时间而增高，在沸腾开始时则大于200°C。

About 10,000 satellite photographs are required to cover, with overlaps, the entire land areas of the earth.

要把整个地球的陆地部分盖满，包括重叠部分在内，约需10,000张卫星照片。

Within this zone the deposits are grossly conformable with the lithological boundaries and broadly zoned, with the disseminated vein deposits lower in the sequence and the more massive ores toward the top.

在此带中，矿床（产状）大体上与岩性界面整合，并且可以粗略分带，其中浸染脉状矿床位于层序下部，而块状较

明显的矿床集中于顶部。

Several fault types ar erelated and form contemporaneously: listric normal faults, rotated faults and fault blocks, and large-displacement, non-rotational low-angle normal faults may all form a single fault system with the individual fault types unequally developed from place to place.

有些断层类型是互相关联的，并且同时形成：铲状正断层、旋转断层和断块、大型位移，无旋转缓倾正断层，们都可能形成单个的断层系，其中各种断层的发育情况因地而异。

Below the water table the presence of sulfides controls the pH, with the amount of acid produced during sulfide alteration depending on the average metal/sulfur atomic ratio in the original sulfides.

在潜水面以下，如果存在硫化物，就会影响pH值，而在硫化物蚀变过程中所产生的酸的数量，则取决于原始硫化物中金属与硫的平均原子比值。

It was shown previously that by recalculating the areas of post-Cretaceous uplift in Africa as areas with elevation between 0 to 200m elevation, the lower part of the African hypsometric curve is lowered enough to bring the flooding bars for Africa into alignment with those for the other continents.

如前所述，通过重新计算非洲白垩纪后的上升面积，

即高程介于0至200米的面积，就会使非洲高程测量曲线的下部降低，从而使非洲的受淹线柱与其它大陆的受淹线柱成一直线。

As the subduction process continued, a wedge of sediment accumulated in the basin that thickened toward the fold-thrust belt.

随着俯冲作用的继续，沉积物在盆地中堆积成楔状体，其厚度朝着褶皱-冲断层带的方向增大。

The garnet is not particularly abundant in the central and intermediate parts of the Pegmont basin as it is overwhelmed in these zones by other coexisting mafic minerals.

在佩格蒙特盆地的中心部分和过渡部分，石榴石并不特别丰富，因为在这些地带内其他共存的铁镁矿物占了优势。

There are several well-documented cases of silicic intrusions showing chilled margins against mafic and ultramafic members of the ophiolite suite.

有一些经过详细记载的硅质侵入体，在其紧挨着蛇绿岩套中的镁铁段和超镁铁段的地方，有淬冷边缘。

If strata suddenly end against different beds, a fault may be present.

如果一些地层突然终止而与别种岩层相接，就可能存在断层。

在这个译例中[29]，如果译成“一些地层面对着别种岩层而终止”，就会给人“不知所云”之感了。

We join Moores in emphasizing that the pe-

trochemical data, especially reliance on major elements alone, must be weighed against the structural and stratigraphic evidence in unravelling the tectonic setting of ophiolite genesis.

我们赞同穆尔斯的观点，在阐明蛇绿岩形成的构造位置时，除了构造和地层资料外，应该重视岩石化学数据，特别是有关主要元素的数据。

The southwest part of the main ore zone contains a tabular orebody about 395m in length and 20 to 30m thick, which strikes about N 45°E and dips 50° to 70° NW; near the southwest end of the main pit, the orebody steepens in dip, becomes progressively thinner, and pinches out against impermeable gouge-filled faults and breccia zones.

主矿带的西南部有一个板状矿体，长约395米，厚20到30米，走向大致为北东45°，倾向为北西50°到70°；矿体的倾角在主矿坑西南端附近变陡，矿体逐渐变薄，并在紧接不透水断层泥充填的断层和角砾带的地方尖灭。

Roddick mapped several ages of volcanic-sedimentary rocks; based mainly on his descriptions we have divided them into two units: unit A consists of pre-Jurassic metamorphic rocks, generally upper green-schist to amphibolite facies, and commonly exhibiting migmatitic borders with plutonic rocks; and unit B consists of Jurassic-Cretaceous fresh to weakly metamor-

phosed rocks with sharp contacts against plutonic rocks.

罗迪克为几个时代的火山-沉积岩填了图。主要根据他的描述，我们把火山-沉积岩划分为两个单元：A单元由侏罗纪前的变质岩组成，一般为上部绿片岩到角闪岩相，与侵入岩之间通常有混合岩化边缘；B单元由侏罗纪-白垩纪未变质到轻微变质岩组成，直接与侵入岩呈截然的接触。

Tectonic theories are, therefore, largely based on and tested against evidence from geophysics, physiography, stratigraphy, paleontology, petrology, and geodesy.

因此，构造理论主要以地球物理学、自然地理学、地层学、古生物学、岩石学和大地测量学的资料为依据，并且受这些资料的检验。

Some cultural features, cleared land, roads, and excavations show against the vegetation.

参照植被可以看出一些耕作特征、开垦过的土地、道路和坑穴。

Notice that it is entirely possible to have replacement together with dilation of a fracture, so that some kinds of evidence for replacement are not necessarily evidence against dilation.

要注意，交代作用与裂隙扩张作用完全可能同时存在，所以某些证实交代作用的证据，并不一定否定扩张作用。

It has been shown, in some areas, that folds having the same style can belong to more than one generation, and use of style as the ba-

sis for grouping structures is, therefore, not altogether satisfactory. However, there is no better basis in areas of discontinuous outcrop and this method of grouping does seem to work in many areas. Nevertheless, the geologist should be on guard against tbis problem and every opportunity should be taken to test the validity of using style for grouping folds into generations.

事实表明，某些地区同一样式的褶皱可能属于几个世代，因此，用样式作为构造分群的基础并不令人满意。然而，在露头不连续的地区，没有更好的分群依据，所以这种分群方法在许多地区还确实是有效的。尽管如此，地质学家应当警惕这个问题，并抓住每一个机会来检验利用褶皱样式划分褶皱世代的可靠性。

But such an array discriminates against all horizontally traveling waves including those from steep reflectors.

但是这样的一种排列排斥所有水平传播的波，包括来自陡倾反射层的波。

上文已经谈到：翻译时较难对付的不是实词，而是虚词。介词是极重要的虚词，除了最严格的基本意义之外，有时没有固定的意义，叫人捉摸不定。但是，不论在什么性质的文章中，虚词都使用得很多。有的翻译家把虚词比做肌体中的软骨和韧带。的确，把虚词译活了，整个句子就生动活泼。相反，虚词译得呆板，句子就僵硬不灵活，甚至词不达意。所以，重视虚词的具体化翻译手段，也是提高翻译水平的重要方面。

(2) 实词的具体化

实词具有实在的意义，一般说来，实词比虚词容易处理。不过，翻译时，往往也必须根据上下文对实词作具体化处理。我们在翻译地质著作的过程中，有很多须作具体化处理的实词，例如：

exhibit 一词的基本含义为“展出”，“呈现”。翻译时经常须作具体化处理。

Iron oxides and sulphides exhibit a zonal arrangement from basin centre to edge.

铁的氧化物和硫化物，由盆地中心至盆地边缘，呈带状分布。

Most of these iron formations exhibit well-developed bedding, which in many cases has the fineness and quality of a varve.

这样的含铁层，大多数具有发育良好的层理，其纤细程度和性质往往接近纹泥。

Further, five drill cores selected to represent a section from basin centre to basin edge exhibit clear and systematic chemical and mineralogical changes in the ore horizon in both a vertical and, most importantly, in a lateral sense.

此外，为了查明由盆地中心至盆地边缘的剖面情况，选择了五个钻孔的岩心进行研究，结果发现含矿层的化学成分和矿物成分不仅在垂直方向上，而且更重要的是在水平方向上，都有明显而系统的变化。

lay 一词的基本含义是“放，搁……”。在下列例句

中，经过具体化处理，分别译成了“分布”，“堆积”等。

The Banded Gneissic Complex is considered to be the basement over which were laid down the younger sediments with a distinct erosional unconformity.

一般认为带状片麻岩杂岩体是基底，其上堆积了较年轻的沉积物，具有明显的侵蚀不整合面。

It is believed that geosynclines are laid down along the margin of cratons.

人们认为地槽是沿着克拉通边缘分布的。

cover 一词在地质著作中，最常用的基本含义是覆盖。但是在许多情况下，可以有多种多样译法。

Thus, because orebodies are often located at or near contacts, the aeromagnetic gradiometer technique should prove invaluable in tracing such contacts especially in areas of drift cover.

由于矿体常常位于接触带上或其附近，所以航磁梯度仪测量技术在追索这类接触带时，尤其在冰碛层覆盖区，将是极为有效的手段。

About 10,000 satellite photographs are required to cover, with overlaps, the entire land areas of the earth.

要把整个地球的陆地部分盖满，包括重叠部分在内，约需10000张卫星照片。

Turbidity current deposits are in turn slowly covered by tiny particles that constantly drift downward from above.

浊流沉积物随后又慢慢地被不断从上面漂移下来的细粒物质所掩埋。

这里将cover 译做掩埋，体现了新的沉积物不断从上而来的动作。同样理由，可以把海水的覆盖译成淹没、淹盖等。

The eastern half of this rift seems to be covered by sea water.

这个裂谷的东半部看来被海水淹没了。

Growth of the Niger Delta has extended the continental margin somewhat and filled in some of the late Cretaceous lowland areas near the coast, but the area of sediment accumulation is only a small fraction of Africa's total surface area and a small fraction of the surface area covered by the late Cretaceous, Eocene and Miocene inundations.

尼日尔三角洲的增长，稍微扩大了大陆的边缘，并充填了海岸附近的某些晚白垩世的低地；但是沉积物的堆积面积只是非洲地表总面积的一小部分，而且只是晚白垩世、始新世、中新世被淹地表面积的一小部分。

The larger earthquake may cover much more than the period of the last few decades of modern seismology, which is minutely frict on the time-scale involved in tectonic processes.

较大地震所囊括的时间，比现代地震学近数十年的历史，可能要长得多。数十年，这在构造作用所包括的时间范围内，不过是短暂的一瞬。

Devonian. A period of the Paleozoic era, thought to have covered the span of time between 395 and 345 million years ago; also, the corresponding system of rocks.

泥盆纪（系）是古生代的一个纪，一般认为它代表距今395至345百万年之间的一段时间，同时也代表相应的岩系。

The maximum displacement on the faults throughout the entire graben ranges from 1500–3000 feet, but in the area covered by Fig. X, it is from 1400 to 1600 feet.

在整个地堑范围内，断层的最大位移量由1500英尺到3000英尺，但是在X图幅内的地区，最大位移量仅由1400英尺到1600英尺。

This report is not intended to be another review of the relationship between plate margins and mineral deposits, a subject well covered in the literature.

本文无意成为有关板块边缘与矿床之间相互关系的又一篇述评，因为这类课题在文献中已有充分报导。

One edge of the compass is held in such a way as to cover the axis of the fold. In this way the strike of the horizontal projection of the axis is obtained.

将罗盘的一边与褶曲的轴重合，这样就得到了褶曲轴水平投影的走向。

These areas may cover 50 to 200 square miles.

些岩地区的面积为50到200平方英里。

A new triangulation network of 20 stations covered much of the counties of Alameda and San Francisco and parts of Contra Costa, Marin and San Mateo counties.

由20个测点组成的新的三角测量网，测量了阿拉梅达和圣弗朗西斯科县的大部分地区以及康特拉科斯塔、马林和圣马特奥县的部分地区。

The significance of opaque oxides of granitoids for tin mineralization was covered by Aranyakanon, who noted that granitoids accompanying tin deposits have little magnetite, less than 0.02wt.%, but "tin-barren granitoids" contain an average of 1.26wt.% of magnetite.

至于花岗岩类的不透明氧化物对锡矿化作用的意义，艾拉奈康诺已经作了说明。他指出，与锡矿床伴生的花岗岩类含磁铁矿极少，其重量不足0.02%，然而"贫锡花岗岩类"所含磁铁矿的平均重量却为1.26%。

Subsequent chapters cover faculty and facilities, undergraduate studies, postgraduate studies, research, relations with other sciences, relationships outside the universities.

以下各章介绍师资和设备、在校大学生和研究生的学习和研究、与其他科学之间的关系，以及与校外的联系。

Broad domes covering thousands of square miles or even large parts of a continent, must

bed ue to large-scale vertical movements in the outer shell of the earth.

占地数千平方英里甚至大陆的很大部分的广阔穹隆，必然是由地球外壳的大规模垂直运动造成的。

The test area, then, is characterized as low to high plains on which several different vegetation covers have developed on soils derived from near-surface rocks that have no involvement with the more deeply buried and "masked" producing zones.

当时这个试验区具有低—高平原的特征，由近地表岩石形成的土壤上，生长着几种不同的植被。这些近地表岩石与埋藏较深的和"隐蔽的"产油带并没有关系。

event 一词的具体化处理。在英语地质著作中，event一词用得较多，翻译成汉语时经常需要作具体化处理。event的基本含义是"事件"，在不少情况下可以直接译为"事件"。但是因汉语"事件"的概念比较笼统，有时必须作"具体化"处理，使译文概念具体实在，清楚易懂。

Obviously the large earthquakes which are informative events are far less numerous than small earthquakes.

显然，大地震都是一些信息量丰富的事件，其数量要比小地震少得多。

The various igneous events probably reflect episodes of tectonic activity.

各种岩浆活动很可能反映了不同的构造作用幕。

The auriferous quartz-pebble conglomerate

deposits appear to have originated as placers, the gold and many of its associated elements having undergone radical chemical reworking during subsequent diagenetic and metamorphic events.

含金石英-卵石砾岩矿床的成因，看来和砂矿一样，它的金和许多伴生元素在后来的成岩作用和变质作用期间遭到了根本性的化学改造。

The mid-Mesozoic phase of alkaline magmatism which is widespread along the rift system, is considered as coeval with the events which led to the development of the rift system, essentially to its present form.

一般认为，沿裂谷系广泛分布的中生代中期的碱性岩浆活动，与基本上造成裂谷系目前形态的运动是同时期的。

But especially we need a significantly more extensive sample of seismicity, particularly of the larger events.

但是，我们特别需要对地震活动，特别是对较大的地震，进行更为广泛的典型调查。

Note the drape of the top of Ireton event over the reef.

注意礁体上艾尔顿（组）同相轴顶部的盖层。

The relative placement of these detectors with respect to the source, and the relative arrival times of seismic events with respect to the initiation time of the energy, comprise a set of

data from which certain structural and lithologic information can be gained.

这些检波器与震源的相对配置，以及地震波相对于能量激发时间的波至时间，构成了一组数据，根据这组数据可以得到有关某种构造和岩性的资料。

In the event all went well with the launching, the escape tower would be jettisoned and allowed to fall back into the sea.

如果发射一切顺利，便会将脱险装置抛弃，让它落入大海。

case是一个很普通的英语单词，其基本含义是“情况”、“事例”等等。在地质著作中使用频繁，概念较广。翻译时经常必须灵活地作具体化处理。例如：

Apatite is a frequent accessory-to a maximum level of about 10 per cent-accompanying virtually all combinations of this range of iron minerals and in some cases it constitutes well-defined and clearly recognizable beds.

磷灰石是常见的副矿物——最高品位约10%左右，实际上与这一类铁矿物的各种组合伴生，而且有时构成了轮廓清晰可辨的层位。

In some cases such as the Manitouwadge, Noranda, and Quemont deposits in Canada, the Jerome in Arizona and the Rhinelander in Wisconsin, the mineralization and stratiform acid volcanic association together with explosive breccias and other geological evidences suggest

a Kuroko-type island-arc affinity.

有些矿床，如加拿大的马尼塔韦治、诺兰达及魁蒙特矿床、亚利桑那州的杰罗姆矿床和威斯康星州的莱茵兰德矿床，矿化作用、层状酸性火山岩组合和爆发角砾岩，以及其他地质资料，表明它们与岛弧黑矿型矿床有亲缘关系。

Most of these iron formations exhibit well-developed bedding, which in many cases has the fineness and quality of a varve.

这些含铁层，大多数具有发育良好的层理，其纤细度和质量往往如同纹泥。

However, in the Newfoundland Appalachians, where the trends of the sheeted dykes are well documented, a summary of the data shows that in most cases the dykes are oblique or at high angles to the trend of the ophiolite belt.

然而，在纽芬兰阿巴拉契亚，对席状岩墙的走向作了很好的记录，资料综合结果表明，这类岩墙大都与蛇绿岩带的走向斜交，或者呈高角度相交。

In one case, near Arequipa, a seismic source of small horizontal dimensions was found to be active from the surface down to a depth of 200 km.

例如在阿雷基帕附近，发现了一个水平规模不大的地震源，其活动范围由地表至200公里深处。

The R value is always observed inside the borehole of a given geometry, in this case the tool response R can be presented in the

form；……

R值在给定几何条件的钻孔中总能观测到，因此，仪器响应R可表达为下式：……

In some regions, such as Turkey or Chile, historic earthquakes tend to occur in an orderly spatial succession. In these cases the larger structures (Anatolian Fault, Chile Trench) seem to dominate the tectonic process to such an extent that sequential patterns begin to emerge within a relatively short period of observation.

有些地区，如土耳其或智利，历史上的地震往往按一定的空间顺序发生。在这些地方，较大的构造（如安纳托利亚断层、智利海沟）很可能控制了构造作用，以致在较短的观测时期内，就发现了地震的顺序模式。

Often, these rock types are chaotically mixed together. In such cases, the term melange is applied.

这些类型的岩石常常纷乱地混杂在一起，於是有人采用了混杂岩这一术语。

Its 147,000-pound thrust rocket was ready, on command, to fire and pull the command module away from the rest of the spacecraft and the Saturn 5 in case of serious trouble.

万一出了重大毛病，它的14.7万磅推力火箭，可以依照指令发射，并值指令舱脱离太空船的其余部分和土星5号。

In the case of Betts Cove, plots of trace elements show a fairly high degree of scatter in some variation diagrams.

就拜茨卡夫来说，痕量元素曲线图表明，在某些变差图中，离散程度相当离。

Some euhedral grains had a composite, almost framboidal habit, possibly as a result of nuclcation of euhedral grains on framboids as in tbe case of the Lias concretions.

某些自形晶粒具有一种复合的，差不多是构架状的晶态。这可能是自形晶粒在构架上集结的结果，就象里阿斯统的结核那样。

In the case of remote sensing from aircraft or satellites, the problem is complicated by the effects of the atmosphere through which radiation must pass to get to the system.

如果用飞机或卫星进行遥感，问题就会因大气效应而变得复杂，因为辐射必须穿过大气层才能到达仪器系统。

In the case of linears, it was found that only 30 percent and 10 percent of the previously known faults and major fractures were recognized in the 1 : 1,000,000 and 1 : 250,000 scale landsat images, respectively, covering the same area.

至於线性特征，有人发现，只有30%和10%早先已知的断层和大断裂，分别在覆盖同一地区的比例尺为1:1,000,000和1:250,000的陆地卫星图象上可以识别。

Detection limits C_L were determined in the sense as described by Specker, in our case they are calculated from the analytical function as $C_L = Cu\ (1x/1u)^a$

检出限C_L过去是按斯佩克尔所描述的方法测定的，本文中的检出限C_L是按如下解析函数$C_L = Cu\ (1x/1u)^a$计算的。

As in the previous case, the bedding dips 40 degrees to the southeast.

如上文所述，层面以40度角向南东倾斜。

The easiest situation to interpret is the case of conjugate faults in an isotropic-looking rock body.

均质状岩体中的这种共轭断层是最容易解释的情况。

Not all melanges-in the sense of a chaotic mixture of rocks-contain ophiolites, but commonly this is the case.

从岩石纷乱混杂这个意义上来说，并非所有的混杂岩全都含有蛇绿岩，但是，通常含有蛇绿岩。

In geology, a compression is ordinarily thought of as positive, whereas a tension is considered as negative. In engineering and physics, the reverse is the case.

在地质学上，一般认为压力是正的，而张力是负的；这与工程上和物理学上的概念恰好相反。

If fluorine-or tungsten-bearing minerals had been present in the rocks before the metamor-

phic stages, we would expect to observe inclusions of them in epidote or grandite. But this is not the case.

如果在变质阶段之前，岩石中曾存在含氟或含钨的矿物，那么在绿帘石或铝铁榴石中，应能看到它们的包裹体，但是（实际）情况并非如此。

Nickel-bearing serpentinized ultramafics of the oceanic plate uplifted and subjected to hydrothermal redistributions of nickel, may be responsible for the Thompson-Moak lake deposits of Manitoba and similar cases.

马尼托巴省汤普森莫克湖矿床及其类似矿床，可能是由于大洋板块中含镍蛇纹石化超镁铁岩的上升和镍受到热液再分配作用而形成的。

A more flexible definition of a threshold for bi can be given, but it is not required as the case stands.

对于bi的阀值可以给出更灵活的定义，但是目前无此必要。

This is all the more true in that no cases of earthquakes or faulting were rejected for use in the production of this map, nor were they selected specially because they fitted any one theory or all pointed to one individual concept of tectonics.

更加确切的是，编制这幅图时，既没有排除任何地震或断层，也没有因为它们适合于某一种理论，或全部都说明某

一个单独的构造概念，而专门加以选择。

Of the criteria listed above only the first three are definitive if used singly, but if several of the other criteria are taken together, and account is taken of the general geological setting of the structures, it may be possible to make a good case for calling a given set of folds, either soft sediment or hard rock structures.

上述准则在单独应用时只有前三种是决定性的，但是如果与其他几种准则一起应用，并考虑构造的总的地质背景，就可能有充分理由称某一给定褶皱组为松软沉积物的构造或坚硬岩石的构造。

Permyakov published a method of structural analysis based on the analysis of fracture patterns and using empirical formulas to detect cases of folds and their relative dimensions.

彼尔米雅科夫根据断裂模式的分析并利用经验公式，提出了一种构造分析方法，以便探测各类褶皱及其相对大小。

Historical seismicity and tectonics in the Middle East; a test case.

中东的历史地震与构造——一个考查实例。

Izok lake deposit, Northwest Territories, Canada; a geophysical case history.

加拿大西北地区的依楚克湖矿床——一份物探史例。

Igneous phosphate resources and exploration potential, a case study.

火成磷酸盐资源及其勘探远景——研究实例。

feature 一词在地质著作中常用的释义是“特征”、“特点”。但有时也要作具体化处理，译为“构造”等等。

Many faults are accompanied by such distinctive features as slickensides, grooving, gouge, breccia, and mylonite; these features are conclusive proof of faulting, although if care is not exercised, some of them may he confused with phenomena of a different origin.

许多断层伴有明显的特征，如擦痕面、擦沟、断层泥、断层角砾岩和糜棱岩；这些特征都是断层作用的确凿证据。但是如果不小心，也可能把其中的某些特征与其他成因的现象混淆起来。

However, as shown on figure 1, differential compaction and velocity anomalies associated with the reef affect the configuration of horizons above and below the feature which, in turn, reflect reef presence and even thickness.

然而，如图1所示，与礁体有关的差异压实度和速度异常，会影响礁体上下层位的形态，从而能反映礁体的存在，甚至反映其厚度。

The rifts of the eastern part of this tectonic feature are still largely hypothetical, although the basis for their existence is stronger today than it was 11 years ago.

这个构造单元东部的裂谷，基本上还是推测性的，当然，目前推测其存在的依据，比11年前有力得多了。

Short reported that Oregon geologists had discovered a feature in Oregon that was totally unknown before Landsat. The synoptic view revealed this structure very clearly.

据肖特报导，俄勒冈地质学家在俄勒冈地区发现了一个在陆地卫星出现之前人们完全不知道的构造。概要图很清晰地显示了这个构造。

Block faulting of infracambrian age has been recognized in central Iran and a linear graben-like feature controlled sedimentation and localized felsic magmatism at this time in what is now the Jordan rift.

已经查明，伊朗中部有过始寒武纪时期的断块作用，所以在目前是约旦裂谷的地方，当时有一个线性地堑状构造控制了沉积作用并限制了长英质岩浆活动的范围。

Rotational extension is defined as a kinematic mechanism in which extension occurs predominantly by progressive rotation of geological features (hereafter called beds).

旋转拉张作用是指主要由于地层（以下称岩层）不断旋转而产生拉张作用的一种动力机制。

By geological noise we mean the electromagnetic response of any conductive feature in the earth other than the economic target.

除了有经济价值的目标之外，我们把大地中一切导电体

的电磁响应统称为地质噪声。

Ground structures such as fences, powerlines, and pipelines redistribute current from the induced polorization transmitter so that part of the current flows through the cultural feature.

接地的结构物，例如铁栅栏、输电线和管道等，使来自激发极化发射机的电流重新分配，结果使部分电流流经文化设施。

terrain 一词在英语地质著作中，常常用来说明地形，但是有时可以译成地区、岩层、构造等等。

Terrain correction programs have been developed by a number of contractors and government agencies.

许多承包公司和政府部门研制了地形校正程序。

Practically all the geochemical methods of prospecting are applicable in the search for auriferous deposits. The methods employed depend essentially upon the terrain, the degree of weathering of the deposits, availability of soils, drainage sediments, vegetation, and so on.

实际上所有的化探方法，均可用来寻找含金矿床。至於采用哪些方法，主要取决于景观条件、矿床的风化程度、土壤的利用率、水系沉积物、植被等等。

Gold-silver and silver-gold veins, stock works, lodes, mineralized pipes and irregular silicified bodies occur in fractures, faults shear

zones, sheeted zones and breccia zones essentially in volcanic terrain.

金-银的和银-金的脉、网状脉、复成脉、矿化岩筒，以及不规则的硅化体，主要产于火山岩层的断裂、断层、剪切带、席状带和角砾岩带中。

Heavy mineral surveys of near surface and basal soil, till, and other glacial materials have not been extensively employed, but should prove useful in most terrains.

近地表土壤及底层土壤、冰碛物和其他冰川物质的重矿物测量，尚未得到广泛应用，但是在多数地区，应当是有效的。

Much of this block-faulted terrain was subsequently incorporated into the fold-belt.

这个块状断层构造区，后来大都并入了褶皱带。

sense一词在地质著作中比较常用的释义是“感觉”、“意义”等，但是有时要采用具体化的译法。例如：

Whenever we look at the stars, we are in a sense seeing the past.

每当我们仰望星星时，从某种意义上说，我们是在察看这些星星的过去。

Some geologists use the word foliation in a more restricted sense to refer only to surfaces produced by deformation and metamorphism.

有些地质学家所用的叶理一词的涵义比较窄，仅仅指由变形作用和变质作用所造成的面。

Tectonics in the broad sense includes study

aof erht structures on every scale. In the narrower sense of this chapter, tectonics deals specifically with very big structures — like oceanic ridges, geosynclines, and mountain belts — and in this sense it is sometimes called "geotectonics" to emphasize its global aspect.

广义地说，构造学研究地球上各种规模的构造。本章所指狭义的构造学只讨论巨大的构造，如大洋中脊、地槽、造山带；从这个意义上说，有时可称为"大地构造学"，以强调其全球性方面。

Recent studies have provided no evidence for a graben structure in the strict sense.

近期的研究工作，未曾为严格概念的地堑构造提供证据。

The concept of facies is taken here in a time-stratigraphic sense, related to lithologic changes in contemporaneous deposits.

"相"的概念，在这里是指与同期沉积物中岩性变化有关的地层-时间概念。

Detection limits C_L were determined in the sense as described by Specker, in our case they are calculated from the analytical function as $C_L = Cu\ (1x/1u)^a$.

检出限 C_L 过去是按斯佩克尔所描述的方法测定的，本文中的检出限C_L是按如下解析函数$C_L = Cu\ (1x/1u)^a$计算的。

An explorer should have a good sense of di-

rection.

勘探人员应有良好的判断方向的能力。

Further, five drill cores selected to represent a section from basin centre to basin edge exhibit clear and systematic chemical and mineralogical changes in the ore horizon in both a vertical and, most importantly, in a lateral sense.

此外，为了弄清由盆地中心至盆地边缘的剖面，选择研究了5个钻孔的岩心，结果发现含矿层的化学成分和矿物成分，不仅在垂直方向上，而且更重要的是在水平方向上，都有明显而系统的变化。

If the points for percentages of flooding lie at different elevations, the hypsometry of one continental platform must have changed substantially relative to the others since time T_1. The positions of the points indicate the sense of relative change.

如果被淹面积百分比的各点，位于不同的高程上，说明自T_1时起，大陆地台彼此间的高程肯定发生了明显的相对变化。各高程点的位置表示相对变化的方向。

Reconstruction of the sedimentary environment of the ore horizon as a whole shows this to be a silicate facies of a phosphatic, manganiferous iron formation or, more accurately, of "ironstone" in the sense of H. L. James.

对整个含矿层沉积环境的恢复表明，这是一个含磷、含

锰的含铁层硅酸盐相，更确切地说，是H.L.詹姆斯所谓的“铁岩”硅酸盐相。

This type of petroleum environment provides an exacting test of the capability of Landsat to "sense" clues to hidden petroleum reserves.

这种类型的石油环境，对陆地卫星“感测”隐伏油储线索的能力，提出了严峻的考验。

Determination of the orientation of σ_1, σ_2, and σ_3 just prior to faulting requires, in general, that one knows the orientation of a fault, the direction and sense of initial displacement, and the angle θ between the fault and the direction of σ_1.

为了确定临断裂作用前σ_1、σ_2和σ_3的方位，通常要求了解断层的方位，初始位移的方向和指向，以及断层与σ_1方向之间的θ角。

interval 一词通常解释为“间隔”、“距离”等，但是有时可以具体化处理，译为“范围”、“层速”、“过程”等等，例如：

The upper part of the figure is part of an aeromagnetic map published by Geological Survey of Canada, the contour interval is 10 gammas.

该图的上部是加拿大地质调查局发表的部分航磁图，其等值线的间距为10伽马。

The Geological Survey of Canada and the Canadian aerogeophysical industry have adop-

ted a general standard square grid interval of 0.25cm measured on the contour map.

加拿大地质调查局和加拿大航空物探界在等值线图上采用了统一标准的0.25厘米的网格距。

Velocity is a stratigraphic tool. Interval velocity variations often reflect changes in stratigraphy (facies).

速度是划分地层的一种手段。层速的变化往往反映地层（相）的变化。

Ductile substances are those that have a large interval between the elastic limit and rupture.

韧性物质由弹性极限到断裂之间，有一个较长的过程。

After the elastic limit has been exceeded, ductile substances undergo a long interval of plastic deformation, and in some instances they may never rupture.

韧性物质在超过弹性极限后，可经受一个较长的塑性变形阶段，在某些情况下可以永不断裂。

formation一词的基本含义是“形成”，“形成物”，在地质著作中广泛使用。但是当formation指地层单位时，可以作具体化处理，译为层、组、地层、建造等等。

The basic assumption in radioactive dating is that the rock contained no decay products at the time of its formation.

放射性年龄测定的基本假设是，岩石在其形成时期不含衰变产物。

This different mechanical behavior of the rocks during the metamorphic and hydrothermal stages may, of course, be highly significant with regard to skarn formation.

当然，在变质作用阶段和热液作用阶段，岩石的不同力学性状，对夕卡岩的形成来说可能是非常有意义的。

The development of an unconformity involves several stages: the first stage is the formation of the older rock which is followed by uplift and subaerial erosion and, finally, the younger strata are deposited.

不整合包括若干发育阶段，首先是较老岩层的沉积作用，继之地壳隆起并遭受陆上侵蚀作用，最后是较新岩层的沉积作用。

A stratigraphic unit which can be identified and traced over a broad area is called a formation, and carries the name of its type locality. Example: the Pierre Shale is a formation of Upper Cretaceous age which was deposited in a sea which once covered the Great Plains of North America.

在辽阔地区内可以识别和追索的地层单位，称做组，可按其出现的典型地点命名。例如，皮尔页岩便是上白垩统的一个组，是在一皮淹盖北美大平原的海水中沉积的。

The studies of Maucher showed that Sb－W－Hg formation of the Mediterranean Region and eastern Alps can be related to Early Palaeo-

zoic volcanism.

毛赫尔的研究表明，地中海地区和阿尔卑斯东部地区的锑钨汞建造可能与早古生代的火山活动有关。

The Vinini Formation of the upper plate of the Roberts Mountains thrust can be divided into two units. The lower unit is 60 to 180m thick and contains interbedded black chert and siliceous shale with minor amounts of limestone, sandstone, and quartzite. The upper unit is more than 1520m thick and contains interbedded shale, chert, and quartzite, plus minor amounts of calcareous sandstone and carbonaceous shale.

罗伯茨山脉冲断层上盘的维尼尼建造，可以分为两个地层单元。下部单元的厚度为60到180米，为黑色燧石和硅质页岩互层以及少量灰岩、砂岩和石英岩。上部单元的厚度在1520米以上，为页岩、燧石和石英岩互层，还有少量钙质砂岩和碳质页岩。

The composition of the sedimentary-pyroclastic formations that invariably overlie the ophiolite suites and, in some places, alternate with pillow lava formations at higher levels, is an extremely important parameter in evaluating the tectonic setting of ophiolite genesis.

沉积-火山碎屑岩层，总是覆盖在蛇绿岩套之上，有些地方则与较高层位的枕状熔岩层交替；这种沉积-火山碎屑岩层的成分，是评价蛇绿岩形成时构造环境的极重要参数。

In some instances the fossil record shows that a great hiatus is present in the midst of what is apparently a single homogeneous formation.

有时在貌似单一而均匀的地层中，化石资料却表明其中存在着巨大的间断。

The tensional nature of extrusion mechanisms is well demonstrated in the Red Sea Rift, aspreading center of recent formation.

喷出机制的拉张性质，在红海裂谷即现代形成的（海底）扩张中心，表现得很清楚。

relative在一般词典中，都可找到两个最主要的含义即(1) 有关的和(2) 相对的。在地质科技文献中，以 (2) 较多，(1) 较少。但在表达方式上，如果单纯译为“相对的”，就往往使读者不易理解。这时就应采取一些灵活译法，把词义加以具体化。

例如

Where there is continental crust in the vicinity, the relative contribution of ore metals from crust and upper mantle remains a matter for debate.

凡是在附近有陆壳的地方，地壳和上地幔所提供的矿石金属谁多谁少，仍然会是一个争论问题。

（试比较：只要是在附近有陆壳的地方，地壳和上地幔对矿石金属的相对贡献还是一个要讨论的问题。）

Major minerals are garnet, clay, and quartz which range in relative abundance, although

clay is usually the smallest component.

主要矿物是石榴石、粘土和石英，它们的相对丰度互为消长，不过粘土通常是其中最少的组分。

（试比较：主要矿物是石榴石、粘土和石英，它们具有相对的丰度，尽管粘土常是其中最少的组分）。

Irregularities in this east-west highland may have been translated into local deflections of over-riding thrust planes during Mesozoic time and resulted in an increased complexity and density of faulting and fracturing relative to areas lying north or south of the axis.

由于这个东西向的高地凹凸不平，使得覆于其上的逆掩断层面在中生代时期发生局部弯曲，并且使得该区的断层和裂隙，比轴北和轴南地区更为复杂而密集。

（试比较：这个东西向高地的不规则性，可以在中生代时期被转化为逆掩面的局部偏折，并且与轴北与轴南的地区相比，产生了断层和破裂面的复杂性和密度的增加的结果。）

This means that the surface and near-surface waters will contain relatively more U than decay products according to decay chain predictions.

这意味着地表水和近地表水中铀的含量与其衰变产物含量之比，比根据衰变链的预测值为高。

（试比较：这意味着地表水和近地表水中铀的含量比起根据衰变链预测的衰变产物的含量为高。）

原文的意思是说铀的含量比起衰变产物的预测值相对地高。只能译成它们的实际比值比预测比值为高，才能表达出

原意。如果照括弧中的译法，就会使人理解为铀含量比衰变产物的绝对值为高，那就失掉原意了。

2. 词义的引申

在英语地质著作中，常常会碰到许多极普通极常见的单词，看了原文很容易理解，但是按照词典里的解释直接翻译出来，读者却无法看懂，或者觉得译文很别扭。为了使译文和原文一样明白易懂，翻译时必须根据这些单词的基本含义加以引申，引出合适的等值译文。

引申是在透彻了解原文词或词组的含义基础上进行的，也就是说不仅了解一个词或词组的核心“概念意义”，而且了解围绕这个核心的“联想意义”，才能进行引申和衍化。[33] 必须使译文适应地质专业的要求而又不失原意。引申绝不是回避困难，随便解释，随便翻译，而是对词或词组的更深刻理解，经过推敲找出更恰当的表现形式。

翻译英语地质著作时，必须作引申的词或词组很多。尤其突出的是动词，因为在地质科技著作中，绝大部分动词是普通词典里可以查找到的比较常见的词汇，但是通常没有固定的地质含义和解释。这种情况有时是很伤脑筋的。当然，其他词类在翻译时须作引申处理的地方也不少。

一般说来，对词或词组进行引申处理的目的有两个：第一是为了适应地质专业的要求，把原文的专业概念表达清楚。第二是为了译文通顺流畅，符合汉语规范。下面列举一些在地质著作中比较常见，但必须作引申处理的译例。

(1) 为了适应地质专业要求，对词义作引申的常见译例：

The folds die out downward and upward.

这些褶皱向下和向上消失。

The deposit does not appear viable under current economic conditions.

在目前的经济条件下，看来这个矿床无法维持。

在地质科技著作中，我们不能说褶皱“死去”，只能说褶皱“消失”。同样，我们也不能说矿床“活不下去”，而必须围绕这个基本含义，采用引申原义的翻译方法。

Erosion followed, removing many of the younger beds in formation A.

后来的侵蚀作用破坏了A组中的许多较年轻的岩层。

（试比较：侵蚀作用随之而来，将A组中的许多较年轻的岩层移走了。）

Erosion has removed a part of the deposit, leaving the remainder more or less intact apart from tilting and folding.

侵蚀作用破坏了一部分矿床，而其余部分除发生倾斜和褶皱外，大体上完整地保存下来了。

（试比较：侵蚀作用搬开了一部分矿床，除倾斜和褶皱外，留下的其余部分或多或少原封未动。）

remove一词意为“搬开”、“移去”。从上下文和地质概念来看，所谓侵蚀作用把一部分矿床“搬开”或“移去”了，实际就是“侵蚀掉”了或者“破坏”了。

All rocks show some degree of magnetization. The magnetism is said to be induced when the rock acquires a certain intensity of magnetization in the presence of a magnetic field but loses it when the field is removed.

所有的岩石都有某种磁化强度。所谓感应磁性，是指岩石在有磁场的条件下获得一定的磁化强度，而当磁场消失时，磁性也不复存在。

（试比较：……所谓的磁性是岩石在磁场存在下获得一定磁化强度而当磁场移去则丢失时感应的。）

Their technique isolated the "eustatic" effect and produced a sea level curve similar to the one inferred from the data in Fig.5.

他们的方法是排除"海面升降"效应，得出类似根据图5数据推导出的海面曲线。

（试比较：他们的方法隔离了"海面升降"效应，得出类似从图5数据推导出的海面曲线。）

isolate 一词的基本释义是"隔离"、"孤立"、"绝缘"等。在这个句子中，原著者的意思是要把"海面升降效应""隔离"在外，也就是说"不考虑"或"排除"海面升降效应。在这个译例中，采用"排除"比采用"不考虑"更为贴切。后者含义虽然相近，但是原文并未采用否定形式，所以译文最好也不采用否定形式。

isolate一词在地质著作中，经常可以译为"孤立"，例如：

Restoration of Rockall Bank, an isolated microcontinent, to its original position suggests that the Grenville front entered the British Isles mid-way along the west coast of Ireland and presumably continued north-eastwards towards Scandinavia although this remains to be proved.

对罗卡尔沙洲这个孤立的微大陆的原始位置的恢复说

明，格林威尔前缘沿着爱尔兰西海岸进入不列颠列岛的中途，可能继续向北东朝着斯堪的纳维亚迁移；当然，这一点仍待证实。

For example, the pyroxene-bearing andesitic agglomerates show remarkable similarity to some of the slumped turbidites, structureless rudites, agglomerates, and quartz-poor volcaniclastic rocks.

例如，含辉石的安山集块岩，与某些倾泻而来的浊积岩、无构造的砾状岩、集块岩和贫石英的火山碎屑岩明显地相似。

在这个句子中，把slump“暴跌”的含义加以引申，译作倾泻而来，既不超越暴跌的基本含义，又使浊积岩在水下环境中的“暴跌”过程显得生动而形象化。

If the path of an incident wave is normal to the plane interface, only two waves are formed, one reflected and one transmitted, both of the same type as the parent.

如果入射波的路径垂直于平面界面，就只生成两种波，一种反射波，一种透射波，二者均与母波同属一种类型。

在地质著作中，parent一词使用频繁，在不同的情况下，代表不同的内容。这个译例中的parent代表入射波，经引申可以译为母波或入射波。

Killeen reviewed nuclear techniques for borehole logging in mineral exploration, briefly discussing the “passive” systems of gamma ray logging and gamma ray spectral logging in

addition to the "active" systems which employ radiation sources for their measurements.

基利恩评述了矿产勘探中钻孔测井的核技术，除谈到利用辐射源进行测量的"有源"系统外，并扼要地探讨了伽马射线测井和伽马射线能谱测井的"无源"系统。

active和passive 的基本含义是"主动的"、"活动的"、"积极的"和"被动的"、"消极的"。在有关地球物理探矿方法的著作中，active和passive通常译为"有源的"和"无源的"。

Four prerequisites are necessary for oil and gas to accumulate in commercial quantities in an area :……

一个地区的石油和天然气要聚集到具有开采价值的储量，必须具备四个先决条件：……。

Commercial 一词的基本含义是"商业的"，矿产是否有商业价值，即是否值得开采，是否有盈利的可能。所以这个译例将in commercial quantities的含义引申为具有开采价值的储量，使译文含义明确而符合汉语习惯。此外，也可译为"具有经济价值的储量"。

The commercially available film is insensitive to light, relatively inexpensive, and requires no sophisticated laboratory equipment.

市场上出售的胶片对光线不敏感，价格比较便宜，不需要复杂的实验室设备。

commercially available的基本含义是通过商业途径可以卖到的，不是按特殊规格专门制造的。如果按照一般词典上的解释，机械地译为"商业上可利用的"，就讲不

通。

We have therefore a cycling of metals from the existing continental crust into the orogen where they are mixed with new contributions from the spreading ridge and mantle.

因此这里金属发生了循环运动，由现存陆壳进入造山带，并且在造山带中与从扩张中脊和地幔新来的物质混合。

contribution一词的基本含义是贡献，但是在这个句子中，必须引申contribution的含义。如果将contribution引申为“金属”，似乎也可以，但不如“物质”确切，因为扩张中脊和地幔能够“作出贡献”的东西，决不仅是金属。

In the unusual case exhalative activity begins in a tentative fashion, so that the normal marine milieu is dominant over the hydrothermal contributions in the very early stages of the ore-forming episode.

在特殊情况下，喷气活动以不明显的形式开始，以致成矿暮的最早期，以正常海水环境为主，以热液作用为辅。

在这个例句中，contributions 比较难处理，hydrothermal contributions可以引申为热液作用或热液成矿作用。

The magma may have contributed some metals, salts, and water to the solution as well as heat.

在提供热量的同时，岩浆也能给溶液提供一些金属、盐类和水。

当然，contribution 一词在地质著作中，无须引申含

义，直接译为“贡献”、“影响”、“著作”的情况更多。例如：

Significant contribution to the data base have been made by various government agencies, universities, and mineral and petroleum companies.

政府各部门、大学、矿产和石油公司，对数据库都做出了重大贡献。

For low viscosity contrasts the additional strain is an important contribution to the overall deformation.

因为粘度差很低，附加应变在整个变形中具有重要意义。

A few decades ago physical geology, as indicated in this contribution, was chiefly a survey of the processes that slowly act to change the landscapes.

如本文所述，数十年前，自然地质学主要是研究那些缓慢改变（地球）景观的地质作用。

Some graphitic material is found in sediments north of Frances Lake,however the sediments are spatially quite restricted and are not believed to have contributed significantly to the overall induced polarization picture.

在弗朗西斯湖以北的沉积物中，发现了一些石墨物质，但是这类沉积物的空间分布很有限，因此对整个激发极化图象不会有很大影响。

Ten logarithmically related slices of the transient decay curves are measured with the IPR-11, as opposed to six equal time slices which are measured by single channel Scintrex receivers.

用IPR-11❶能测出瞬变衰减曲线上的10个呈对数关系的线段，而用先达利单道接收机只能测出6个相同的时间段。

slice 是一个很普通的单词，原意为切下的一片或一段。根据专业内容，在这个句子中必须译成线段或段。

Moreover, Pitman obtained an elevation of 60m for the Miocene sea level from reconstruction of changes in the volume of spreading ridge during the Cretaceous and Tertiary. An assumed sea level at the elevation of the clusters in the older time slices is less easily justified.

此外，皮特曼通过恢复白垩纪和第三纪期间扩张洋脊体积的变化，求出中新世海平面的高程为60米。在时代较老的被侵蚀掉的地层中，根据线柱簇群高程推测的海平面，则较难证实。

这句话的意思是在大地测量中利用线柱簇群高程测量法推测的海平面，在保存完好的地层剖面中很容易证实，但是在“被切掉的部分”中则较难证实。翻译时很难找到与slice相当的词，如用“切片”，当然错了，如用“截段”，又不能表达剖面中已不存在的地层。只有将slice一词的含义引申，才能把原意表达清楚。

Density slicing can be accomplished photo-

❶ 加拿大先达利公司最新生产的IPR-11型激发极化接收机。

graphically with a set of prints made with various exposures on photosensitive paper. The resulting prints each represent a distinct density band with lighter areas washed out and darker areas underexposed.

用摄影方法以不同的曝光量在感光纸上印制一系列象片，就可实现密度分割。这样获得的每张象片，均代表一个特定的密度条带，较亮区被冲洗掉了，而较暗区则曝光不足。

The displaced rocks between the thrusts are termed imbricate slices and the whole structure of faults and slices is called an imbricate stack or imbricate zone.

冲断层之间位移过的岩石，称作叠瓦状截段，而断层和截段的整个构造称为叠瓦群或叠瓦带。

A typical density analysis procedure results in a density contour map, or density slice.

标准的密度分析方法，产生一幅密度等值线图，或一幅密度分割照片。

Therefore, in the case of a discrepancy between a map generated from a seismic section and the corresponding time slice, the time slice generally was assumed to give the more correct picture.

因此，如果按地震剖面得出的图件和相应的时间切面之间发生矛盾，一般认为时间切面所示的图象较为正确。

slice一词在地质科技著作中，尤其是在有关岩矿鉴定

的著作中，通常译为“薄片”、“切片”等。例如：

A slice was cut from each concretion parallel to the bedding plane and was further subdivided into concentric zones.

薄片是从平行于层理面的每个结核上切下来的，可以进一步区分同心带。

The gravity technique, in concert with seismic and elevation surveys adapted for rapid, inexpensive coverage under Canadian Shield conditions, can quickly and relatively cheaply eliminate anomalies related to graphite and other low density sources.

在加拿大地盾条件下，采用重力测量方法，配合地震和高程测量进行快速、廉价扫面，能迅速而较便宜地排除与石墨和其他低密度源有关的异常。

concert一词的基本含义是“协作”、“音乐会”等。在地质著作中常常可以引申，把in concert with译为“配合……”、“结合……”等等。

Products of volcanism heap up quietly or explosively about an opening that leads downward to a magma reservoir.

火山作用的产物，在通往地下岩浆源的火山口周围平静地或爆发性地堆积起来。

这个句子中的opening一词引申译为“火山口”是非常确切的，使地质概念十分清楚。

opening是一个极常见极普通的英语单词，在地质著作中常用的基本含义是“张开”，“裂开”，“裂隙”等等。

例如：

In its present form, the St. Lawrence rift system appears to have formed in the mid-Mesozoic, possibly as a result of tensional stresses related to the opening of the Atlantic Ocean.

现在这种形态的圣劳伦斯裂谷系，看来是在中生代中期形成的，可能是张应力的结果，与大西洋的张开作用有关。

The operator stores all data internally and, at the end of the day, dumps it onto a printer magnetic tape recorder, or a computer.

操作员将全部数据存贮起来，在一天工作结束时，再把这些数据转贮到一台打印机、磁带记录机或一台计算机上。

dump一词作动词用时，其原义是“倾倒”，“倾销”等，但在有关计算机的地质著作中，必须引申，译为“转贮”。这种须要引申的译例很多，不可能一一列举。

(2) 为了便于行文，对词义须作引申的一些译例：

The origin of uplift in the Western Interior is less clear but may be an isostatic adjustment following late Cretaceous to early Tertiary driving subsidence and sediment loading in the Western Interior foreland basin.

西部内陆区上升的原因，不太清楚，可能是在晚白垩世至早第三纪西部内陆区前缘盆地迅猛沉降和沉积物加载之后的均衡调节作用。

driving一词的基本含义是“驱动的”，“猛冲的”。在这个句子中，原著用driving subsidence是为了强调运动

的主动、迅速、猛烈方面这里引申译为“迅猛沉降”。

Many features of the St. Lawrence rift system compare closly with those of the active rift systems in the East African, Baikal and Rhine regions.

圣劳伦斯裂谷系的许多特征，与东非、贝加尔、来因地区的活裂谷系极为相似。

compare with……的基本含义是和……比较。但将compare closely with……译成“极为相似”，看来更能表达原意。

They have cited the absence of flysch sediments and contemporaneous volcanic effusives in support of the epicontinental environment for the Delhis.

他们引证了复理石沉积和同期火山喷发岩的缺失现象，来证实德里群形成时的陆缘环境。

support一词的基本含义是“支持”。在这个句子中，把in support of……引申为“证实”，更增强了译文的逻辑性。

在地质科技著作中，support一词极为常见，根据上下文对其含义稍作引申，可使译文更为通顺。例如：

Data from the core samples support the earlier conclusion. Further support is given by the mineralogical and chemical data of Tables 3 and 4, which show that the Lower Critical Zone is the logical continuation of the fractionation represented in the Lower Zone.

岩心样品的数据，对早先的结论有利，表3和表4的矿物学和化学数据进一步证明，下临界带是下部带内分离作用的合乎逻辑的延续。

（试比较：岩心样品的数据支持早先的结论。表3和表4的矿物学和化学方面的数据提供了进一步的支持，它表明：下临界带……。）

3. 改换表达方式

将英语地质科技著作译成汉语时，不少词是可以逐一对译的，但是由于英语和汉语的表达方式不同，也有很多词是无法逐一对译的。勉强对译是不可能取得预期的效果的。翻译地质著作时，大致有两种情况须要改换表达方式。一是按原文逐字对译后，概念不清楚，二是译文不符合汉语表达习惯。

(1) 为了译文概念更加清楚，可以改换表达式。例如：

One of us (Wernicke, 1980) has emphasized the potential importance of these faults in accommodating lithospheric extension, and we suspect that structures produced by this type of fault are extremely common in the Basin and Range Province.

本文作者之一（Wernicke, 1980）曾经强调过这些断层在适应岩石圈拉张作用方面的潜在重要性，我们猜想由这类断层造成的构造在盆岭区是极为普遍的。

A special dip-strike symbol is employed on geological maps to show the attitute of beds. It

is shaped somewhat like the capital letter T, but the relative lengths of the two parts are reversed (⊤) .

在地质图上用一个专门的倾斜-走向符号来表示岩层的产状。它的形状有点象大写的英语字母T，但是横竖部分的相对长度恰巧相反(⊤)。

在这个句子中，如果把but the relative lengths of the two parts are reversed直接译为："但是这两部分的相对长度相反"，虽也正确，但却费解。

These joints are in a block bounded by two northwesterly-striking vertical faults.

这些节理产于两个北西走向的直立断层之间的断块中。

(试比较：这些节理产於以两个北西走向的直立断层为界的断块中。)

"断块"的定义本身就表明以断层为界，所以改换说法后，译文的地质概念是对等的。

Chemical analyses have been made for rocks of various types, and the proportions of the elements in the outer 10-mile (16km) zone of the lithosphere have been estimated.

对各类岩石作了化学分析，并估算了岩石圈上部10英里(16公里)岩带中各种元素的比例。

outer 本意为"外部的"。但是，如果把这句话译为："……岩石圈外部10英里(16公里)岩带……"，汉语概念就不清楚了。

The solid line divides tholeiitic and calc-alkaline fields.

实线是拉斑玄武岩区和钙-碱岩区的分界线。

（试比较：实线把拉斑玄武岩区和钙-碱岩区分开了）。

separate一词，作为及物动词用，就是“分开”。可是在地质科技著作中用separate表现空间关系的场合，“分开者”往往可表达为处于“被分开者”之间，而“被分开者”则位于“分开者”的两侧。例如：

The picture that is emerging is one of transcurrent movement along vertical lineaments separating blocks of low strain, coupled with overthrusting within mobile belts normal to the zones of transcurrent movement.

表现形式是沿着低应变地块之间的垂直线性体发生横推运动，同时在垂直于横推运动带的活动带内出现逆掩断层作用。

（试比较：出现的景象是一种沿着把低应变地块分隔开的垂直线性体发生横推运动的景象，……）

If this is the situation, the lower crust may be extended simply by divergence of two rigid slabs separated by a gently-dipping shear zone.

如果情况真是这样的，那么仅仅由于缓倾剪切带两侧的两个刚性板块的离散作用，就可能使下部地壳受到拉张作用。

（试比较：如果情况真是这样的，那么被缓倾剪切带所分隔的两个刚性极块的发散，就会使下部地壳受到简单的拉张。）

These studies confirm the palaeomagnetic

work in indicating comparatively small relative separated movements of mid-Precambrian stable blocks separated by active mobile belts.

这些研究证实了古地磁工作所做出的判断，即活动带两侧的中-前寒武纪稳定地块的相对运动较小。

（试比较：这些研究在指出被活动带分隔的中-前寒武纪稳定地块的相对运动比较小的方面证实了古地磁工作。）

separate作为形容词时，有时很难直译，常常需要改换表达方式。例如

The next oldest intrusive rock in the district is probably the Willow Spring Granodiorite, which occurs in three separate masses with the eastern two comprising distinct core and border phases.

该区第二老的侵入岩，可能是维洛斯普林花岗闪长岩，它呈三个孤立的岩体产出，其中东面的两个岩体具有明显的核心相和边缘相。

Because the genesis of the copper deposits is related closely to plutonism, my studies investigated the relationships of the separate intrusions to the copper deposits.

因为铜矿床的成因与深成侵入作用紧密相关，所以我调查研究了单个侵入体与铜矿床的关系。

The formation of the two differentiating cycles can be tentatively explained by two separate periods of magma emplacement, each fractionating independently.

两个分异旋回的形成，可以暂且用岩浆侵位过程中各自分异的两个不同的时期来解释。

Magmatic events whose products range in age from 90 to 150m. y. occurred in widely separated parts of the rift system.

岩浆活动发生于裂谷系中相距很远的一些部分，岩浆活动产物的时代范围由90至150百万年。

Diamonds from Angola were known in the second part of the 16th century but only in 1912 was the first diamond actually found in Northeast Angola; alluvial prospecting started following this discovery.

十六世纪后半叶就已经知道安哥拉有金刚石，但是，直到1912年才在安哥拉的东北部真正发现了第一颗金刚石；随后就开展了金刚石冲积砂矿的普查工作。

Mountain belts may or may not be accompanied by physiographic mountains.

造山作用带可以伴有山脉地形，也可以不伴有山脉地形。

physiographic mountains原意为“自然地理山脉”，这里改换表达方式，译为“山脉地形”，不仅概念清楚，而且比较通俗易懂。

Ripple is the name given to a group of wavelike depositional structures that may form in water or in air.

波痕一词，是指一组在水中或陆上形成的波状沉积构造。

Thus, it should ultimately be possible to determine what processes occur in the mantle through a study of their effects at higher levels.

因而，地幔中所发生的作用，通过研究它们在地幔以上部位的效应，最终应能确定。

Most of the primary tin deposits of the world are associated with high level granitic rocks or (and) subvolcanic felsic intrusives and (or) lavas.

世界上的大多数原生锡矿床，都与浅成花岗岩或（和）次火山长英质侵入体和（或）熔岩有关。

The deposits represent a distal expression, formed at a higher level, of the base metal veins.

这些矿床是贱金属矿脉在浅处形成的末端显示。

以上例句中的higher level，都是指地表以下的较高水平或较高部位。如果不根据内容改换表达方式，汉语概念显然是不明确的。与此相应，lower level常常可以译为深处，如下面的译例：

The magma would be emplaced under pressure from a lower level, thus opening up joints as it was intruded.

在压力作用下，岩浆可能由深处向上侵位，岩浆侵入时使节理张开。

The quartz grains may contain inclusions which mark old mineral outlines.

石英颗粒中可能包含标志原始矿物轮廓的包裹体。

The deposits contain copper, lead, and zinc alone or in various combinations, and cobalt and nickel are prominent subsidiary metals, particularly at Bawdwin, Burma, where local concentrations assay up to 3%.

这些矿床含铜、铅、锌中的一种，或某两种或三种，次要金属大部分是钴和镍，特别是缅甸的老银厂矿床，钴和镍的局部含量可达3%。

如果逐词译成："这些矿床单独地或以不同方式结合地含铜、铅、锌，……"就会词不达意。

Examination of historical data for the first seventeen centuries A. D. has revealed an interesting pattern of regional seismicity, the distribution of which is shown in figure 1.

研究公元1至17世纪的历史资料，得出了一种有意义的区域地震活动模式，其分布状况示于图1。

此句如译为："检验公元第一个17世纪的历史资料……"，就不仅概念不清楚，而且行文别扭。

除上所述，翻译地质著作时，须要改换表达方式的情况不少。例如，英语地质著作中，Permian, Triassic, Jurassic, Cretaceous……等词，既代表一定的地质时代，又代表相应的地层单位。因此，在这一类词的前面，既可以加表示时间先后的定语，也可以加表示地层层位高低的定语。例如，

new, old, younger, older, late, early主要修饰地质时代，但也可修饰地层层位；higher, upper, lower主要修饰地层层位，但也可修饰地质时代。在英语句子中，younger,

late, upper, new所表示的地质时代和层位的概念基本上相同，older, early, lower, old的含义也基本上相同。但是，中国地质学界习惯用早、中、晚和代、纪、世、期等来形容地质时代，而用上、中、下和界、系、统、组等来表示地层层位。因此，翻译时可以根据需要改换表达方式。遇到Late Devonian

可译：晚泥盆世（纪）

或译：上泥盆统（系）

遇到 Lower Silurian

可译：下志留统（系）

或译：早志留世（纪）

由于汉语的思想逻辑性较强，在以地质时代为重点的句子中，就应统一使用修饰时间关系的词汇，而在突出地层层位的句子中，则应使用形容地层层位的词汇，不宜交叉使用。例如Late Devonian，译晚泥盆世（纪）或上泥盆统（系）而不要译成上泥盆世（纪）或晚泥盆统（系）。“新”、“老”既可以修饰地层的时代，也可以修饰地层层位，例如：

It follows that Black Mountain is held up by some resistant formation stratigraphically higher than the quartzite on Pine Mountain. Hickory Ridge is held up by a formation stratigraphically lower than the quartzite on Pine Mountain.

依此，黑山是由某个层位上比松树山石英岩高（新）的坚硬岩层组成的，而胡桃梁子是由层位上比松树山石英岩低（老）的岩层构成的。

Also, the Polley stock intrudes Weyla-bearing strata, indicating that the stock is no olde than Lower Jurassic.

还有，波利岩株侵入到含卫拉蛤化石的地层中，说明此岩株不早于早侏罗世。

或者译为：……不老于下侏罗统。

Whatever the absolute timing of these events, stratigraphic and petrographic data indicate that ore deposition, felsic volcanism, and plutonism were probably contemporaneous during the uppermost Hettangian to lowermost Sinemurian.

不管这些事件的绝对年龄如何，地层学和岩石学的资料表明，矿石的沉积、长英质火山作用及深成侵入活动可能是同时期的，发生于赫唐末期至辛涅缪尔初期。

或者译为：……发生于赫唐阶最上部（顶部）至辛涅缪尔阶最下部（底部）的沉积期间。

(2) 为了使译文符合汉语使用习惯，常常要求改换表达方式。这样的译例很多，例如：

Thus, uplift in foreland basins could occur at great distances from the mountain front, as is the case in the Western Interior of North America or at short distances from the mountain front as in the foreland basin areas north of the Alpine zone.

因此，在前缘盆地中，上升作用可能发生于距离山脉前沿很远的地方，如北美洲西部的内陆区；或者发生于距离山

脉前沿很近的地方，如阿尔卑斯带以北的前缘盆地区。

（试比较：因此，前缘盆地中的上升作用由山的前沿起可能发生在很大的距离上，如北美洲的西部内陆便是这样，或者从山的前沿起只发生在较短的距离上，如阿尔卑斯带以北的山前盆地区就是这样。）

Today's sensor platforms include the Landsat, Skylab, and aircraft, which generate imagery of the earth from distances of 900km, 440 km, and～700 to 25,000m, respectively.

现代的传感器平台，包括陆地卫星、天空实验室和飞机，分别从900公里、440公里和大约700至25 000米的高度摄制地球的图象。

But close comparison of image to geologic map frequently points to serious discrepancies in the map version.

但是，仔细对比（卫星）图象与地质图时，常常会发现地质图上的一些严重误差。

Apatite is present at more or less constant levels from basin centre to edge and it usually accounts for about 5-10 weight per cent of the ore horizon assemblage.

从盆地的中心至边缘，磷灰石的含量比较稳定，通常约占矿层集合体重量的5-10%。

more or less这个词组直译应为“或多或少”，但有时也可灵活变通。

T. Atwater has proposed a historical sequence involving subduction followed by transcursion

in western North America.

T.阿特沃特认为，北美洲西部发展的历史顺序是先俯冲，后横推。

（试比较：T.阿特沃特提出了一个包括被横推所跟随的俯冲的北美洲西部的历史顺序。）

In Fig. X, two points, A and A′, continuous before faulting, have been separated by the faulting.

图X中，A、A′两点在断层作用之前是连续的，但在断层作用之后分开了。

（试比较：在断层作用之前连续的A、A′两点，被断层作用分开了。）

以上两个英语句子的译文，概念都与原文相符，考虑到汉语遣词造句的思想逻辑性较强，有“先”，有“后”概念显得更加完整，文字也显得严谨。

The much less frequent —and indeed comparatively rare — occurrence of iron formation beneath sulphide probably represents the unusual case.

偶尔（实际上比较罕见）产于硫化物之下的含铁层，可能代表很特殊的情况。

the much less frequent 可以译为“很少见的”，或“很不常见的”，但改换一下表达方式译为“偶尔”似更简单明晰。

Green hornblende and pyroxene are important constituents of the ore-bearing horizon and in places become dominant phases. In the cen-

tral parts of the basin both are present,but are of secondary importance to fayalite.

绿色角闪石和辉石是含矿层的重要组成部分，在某些地方则成为主要矿相。在盆地的中心部分，两者都存在，但其重要性不如铁橄榄石。

Estimates of sea level changes suggest a late Cretaceous sea level elevation of about 200m above present sea level.

对海平面变化的估算说明，晚白垩世海平面的高程约比现代海平面高出200米。

（试比较：对海平面变化的估算说明了一个在现代海平面之上约200米的晚白垩世的海平面高程。）

Dykes are not common in the Crook Moithan area, but when they do occur they trend NE-SW, and occasionally NW-SE.

在克鲁克莫坦地区，岩墙并不常见，所见者都呈北东—南西向，偶尔呈北西—南东向。

（试比较：……并不常见，当它们确实产出时，它们呈北东—南西向……。）

Pseudo-stereoscopic viewing is feasible, however, there may be severe loss of detail in shadowed areas.

假立视观察法是可用的，不过，在阴影区可能会丧失许多细节。

There is no denying that there is at present a lack of knowledge of facts regarding long-term observations of seismicity and tectonics

and that it is through the study of historical seismicity that such facts may become known.

无可否认，目前还缺乏有关长期观测地震活动和构造作用实质的认识，只有通过对历史地震的研究，才能弄清这类问题。

4. 词的搭配

英语里词的搭配关系，有时与汉语的搭配关系不同，不能逐词对译。据说有人曾把银河Milky Way 译为“牛奶路”，把客厅drawing room译为“画室”，从而成为翻译界的笑谈[83]。因此，翻译时务必考虑词的搭配关系，必须根据英语词的搭配情况，确定内容，而根据汉语词的搭配习惯，选择恰当的表达方式。翻译地质科技著作时，值得特别注意的搭配关系，主要是形容词与名词、动词与名词、动词与副词的搭配关系。例如：

In heavily forested or deeply weathered regions, it may be possible to trace key units for long distances by means of the topography.

在茂密的森林区或强烈的风化区，利用地形可以长距离地追索标准层。

heavily-沉重的，heavily forested region搭配在一起时的概念相当于汉语的“茂密的森林区”。deeply-深深的，deeply weathered region的概念相当于汉语的“强烈的风化区。” key -关键，钥匙；units -单位，在地质著作中key units 搭配时，是指地层上的标准层。

The foregoing has shown, in a preliminary way, that a stratiform sulphide orebody of sig-

nificant size and grade may develop as an intrinsic part of a sedimentary "iron formation" or "ironstone", and as a specific component of the pattern of microfacies of the iron formation concerned.

综上所述，大体上可以看出，规模大而品位高的层状硫化物矿体，可能发育成为沉积"含铁层"或"铁岩"中固有的一部分，并且是这种含铁层中微沉积相模式的一个特殊部分。

英语中significant-重大的，可以修饰size-大小，也可以修饰grade-品位。然而，汉语里没有与significant完全对应的词。因此只能根据汉语的搭配习惯，译为规模大而品位高的，或者译为大而富的。同样理由，在下面的译例中，把动词calculate-计算，分别译为算出和绘出。

No correlation coefficients or regression lines have been calculated because there are few data points.

因为数据点极少，所以未能算出相关系数或绘出回归线。

Detailed survey: the cost per area unit is directly proportional to sampling density.

详细测量：单位面积的成本与采样的密度成正比。

directly-直接的，可与proportional搭配，翻译时，必须按照汉语的搭配习惯，译为正比。

To a first approximation, the shapes and heights of the upper, steeply sloping parts of the curves result from large amplitudes of ver-

tical motion within narrow orogenic belts, whereas the low slopes reflect the low amplitudes of vertical motion or epeirogeny in broad platform areas.

大体上，曲线上部陡倾部分的形状和高点，是狭窄造山带内大幅度垂直运动造成的；而缓倾部分则反映了宽广地台区的小幅度垂直运动或造陆运动。

在这个句子中，英语用了steeply sloping与low slopes相呼应，用large amplitudes与low amplitudes相呼应。英语用low-低，修饰slopes以及amplitudes是合乎英语搭配习惯的，译成汉语时则必须根据汉语的搭配习惯，分别译成缓倾和小幅度，这样正好与上半句的陡倾和大幅度相对应。

Rift zones of the St. Lawrence Region show negative topography typical of rift valleys, but compared with the rift valleys of the classical areas those of the St. Lawrence Region are shallower and often poorly defined.

圣劳伦斯地区的裂谷带，表现了典型裂谷的负向地形，但是与经典地区的裂谷相比，圣劳伦斯地区的裂谷比较浅，而且往往轮廓不清。

Narrower estimates of the time of uplift are not yet possible because the hypsometric curves are highly generalized and the paleogeographic data contain an unknown amount of error.

由于面积高程曲线是高度概括化的，而古地理资料所包含的误差又是一个未知数，所以对上升的时间还不可能做出

更精确的估算。

narrower是narrow的比较级，在这个句子中修饰estimates。narrow可解释为狭窄的，精确的，严密的等等。译成汉语时，考虑到它与“估算”的搭配关系，只能选择“精确的”这一释义。hypsometric意为“测高的”，但与curves——曲线一词搭配时，汉语含义为面积高程（高度）曲线。

As already mentioned, reconnaissance surveys comprise the bulk of U. N. (United Nations) geochemical exploration programs.

如上所述，踏勘性测量是联合国地球化学勘探项目的主要部分。

comprise意为构成，组成；可以和bulk-大部分，主要部分搭配。如果逐词翻译成汉语“组成……的主要部分”，就会显得累赘，不如译为：是……的主要部分”或“是……的主要组成部分”更加明确。

As such, there does not seem to be much scope for a hiatus between the Aravalli and Delhi sedimentation and it is reasonable to believe that the sequence was continuous.

因此，在阿拉瓦里和德里沉积作用之间，看来没有多大间断的机会，所以有理由认为地层层序是连续的。

scope的含义是范围，余地，机会等等。沉积间断是指沉积作用在时间上发生的间断，因此在这个句子中将scope译为机会，能使译文的搭配关系较为合理。

同一个词，往往因为与其他词的搭配关系不同，而有不同的译法。例如：

field 野外，场
paleotectonic stress field 古构造应力场
oil field 油田
field geology 野外地质学
field work 外业，野外工作
field ice 冰原冰
field capacity 田间持水量
field control 地面控制
field equation 场方程（式）
field moisture 土壤水分
field stratum 地面植被层
field wave 激励波
…… 其他等等。
level 水平面
level gauge 水准仪
level ice 层状平滑冰
level bottom 扩大溶蚀谷
level ground 平坦地面
level position 水平位置
level of free convection 自由对流高度
confidence level 可靠程度，置信度
datum level 基准面
summit level 峰顶面
level of erosion 侵蚀基准面
level line 等高线
……其他等等。

有些词在英语里可以搭配在一起说明一个概念，但是译

成汉语时往往不需要这样的搭配，概念就已明确。如果硬是逐词译出，反而会起到画蛇添足的后果。例如：

geological strata

geological faults

tectonic structure

igneous intrusive rock

等等均可径直译为地层、断层、构造、侵入岩，无须加上“地质的”、“构造的”、“火成的”字样。

5. 反译

在一般情况下，应力求译文的形式也与原文一致，然而，有时很难保持这种一致性。在这种情况下，不妨运用反译的办法，把原文的内容和思想感情透彻地再现出来。例如：

Until quite recently this circumstance was explained by assuming the existence of narrow land bridges(similar to the Isthmus of Panama) between the major continents.

过去为了解释这种情况，一直认为在主要大陆之间存在着狭窄的陆桥（类似巴拿马地峡）。

如果逐词翻译，把until quite recently译为“直到最近以前”，是很别扭的。如译为“不久以前”，似乎又与原文的意思不完全一致。

Various studies by industry, NASA, and academic institutions have concluded in advance that the cost of a remote-sensing program to search for minerals would be outweighed by the

economic benefits and savings in exploration costs which would accrue.

据工业界、美国宇航局及研究机构的各种研究预料，遥感找矿项目的费用将低于经济收益，而且能节省自然增长的勘探费用。

（试比较：通过工业，美国宇航局和学术性研究机构的各种研究，还进一步得出结论认为，寻找矿产的遥感计划的费用将被经济收益所超过，并节省自然增长的勘探费用。）

In other words, large areas of seemingly intact rock at the surface may be underlain by large, low angle non-rotational normal faults.

换句话说，大面积的在地表上看来未变动的岩石，可能覆盖在巨大缓倾无旋转正断层之上。

（试比较：换句话说，大面积的在地表上看来未变动的岩石，可能被巨大缓倾无旋转正断层所下伏。）

Precambrian shields are underlying most of northern Canada, Brazil, Siberia, Australia, Africa, India and Antarctica.

加拿大北部、巴西、西伯利亚、澳大利亚、非洲、印度以及南极洲，大部分位于前寒武纪地盾之上。

（试比较：前寒武纪地盾是下伏在加拿大北部、巴西、西伯利亚、澳大利亚、非洲、印度以及南极洲的大部分之下。）

More than 25 major producing fields occur in the structural traps within the basin (Anadarko)and many more are found in stratigraphic traps.

在安纳达科盆地中，至少有25个主要生产油田产于构造圈闭中；此外，在地层圈闭中还发现了许多油田。

6．名词复数的译法

英语名词的复数可以通过词尾变化来表示，但是汉语名词却没有单、复数变化的形式。虽然在指人的名词后面，汉语可以加“们”字表示复数，但是在更多的情况下，不必甚至不能加“们”字。翻译时，为了表示英语名词的复数，主要可以采用以下两种译法：1）通过逻辑关系，使读者自然而然地体会到名词的复数；2）在名词的前、后增加恰当的汉语词语来表示复数。第一种译法，例如：

Geologists refer to the solid part of the earth as the lithosphere.

地质学家把地球的固态部分称为岩石圈。

Volcanoes are distinguished into two types: those which are active and those which are inactive.

火山分为两类：一类是活火山，一类是死火山。

Deposits of the spreading ridge association are fairly ubiquitous.

与扩张中脊有关的矿床是相当普遍的。

The more recent inversions serve to define the four youngest magnetic epochs, named after Brunhes, Matuyama, Gauss and Gilbert.

根据较新的磁场反向，可确定四个最年轻的地磁期，分别按布容、松山、高斯、吉尔伯特命名。

在以上的几个译例中，英语名词的复数形式译成汉语

时，并未增加任何表示复数的字样，但是读者能一目了然，完全体会到这些名词的复数意义。相反，如果我们用另一种办法来翻译下面的一个英语句子：

Although the origin of the ruptures is the concern of the structural geologists, the nature of the material that fills them is the concern of the economic geologists or the petrologists.

虽然断裂类的成因是构造地质学家们所关切的，但是填充于其间的物质的性质却是经济地质学家们或岩石学家们所关切的。

尽管加了表示复数的“类”，“们”字样，但显然并不能使读者得到更多更深的印象，反而觉得读起来不太流畅，大有蛇足之感。可见中文的“类”字“们”字，即使在复数的情况下，也应能省则省。

第二种译法，是根据需要，在复数名词的前面或后面，增加英语名词复数所代表的具体数字或者增加汉语里习惯用来表示复数的一些词语，如：“一些”，“若干”，“之类”，“等等”。

Geological problems still awaiting a satisfactory dynamical explanation are impressive for their scope and importance to the earth sciences.

有些地质问题，目前虽然尚未获得令人满意的动力学解释，但是就其对地球科学的影响范围和价值来说，却是深刻的。

The large modern mountain chains of the

world are complex structures which were built up in stages during the past 200 million years.

世界上的大型现代山脉，都是一些复杂的构造，是在过去200百万年间的不同时期形成的。

Such major changes indicate that Pangaea has been subjected to episodes of continental drift and seafloor spreading throughout its whole history.

这些主要变化说明，泛古陆在其整个历史过程中，经历了多次大陆漂移和海底扩张作用。

In 1960 C. A. Whitten and C. N. Claire reported on surveys across the San Andreas Fault covering the period 1930-1951.

1960年，C.A.惠顿和C.N.克莱尔报导了1930—1951年期间，穿越圣安德烈斯断层的历次测量结果。

The existence of land connections between parts of Pangaea made it possible for land animals and plants to spread fairly uniformly over continental areas prior to Cenozoic times.

由于新生代之前泛古陆各部分之间有陆地相连，所以各大陆地区散布的陆生动物群和植物群才可能相当一致。

Theological preoccupation during the Middle Ages put a temporary end to speculations about the origin of earthquakes.

中世纪期间，神学的偏见暂时地结束了有关地震起因的种种（理论）推测。

Along the walls of canyon the contacts may

be exposed throughout a vertical range of thousands of feet.

沿着峡谷的两壁，接触面可在垂直方向上出露数千英尺。

Boiling of the hydrothermal solutions in fractures with silicified walls resulted in the preferential loss of H_2S and the enrichment of SO_4 relative to H_2S in the fluids.

在两壁硅化的裂隙中，热溶液的沸腾使得这些流体中的H_2S优先逸散，因而SO_4比H_2S富集。

Ba and Sr are enriched on the flanks of the Rise, but not on its crest — a distribution pattern clearly different from that of Fe, Mn, and associated elements.

钡和锶在隆起的两侧，而不在其顶部富集，这种分布模式显然不同于铁、锰及其共生元素。

地质著作中，复数名词的常见译法还有：

limbs of a syncline	向斜的两翼
walls of a fault	断层的两盘
brachiopods	腕足类
amphibians	两栖类
Caledonides	加里东褶皱带
……	等等。

7. 新词的创译

英语地质科技著作中，常常会出现一些新词，没有现成的汉语对应词，必须创造性地进行翻译。创译地质科技新词

时，应该尊重传统习惯，同时接受实践的考验。

（1）地质名词的传统译法

按词义意译：

olivine　　橄榄石

sheepback rock　羊背石

land bridges　　陆桥

butterfly twin　蝶形双晶

按概念意译：

bird-receiving system　吊舱接收系统

pyrolite　　地幔岩

daughter isotope　　子同位素

zebra layering　　韵律层

音译：

craton　　克拉通

mylonite　　糜棱岩

molasse　　磨拉石

flysch　　复理石

音意合译：

kaolin(e)　　高岭土

mantle　　地幔

kilogauss　　千高斯

microammeter　　微安计

前缀的译法：

Precambrian　　前寒武纪的

Presinian　　前震旦纪的

postglacial　　冰期后的

postorogenic　　造山期后的

epicontinental　陆缘的
epicycle　次旋回
subfacies　亚相
subfabric　次组构

后缀的译法：

Caledonides　加里东褶皱带
Alpides　阿尔卑斯褶皱带
granitoid　花岗岩类
basanitoid　玄武岩类
ferriferous　含铁的
auriferous　含金的
lithosphere　岩石圈
tectonosphere　构造圈
……等等。

(2) 接受实践的考验

人们往往根据上述传统习惯，为新的英语地质科技名词创造相应的汉语译名。一般来说，在新的译名之后，必须注明原文。有时根据同一个英语新词，不同的译者可能创造出几个不同的译名，因此注明了原文才能让广大读者揣摩。新的译名经受时间的考验，自然选择，自然淘汰，逐渐趋向一致（不包括词的多义现象）。

例如：

mantle　过去译为幔特尔、地肉、地幔等；
ophiolite　过去译为奥菲奥岩、蛇绿岩等；
rift　过去译为裂缝、断陷谷、裂谷等；
karst　过去译为喀斯特、岩溶等；

现在初步统一译为地幔、蛇绿岩、裂谷、岩溶，其他的

译名基本上不用了。但是有些新词还没有获得一致的译名。例如：

shelf　　陆棚，陆架

base metal　重金属，贱金属，有色金属

komatiite　科马提岩，柯马蒂岩，镁绿岩

aulacogen　　台沟，断陷槽，堑沟，拗拉堑等

magma chamber　岩浆室，岩浆房，岩浆囊等

（3）服从社会习惯，尽量统一译名

在地质科技著作的翻译过程中，有些合理的译名，有时并不能为广大读者所接受。因为有些新创造的译名，一旦在发行量大、影响面宽的报刊上使用，很快就流传开了。为了尽快统一译名，最好能在相应的刊物上开辟一个栏目，专门讨论、确立译名的园地。不过，一般认为任何译名只要已经被大多数读者正确理解并接受“约定俗成”，就不必改动了。没有必要坚持使用流传尚不普遍的，那怕是很有道理的译名。例如：

aerial survey　　航空测量

spacecraft　　航宇飞船

space shuttle　航天飞机

根据航行高度，划分为航空……、航宇……、航天……似乎是很合理的。可是，目前人们已经习惯并且接受了航空测量、宇宙飞船、航天飞机这样的说法，所以没有必要把宇宙飞船的译名改为航宇飞船。又如：

geophysics　　地球物理学

geochemistry　地球化学

geomathematics　地球数学？

geomechanics　　地球力学？

这一组名词都是加前缀geo-构成的，如果在译名前，一律加上“地球”也不无理由，然而其中geomathematics（或称mathematical geology）已经习惯于译成数学地质，geomechanics已经习惯称为地质力学了，这就很难强求统一。

continental shelf　　陆棚

continental slope　　陆坡

continental rise　　陆基

这组译名在地质界沿用已久，但是近年来社会上大部分人都把continental shelf译为大陆架，为了译名统一，只好放弃原来的译名，屈从多数人的使用习惯。

triunity译为三位一体、三合一，还是什么别的名称？

triple junction译为三联点、三联构造、三向构造，还是什么别的名称？

地质科技著作中出现的新译名，应该逐步改进完善，尽快统一。

（4）复合词的译法

地质科技著作中，由两个、三个词构成的复合词极为常见，组成比较灵活，可以由两个名词构成，也可以由介词、名词或副词、分词组成。翻译成中文时，根据上下文的内容既可合译，也可分译；既可顺译，也可逆译，不必拘泥于原文的词性和复合词的形式。例如：

bed-rock　基岩

high-land　高地

rock-body　岩体

hill-side　山腰

……

graben-like structures　类地堑构造

feldspathoid-bearing differentiates　含似长石分异物

rock-forming mineral　造岩矿物

mountain-building revolution　造山运动

……

very widespread rock　分布很广的岩石

lit-par-lit injection　层间贯入

cone-in-cone structure　叠锥构造

……　其他等等。

有些复合词由于英语和汉语的搭配关系不同，不能完全按照各个词单独出现时的意义翻译，而必须按这类复合词的实际含义，把它们当做一个整体看待，整体译出。例如

second bottom　一级阶地

milling ore　二级矿石

towed bird　吊舱

towed fish　拖舱

bubble-free ice　无泡冰

cave-in lake　塌洞湖，塌陷湖

……　等等。

8. 回译

在英语地质著作中，有时会遇到引自中国地质文献的内容。对于这些从汉语译成英语的词和词组或句子，尤其是一些名句，应该查找汉语原著采取回译方法。不然，译来译去，就会弄得面目全非。例如：

Fig. X. A proposed reconstruction of the Changseismograph. Two of the eight ejection me-

chanisms are shown, with a suggestion of how the central mass 8 might cause a ball to be ejected.

图X.张衡地动仪设想复原图。图上是八个吐丸机关中的两个，表示了“中有都柱，傍行八道，施发吐丸”的设计。

遇到这样的句子，如果不查找原文，单凭英语译出，也许会译成：“图X. 张×的地震仪设想复原图，图上表示了八个喷发机构中的两个，以及中央八体如何使小球喷出的设想”。这样处理，虽然也能正确地译出原文的内容，但是却不能使读者一目了然地体会到这段英语引自中国著作，这个地动仪是我国古代的重大发明之一。

NNE-SSW trending parallel structural zones, collectively known as the Neocathaysian structural system. An assemblage of parallel fold belts trending NE-SW generally called the Cathaysian or Cathaysoid structural system.

北北东—南南西走向的平行构造带，合称为新华夏系构造体系。北东—南西走向的平行褶皱带群，一般称为华夏系或华夏式构造体系。

The great Yu was celebrated for having “opened nine channels to draw off the waters,” which “covered the low hills and bathed the foot of the highest mountains”.

大禹之所以受人崇拜，是由于他曾“决九川”，把“荡荡怀山襄陵”的水，“导注于海”。

Since ancient times the city of Kweilin has

been said to have best "mountain and water" scenery in China.

自古以来桂林城市向有"山水甲天下"之称。

试想，如果把这个英语句子译成："自古时起，桂林城市被说成在中国具有最好的山和水的风景"。岂不是太逊色了吗？

需要回译的地质术语虽然不算多，但是应当重视，不能弄错。例如李四光教授提出的：

epsilon-type structure　山字形构造
zeta-type structure　　歹字形构造
xi-type structure　　多字形构造

以及Yuanophyllum　袁氏珊瑚
Tingia　　丁氏蕨

等等是不能有其他形式的译文的。

9. 人名地名的译法

地质著作中人名，尤其地名比较多，翻译时必须注意。一般说来，切忌随便音译。地名应查地名词典或地图，应以国家最新出版的地图或商务版《世界地名译名手册》为准。人名也应查人名词典。很多不著名的地名人名往往是词典里查不到的，这时通常可以采用音译加注原文的办法来解决。音译以英语的国际音标读音为标准，汉字以普通话的发音为标准，同音同译。一般可根据翻译界通用的英汉译音表选用恰当的汉字。如Asten译为阿斯滕，Barkly译为巴克利，Seminary Hill译为塞米纳里山，Offutt译为奥弗特等等。但是有几种情况必须注意，不能简单音译。

(1)　地质界一致公认的译名，不管是否符合音译标

准，必须按照传统译名翻译，这就是所谓的“约定俗成”的原则。例如：

Jura (Jurassic)　侏罗纪，侏罗系
Eurasia　欧亚大陆
Tethys　特提斯海
Gondwana　冈瓦纳古陆
Laurasia　劳亚古陆
…… 等等。

地名一般都是音译的，但是有些国际公认的意译地名或自然地理单位，仍然必须按照传统习惯意译。例如：

Pacific Ocean　太平洋
Red Sea　红海
Yellowstone Park　黄石公园
Cape of Good Hope　好望角
Grand Canyon　大峡谷

某些传统的地质构造单位或地层单位必须意译：

Cretaceous　白垩纪，白垩系
Kuroko deposits　黑矿矿床
Fox Hill Sandstone　狐山砂岩
Lake Basin Fault　湖盆断层

(2) 翻译英语地质著作时，有些人名、地名是不能按照英语的读音翻译的。因为有些人名、地名本身是由其他文种翻译过来的。遇到这样的人名、地名，应当按照相应文种原来的读音译出，这叫遵循“名从主人”的原则。例如：

Keuper　考依波〔阶〕　(按德语音译)
Sierra Nevada　内华达山脉 (Sierra 为西班牙语

山脉）

Yuzhno Kazakhstan　南哈萨克斯坦（Yuzhno 为俄语 Южно-的音译）

Bayan Hayrhan　巴彦海尔（按蒙古语音译）

至于中国、日本的人名地名，英语著作中是根据汉语或日语的读音译成英语的，因此再从英语翻译成汉语时，不能音译，而必须查找原来所用的汉字，因为同一种发音，可以有不同的几种汉字写法，随便音译会闹出笑话的。例如下列地名只允许一种译法：

Matuyama (Matsuyama)	松山地磁期
Himalayan arc	喜马拉雅山弧
Ogasawara Is.	小笠原群岛
Oerhtossu (Ordos)	鄂尔多斯
Shimokoshiki I.	下甑岛

在翻译过程中，人名地名的翻译看来似乎简单，实际常常根伤脑筋，有不少地名尤其是山川河流的名称，现有地名手册中没有收录，地图上找不到，又不允许轻易音译，因此常常为了查找一个地名不得不花去很多时间。

为了解决这个问题，目前地质界的一些科技书刊中，对地图上查不到的地名和不著名的人名，常常保留原文不译，使汉语英语“并列”。这是一种比较好的办法，保证绝大多数有专业基础、懂点英语的读者都能正确理解。但是这只适于一些中等水平以上的专门著作。通俗性的科普读物则仍以译出为好。日语人名可根据译名手册，同一个英语名称有几种汉字译法的，可暂选最常见的第一种，同时用括弧注上原文。

10. 数词的译法

英语地质科技著作中，数词使用比较频繁。年龄、厚度、产状、储量、温度、压力等等都要用数词来表示。数词的用法相当于名词或形容词。

(1) 绝对数量的译法

一般来说，5位以内的数词，包括百分数、小数、倍数等等，可以直接用阿拉伯数字表示。5位以上的数字，可以换算；利用汉语里的万、百万、亿等计数单位，使数字简化，一目了然，便于记忆。

例如：40，200，3000一般都照写而不换算。50 000可以照写，也可以译为5万或五万，1 000 000可以译为100万或一百万。不过科技书中一般偏重前一种译法即5万，100万。

The drill holes were selected to provide, as far as possible, a line of complete intersections, extending over a projected distance of about 1.4 km.

选择这些钻孔是为了尽可能地取得一条完整的见矿剖面，其投影距离约1.4公里。

The typical coverage of a satellite photograph is 180×180km, whereas that of an aerial photograph is about 20×20km.

一张卫星照片的标准覆盖面积是180×180公里，而一张航空照片的覆盖面积大约是20×20公里。

Although the sediments deposited in the Appalachian geosyncline during the Paleozoic Era were 40 000 feet thick in places, the water was

never very deep.

虽然阿巴拉契亚地槽内的古生代沉积地层在某些地方厚达40000（或4万）英尺，但是当时的海水绝不会很深。

The rock contains 25 to 45 percent dolomite rhombs ranging from 25 to 50μm, apparently of early diagenetic origin; 20 to 30 percent angular quartz grains, 50 to 100 μm in size; 15 to 20 percent argillaceous material (mainly illite); and 5 to 20 percent fine-grained calcite.

这种岩石含有25—45%的白云石菱面体，其大小为25—50微米（显然是早期成岩作用形成的）；20—30%的棱角状石英颗粒，其大小为50—100微米；15—20%的泥质物（主要是伊利石）；还有5—20%的细粒方解石。

Such research, the scope of which is global, not only gives further dimension to our knowledge of recent crustal movements and seismicity, but will also extend by at least a factor of 20 the period of useful observations.

这项囊括全球范围的研究工作，不仅能进一步扩展我们对现代地壳运动和地震活动的知识领域，而且还能将有效观测期至少延长20倍。

Over large parts of a folded belt the axial planes of many of the folds dip in the same direction, and one of these folds plunges 85°N.

在褶皱带的大部分地区，许多褶曲的轴面向着同一方向倾斜，其中有一个褶曲向北倾伏，倾伏角为85°。

汉字的亿、万、千、百不要与阿拉伯数字互相夹杂出

现，如

Intermediate-depth domes are those in which the top of the core is 3500 to 5000 feet beneath the surface.

盐核顶部在地面以下3500至5000英尺的盐丘为中深盐丘。（也可译成“……三千五百至五千英尺”，但不应译成“……3千500或3千5百至5千……”）。

As a result of the program Duval drill indicated a geologic reserve of 453 million tons of 0.96 percent combined sulfide of Cu and Ni.

杜瓦尔钻探计划的结果表明，Cu和Ni的硫化物综合含量0.96%的地质储量为453百万吨（或译：4.53亿吨）。（也可译成“……四亿五千三百万吨”，但不要译成“……4亿5千3百万吨”）。

million（百万）一词，在英语中作为一个独立单位。近年来在汉语地质文献中也比较习惯作为独立单位如“百万吨”、“百万年”等。（这词在电力工业中通用“兆”来表示，如“兆瓦”、“兆伏”，但地质界尚未用开）。

The ^{238}U–^{206}Pb ages from pitchblende/cofinite/uraninite assemblages vary between 287 ±7 and 47±2m.y.

沥青铀矿-水硅铀矿-晶质铀矿组合的^{238}U–^{206}Pb的年龄介于287±7百万年和47±2百万年之间。

The greisen muscovites from St. Michael's Mount and Cligga Head yield concordant K–Ar ages of 268±5 and 275±6 m·y., respectively.

圣米克尔山和克里盖赫德两地云英岩中白云母的K–Ar

年龄吻合，分别为268±5百万年和275±6百万年。

整亿数字用亿表示如“亿年”，较便于读和记，如：

Fossils first appear in abundance in rocks of Cambrian age, and they can be dated as about 500 million years old.

化石最早大量出现于寒武纪的岩层中，其年龄大约为5亿年（或500百万年）。

The dinosaurs began their long evolutionary history almost 200 million years ago, and they continued for more than 100 million years. they became extinct about 70 million years ago, and at that time mammals became the dominant animals on the earth.

差不多在2亿年前，恐龙开始了它们的漫长演化历史，一直生存了1亿多年，大约于0.7亿年前开始灭绝，这时哺乳类成了地球上的主要动物。

(2) 大约数量的译法

在英语地质著作中，最常见的大约数量是用英语记数单位的名词复数表示的。例如：

tens of……, decades of……, hundreds of……, thousands of……等等，一般可以译为数十（几十）、数百（几百）、数千（几千）等等。例如：

Such large differences in surface elevation cause stresses of a magnitude that no known material could resist statically for millions of years.

如此巨大的地表高程差异，必然引起巨大的应力，没有

一种已知的物质能在数百万年期间平静地承受这种应力。

There are faults that are hundreds of miles long with a displacement measured in miles and even tens of miles.

有些断层长达数百英里，位移数英里，甚至数十英里。

A fault zone may be hundreds, even thousands, of feet wide.

断层带可以宽达数百，甚至数千英尺。

尽管在一般情况下可以用数（或几）来表示英语计数单位名词的复数形式，但是还必须根据具体情况灵活掌握。有时hundreds of thousand……, millions of……, 并不意味着数十万或数百万，而是强调数量极大；在这种情况下往往可以灵活地译为，成千上万或千千万万等等。例如：

Obviously this method is not very useful in distributing information to thousands of geologists all over the world.

显然，这个方法并不十分便于把信息传播给世界各地成千上万的地质学家。

（试比较：显然，这个方法在传播信息给全世界数千名地质学家方面是不很有用的。）

The continuity of geologic history reveals that the forces which are now shaping the surface features of the earth have been active for millions of years, perhaps since the earth's crust was formed some 3500 million years ago.

地质历史的这种连续性，说明造成目前地球表面特征的力，已经作用了千千万万年，甚至可能从地壳形成时，即

约3500百万年前就开始了。

(3) 大约数量的经验译法

英语地质著作中，常常出现一些大约数量的词组，例如：several……，a few……，many……，等等，一般翻译成汉语时，都用“数”或“几”来表示，实际上这样是不能把原文的含义充分表达出来的，因为汉语的“数个”或“几个”可以表示1以上10以下的数量。考虑到大约数量本身是不确切的估计数量，所以这些词组分别出现时，一概译成“数个”，“几个”，倒也未尝不可。然而，有的时候要求对这类大约数量的词，译出大致的绝对数量概念。因此我们不得不这样试译：

In the same river Hein and Walker observed an initial stage of bar formation as diffuse gravel sheets a few pebble diameters thick; they postulated that the sheets evolve into longitudinal or diagonal bars with horizontal stratification, or transverse bars with cross-strata.

海因和沃克在同一条河上观察了砂坝形成的开始阶段：这时松散的砾石层只有2—3个卵石（的直径）那么厚，据他们推测，这些砾石层会发育成为含水平层理的纵向或斜向砂坝，或者发育成为含交错层理的横向砂坝。

（试比较：在同一河流上海因和沃克观察到砂坝形成的开始阶段很象几个卵石直径厚度的分散砾石层，他们假定这些层发展成为具有水平层理的纵向或斜向砂坝，或者发展成带有交错层理的横向砂坝）。

This facies also contains 10 to 20 percent angular silt to sand-size quartz grains, 1 to 5

percent argillaceous material (principally illite), and a few percent dolomite.

这个相还含有10—20%的棱角状粉砂到砂级的石英颗粒，1—5%的泥质物质（主要是伊利石），以及1—2%左右的白云石。

这个译例中的a few percent dolomite似乎不宜译成："含百分之几的白云岩"，因为这样就不能反映白云石所占的百分比更小，比泥质物质更少。

Comparatively little, in this instance, means movement of no more than a few hundred kilometres between opposing cratons which form stable masses on either side of structures such as the Zambezi and Limpopo belts of Central Africa.

在这种情况下，较小的位移是指相向的克拉通之间不超过1—2百公里的运动。这些克拉通在构造的两侧，例如中非赞比西带和林波波带的两侧，形成稳定地块。

在这个例句中，如把a few hundred kilometres译成数百公里，就不太确切了；因为位移量达数百公里的运动，无论如何也不能算作较小的运动。况且英语中的a few本来就含有"少数几个"的意思，看来大体上是指1—2，一般不超过3。不过这只是根据上下文的经验估数，并无太多理论根据。

Equally important is the historical seismicity of the first few decades of this century for which macroseismic data may be used to minimize

bias in the instrumental epicentres of the larger events.

研究本世纪头几十年的历史地震，同样很重要。因为可以利用强震资料，把仪器测定的较大地震震中位置的偏差，减到最小限度。

Galena forms irregular intergrowths in sphalerite and is abundant in a few thin layers in zinc and zinc-copper ore.

方铅矿在闪锌矿中形成不规则的交生体；在少数（或译：个别）锌矿和锌-铜矿薄层中，方铅矿是很丰富的。

Most economic tin deposits and mineral occurrences are associated with granitic plutons or pegmatites although a few important deposits occur in silicic volcanic rocks, and the mineralization is generally considered to be hydrothermal in origin and closely related to the final stages of magmatism.

大多数有经济价值的锡矿床和矿点都与深成花岗岩体或伟晶岩有关，但也有少数重要的锡矿床产在硅质火山岩里；通常认为锡矿化是热液成因的，与岩浆活动的最后阶段密切相关。

In a typical laccolith, the diameter is only a few greater than the thickness.

一个标准的岩盘，其直径比厚度只略微大一点。

遇到包含a few的英语句子，翻译时最好尽量将“为数不多”的概念反映到译文中去。

A geosyncline is a large basin in which

many thousands of feet of sediments accumulate.

地槽是一个巨大的盆地，其中堆积的沉积物有好几千英尺厚。

Some bombs weigh many tons, whereas others are as small as pebbles.

有些火山弹的重量有好多吨，而有些则小如卵石。

This approach is actually an outgrowth of many years of aerial photography as applied to geologic mapping and mineral exploration.

这种方法实际上是航空摄影技术多年应用于地质填图和矿产勘探的一种自然结果。

英语中的many一词，不一定是指10以下的数量，所以有时译为数或几，概念不够确切，翻译时应尽可能译出数量多的含义。

The individual pillows are roughly ellipsoidal, and they range from a foot to several feet in diameter.

单个岩枕大致是椭球形的，直径由1英尺至数英尺(或译三、五英尺)。

The ancient sand bodies appear to have formed tens of kilometres offshore in water several tens of metres deep by along-shelf transport of sand.

古代砂体看来是在离岸几十公里处，在几十米（或译：三、五十米）深的水中，由沿着陆架搬运的砂形成的。

英语中的several一词，通常指三个以上的约略数量，可译为几个、数个。有时可以考虑用中文里的三、五个来表

示这种不太大的大概数量含义。

从这一小节所列举的译例中可以看出：a few……, several……, many……等词组，虽然都是约略的，一般也都可以译为“数……”或“几……”，但是仔细推敲，其含义还是有某种差别的。译者有责任尽量将原文的含义转达给读者，力求使读者获得与原文等值的概念。尤其遇到汉语里无相应表达方式时，更应动脑筋创造出比较合适的翻译形式。

Some faults are only a few inches long and the total displacement is measured in fractions of an inch.

有的断层只有1—2英寸长，而总的位移距离只有零点几英寸。

The half-life of some members of the ^{238}U series is only a fraction of a second, but ^{238}U itself has a half-life of 4468 million years.

^{238}U系列的某些成员的半衰期，只有几分之一秒，而^{238}U本身的半衰期却有4468百万年（或译：44.68亿年）。

在这样的句子里，a fraction 或fractions所表示的数量是不十分精确的，然而又有一定的定量范围。不管是几分之几，还是几分之一，却始终不会超过一个整数，所以在这两个句子中也可以分别地译为：“……总的位移距离不足1英寸，……”；“……半衰期不到1秒钟……”。

数字前面有“more than……, less than……”或者数字后面有“……or more, ……or less”，是指……以上，……以下。从英语句子来看，含义明确，一般不会发生误解。但是在某些情况下，译成汉语就有可能造成误解，所

以翻译时应该避免多解或误解，尽可能选择肯定明确的表达方式。例如：

Deep domes are those in which the top of the core is 5000 feet or more beneath the surface.

译文A.盐核顶部在地面以下5000英尺或更深者为深盐丘。

译文B.……在地面以下5000多英尺者为深盐丘。

译文C.……在地面以下超过5000英尺者为深盐丘。

译文D.……在地面以下5000英尺以上者为深盐丘。

这个英文句子的概念是十分明确的，在一般情况下，more than 5000 feet译作5000英尺以上，可以使读者得到与原文相应的概念。但是在翻译有关地表以下的数据时，应当特别注意表达方式。例如在这个译例中，“5000英尺以上”的说法就有可能使人误以为浅于5000英尺，所以应该避而不用。译文D不如译文A、B、C明确。同样的理由，在下述两个译例中，我们最好都采用译文A、B，而不用译文C、D的形式。

Shallow domes are those in which the top of the core is less than 3500 feet beneath the surface.

译文A.盐核顶部在地面以下3500英尺以内者为浅盐丘。

译文B.……在地面以下不足3500英尺者为浅盐丘。

译文C.……在地面以下3500英尺以上者为浅盐丘。

译文D.……在地面以下3500英尺以下者为浅盐丘。

The first three of these fault systems are seismically active at present; the earthquake foci are shallow, at depths of 20 km or less.

A.其中前三个断层系是现代地震活动带，震源比较浅，深度均在20公里以内。

B.……深度均不超过20公里。

C.……深度在20公里以下。

D.……深度在20公里以上。

(4) 增加倍数的译法

英语数量的增加和减少，均可用倍数来表示。英语表示增加n倍的句型很多，例如：

主语＋be＋n times＋对比对象，

主语＋be＋n times＋as…as…，

主语＋be＋twice as…as…，

主语＋double，treble，quadruple＋宾语，

主语＋谓语＋数词＋fold，times＋increase，

主语＋increase＋to n times＋对比对象，

主语＋be＋n times＋up on，over＋对比对象，

主语＋increase＋by a factor of n，

主语＋be对比对象＋by a factor of n，

主语＋increase＋by n times＋对比对象，

主语＋increase＋by twice，

……等等[60]。

但是这些句子的基本概念只有一个，即乘n，总是包括基数在内的。因此，英语里所用的增加倍数n，不可能等于1，而只能是2、3、4、5……等等。有些语法书和翻译参考书里分别列举了各种类型的增加倍数的句型，认为某些增加n倍的

句型属净增加n倍，而另一些句型则属毛增加倍数，所以翻译时有增加n倍和增加n－1倍的差别。如何正确翻译这类句子的问题，是非常重要的，但目前的译文比较混乱，可以说还没有完全一致的解决方案。我们认为，英语里增加n倍，只有一个概念，就是乘n。至于翻译成汉语时，用增加到n倍，还是用增加了n－1倍，这纯粹是汉语的表达方式问题。如果所用的汉语表达方式包括基数在内，那么就是基数的n倍或增加到n倍。如果所用的汉语表达方式不包括基数，那么就是额外又增加了n－1倍。可以说这两种汉语表达方式与英语句型毫无关系。汉语里可以说增加了一倍，放大了一倍，延长了一倍等等，但是在英语里除了as much again as…的句型外，不管用哪一种句型，也只能用double，twice，two times等等。我们趋向于尽量采用“增为……的n倍”或“是……的n倍”的表达方式，概念既明确，又可直译原文，不必减一。至于增加了（n－1）倍的表达方式，当然可以应用，但最好限于下列两种情况：（1）n值不太大，因为n值等于10时，这种表达方式就很容易引起混乱；（2）n值很大，通常代表约略数值，而不是精确数值，在这种情况下，n－1与n的差别不大，可以忽略不计。例如：

In two Chilean copper deposits Armbrust et al demonstrated a two- to threefold increase in Rb relative to K and low K/Rb ratios in host rocks that had undergone potassic and sericitic alteration.

阿姆布拉斯特等人指出，在智利的两个铜矿床中，经受过钾化和绢云母化的主岩内，Rb相对于K增长了1—2倍，因而K/Rb比值低。

The Pacific Ocean occupies nearly an entire hemisphere and is roughly twice the size of the Atlantic.

太平洋几乎占据了整个半球，其规模大约是大西洋的两倍（或译：……其规模大约比大西洋大一倍）。

Crushing experiments on liquid-rich inclusions show that the vapor bubble expanded to about three times its original diameter, indicating low partial pressures of gases other than H_2O in the inclusions.

富液包裹体的破裂实验表明，蒸气泡膨胀到原来直径的3倍左右（或译为：大约比原来的直径大2倍），说明包裹体中除H_2O以外，气体的分压较低。

Since the earth is 81 times as heavy as the moon, it is the anchor man in the dance.

地球的重量是月球的81倍，所以它是舞蹈中的男舞伴。

Although deposition is slow, overall quantities are so large that perhaps three times more manganese may accumulate in one year on the sea floor than is used by man worldwide in that same year.

虽然沉积作用缓慢，但是沉积总量很大，海底一年内堆积的锰可能比全世界人类一年中所消耗的总量多出两倍。

Since the earth is larger than the moon and a better reflector of sunlight, earthshine on the moon is more than eigbt times as bright as moonshine on the earth.

由于地球比月球大，又能更好地反射太阳光，所以月球上的地球光，是地球上月光亮度的8倍多。

The volume of the earth is 49 times larger than that of the moon.

地球的体积是月球的49倍。

对於增加倍数为10、100、1000倍的句子，翻译时最好保留原有形式，一方面比较符合中文的使用习惯，另一方面也便于读者记忆。

一般来说，十倍、百倍、千倍……常常是大约的数字，因此翻译成“增加了”“或”增加到”……倍，基本上是一样的。例如：

Its important new advantages over the commonly used conventional aerial systems are the following: (1) greatly expanded synoptic view provided by individual images owing to a ten- to hundredfold increase in operating altitudes coupled with high resolution imaging sensors……

这种方法与通常采用的传统航空系统相比，有以下几个新的重大优点：（1）由于配备了高分辨力的成象传感器，作业高度增大10至100倍，所以每幅单独的图象都大大地扩充了宏观视域……

For instance, from the Devonian to the Carboniferous, amphibians increased in size by a factor of six, but in a similar length of time (Permian-Jurassic) reptiles increased 54 times in size. Mammals show the trend best and from four-inch Jurassic Types to 100 foot whales, an

increase of 300 times has taken place.

例如，从泥盆纪到石炭纪，两栖动物的形体增大到6倍，但在相同的时间间隔内（从二叠纪到侏罗纪），爬行动物的形体却增大到54倍。哺乳动物的这个趋势表现得最为突出，从4英寸的侏罗纪类型的哺乳动物，到100英尺长的鲸鱼，约增大300倍。

(5) 减少倍数的译法

汉语一般是不习惯说减少了多少倍的，按照传统的习惯，要把减少了n倍，改换成减少了(n-1)/n，或减少到1/n。例如：

In this realistic example, overburden reduces the induced porarization response by roughly a factor of three.

在这一逼真的例子中，覆盖层使激发极化响应大致减弱了三分之二。（或译：……大致减弱到三分之一。）

What about the weight of our pound of butter on the surface of the moon? At that distance the pull of the earth is about 4000 times smaller than it is here on the surface, so we can forget all about the earth-pull on our butter.

一磅黄油在月球表面上的重量会是多少呢？在相距那样远的地方，地球引力大约是地面上引力的四千分之一，所以，地球对黄油的引力，我们可以忽略不计。

A more compact rock is produced where the water flows slowly, and the precipitation in winter, when there is least evaporation, is said to be more solid, but less in quantity by a factor

of four, than in summer.

在水流较慢的地方，所产生的岩石比较致密，据说冬季蒸发作用最小的时候，沉积物比较坚硬，但是沉积量仅为夏季的四分之一。（或译……比夏季要少四分之三。）

One of these advances is the measurement of six dipoles simultaneously thereby reducing survey time by more than a factor of two.

改进之一，就是可以同时测量6个偶极，从而测量时间减少了一半以上。（或译：……减少了二分之一以上。）

但是，英语里除了用倍数表示减少量的形式之外，也有用分数和其他方式的表达法。例如：

The moon's surface gravity is only about one-sixth as strong as earth's surface gravity.

月球表面的重力，只及地球表面重力的六分之一左右。

Its weight is more than three-quarters the weight of the entire Saturn-Apollo.

它的重量是整个土星-阿波罗号重量的四分之三多点。

The volume of the moon is about 1/49 that of the Earth.

月球的体积大约是地球体积的1/49。

He found that he could move about easily in his bulky white spacesuit and heavy backpack while under the influence of lunar gravity, which makes everything weigh only one-sixth of what it weighs on earth.

他发现在月球重力影响下，虽穿着笨重的白色宇航服，又有沉重的背包，但行动起来还很灵便，因为月球重力将一

切东西的重量，减少到只及地球上的六分之一。

The proportion of vesicles decreases from approximately 10 to 15 volume percent in the center of the dike to less than 5 volume percent at a distance of 4m from the granodiorite contact.

气泡的体积比例，从岩墙中部的10—15%左右，减少到距离花岗闪长岩接触带4米处的5%以下。

Vesicle diameters decrease from 4mm in the center to 1mm in the outer part of the zone.

气泡的直径从该带中心的4毫米减小到外部的1毫米。

The most striking difference between these shales and the Heebner-type units is the organic content which is lower by nearly an order of magnitude.

这些页岩与希布纳型页岩之间的最显著差别是有机物的含量几乎低一个数量级。

由此可见，英语里的“减少若干倍”是很重要的表达方式之一。类似的表达方式在俄语、德语和其他语种里也有。汉语过去虽不习惯用“减少若干倍”的说法，但从当前实际情况出发，我们主张将这种表达方式逐步引进到汉语里来。在一定的上下文中，直接译为减少若干倍，以弥补汉语在这种表达形式方面的欠缺（详见下文）。

11. 适当吸收外语的表达方式

在单词的翻译方面，音译的方法，例如：sofa——沙发，nylon——尼龙等等，就是吸收外语的表达方法。时间长了，大家十分清楚这些词的含义，使用起来也很习惯。地质科技

领域里，这种“吸收”表现得也很广泛。例如：craton——克拉通，mylonite——糜棱岩等等。我们认为凡是读者能够正确理解，能够接受，能够习惯的外语表达方式，都可以采取积极的吸收的办法。在翻译地质科技著作的过程中，我们应当有意识地在介绍国外科技知识的同时，注意吸收一些简洁的外语表达方式，以丰富我们祖国的语言。

有些讨论翻译技巧的著作，常常定出一些很严的规矩，如要求颠倒方位顺序、改换计数单位、把减少倍数改换为分数等等；也就是说，方位上要先用东西，后用南北，如northeast必须译为东北，southwest必须译为西南等；计数单位只允许用个、十、百、千、万、十万、百万、千万、亿……；减少倍数只允许说减少到几分之一等等，并且把这种规矩视为不可逾越的界线。实际上，在地质科技著作中，人们早已突破了这些框框。在描述岩层产状方面，地质学家几乎完全接受了北东、南西等新的表达方式，应用自如，沿用普遍。例如：

The axes of fold trend north-northeast.

褶曲轴呈北-北东向延伸。

Figure 4 indicates an axial plane striking north and dipping 205° SW.

图4表示一个走向南北，倾向南西205°的轴面。

There are two sets of vertical joints, one of which strikes north-northwest, and the other of which strikes north-northeast.

有两组垂直节理，一组为北-北西向，另一组为北-北东向。

A north-west—south-east trending major

fault running from west of Pulicat Lake up to the Palar River may represent a boundary fault.

北西—南东向的主断层，从普利卡特湖以西延伸到帕拉尔河，可能是一条边界断层。

Another north-northeast, south-southwest trending lineament is seen running from the south of Pulicat Lake to the east of Arcot.

另一条北北东—南南西向的线性体，由普利卡特湖以南延伸到阿尔科特以东。

至於计数单位“百万年”，也已成了地质界公认的计年单位了，就象天文学上的“光年”一样。在上文已有译例，就不再赘述。

在增加n倍和减少n倍的问题上，我们也主张大胆吸收外语的表现方法。把英语里减少若干倍的表达法吸收过来，以填补汉语中缺乏相应表达形式的空白。诚然，汉语中“倍”数的概念是“乘”，而不是“除”，增加到n倍就是乘n，上文已有译例。汉语“倍”字原来确实不含“除”的概念，也就是说，不能用“倍”字来表示减少。由于汉语里没有表示减少倍数的形式，遇到英语里表示减少倍数的概念，只得转换成分数(见107页)。然而，当英语所表达的减少倍数不是简单的整数时，这种转换译法就会遇到困难，甚至比不改变表达方式更难理解。例如：

If you double the distance between two objects, their gravitational attraction decreases "two times two". If you treble the distance, it gets nine times weaker. If you take it four times as far away, it gets sixteen times weaker

and so on.

如果将两个物体间的距离增大到两倍，它们之间的引力就会减弱“2×2”倍。如果把距离增大到三倍，引力就会减弱9倍。如果其距离远达四倍，引力就会减弱16倍，依此类推。

（试比较：如果将两个物体间的距离增大一倍，它们之间的引力就会减弱$\frac{3}{2\times2}$。如果把距离增大二倍，引力就会减弱$\frac{8}{9}$。如果其距离远了三倍，引力就会减弱$\frac{15}{16}$，依此类推。）

上面的译例引入了减少“倍”数的概念，虽然违反了古老汉语的传统习惯，但是人们并不难理解。同时，从这个译文中可以清楚地看出词外之意，即距离与引力的关系，可以依据d^2的方法类推。括号内的译文却起不到这样的作用。因此，翻译减少倍数的句型时，我们认为最好尽量少用$\frac{n-1}{n}$的表达形式，如果一定要采用，也应限于n值不大的情况。试想如果把……4000 times smaller……译为“小了$\frac{3999}{4000}$”，那是多么可笑！

此外，英语可以说减少了several times（若干倍），减少了many times（好几倍）。按传统习惯转译成汉语就只能说减少到若干分之一，减少到许多分之一；甚至无法说成：减少了若干分之若干减一，或许多分之许多减一（$\frac{n-1}{n}$）。这时恐怕远不及直接译为减少了若干倍，减少了许多倍来得

干脆利落。久而久之，就会自然而然地赋予“倍”字以新的内容，新的概念。减少倍数的说法，一定会成为汉语表达方法的合理部分。

英语句子中的n times, n fold, 或by a factor of n既可以表示增加的倍数，也可以表示减少的倍数，表示减少n倍时，就是除以n。汉语的“倍”字原本是不包含“除”的意思的，但是由于语言发展的需要，人们在实际生活中已经逐渐改变了“倍”字的含义。在地质学家的日常工作中，常常可以听到减少若干倍的说法，在一些地质科技著作中也可以看到减少倍数的表达形式，看来并没有造成什么误解。例如在著名地球物理学家博承义教授所著的《地球十讲》(科学出版社)的第一页中，就有这样一句话：“地球的体积只有太阳的一百三十万分之一，两者相差悬殊，就是和木星相比，地球的体积也还要小一千多倍……”。[35]概念非常清楚，文笔也很流畅。显然，大可不必说成“地球的体积也还要小千分之九百九十九多”。

令人鼓舞的是，最近在家喻户晓的《北京晚报》(1982.3.17)上也见到了“小……倍”的用法，似乎没有必要过虑人们会看不明白或者感到语言上的障碍。

看来减少n倍的表达法，首先会在地质科技著作中普及，因为它很实用，很简练。例如：

However, sea water is undersaturated with respect to zinc by a factor exceeding 100 and it therefore seems unlikely that dilution of sea water with fresh water would reduce the ionic strength sufficiently to be the main cause of zinc precipitation.

然而海水中的锌，比饱和度低100多倍，因此淡水对海水的稀释作用看来未必能使离子浓度减少到足以成为锌沉淀的主要原因。

在这样的译例中，引入“减少……倍”的表达方式，相信只要不是墨守成规，咬文嚼字的人，大概是可以正确理解“减少……倍”的含义的。

第六节　词量的增减

英语表达方式与汉语表达方式之间的差别，往往也表现在用词的数量上。有时英语只用少数几个词就能表达的内容，汉语却要用较多的词来表达，也就是说在译文中要增加一些原文里没有的词，才能很好地表达原意。相反，有时英语要用较多的词说明一种意思，而汉语却只需少数几个词就能把同一种意思说清楚了。这样，原文中的某些词在译文中不见了，被减掉了。在翻译的过程中，词量的增减是常用的翻译技巧。增词和减词的目的，都是为了更加确切地传达原文的内容和精神，使译文通顺流畅，符合中文规范。

1．增词

增词绝对不允许脱离原文，不能把原文里所没有的意思强加到译文里。增词时应该惜墨如金，能不增词的地方，一概不增。一般必须增词的情况如下：

(1) 增加英语里可以省略而汉语里不能省略的词语。例如：

The essence of the seismic method is the accurate observation of artificially generated elas-

tic waves that are transmitted through the rocks. The speed of transmission varies with the rock, and, in general, it is a function of the degree of consolidation.

地震法的实质是准确观察穿过岩层的人工激发的弹性波。这种波的传播速度因岩石而异，一般说来，是岩石固结程度的函数。

In many cases, of course, a contact may be concordant in some places, discordant in others.

当然，在许多情况下，一个接触面可能在一些地方是整合的，而在另一些地方却是不整合的。

Melange structure seems to be characteristic of low-grade eugeosynclinal terrains made up dominantly of greywacke and siltstone and containing members of the ophiolite suite (cherty sediments, pillow lavas, gabbros, and ultramafic rocks). Blocks of high-pressure metamorphic rocks may also be present.

混杂岩构造看来是优地槽区浅变质带的特点。

这些地区主要由硬砂岩、粉砂岩组成，含有蛇绿岩套成分（燧石沉积、枕状熔岩、辉长岩和超基性岩等）。可能也有一些高压变质岩的岩块。

从这几个译例中可以看出，增词译出英语句中的省略部分，能使译文概念更加完整明确。此外，英语句子中不同的介词、副词或形容词的比较级、动词的肯定式和否定式等等，常常可以使用一个共同部分，避免重复，使英语句子紧

凑简洁。但是译成汉语，往往必须重复这些共同成分，才能使译文概念清楚，文字生动有力。例如：

An intrusive igneous rock can be either older or younger than the adjacent formations.

侵入岩可能比相邻岩层老，也可能比相邻岩层新。

（试比较：侵入岩可能比围岩老或新。）

The bedding in the adjacent formations may or may not be truncated by the contact.

相邻岩层的层面可能被接触面所切断，也可能不被接触面切断。

（试比较：围岩的层面可能或可能不被接触面所切断。）

This and a score of other ophiolite suites probably originated adjacent to an island arc rather than in it.

这和其他许多蛇绿岩套的情况一样，可能生于岛弧附近，而不生于岛弧之内。

（试比较：这和其他许多蛇绿岩套，与其说生于它里面，不如说生于岛弧附近。）

This is consistent with smaller water/rock ratios during jasperoid formation than during quartz vein deposition.

这与碧玉质岩形成时水/岩石比值小于石英脉沉积时的水/岩石比值这一情况相符合。

（试比较：这与碧玉质岩形成时水/岩石比值比石英脉沉积时小是一致的。）

These veins formed by deposition of calcite

from low-temperature solutions near or after the close of hydrothermal activity.

这些脉体是在热液作用接近尾声或热液作用结束以后，由低温溶液中的方解石沉积而形成的。

原句中的near or after the close……，十分简练，但是无法直接复制成汉语。翻译时必须增加必要的词汇，才能表达出原文的精神实质。

(2) 增加表达英语字里行间含义的词语。例如：

Nonetheless the frequency of the association between stratiform ore and iron formation is such as to make the investigation of relationships between the two an important part of mineral exploration research.

不过，层状矿体和含铁层之间的共生几率很大，因此，调查这两者之间的相互关系，是矿产勘探研究中的一个重要部分。

(试比较：层状矿体和含铁层之间的共生几率就是如此使得调查两者之间的相互关系成为矿产勘探研究中的一个重要部分。)

They have cited the absence of flysch sediments and contemporaneous volcanic effusives in support of the epicontinental environment for the Delhis.

他们引证了复理式沉积和同期火山喷发岩的缺失现象，来证实德里群形成时的陆缘环境。

Velocity is a stratigraphic tool. Interval velocity variations often reflect changes in stra-

tigraphy.

速度是划分地层的一种手段。层速的变化往往反映地层的变化。

Without some additional data, a solution would not be possible.

如果没有其他补充资料，问题是不可能解决的。

（试比较：没有一些附加的资料，一个解决是不可能的。）

英语without……译成汉语时，常常可以加如果，当作条件状语来译。实际这里的如果二字并非译文强加上去的，而是原文所固有的内在含义。后半句中，a solution would not be possible.英语的概念和语法结构都是完整的。但是，逐词译成汉语："解决将是不可能的"，未免费解。汉语里的"解决"常常要与"问题"搭配，概念才能完整，这个译例中的"问题"，就是因汉语搭配的需要而增加的。

Thus, the difficulty confronting a static view of the earth's evolution is to prove that the mantle can be hydrostatically stable under any reasonable set of geophysical assumptions.

因此，地球演化的静力学观点面临的困难是，不能证明地幔在任何一组合理的地球物理设想条件下，在流体静力学上都会是稳定的。

difficulty……is to prove……在语法形式上虽然是肯定的，但是实际上有否定的含义。遇到这类句型，动词不定式的表语部分常常应译为否定形式。

In other words, it is difficult to justify a zig-zagging vertical current rising from the mantle and pushing apart two plates of different sizes

and configurations in perfectly symmetrical fashion.

换句话说，很难弄清之字形的垂直流是怎样由地幔上升的，又是怎样将两个不同大小和不同形状的板块完全对称地推开的。

（试比较：换句话说，很难证实由地幔上升的，将两个不同大小和形状的板块完全对称地推开的之字形的垂直流。）

The mantle materials will flow neither faster nor slower than is necessary in order to dispose of the excess heat which is causing convective instability.

地幔物质的流动速度，既不快也不慢，恰恰是分配多余热量，即引起对流不稳定性的热量所必需的速度。

（试比较：地幔物质的流动，既不快于也不慢于分配多余热量，即引起对流不稳定性的热量所必需的速度。）

Work done on this part since 1966 has shown that the rift system is a paleo-structure and not an active one as was originally suggested.

1966年以来，在裂谷系这一部分进行的工作表明，此裂谷系是一个古老构造，而不是活构造，与原先的估计不一致。

（试比较：……而不是活构造，如原先估计的那样。）

上列两种译文，一个增加了原文里所没有的词语“不一致”；另一个对原文未作任何字面上的增减，而是逐词译出的。但显然前者能更好地表达原意，易于理解。

（3）英语中有些词的含义比较抽象笼统，译成汉语时必须增加一些词，意思才能明确。英语地质科技著作中，常有“某人是正确的”等提法，汉语习惯用某人的观点、意

见、看法……是正确的。另外，在一些抽象含义的名词、动词、代词的译文后面常常可以增加“作用、过程、状态、现象”等等。例如：

If Burke and Wilson are correct, then large uplifts involving most or all of a continent are more likely to occur when continents come to rest than when scattered plateau uplifts occur on moving continents.

如果伯克和威尔逊的意见是正确的，那么涉及大部分或整个大陆的大规模隆起作用，很可能是在大陆停止活动时发生的，而不是在活动着的大陆上出现分散高原时发生的。

It may be that in this part of the Alpide belt rigid plates are the exception rather than the rule.

很可能在阿尔卑斯褶皱带的这一部分，产生刚性板块是一种例外，而不是普遍现象。

The upper 245m of the formation is composed of two types of interbedded carbonate rocks, similar in physical appearance yet significantly different in composition, texture, fabric, and susceptibility to alteration and mineralization.

建造上部的245米，由两种类型的碳酸盐岩互层组成，其自然外貌虽然相似，但成分、结构、组构以及对蚀变作用和矿化作用的易感程度有很大差别。

On the other hand S^{2-} may have been contributed by the hydrothermal source, or — per-

haps the most likely possibility — it may have been hybrid.

另一方面，S^{2-}可能由热液源带来，或者（也许最可能）是混合成因的。

Towards the basin edge, however, garnet gradually becomes a dominant pbase and serves to identify the outer position of the mineralized horizon.

不过，朝着盆地的边缘，石榴石逐渐成了主要相，并且成了判断矿化层外界的标志。

（试比较：……并且适用于判断矿化层的外部位置。）

This explains the transverse trend of the Ottawa graben to the fold-belt, and the location of the former at a salient of the latter.

这样便解释了渥太华地堑的走向为何横切褶皱带，以及渥太华地堑何以位于褶皱带的突起部位。

（试比较：这便解释了渥太华地堑对褶皱带的横切走向和前者位于后者的突起部位。

Not only currently active, but also inactive regions should be studied with the following objectives.

不仅应该研究现代活动区，而且也应该研究稳定区，研究的目的如下。

（试比较：不仅现代活动区，而且稳定区也应按以下目的研究。）

原句只有一个谓语成分，即“研究”。译文重复了三次“研究”，然而并不显得累赘，却使译文概念明确，简洁有

力。

Younger quartz latite dikes, present within and north of the orebodies, crosscut all rock types. Although of unknown age, their modes ofoccurrence,irregular distribution,and paragenetic relationship with host rocks suggest that they are unrelated to the dynamics of fracturing of the host rocks or to the mineralizing event.

产于矿体内部和矿体以北的年轻石英安粗岩岩墙，切穿了各种类型的岩石。虽然还不知道这些岩墙的年龄，但是从它们的产状、不规则的分布以及与围岩的共生关系，可以认为它们与围岩破裂作用的力学性质或矿化作用无关。

2．减词

由于英语和汉语的使用习惯和表达方式不同，有一些词在英语句子中是必要的，译成汉语就不一定必要。有时如果逐词照译，反而显得累赘，甚至“洋腔洋调”，这时就应大胆加以删减，做到既符合汉语习惯，简洁明了，而又不减原意。减词的原则应该是：能保留的词必须保留，而能删减的词可以尽量删减，但必须做到“减词不减意”。在任何情况下都不应片面追求译文的简洁而轻率舍弃某一个词，以致影响原意，更不能为了回避汉语表达上的困难，或回避原文中的难句、难点而擅自删减。

(1) 英语中介词、代词使用较多，译成汉语时，不少介词、代词可以省略而丝毫不损害原意。例如：

At their distal terminations debris flows are commonly lobate, and tend to concentrate the

larger particles at the top and outer margin of the flow.

泥石流的末端一般呈舌状，较大的颗粒往往集中於泥石流的顶部和外缘。

（试比较：泥石流在它们的末端上一般呈舌状，并且趋向把较大的颗粒集中在泥石流的顶部和外部边缘处。）

The blocks themselves range in size from microscopic fragments to flat slabs several kilometers in their maximum dimensions.

岩块本身大小悬殊，从极小的碎片到最大直径为几公里的平展的板状体。

（试比较：岩块本身在大小方面的范围由极小的碎片到在它们的最大直径方面达数公里的平展的板状体。）

These lineaments are very like in their size and in their morphology.

这些线性体的大小和形态都很相象。

（试比较：这些线性体在它们的大小上和它们的形态上是很相象的。）

This type of coverage, although likely too coarse for massive sulphide detection, gave satisfactory results in mapping major structures.

这种扫面的方式，尽管对探测块状硫化矿显得太稀，但对主要构造的填图却能提供令人满意的结果。

（试比较：扫面的这种类型，虽然对块状硫化矿的探测来说，似乎显得太稀，但是在对主要构造的填图中却能提供令人满意的结果。）

How do magmas originate, how do they cir-

culate or move in the earth's crust, and how do they interact with other crustal materials?

岩浆是怎样产生的？（它们）在地壳中是怎样循环或怎样运动的？（它们）与地壳中的其他物质又是怎样相互作用的呢？

Therefore, growth of the Niger Delta could not have restricted significantly the extent of Tertiary seas that were widespread in northern Africa, nor could its growth have produced an aggraded surface above 200m.

因此，尼日尔三角洲的增长既不能明显限制非洲北部广泛分布的第三纪海洋的范围，（它的增长）也不能产生高于200米的加积面积。

An unconformity is a surface of erosion or nondeposition that separates younger strata from older rocks.

不整合面是分隔新老岩层的侵蚀面或无沉积面。

（试比较：不整合面是将新岩层与老岩层分隔开的侵蚀面或无沉积面。）

A —ground deformations associated with tectonic origin.

A—构造成因的地面变形。

（试比较：与构造成因有关的地面变形。）

It suggests that energy is being spent latently at a slow rate, causing the zone material to flow rather than fracture, evidence of which may be found in the rapid growth of anticlines

and slowly creeping faults.

一般认为，能量是慢速悄悄消耗的，引起了该地带物质的流动，而不引起断裂；其证据是迅速上升的背斜和缓慢蠕变的断层。

（试比较：它说明，能量是以低速率悄悄消耗的，与其说引起带状物质断裂，不如说引起流动，其证据可以在背斜的迅速上升和缓慢蠕变的断层中找到。）

Dykes are not common in the Crook Moithan area but when they do occur they trend NE-SW, and occasionally NW-SE.

在克鲁克莫坦地区，岩墙并不多见，所见者多呈北东—南西向，偶尔呈北西—南东向。

（试比较：……但当它们确实产出时，它们呈……。）

（2）减少不符合汉语表达习惯的重复词语。在保持原文含义完整的基础上，力求译文简洁明瞭。例如：

The cost of the photogeologic map is usually much less than that of a map obtained by surface mapping.

摄影地质图的成本一般比地面填图的成本低得多。

（试比较：摄影地质图的成本一般比通过地面填图获得的图的成本低得多。）

Such successions are not known to exist on any of the present-day floors of the major oceans.

在任何现代大洋的底部，都不存在这样的层序。

（试比较：在任何现代主要大洋的底部，都不知道有这样的层序存在。）

This is substantiated by the fact that lavas and dykes dredged from marginal basins have chemical characteristics similar to basalts of major oceanic ridges.

事实证明，从边缘盆地中捞取的熔岩和岩墙样品的化学性质，与大洋中脊的玄武岩类似。

（试比较：这是被下列事实所证明了的……。）

Certain types of auriferous deposits contain thorium and uranium at the minor and trace element level.

某些类型的含金矿床，含有少量和痕量的钍和铀。

（试比较：一定类型的含金矿床在少量和痕量元素的水平上含有钍和铀。）

Instability occurs when the growing macrocrack reaches a critical length.

宏观裂缝增长到临界长度时，便产生不稳定现象。

（试比较：当增长着的宏观裂缝达到一个临界长度时，……。）

It is now realized that intracontinental rifting events give rise to the generation of important base-metal ore deposits, particularly those of syn- or diagenetic, strata-bound type.

现在认识到，陆内裂谷作用能产生重要的有色金属矿床，尤其是同生的或成岩期的层控型矿床。

The rise itself is not a continuous mountain chain, but is made up of segments set off by faults at right angles.

隆起本身并不是连绵不断的山脉，而是被断层垂直切割的一些地段。

（试比较：……而是由被断层垂直切割的一些地段组成的。）

This adjustment assumes, as argued by Dewey et al.,that most of Europe in the Alpine zone and to the south was accreted during the late Tertiary.

杜威等人认为，根据这种校正可以假设阿尔卑斯带及以南的欧洲大部分地区，是在晚第三纪期间增大的。

As suggested by Burchfiel and Davis the eastward shift of deformation may have been caused by a flattening of the subduction zone along the West Coast of the United States.

据伯奇菲尔和戴维斯推测，沿美国西海岸俯冲带的扁平化作用可能引起变形作用的东移。

这两个句子中的As argued by ……，As suggested by……，如果译为："正如……认为的那样"，"正如……推测的那样"，就显得罗唆了。

A feature of many ancient sandstones interpreted as eolian is the presence of near-horizontal surfaces that truncate sets of cross-beds and are generally spaced about 0.5 to 15 m apart.

一般看作风成的古老砂岩，其特征是具有截断交错层的一些近水平侵蚀面，间隔一般约0.5—15米。

（试比较：被解释为风成的许多古代砂岩的特征是，存在有截断交错层的近水平的侵蚀面，侵蚀面的间隔一般约为

0.5—15米。）

在不少译文中，可以看到类似的重复词语，如：“具有……的存在”，“发现有……的存在”，“显示有……的存在”等等，都是应该尽量避免的。

第三章　句的译法

英语句子有长有短，有繁有简，但是一般都表达一个比较完整的意思。翻译句子时，必须把整个句子作为一个总体来考虑。首先必须满足两个基本要求。第一，要求忠实于原文的思想内容，不允许擅自篡改、增删；第二，要求译文通顺流畅，不允许文理不通，造成误解。

在地质科技著作的翻译实践中，必须认真细致地分析原文，根据专业内容彻底了解词与词、句与句以及句子成分之间的语法关系，才能正确理解原文的精神实质。表达原文的思想内容时，要用汉语的词和句，按汉语的语法关系和使用习惯来创作句子。因此，理解原文时，不妨先不考虑汉语的语法习惯，完全根据英语去思考去体会。表达原文的思想内容时，则又不必考虑英语的语法结构和语序安排，而要按照汉语地质科技著作的习惯遣词造句，组织译文。一般来说，译文与原文的思想内容应该完全一致，但语法结构和语序安排则不然。有时译文与原文的用词用句几乎可以逐一对应，但是更多的时候须作不同程度的改变。例如词性的转换，句子成分的转换，以及句子性质的转换；顺译或逆译，分译或合译等等。

第一节　词性的转换

翻译英语地质著作时，词性转换的明显特点是大量含有

动作意义的英语名词、形容词、介词等必须转换成汉语的动词。因为英语遵循形合法，而汉语遵循意合法。一个英语句子中，谓语动词通常只用来表示主语的动作，而句中其他成介的动作，只能用动词不定式、介词以及含有动作之意的名词、形容词、介词短语等等来表达。英语的这种语法和使用习惯，与汉语的语法和使用习惯有很大的区别。汉语里如果过多地应用包含动作意义的名词、形容词等，会使译文松散游离，外国腔。因为汉语基本上属于分析语系，每个词的具体意义要靠它在句中的位置来确定。一个汉语句子中允许有几个谓语动词，依靠明确的语序关系，即主谓词组和动宾词组，可以清楚地表明各自的动作主体和客体。例如：

我教你绘图。

你教我绘图。

你派我通知他修理仪器。

他派你通知我修理仪器。

我派他通知你修理仪器。……等等

由于语序不同，谁教、谁绘、谁派、谁通知、谁修理，都是清清楚楚，不会混淆的。

因此，翻译英语地质著作时，应当十介重视英语和汉语的这种区别。有意识地运用汉语里特有的这类主谓词组和动宾词组，就能减少译文中含有动作意义的名词、形容词、介词等，增加译文中的动词数量[36]。把英语中的一些词组、短语，译成汉语的短句、分句，把英语的长句译为汉语的句组。这样处理可以比较明显地提高译文的质量，使译文更加符合汉语语法和使用习惯，更加简洁有力。例如：

The definition of facies is the primary stratigraphic objective of seismic stratigraphy.

确定岩相是地震地层学的主要目的。

（试比较：岩相的确定是地震地层学的主要地层目的。）

Notice that it is entirely possible to have replacement together with dilation of a fracture, so that some kinds of evidence for replacement are not necessarily evidence against dilation.

要注意，交代作用与裂隙扩张作用完全可能同时存在，所以某些证实交代作用的证据，并不一定否定扩张作用。

（试比较：要注意，具有与断裂扩张在一起的交代作用是完全可能的，因此对交代作用的某种证据，不一定是反对扩张作用的证据。）

Research in induced polarization includes investigation into discrimination between metallic mineral species, removal of electromagnetic coupling effects, improvement of signal-to-noise ratio, and measurement of magnetic induced polarization effects.

激发极化研究包括：探索区分金属矿物的种类、消除电磁耦合效应、改进信噪比以及测量磁激发极化效应。

（试比较：在激发极化中的研究，包括对金属矿物种类之间的划分的探索，电磁耦合效应的消除，信噪比的改进以及磁激发极化效应的测量。）

Unconformities may constitute a valuable piece of younging evidence, of value in interpreting the geometrical aspects of the structure as well as in throwing light on other aspects

of the stratigraphic and structural history.

不整合面对于搞清岩层新老关系是一种极有价值的标志，这对于解释地质构造的几何学问题以及阐明其他有关地层学和构造历史学等问题，都是很有用的。

（试比较：不整合面可能组成层序变新的证据的有价值部分，在解释构造的几何学方面以及在地层历史和构造历史其他方面的阐述中是有价值的。）

Major folds result from the compression of an area by powerful forces parallel to the Earth's surface.

大型褶皱是由平行于地表的强大压力挤压一个地区而形成的。

（试比较：大型褶皱是由一个地区被平行于地表的强大压力的挤压而形成的。）

The oceans are the great reservoirs of the world's water supply.

海洋是供给全世界水的巨大水库。

（试比较：海洋是全世界水供给的巨大水库。）

Identification and removal of data errors and aberrations are vital if time-consuming reprocessing is to be avoided.

要避免费时的再处理，就必须判定并消除数据误差和畸变。

（试比较：如果费时的再处理是要被避免的，那么数据误差和畸变的判定和消除就是必不可少的。）

Landsat imagery and other space imagery make it possible to locate, delineate, and clas-

sify geologic structures by a method that has advantages over conventional techniques.

有了陆地卫星成象和其他航天成象，就可以用一种比常规技术优越的方法圈定、勾绘和划分地质构造。

（试比较：陆地卫星成象和其他航天成象使得用比常规技术优越的方法来圈定、勾绘和分类地质构造成为可能。）

The extensional mechanisms described above are not mutually exclusive and can operate contemporaneously within a given extensional system.

上述各种拉张机理并不相互排斥，在一定的拉张系统中，可以同时起作用。

（试比较：上述各种张力机理不是相互排斥的，可以同时作用于给定张力系统中。）

Natural gas is often present in the reservoir rock.

储油岩中常常含天然气。

（试比较：天然气常常存在于储油岩中。）

Both of the substances are not soluble in water.

这两种物质并不都溶于水。

（试比较：这两种物质在水中并不都是可溶的。）

One of the old classics in this field of synthesis is that by E. Suess, published in German and translated into French and English.

E. 徐士的巨著是这一综合领域的古典著作之一，先用德文发表，后来译成了法文和英文。

（试比较：在这一综合领域中的古典著作之一是由E. 徐

士所著，是用德文发表的，并被译成了法文和英文。）

A recent review by McClay (1981), although not exhaustive, provided some useful definitions.

麦克雷（1981）最近发表的评论，虽不详尽，但却提出了若干有用的定义。

The orientation of the other features can be interpreted in terms of a simple model.

其他特征的定向可以用一种简单的模式解释。

（试比较：其他特征的定向可以从一个简单的模式方面被解释。）

The analyses were done by X-ray diffraction with checks and calibration of samples by atomic absorption.

分析是用X射线衍射法进行的，并用原子吸收法检查和标定了样品。

（试比较：……具有用原子吸收法对样品的检查和校正。）

The recognition of new crustal fractures and, especially, intersections in lineament systems improves the probability of finding ore if one believes in the commonly held view that such fractures control localization of mineralizing solutions.

如果相信广为流传的观点，即断裂控制矿化溶液的位置，那么识别地壳中的新断裂，特别是识别线性体系统的交汇点，就能提高发现矿体的几率。

（试比较：新的地壳断裂的识别，特别是线性体系统的交叉点的识别，提高了寻找矿产的可能性，如果人们相信这种断裂控制着矿化溶液的位置这个共同持有的观点的话。）

Photogeologic mapping is not a substitute for detailed field studies, but in areas of sparse vegetation, photogeologic maps that have been carefully field checked may be as accurate as a field map.

摄影地质填图不能取代详细的野外研究，但是在植被稀少的地区，经过仔细野外检查的摄影地质图可能和野外图一样精确。

（试比较：摄影填图不是详细的野外研究的一种代替，……。）

The geologist may also acquire new information through interpretation of the space image or correct errors in earlier compilations.

地质学家通过解译航天图象，还可能获得新的信息，或者纠正前人图件中的错误。

（试比较：地质学家也可以通过航天图象的解译，获得新的信息，……。）

Prior to the long-term economic extraction of coal, the reserves of a bed being mined must be ascertained, and the characteristics of each particular block of measured reserves should be known in considerable detail.

为了长期经济地开采煤矿，事先必须查明待采煤层的储量，而且必须相当详细地了解每个探明储量的块段的特点。

（试比较：在煤的长期经济开采之前，正在开采的煤层的储量必须查明，而且每个探明储量的块段的特点应该在相当大的细节上是已知的。）

For example, solar energy would pass through few system parameters; the resources and reserves do not require discovery or exploration, only collection, extraction, conversion, and distribution.

例如太阳能就不需要经过什么系统预测，其资源及蕴藏量无须发现或勘探，只须收集、提取、转换和分配。

此外，翻译英语地质著作时，其他词类的转换现象也很常见。例如形容词转译为副词、名词转译为形容词、动词转译为名词等等，均可根据汉语的表达习惯灵活处理。例如：

The projection of landward structural trends into the continental shelves originated with Hobbs (1904) and was used by Pepper (1954).

霍布斯（1904）首先提出陆地上的构造向陆架延伸的观点，后来佩珀（1954）应用了这个观点。

（试比较：向陆地的构造趋向的投入陆架，是随同霍布斯（1904）发生的，和被佩珀所用。）

A lineament extending several miles to the southeast across the Valley and Ridge Province proved not to be a fault when studied in field by R.L.Miller. Other lineaments in that image are the results of rock flexures and may not be faults, having appreciable movements.

R.L.米勒通过野外研究证明，向南东延伸数英里、

横切“谷岭区”的一个线性体并不是断层。这幅图象中的其他线性体是由单斜挠曲岩层造成的，可能并不是具有明显运动的断层。

（试比较：R.L.米勒在野外进行研究时，证明向东南延伸数英里而横切“谷岭区”的一个线性体不是断层。在此图象中的其他的线性体是岩石单斜挠曲的结果，可能不是断层，并具有明显的运动。）

Like most mineral deposits, uranium ores tend to be localized by fractures; hence any new information on linears will be helpful in exploration.

铀矿床同大多数矿床一样，往往沿断裂产出，因此，任何有关线性特征的新信息，都有助于勘探工作。

（试比较：同大多数矿床一样，铀矿床趋向于受断裂的控制；因此，任何有关线性特征的新的信息，对勘探工作来说都将是有用的。）

Both the metasomatized gypsum and these sandstones tend to form more resistant rocks, that stand above the terrain as butte-like outliers.

交代变质的石膏和这类砂岩，往往都表现为抗蚀性较强的岩层，呈孤山状屹立于地面之上。

（试比较：被交代变质的石膏和这些砂岩，都趋向于形成更加抗风化的岩石，呈孤山状的外露岩层位于地面之上。）

Ore deposits are rarely haphazard in occurrence, although they may appear to be ran-

domly located before the mineralization pattern has been determined.

矿床极少杂乱无章地产出，不过，在矿化作用模式尚未确定之前，看来似乎是随机分布的。

（试比较：矿床在产出方面极少是杂乱无章的、虽然在矿化作用模式被确定以前，它们可能看来是随机分布的。）

第二节　句子成分的转换

由于英语句中词与词的结合关系与汉语句中词与词的结合关系不同，所以译成汉语时，句中的成分，即主语、谓语、宾语、状语等等，经常必须转换。这种情况与句中词性的转换类似，可以根据行文需要灵活变通，绝对不可拘泥于原文。

翻译英语地质科技著作时，最常见的句子成分转换，是将宾语、谓语、状语等转译为主语，因为汉语句子一般习惯有主语。如前所述，汉语里常用主谓词组或分句，因此汉语句中的主语、谓语用得比较多。

此外，有些英语句子，如被动句中的主语往往只有语法意义，并不是实际行为动作的主体；译成汉语时，这类主语不少可以转译为宾语、状语等。句中其他成分的相互转译现象，也很常见。

A discussion of the importance of the study of the origin of geological structures using mathematic mechanical models is given at the end of the paper.

本文结尾部分讨论了利用数学力学模型研究地质构造成

因的重要性。

（试比较：利用数学力学模式对地质构造成因研究的重要性的讨论，放在本文的结尾部分。）

Several periods and directions of faulting are apparent in the vicinity of the deposit.

矿床附近的断裂作用，有几个明显的时期和方向。

（试比较：断裂作用的几个时期和方向，在矿床的附近是明显的。）

Geological noise is very high in the electromagnetic data owing to the deep differential weathering.

由于强烈的差异性风化作用，电磁数据中的地质噪声很高。

（试比较：由于深处的差异性风化作用，地质噪声在电磁数据中是很高的。）

翻译这种类型的英语句子时，状语常常可以转译为定语，使译文完全符合中文使用习惯。例如我们说："杯子里的水是凉的"，"桌子上的杯子是干净的"等等，一般不说："水是凉的在杯子里"，也不说："在桌子上，杯子是干净的"或"杯子在桌子上是干净的"等等。

The low-angle fault and faults at the base of the faulted sequence anastomose leading to the development of chaos-type structure.

缓倾断层与断裂岩系底部断层的汇合，会导致混杂角砾岩型构造的发育。

In the southern extremity of the copper domain around Ajmer, a number of minor copper

shows are found at Kishangarh……

在阿杰米尔附近的铜矿域最南端的基尚加尔等地，发现了许多小的铜矿点。

（试比较：在阿杰米尔附近的铜矿域南端，许多小铜矿点发现于基尚加尔等地。）

The interior of the earth is supposed to have a much higher density than the crust.

人们推测地球内部的密度比地壳高得多。

（试比较：地球内部被推测具有一个比地壳高许多的密度。）

The percentage extension is calculated by comparing the distance between A and B with the length of a.

将A、B之间的距离与a的长度相比，就可算出拉伸作用的百分比。

（试比较：百分比的扩张作用是按比较A和B之间的距离和a的长度计算的。）

It is probable that the Sangdong stratiform scheelite deposits are not pyrometasomatic deposits because of the age relationships, distance from plutons, conformability of numerous ore beds and absence of unreplaced limestone at the ore stratigraphic position.

根据时代关系、与深成岩体的距离、许多矿层的整合产状以及矿层层位上并不存在未被交代的石灰岩等判断，桑东层状白钨矿矿床可能不是热液交代矿床。

（试比较：这是可能的，桑东层状白钨矿矿床不是热液

交代矿床，因为时代关系、与深成岩体的距离、许多矿层的整合产状以及矿层层位上不存在未被交代的石灰岩。）

It is becoming increasingly clear that few if any of the subdisciplines of earth science will remain unaffected by the power and breadth of plate tectonic theory.

越来越明显，地球科学中几乎没有什么学科能不受有权威而广博的板块构造理论的影响。

However, in many cases, VLF (very low frequency) anomalies are due to current channeling and hence require three-dimensional models for simulation.

然而，在许多情况下，甚低频异常都是由电流的沟道效应引起的，因此，模拟时需要三维模型。

（试比较：……需要三维模型来用于模拟。）

第三节　句子性质的转换

英语句子有很多种，如简单句、并列句和复合句。复合句中又分并列复合句和主从复合句，而且有各种各样的主从复合句。在英语地质著作中，有不少英语句子大体上可以按原来的性质译成汉语。例如：

The principal geophysical methods may be classified into four groups: gravitational, magnetic, seismic, and electrical.

主要的地球物理方法可以分为四类：重力法、磁法、地震法和电法。

Intrusive igneous rocks are usually composed of such minerals as quartz, feldspar, mica, and hornblende.

侵入的火成岩通常由石英、长石、云母和角闪石之类的矿物组成。

An exploration program in the North-west Territories was begun by Texasgulf Incorporation in 1977.

1977年，得克萨斯海湾公司在西北地区开始了一个勘探项目。

Alteration clays around the deposit also appear to make a significant contribution to the observed chargeability.

矿床周围的蚀变粘土，看来对测得的充电率也有很大影响。

以上例句译成汉语时，基本上未改变其原来的性质，只是对句中的成分和语序作了某些调整。然而，也有不少英语句子译成汉语时，必须改变原来的性质。因为有些英语句子从语法关系来说，属简单句，但是它们所含的意义却比较复杂。汉语句子遵循意合法的原则，凡包含几重意义的句子，均以复合句或句组形式表达为宜。反之，有些英语复合句，其语法结构虽然复杂，但是所含意义却比较简单，译成汉语时，又以采用简单句的表达形式为好。总之，翻译英语地质科技著作时，也应根据语言环境的需要、搭配关系和表达效果、选择比较恰当的语序和组合形式。有关句子性质转换的译法分别介绍如下：

1. 简单句译为并列句、复合句

Similarly, serpentinite masses, other than serpentinized members of the ophiolite association, often showing characteristics of diapiric emplacement, commonly occur within or near the ophiolite outcrop.

同样，蛇纹岩体与蛇绿岩组合中的蛇纹石化部分不同，后者常常表现了底辟侵位的特点，而前者往往产于蛇绿岩露头中或蛇绿岩露头附近。

（试比较：同样，蛇纹岩体与常常表现了底辟侵位特点的蛇绿岩组合中的蛇纹石化部分不同，通常产于蛇绿岩露头中或蛇绿岩露头附近。）

Anomaly recognition and investigations require geophysical as well as geological input.

为了识别和研究异常，不但需要进行地球物理工作，而且需要进行地质工作。

（试比较：异常的识别和研究要求地球物理和地质的引进。）

Estimates of sea level changes suggest a late Cretaceous sea level elevation of about 200m above present sea level.

对海平面变化的估算说明，晚白垩世的海平面约比现代海平面高出200米。

（试比较：海平面变化的估算说明了一个在现代海平面之上约200米的晚白垩世海平面的高程。）

Each model has a layered elastic shell thick-

ness varying from 80 to 400km and imcompressible ideal fluid interior.

每一模型都有一个厚度从80公里到400公里不等的层状弹性壳，而内部则为不可压缩的理想流体。

（试比较：每一模型都有一个从80公里到400公里不等的层状的弹性壳的厚度和不可压缩的理想流体的内部。）

A material described by the logarithmic creep law will flow like a viscous liquid under long-term shear stress.

按对数蠕变律运动的物质，如长期受到剪应力的作用，就能像粘流体一样流动。

（试比较：一种按对数蠕变律描述的物质，将象粘流体一样在长期剪应力下流动。）

The worldwide distribution of fossils makes it possible to use certain "index fossils" as markers for geologic dating.

由于化石遍布全球，因此可以利用某些"标准化石"作为确定地质年代的标记。

（试比较：化石的全球性分布使得利用某些"标准化石"作为确定地质年代的标记成为可能的。）

Moreover, movement large enough to cause substantial changes in continental hypsometry and, therefore, substantial changes in continental paleogeography can be recognized.

此外，如果运动的规模比较大，能够引起大陆高程的明显变化，从而引起大陆古地理的明显变化，那么这种运动是可以识别的。

（试比较：此外，可以识别出规模大到足以引起大陆高程变化因而大陆古地理明显变化的运动。）

Within this zone the deposits are grossly conformable with the lithological boundaries and broadly zoned, with the disseminated vein deposits lower in the sequence and the more massive ores toward the top.

在此带中，矿床大体上与岩性界线一致，并且可以粗略分带，其中浸染脉状矿床位于层序下部，至顶部逐渐变成了块状矿体。

The lack of fracturing and wide-spaced jointing were striking features of the dike.

裂隙很少，节理的间隔很大，这是岩墙的明显特征。

（试比较：破裂现象和大间隔节理的缺少，是岩墙的明显特征。）

2. 复合句译为简单句

This scheme provides a mechanism for what we have termed "accretion".

这个图说明了我们所谓的"增长作用"的机理。

（试比较：这个图提供了一种机理，我们为这种机理定名为"增长作用"。）

A point of fundamental importance is that the strain gives us no direct evidence of the external forces that caused the deformation.

基本要点是应变不能直接证明造成变形的外力。

（试比较：基本要点是应变不能给予我们关于外力的直

接证据，这种外力是造成变形的。）

The speed of sound depends in general on the temperature of the substance through which it is passing.

声速一般取决于传声物质的温度。

（试比较：声响的速度一般取决于声响所通过的物质的温度。）

An array of thrusts which diverge in their transport direction may form by either of two propagation models.

一系列迁移方向分散的冲断层，可能按两种扩展模型之一形成。

（试比较：一系列冲断层，它们在迁移方向上分散，可能是以两种扩展模型之一形成的。）

The term ore is often used to mean anything that is taken out of the earth because it is useful to man.

矿石通常是指能从地球中开采的，对人类有用的物质。

（试比较：矿石这个术语通常用来指任何从地球中开采的，因为它对人类有用的物质。）

3. 复合句性质的转换

翻译句子也和翻译单词一样，要克服先入为主的倾向，翻译复合句时，尤其要注意这一点。千万不能见到连接词and，but就译成“和”、“但是”，一律当做并列句来处理，也不能见到if，when就译成“如果……”，“当……时”。翻译单词须要根据上下文来确定词义，翻译句子同样

要求考虑上下文的内容和逻辑关系来确定句子的译法，选择比较确切的表达方式，可以灵活转译处理。例如：

The interior of the island-continent was raised, and shallow inland seas disappeared in many areas.

由于岛—陆内部的上升，许多地区的内陆浅海消失了。

（试比较：岛—陆内部隆起了和在许多地区内陆浅海消失了。）

通过对比可以看出，按照原文并列句的形式逐词对译，译文就会显得松散无力，不能说明前后句之间的内在联系。如果打破并列句的框框，转译为因果关系的复合句，译文就比较传神，体现出原文蕴藏着的词外之意。

Heavy rains are commonly associated with volcanic eruptions, and the precipitation has two immediate sources: huge quantities of steam may be erupted and then condense; and air above a volcano may be blown violently upward, which causes expansion, cooling, and condensation of much of its moisture.

火山喷发通常引起倾盆大雨。降雨有两个直接来源：一是大量水气喷出后冷凝成雨；二是火山上方的空气猛烈上升，其中大量湿气膨胀、冷却并凝结成雨。

（试比较：大雨通常伴随着火山喷发，而降雨有两个直接来源：大量水气会被喷发出来，而后来会冷凝成雨，以及火山上方的大气被猛烈地吹向上空，使空气中的大量水气膨胀、冷却和凝结成雨。）

The section reproduced convincingly demon-

strates that parts of a given hanging wall may remain unrotated while other parts may rotate in opposite directions.

这个复制的剖面令人信服地说明，给定上盘的某些部分可能并未旋转，而其他部分可能向相反方向旋转。

（试比较：这个复制的剖面令人信服地说明，给定上盘的某些部分当其他部分在相反方向上旋转时可能保持不旋转。）

The shear boundary layers which confine a convection cell from top to bottom may be subjected to strains beyond the linear range. Considerable heat dissipation may also be occurring in those parts of a convection cel here flow lines are constrained to chang ir curvature.

对流室顶底部的剪切边界层，可能受到超出线性范围的应变。在对流室中流动线不得不改变其曲率的那些部分，也可能发生大量热耗散。

（试比较：剪切边界层，它们从顶部至底部限制对流单体，可能受到超出线性范围的应变。大量热耗散也可能发生于对流单体中流动线受约束而变化其曲率的那些部分。）

Since fossils play the same role in geologic history as writing in human history, the absence of fossils in Precambrian rocks means that their age and history has been poorly known until recently, when more sophisticated methods (radioactive dating) became available.

化石在地质历史上所起的作用，与文字在人类历史上所起的作用相同。由于前寒武纪岩石中缺乏化石，对其年代和历史所知甚少。直到最近有了更先进的放射性年龄测定法之后，才有所改变。

（试比较：由于化石在地质历史上如同文字在人类历史上所起的作用相同，前寒武纪岩石中缺乏化石就意味着它们的年代和历史直到现代，当比较先进的放射性年龄测定法应用时，很少被人了解。）

In a few months the straight line will bend down stream in center of the glacier where the speed is greatest.

几个月后，这条直线就会在冰川中心部分向下游弯曲，因为冰川中心的流速最大。

（试比较：几个月后，这条直线在流速最大的冰川中心部分就会向下游弯曲。）

Calcite and quartz are very like where both are clear and colorless.

当方解石和石英都是既透明又无色时，是很相象的。

（试比较：方解石与石英很相象，在它们两者都是透明而无色的地方。）

4. 被动结构句的译法

在英语地质科技著作中，被动结构的句子使用得很普遍。译成汉语时，可以根据句子的内容分别译成主动句、无主语句、被动句。

(1) 译为主动句

根据句子的内容，凡是能够从意义上找到行为动作主体

的句子，一般都可以译为主动句。如果行为动作的主体是人，那么，这种句子基本上都以转译为主动句较为适当。例如：

Division of the Bushveld Complex into zones was first suggested by P.A.Wagner (1924), who included the Critical Zone in his "Differentiated Series".

P.A.瓦格纳（1924）首先提出将布什韦尔德杂岩划分为若干带，并将临界带归入他的"分异系列"。

（试比较：把布什韦尔德杂岩划分为各个带首先是由P.A.瓦格纳提出的，他把临界带归入他的"分界系列"中。）

The splitting and separation of formerly continuous tin belts had been considered by R.D.Schuiling but until the early 1970's the tectonic settings in which tin-bearing magmatic rocks were emplaced were discussed in terms of the geosynclinal theory, mostly by Russian authors.

R.D.舒林认为锡矿带原先是连续的，后来才破裂并分离，但是直到本世纪70年代初期为止，主要是苏联地质学家从地槽学说的观点讨论过含锡岩浆岩侵位的构造环境问题。

（试比较：原先是连续的锡矿带的破裂和分离，被R.D.舒林所考虑，但直到70年代初，含锡岩浆岩侵位的构造环境问题，主要为苏联地质学家从地槽学说的观点所讨论。）

An application of landsat imagery to struc-

tural geology studies in Iran was reported by Ebtehadj; an 800-km-long previously unknown fault was identified and another, 1880km long, was traced with significant differences in the direction and pattern than are shown on structural maps of the area.

埃伯特哈迪报导了伊朗应用陆地卫星图象研究构造地质的情况，确定了一条前所未知的长800公里的断层，并且追索了另一条长1880公里的断层，发现其方向和型式均与该区构造图上所表示的有重大差别。

（试比较：在伊朗陆地卫星图象应用于构造地质学研究的情况，由埃伯特哈迪所报导；一条长800公里的前所未知的断层已被确定，而另一条长1880公里的断层已被追索，在方向和型式上都与区域构造图上所表示的有重大差别。）

As the significance of plate tectonic processes became apparent to economic geologists, attempts were made to interpret Cenozoic tin deposits in South America and Southeast Asia in terms of plutonic and volcanic activity in subduction-related magmatic arcs on continental margins.

因为经济地质学家认清了板块构造作用的意义，所以他们试图利用大陆边缘上与俯冲作用有关的岩浆弧的深成岩浆活动和火山活动来解释南美和东南亚的新生代锡矿床。

（试比较：因为板块构造作用的意义对经济地质学家来说变得明显了，所以利用大陆边缘上与俯冲作用有关的岩浆弧的深成岩浆活动和火山活动来解释南美和东南亚的新生代

锡矿床的试图已被作出。）

The relationships between mineral deposits and various plate margin mechanisms are examined under the constraints of radiogenic isotopes and other geochemical indicators.

本文只从放射产生的同位素和其他地球化学标志方面来研究矿床和各种板块边缘机制之间的关系。

（试比较：矿床和各种板块边缘机制之间的关系，已在放射性产生的同位素和其他地球化学标志的强制下被进行研究。）

(2) 译为无主语句

不需要强调行为动作的逻辑主语时，通常可以译为无主语句。这时句子意义上的主语可能是“人们”，也可能是别的什么。在英语地质科技著作中，常常用can be……，may be……。有时虽然原文中没有用 can，may……等，但译成汉语时，往往也以增译“可以”为宜。例如：

Many stratiform tungsten deposits and occurrences have recently been reexamined and are now considered volcanic exhalative in origin.

最近对许多层状钨矿床和矿点作了复查，现在一般认为是火山喷气成因的。

（试比较：许多层状钨矿床和矿点最近被复查，现在被认为在成因上是火山喷气的。）

In conclusion, the seismic activity is not confined to a single slab sloping from the trench inland, rather, it is distributed along near-vertical structures which transect the continen-

tal margin.

总之，地震活动并不局限于由海沟向大陆倾斜的单个板块中，而是沿着横切大陆边缘的近似垂直的构造分布。

（试比较：总之，地震活动并不受由海沟向大陆倾斜的单个板块的限制，……）

During the last one hundred years, a rather elaborate terminology has been evolved to describe the geometrical aspect of folds.

在过去的一百年中，创造了一套相当详细的描述褶皱几何形态的术语。

（试比较：在过去的一百年中，一套相当详细的术语被创造出来，以便描述褶皱的几何形态。）

In utilizing drag folds to determine the top of beds, a vertical section that strikes at right angles to the bedding is analyzed to ascertain in which direction the synclinal and anticlinal axes are located.

利用牵引褶皱确定岩层顶面时，要分析垂直于层面走向的垂直剖面，才能测定向斜轴和背斜轴的方位。

（试比较：利用牵引褶皱确定岩层顶面时，走向与层面成直角的直立剖面被分析，为了确定向斜和背斜轴是在什么方向上被定位的。）

A combined geophysical and drilling programme was devised to evaluate the extent of contamination of the limestone by the sulphides and the economic viability of the sulphides in this area.

为了评价石灰岩中硫化物的混染范围，以及这一地区硫化物的经济价值，制定了一项综合物探和钻探工作计划。

（试比较：一项综合物探和钻探工作计划已被制定来评价石灰岩中硫化物的矿化范围和这一地区硫化物的经济价值。）

Surface-water resources can be studied, mapped, and monitored by a number of remote-sensing techniques, and information on ground-water resources may be derived indirectly.

利用各种遥感方法可以研究、测绘和监视地表水资源，并且可以间接地获得有关地下水资源的信息。

（试比较：地下水资源可以被许多遥感技术加以研究、测绘和监视，而地下水资源的信息则可间接获得。）

The known uranium deposits can be grouped on the basis of time-stratigraphic and metallogenetic parameters into five principal generations.

根据时间-地层参数和成矿参数，已知的铀矿床可以分为五个主要世代。

（试比较：已知的铀矿可以根据时间-地层参数和成矿参数被分做五个主要世代。）

Some relatively "short-lived" isotopes, such as ^{14}C, are used in dating more recent Quaternary deposits.

有些比较"短命的"同位素，如^{14}C，可以用来测定较新的第四纪沉积物的绝对年龄。

（试比较：在测定较新的第四纪沉积物的年龄中，有些

比较“短命的”同位素，如^{14}C被利用。）

With the frequency domain TURAM method, a large rectangular transmitting coil, hundreds or even thousands of meters to a side, is laid out on the ground and the field strength ratio and phase difference are recorded between a pair of receiving coils 30 to 100m apart, along traverses normal to one of the long sides of the rectangular loop.

采用频率域土拉姆方法时，在地面上布置一条大的矩形发射线圈，边长数百甚至数千米，然后沿着垂直于矩形回线某一长边的测线，在一对相距30—100米的接收线圈之间，测量场强比和相位差。

（试比较：采用频率域土拉姆方法时，一条大的矩形发射线圈，边长数百甚至数千米，被布置在地面上，而场强比和相位差在一对相距30—100米的接收线圈之间，沿着垂直于矩形回线长边之一的测线被记录。）

（3） 译为被动句

在英语地质科技著作中，有不少被动结构的句子，译成汉语仍然保持其被动句的形式。汉语里的被动句形式，通常可以用：“把、被、由、受、使、给、为……所”等等来表示。例如：

Having in mind the high carbon content (about 2 per cent) of the central and intermediate areas of the basin, and hence the possibility of significant biological activity around the mud-water interface at the time, the S^{2-}

may have been provided by bacterial sulphate reduction.

如果考虑到盆地的中心部分和过渡部分的含碳量高（约2%），因而当时在浊水界面附近可能存在大规模的生物活动，那么S^{2-}就可能是由细菌使硫酸盐还原而来的。

Magnetic susceptibility is a measure of the ability of a material to be magnetized by the earth's field. The higher the susceptibility of a material the larger will be the induced magnetic field.

磁化率是物质受地球磁场磁化能力的量度。物质的磁化率越高，感应磁场越强。

The existence of valleys may be controlled by the relative hardness of rocks, by geological structures, or by the presence of metalliferous minerals that weather more rapidly than the surrounding rocks.

山谷的现状可能受岩石的相对硬度、地质构造或有无比围岩风化更迅速的含金属矿物的控制。

In Eastern Australia, quartz veins formed by metamorphic dewatering are controlled by the axial plane cleavage of folded schists and contain minor pyrite, stibnite, arsenopyrite, scheelite and gold.

在东澳大利亚，由变质脱水作用而形成的石英脉，受褶皱片岩轴面劈理控制，含少量黄铁矿、辉锑矿、毒砂、白钨矿以及金。

The dolomite is overlain by 152 to 185m of the massively bedded, vitreous Eureka Quartzite, followed in turn by 185 to 215 m of dark gray thickbedded dolomite of the Ordovician Hanson Creek formation.

白云岩被152至185米厚的致密层状玻璃质欧列卡石英岩所覆盖，石英岩接着又被185到215米厚的奥陶纪汉森克里克组的深灰色厚层白云岩所覆盖。

Most of the dikes have been intensely altered, and locally they have been mineralized by gold-bearing solutions.

大多数岩墙已遭受强烈的蚀变，局部被含金溶液所矿化。

It must be stressed that there is a close relation, particularly in Northeast Angola, between the deposition of these diamondiferous conglomerates and a major peneplanation. This peneplanation has evolved, very slowly, interrupted by Hercynic movements I (Carboniferous) and II (post-Triassic).

必须强调地指出，这些含金刚石砾岩的沉积作用和主要的准平原化作用之间有密切关系，特别是在安哥拉的东北部。这种准平原化作用进行得很缓慢，被第一次海西运动（石炭纪）和第二次海西运动（三叠纪后）所中断。

5. 复合结构状语句的译法

在英语句子中，用分词短语作状语时，分词所表示的行

为动作的逻辑主体，必须与句子的主语一致。例如：

We may study the composition and textural features using the microprobe and microscope.

我们可以用电子探针和显微镜来研究成分和结构特征。

The weak structural belt extends over 1200 km in Angola. Including the Bakwanga kimberlite pipes, it has a length of over 1600 km.

这条构造薄弱带在安哥拉境内延伸1200多公里。如果包括（扎伊尔）巴克旺加的一些金伯利岩筒，则总长在1600公里以上。

分词短语的这种用法，在一般的语法书里都有比较详细的介绍。我们这里还要强调一种地质科技著作中经常出现的由with引导的复合结构的分词短语。在这种分词短语中，分词表示陪衬性的动作或行为的背景状态，有逻辑上的行为动作主体。不少人感到这种复杂结构状语句比较难理解，难翻译。例如：

Release of the aeromagnetic survey results in 1963 stimulated considerable exploration interest in the area, with both companies and individuals participating in the follow-up.

1963年，因发售航磁测量结果，激发了这一地区的勘探热情，许多公司和个人纷纷参加了地面检查工作。

The regional strike is about N 70°W, with several other prominent northwesterly and northeasterly trends superimposed on the regional strike.

区域走向大致呈北70°西，另有几个明显的北西向和北东向构造叠加在区域走向之上。

The anomaly as difined by the 4000 gamma contour is shaped like a lopsided arrow head, with the southern side drooped down over the top of the deposit.

4000伽马等值线圈出的异常，形状宛如一个不匀称的箭头，其南侧在矿床顶部上方下垂。

The complete anomaly is approximately 6 km long, striking N 65° W, with a width varying from 1 km to 1.5 km.

整个异常约6公里长，走向北65°西，宽度介于1公里到1.5公里之间。

The chargeability results around the deposit show two bands of high straddling the dyke and the pyrophyllite breccia cap on a more or less continuous basis, with the high on the north side of the dyke being much more intense and extensive than the zone on the south side.

矿床周围的充电率测量结果显示出两条高值带，在大致连续的背景上跨越岩墙和叶蜡石角砾岩盖层，岩墙北侧的高值比南侧一带强得多，也宽得多。

The character of electrical field over the deposit itself is quite uniform, with the resistivity values ranging from 200 to 300 ohm-m.

矿床本身上方的电场性质十分一致，电阻率值介于200至300欧姆-米之间。

Pyrite seemed ubiquitous in the area, with its distribution on a local scale being apparently unrelated to economic copper mineralization.

黄铁矿似乎遍布全区，但是就局部规模来说，其分布显然与有价值的铜矿化无关。

Thus, the transgressions and regressions of the sea over large areas of present-day continents were explained by coastal subsidence or emergence, with horizontal motions representing but a secondary consequence of such vertical displacements.

因而，现代大陆区的大面积海侵和海退，可用海岸的沉没或出露来解释，而水平运动仅仅是这类垂直位移的附带结果。

从上述译例中不难看出，翻译这类句子时，with一词不一定要译出来，直接译成两个中文短句即可。实际上这类句子可以改写成两句，只是在地质科技著作中，为了英语句子结构紧凑，更准确地表达上下文的关系，才采用这种表达方式的。

第四节 合　　译

由于英语和汉语的表达方式和使用习惯差别较大，翻译时也会遇到无法保留英语句子单位的情况。这时，为了完整准确地再现原文的概念，对原文句子的数量必须调整，即采取合译和分译的办法。

合译就是将英语中的两个或几个句子合并起来，译为一句汉语。因为有些英语句子，从语法概念来看，是完整而独立的句子，各有自身的主语、谓语、宾语等等，每个句子的末尾可以用句号断开；但是，这些句子之间的含义却有不可分割的联系。按照汉语断句的习惯，很自然地要把上下文中的这些句子联合起来。有时甚至能够完全保持这些英语句子原来的结构，不作任何变动，只须把各句之间的句号改为逗号，就能明显提高译文的质量。有时一连串几个英语句子的主语都是指一个共同的内容，不过前后句中主语的形式却不同，前句可能用名词，后句可能用代词。按照汉语句子的习惯，可以省略一些代词，将这类句子合译。合译不但不会损害原文，反而会使译文紧凑连贯，减少外国腔。例如：

All these terms are descriptive. There are no genetic implications.

所有这些术语都是描述性的，没有成因含义。

Among those excluded are such classic "stratiform" complexes as the Buchveld, Stillwater, Skaergaard and the Cuillins. These are excluded because they occur entirely within a cratonic basement.

这里不包括布什维尔德、斯蒂尔沃特、斯卡加德和奎林斯等那样典型的"层状"杂岩体，不包括的原因是这些杂岩体完全产子克拉通基底之内。

（试比较：其中不包括象布什维尔德、斯蒂尔沃特、斯卡加德和奎林斯那样的典型"层状"杂岩体。这些杂岩体不被包括，因为它们完全产子克拉通基底之内。）

The subduction zone has strikingly different

mechanical properties from the surrounding mantle. Its attenuation coefficient Q is of the same order as in the lithosphere, and about one-seventh of its value in the mantle.

俯冲带的力学性质与周围地幔明显不同，其衰减系数Q与岩石圈大致相同，约为地幔衰减系数的1／7。

To date, established tenors are well below ore grade. Nevertheless, four shales show promise as exploration targets.

虽然至今所测定的含量显著低于矿石品位，但是有四层页岩仍有希望成为勘探的目标。

Volcanic rocks occur as lava flows or ash flows. They can be more or less consolidated or metamorphosed.

火山岩呈熔岩流或火山灰流产出，或多或少是固结的或变质的。

The hypothesis of sea-floor spreading has provided a plausible explanation of why earthquakes occur along the borders of the Pacific Ocean and not of the Atlantic Ocean. The latter is not the edge of a plate. Earthquakes occur along the boundaries between two lithospheric plates which move relatively to one another.

为什么地震发生于太平洋沿岸，而不发生于大西洋沿岸？海底扩张学说提出了一种似乎比较合理的解释：因为大西洋沿岸不是板块的边缘，而地震活动发生于两个相对运动的岩石圈板块之间的边界部位。

In more complex situations, forward modeling is beneficial. In this technique a preliminary estimate (i. e. , a model of the subsurface configuration of anomalous masses or magnetic bodies) is formed, perhaps by application of rules of thumb. Then the anomalies to be expected are calculated from the model. The calculated results are compared with the observed anomalies, and the model is modified to start the cycle again. This iterative process is continued until a satisfactory match between computed and observed results is obtained.

在比较复杂的情况下，做正演模拟是有利的。利用这种方法时，首先可能要用经验方法确立初始值，即异常质量或磁性体地下形态的模型，然后根据模型计算出预期的异常，将计算结果与测得的异常进行比较，并修改模型，以便再重新开始一个回合。这种迭代过程一直持续到计算结果和观测结果之间取得令人满意的拟合为止。

必须注意，合译时可以把两个或几个句子连起来而不加任何连词，这在英语里极为少见，但有时也可以增译必要的连词，使前后句之间的意思连接得比较紧密，也使译文语气比较连贯。

第五节 分 译

在英语地质著作中，经常会遇到一些结构独特或结构复

杂，而且各种成分较多的长句，在汉语里找不到相应的表达方式。在这种情况下，可以采用分译的办法。分译就是把原文中的词或词组译为分句或把一句原文分译成两句或几句。分译的原则是不能破坏原著思想概念的完整性，不能把译文弄得七零八落，支离破碎。分译后仍然应该保持这些句子应有的内在联系，做到支干分明，概念清楚。例如：

Carter and Brooks describe the Kuridala Formation as consisting of some 2400m of quartzites, arenaceous and micaceous schists and slates.

根据卡特和布鲁克斯的描述，库里达拉组由石英岩、砂质片岩、云母片岩及板岩组成，厚度约2400米。

（试比较：卡特和布鲁克斯把库里达拉组描述为由2400米的石英岩、砂质片岩、云母片岩及板岩组成的。）

The Terry sandstone focused on for this study is thought to represent a shallow marine shelf and offshore bar complex, in accordance with a stratigraphic model developed by Porter for the Hygiene zone of the Pierre shale.

本文着重讨论特里砂岩。按照波特针对皮尔页岩希金带提出的地层模型，一般认为特里砂岩属于浅海陆架和近海砂坝杂岩。

（试比较：一般认为本文着重讨论的特里砂岩，按波特为皮尔页岩希金带提出的地层模型，是浅海陆架和近海砂坝杂岩。）

It is futile to try to study the structure of folded and faulted sedimentary formations with-

out a knowledge of stratigraphy, that phase of geology treating of the sequence in which formation have been deposited.

地层学是研究岩层沉积顺序的地质学科。没有地层学的知识，试图研究褶皱和断裂的沉积岩层的构造是枉然的。

（试比较：没有讨论岩层沉积顺序的地质学科——地层学的知识，试图研究褶皱和断裂的沉积岩层的构造是枉然的。）

However, it is a fact that significant amounts of primary dioritic rocks occur in the ophiolites of Papua, Troodos and the Bay of Islands and these rocks are not necessarily restricted to the top part of the gabbro member as would be expected if they were an end product of the differentiation of a tholeiitic magma.

但是，事实上在巴布亚、特罗多斯及群岛湾地区的蛇绿岩中，有大量原生闪长岩。如果这些闪长岩是拉斑玄武岩岩浆分异作用的端员产物，就不一定象过去设想的那样，只局限于辉长岩段的顶部。

（试比较：不过，这是一个事实，大量原生闪长岩产于巴布亚、特罗多斯及群岛湾地区的蛇绿岩中，这些岩石不一定象过去设想的那样，只局限于辉长岩段的顶部，如果它们是拉斑玄武岩岩浆分异作用的端员产物的话。）

However, the distribution of fracture densities of the quartz-sulfide veins appears to approximate a function related to the square

of the distance from the quartz monzonite porphyry.

但是，石英-硫化物脉中裂隙密度的分布，看来大体上是一个与石英二长斑岩距离的平方相关的函数。

（试比较：但是，在石英-硫化物脉中的裂隙密度的分布情况却接近于矿脉与石英二长斑岩之间距离的平方相关的一个函数。）

The basin consists of a west-northwest trending subsidence trough that was filled with more than 45000 feet of epicontinental sedimentary rocks from the early Cambrian through the Pennsylvanian.

这个盆地由一个西—北西向的沉降槽构成，其中堆积了45000多英尺厚的陆源沉积岩，时代由早寒武纪至宾夕法尼亚末期。

（试比较：这个盆地由一个西—北西向的充填着45000英尺以上的从早寒武纪到整个宾夕法尼亚期的陆源沉积岩的沉降槽所组成。）

Tbese deposits always dip toward the fault, except near the fault at the depositional surface where they may dip away from the fault.

这些沉积物总是向着断层的方向倾斜，但是断层附近的沉积面例外，这里的沉积物可能向着相反方向倾斜。

（试比较：除了在沉积物可能朝着背离断层的方向倾斜的断层附近的沉积面例外，这些沉积岩层总是向着断层的方向倾斜。）

The coincidence in time of earth movements,

and the occurrence of similar types of mineral deposits within the same stratigraphic horizon and comparable structural conditions on either side of the Atlantic, is consistent with the hypothesis that these ores were generated as a consequence of the process of continental drift.

大西洋两侧大地运动的时间吻合、同一地层层位中产出的矿床类型相似、而且构造条件相仿，这一切均与这样的假说一致，即这些矿床的生成是大陆漂移作用的必然结果。

（试比较：大地运动在时间上的一致性，以及类似的矿床类型出现在大西洋两侧的相同地层层位内和可相比较的构造条件下，这都同如下的假说一致，即这些矿石的生成是大陆漂移作用的结果。）

第六节　顺译和逆译

英语里由于词形有一定的变化，所以语序比较灵活，同一含义的句子可以用极不相同的语序来表达。例如："他动作神速。"这样一个概念，在英语里可以有下列10多种表现方式：

He moved astonishingly fast.

He moved with astonishing rapidity.

His movements were astonishingly rapid.

His rapid movements astonished us.

His movements astonished us by their rapidity.

The rapidity of his movements was astonishing.

The rapidity with which he moved astonished us.

He astonished us by moving rapidly.

He astonished us by his rapid movements.

He astonished us by the rapidity of his movements.

(转引自 [37] "The Philosophy of Grammar" Jespersen.《语法哲学》耶斯珀森。)

然而，汉语句子的语序却是比较稳定的。因此从英语译为汉语时，语序很难保持不变。根据翻译时语序的转换性质，可以区分为顺译和逆译两种。

1. 顺译

在英语地质文献中，绝大部分句子都是按照所谓"自然语序"撰写的，即主语在前，谓语在后，这与汉语的语序是一致的。因此，当英语句子的表达顺序和逻辑关系与汉语大体雷同时，一般均可按英语句子的语序先后，顺译成汉语。凡能顺译的句子，应当尽量顺译，把顺译看作主要的翻译手段。例如：

Rifting and plateau formation in northern and eastern Africa have also caused widespread uplift of the African surface.

北非和东非的裂谷作用及高原形成过程，也引起了非洲地表的普遍上升。

Pattern recognition algorithms are current-

ly the subject of much research, particularly the identification of soil and rock types from gamma ray spectrometer data.

模式识别算法是目前研究得很多的课题，特别是按伽马射线能谱仪数据判别土壤和岩石的类型。

Some animals are sensitive to earthquake indicators. About two days before an earthquake, fowl roosts in trees, fish leap out of the water, horses will not enter their stables, and snakes leave their holes.

有些动物对地震征兆很敏感，大约在地震前两天，鸡飞上树，鱼跃出水，马不进厩，蛇钻出洞。

However, the cxplanation does not adequately account for the extensive sand deposits unless it is assumed that so much vegetation has been stripped off that the area(s) converted to a sand waste during the dust bowl days (or at a later time).

然而，这种解释不足以说明大片砂的沉积原因，除非假定大片植被曾被剥蚀，以致地面在遭受尘暴的日子里（或者在较晚的某一时期）变成了一片沙荒地。

The techniques employed will have to be appropriate to desert terrains but able to cope with heavily vegetated regions.

所采用的技术方法，必须能适应沙漠地带，但也能应付植被繁茂的覆盖区。

Insofar as gossan often indicates minerali-

zation (including uranium ores), this enhancement technique, if it bears up under further testing, may well prove to be a major hreakthrough in mineral prospecting.

鉴于铁帽经常能指示矿化作用（包括铀矿在内），所以这种增强技术如能经得起进一步的考验，就能证明是矿产普查方面的一个重大突破。

2. 逆译

由于某些英语句子的语序安排和逻辑关系与汉语不同，甚至完全相反；在这种情况下，不能按照英语原来的语序先后译出，而必须改变甚至完全颠倒原来的语序。例如：

Ophiolites and their associated rocks are examined in terms of field relationships and petrochemistry.

根据野外关系和岩石化学，对蛇绿岩及其有关岩石进行了研究。

All possible methods must be used to solve the structure in order to reach a solution.

为了解决问题，必须利用一切可能的方法来弄清构造。

It is possible to "fingerprint" lead deposits and minerals derived from lead-bearing deposits by means of their isotopic ratios.

利用含铅沉积物的同位素比值，有可能"指认"由这些沉积物产生的铅矿床和铅矿物。

As additional evidence Westoll cited the occurrence of an Ostracoderm fauna in non-ma-

rine sediments of Middle and Upper Devonian age, deposited along the line of the fracture system.

韦斯托尔引用了这一断裂系统沿线的中、上泥盆系非海相沉积物中产出的介形类动物群作为补充证据。

Drilling would be unsuccessful if a hole were spotted over the induced polarization high in the pseudosection in the two cases where the bodies are separated.

在矿体分开的这两个例子中，如果钻孔布置在拟剖面图中的激发极化高上，钻探工作就会失败。

These techniques are pursued if no computer modeling capability is available or if only a few profiles or anomalies are to be interpreted.

如果没有计算机模拟能力，或者只须解释几条剖面或异常，采用这类方法是适宜的。

We learn that sodium or any of its compounds produces a spectrum having a bright yellow double line by noticing that there is no such line in the spectrum of light when sodium is not present, but that if the smallest quantity of sodium be thrown into the flame or other sources of light, the bright yellow line instantly appears.

只要把很少的一点钠投入火焰或其他光源中，光谱中立刻会出现一条鲜黄色的双线，如果没有钠，光谱中就不会有这种黄色双线。由此我们知道，钠或任何钠的化合物所产生的光谱都有一条鲜黄色的双线。

Fig.III.Diagram showing the similarity of patterns of the Rhine graben (A), Eritrean graben (B), the St. Lawrence Rift system(C), the fault pattern at the south end of the St. Lawrence valley (D) with the fracture pattern produced by Cloos by swelling a hot water bottle coated with clay (E).

图Ⅲ.表示模式相似的图解：（A）来因地堑，（B）厄立特里亚地堑，（C）圣劳伦斯裂谷系，（D）圣劳伦斯山谷南端的断层模式，（E）克卢斯用粘土包住热水瓶作膨胀实验得出的断裂模式。

（试比较：图Ⅲ.表示来因地堑（A），厄立特里亚地堑（B），圣劳伦斯裂谷系（C），圣劳伦斯山谷南端的断裂型式（D）与克卢斯通过使包上粘土的热水瓶膨胀的方法得出的断裂型式（E）相似的图解。）

这一段文字是插图Ⅲ的说明，此图由A、B、C、D、E五个小图组成。原文共43个词，其中42个词都是用来进一步说明第一个词diagram的性质的。如果不调整译文语序，先把重点内容提炼出来，然后再分别作解释，就会显得头重脚轻，条理不明。根据汉语表达习惯，一个插图总应当首先赋予一个简明扼要的名称。把这个重点安排好了，才能一一详细说明。一般来说，A、B、C、D、E等标号也应该提前，使每幅小图的解释更加醒目。

注意地名逆译　英语地名的排列顺序与汉语恰巧相反。汉语习惯把大地名放在前面，越往后越小，而英语习惯把小地名放在前面，越往后越大，翻译地名时，必须逆译。例如：

Department of Geology, Concordia University, Montreal, Canada.

加拿大蒙特利尔康科迪亚大学地质系。

Instrumental neutron activation and atomic absorption analyses for 31 elements in marine biogenic pyrite from carbonate concretions in the Upper Lias (Lower Jurassic) of Yorkshire, England, are reported.

本文报导了，对取自英格兰约克郡上里阿斯统（下侏罗统）碳酸盐结核的，海相生物成因黄铁矿中的31种元素，进行中子活化及原子吸收光谱仪器分析的结果。

So consistent is this relationship that it apparently provides a reliable means of top determination in deformed sequences, as, for example, in the Ming deposit at the Rambler Mine in Baie Verte, Newfoundland where zinc-rich mineralization occurs on the footwall of the body, but where structural information suggests that the section is overturned.

这种关系非常稳定，足以作为确定变形岩层序列顶部的可靠标志，例如在纽芬兰韦特湾地区兰比莱尔矿山的明矿床中，富锌的矿化作用出现在矿体的底盘，但是构造资料表明这里的地层剖面是倒转的。

3．顺逆混译

有些英语句子译成汉语时，既不能完全顺译，也不能完全逆译，而必须顺逆或逆顺混译。

例如：

Since most of the major elements concerned can undergo migration during metamorphism and weathering, Pearce and others have proposed very effective and elaborate variation diagrams involving much less mobile elements such as Ti, Zr, Cr, Y and rare earths for distinguishing low-potash island arc tholeiites, calc-alkaline basalts and ocean floor basalts from one another.

译文A. 由于大多数有关的主要元素在变质作用和风化作用期间可能遭到迁移，皮尔斯等人提出了各种极有效而详尽的变异图解，其中包括活动性小得多的元素，如Ti、Zr、Cr、Y及稀土元素的图解，以便区分低钾岛弧拉斑玄武岩、钙-碱玄武岩和洋底玄武岩。

译文B. 大多数有关的主要元素在变质作用和风化作用期间，可能遭到迁移。皮尔斯等人为了区分低钾岛弧拉斑玄武岩、钙-碱玄武岩和洋底玄武岩，提出了各种极有效而详尽的变异图解，其中包括活动性小得多的元素，例如：Ti、Zr、Cr、Y及稀土元素的图解。

If we accept a continental drift, then the wellknown persistence of certain metals in certain regions during long periods of the earth's history may be taken as another argument for the origin of the metals in the wandering crust and not in the mantle below.

A. 如果我们接受大陆漂移的观点，那么大家所熟悉的

在漫长的地球历史中一定的金属始终赋存于一定地区的现象，就又一次证明：金属是起源于漂移的地壳，而不是来源于下面的地幔。

B。如果我们接受大陆漂移的观点，那么大家知道，在漫长的地球历史上，一定的金属始终赋存于一定的地区，这种现象为金属起源于漂移的地壳，而不是来源于下面的地幔的观点，提供了又一个论证。

Recognition of the geological implications of various inflexions in the gravity data develops gradually as the interpreter progresses from one model to another; we will omit about ten models and proceed to the last two models.

随着解释人员从一个模型进展到另一个模型，逐步提高对重力数据中各拐点地质含义的认识，我们要删去大约十个模型，处置最后两个模型。

An estimate of water to HF during the formation of biotite can be made using the experimental work of Munoz and Ludington (1974), provided an independent estimate of temperature is available.

如果具备独立的温度估计值，那么利用穆诺兹和路丁顿(1974)的实验成果，可以估算黑云母形成时水与HF的比值。

Weakly disseminated garnet persists for about 10m into the enclosing mica schists.

弱浸染状的石榴石，进入周围云母片岩后持续约10米。

However, geological noise is much less at the lower frequencies, so that it should be pos-

sible to detect a conductor with a good response at low frequencies, provided it is not too deep.

然而，地质噪声在较低频上要小得多，因此，具有良好响应的导体，只要不太深，就应能在低频上探测出来。

Many copper-zinc and other massive sulfide deposits are nonmagnetic, however, and it is therefore unwise to use magnetic data to eliminate orebody occurrence.

然而，许多铜-锌和其他块状硫化物矿床，都是非磁性的，因此，利用磁测数据否定矿点是不明智的。

第七节　语序调整的某些规律

英语和汉语的使用习惯不同，在语序方面反映比较明显。有些译文虽然思想内容基本上与原文相当，但是读起来总觉得有点外国腔。追究其原因，往往就是拘泥于原文的语序，不敢打破原文语序的框框而作较大幅度的调整。在翻译实践中，有时须要调整语序，尤其在翻译英语长句时，调整语序是必不可少的技巧。译文语序安排是否得当，直接反映译文质量的优劣。一般来说，在下列情况下，可以对原文的语序作较大幅度的调整。

1．专有名词提前译出

专有名词，特别是人名和地名，往往可以提前译出。汉语地质著作通常先交待人物、时间、地点，所以将专有人名地名尽可能提前译出，能使译文句子的重点突出。例如：

One area of the globe which enjoys a very long and, although for most scholars inaccessible, well-documented history, is China which can supply the long-term seismicity pattern now missing from global tectonics.

中国是世界上享有悠久的，虽然多数学者不易看懂但记载良好的（地震）历史的一个地区，中国能提供目前全球构造中所缺乏的长期地震活动的模式。

（试比较：世界上享有很长的，虽然对大多数科学家来说是难看懂的，但是有良好记载的历史的一个地区是中国，它能提供目前全球构造中所缺乏的长期地震活动的模式。）

Several periods of inhomogeneous strain produced a broad zone of S-tectonites, the Britannia shear zone, which contains all of the known orebodies; metamorphic assemblages are those of the lower greenschist facies of regional metamorphism.

布列塔尼剪切带是由数期非均匀应变所造成的一个宽阔的S型构造岩带，它包含已知的全部矿体。变质组合是区域变质程度较低的绿片岩相。

（试比较：由数期非均匀应变造成的一个宽阔的S型构造岩带，布列塔尼剪切带，……）

Successful surveys have been performed in the Mesabi iron range and in Nevada, in Australia, and in many other places.

在梅萨比铁山、内华达、澳大利亚和许多其他地方，都进行过卓有成效的测量工作。

The low-grade high-tonnage ore deposits in Ireland consist of a low-temperature suite of sulphides: sphalerite, galena, pyrite and, less commonly, copper sulphides, often accompanied by barytes.

爱尔兰的低品位高储量矿床，由一组低温硫化物组成，包括：闪锌矿、方铅矿、黄铁矿和不大常见的铜的硫化物，通常伴生重晶石。

This study was spurred by preliminary analyses of ores from the Creede district in the central San Juan Mountains, where deposits originally considered to be derived from magmatogenic fluids have lead isotopic compositions that are more radiogenic than any known for Mesozoic or Cenozoic igneous rocks in the Rocky Mountains.

对圣胡安山脉中部克雷德地区矿石的初步分析，推动了这项研究。原来认为该区的矿床是由岩浆成因的流体形成的，但是这些矿床所含的铅同位素组分，与落基山脉中的任何已知的中生代或新生代火成岩比较起来，属于放射性生成的成分更多。

（试比较：这项研究被初步分析圣胡安山脉中部克雷德地区的矿石所推动。这里的矿床原先被认为是由岩浆成因的流体派生的，具有铅同位素组分，比落基山脉中的任何已知的中生代或新生代火成岩有更多放射性生成的铅。）

This concept has recently been reviewed in detail by Taylor……

泰勒最近详细评述了这一概念……。

（试比较：这一概念最近由泰勒在细节上作了评述……。）

The volcanic history of the San Juan Mountains, Colorado, in general has been outlined by Lipman et al.

李普曼等人对科罗拉多州圣胡安山脉的火山作用历史作了一般概括。

（试比较：科罗拉多圣胡安山脉的火山作用历史由李普曼等人作了一般概括。）

More extensive studies are being carried out on the isotopic geochemistry of lead in the ore and surrounding rocks by Dole, and on the geology, mineralogy, fluid inclusions, trace element geochemistry, and light stable isotopic geochemistry of the Buick mine by Sverjensky.

多尔正在对矿石和围岩中铅同位素的地球化学进行更广泛的研究，而斯维尔仁斯基正在对比克矿山的地质学、矿物学、液态包体、痕量元素地球化学和轻稳定同位素地球化学进行研究。

（试比较：有关矿石和围岩中铅同位素地球化学的更广泛的研究正由多尔进行着，而有关比克矿的地质学、矿物学、流包体、痕量元素地球化学和轻稳定同位素地球化学的研究是由斯维尔仁斯基进行的。）

Fifty years later the relations between fault dip, strata dip and extension, were derived by Thompson (1960), and were derived again

by Morton & Black (1975)。

此后50年，汤普森（1960）得出了断层倾角、地层倾角和拉伸量之间的关系式；后来莫顿和布莱克（1975）也得出了这些关系式。

（试比较：50年后，断层倾角、地层倾角与拉伸作用之间的关系式由汤普森（1960）作了推导，后来莫顿和布莱克（1975）再次作了推导。）

2. 有些插入语提前译出

在英语地质著作中，不少句子的中间部分含有插入语。这类插入语可以由一个词或词组构成，一般前后均以逗点撇开，与句子中的其他成分没有什么语法联系。译成汉语时，有些插入语往往可以提前处理，以保证译文句子的语气连贯。例如：

The evidence of movement is, of course, most noticeable along sea coasts where raised beaches and old harbours and sunken coastlines testify to recent vertical movement of the land relative to sea level.

当然，在沿海岸地区，运动的证据最为明显，上升了的海滩和老海港以及下降了的海岸线，都可以证明陆地相对于海平面的现代垂直运动。

They show, furthermore, that within single grains the distributions of Mg, Ca, Al and Si are variable, with the substitutions Ca-Mg, Mg-Al, and Al-Si particularly well developed.

此外，它们表明：单个晶粒内Mg、Ca、Al和Si的分布

是变化不定的，而Ca-Mg、Mg-Al和Al-Si的交换作用特别发育。

Most other inclusions, however, had irregular shapes and were found in planar arrays and curviplanar arrays.

然而，大多数其他包裹体的形状都不规则，而且呈平面排列和曲面排列。

This is, in fact, where the copper sulfate pentahydrate is precipitated.

事实上，这正是硫酸铜五水合物沉淀的地方。

Though harmonic tremors "are usually only seen actually during eruptions", says University of Washington's Steve Malone, they do occur without eruptions.

华盛顿大学的S.马隆说，尽管谐和的震动"通常只是在喷发时才能看到"，但在无喷发时也能发生。

Steam and ash eruptions have declined in frequency and height, a USGS spokesman said, allowing airborne scientists a closer look at the activity.

美国地质调查所的一位发言人说，由于火山蒸气和火山灰的喷发次数已经减少，高度已经下降，科学家们已可乘坐飞机对火山的活动进行近距离的观察。

3. 有些名词提前译出

英语句子里有时先出现代词或含义笼统的词，后出现被代的名词或意义明确而具体的词，这与汉语习惯不一致，汉

语一般要求名词在前，代词在后。遇到这样的情况，须将这类名词提前译出。例如：

Rather, they appear to be fragments derived from the aseismic edges of small oceans resembling the Red Sea or Gulf of Aden.

相反，碎屑可能来自小的海洋（盆地），如红海和亚丁湾的无震边缘。

The two bodies are so much alike, geologically, that the relationship of the earth to the moon is more sisterly than maternal.

从地质学上来说，地球和月球如此酷似，这两个天体的关系可以说是姊妹，而不是母女。

None the less, if and while it continues, the expansion will open up elbow room for a slippage of the faces of the fault.

然而，如果扩张作用持续下去，就会产生肘状空间，使断层的两盘发生错动。

Despite their narrow widths, the crustal rocks of the marginal basins could be compositionally more diverse than those of major oceanic crust because of factors such as the interaction between the downgoing oceanic plate and the adjacent active continental margin e. g. development of rifts above the subduction zone, the possible role of sediments that are subducted into the trench, the greater heat retention caused by the insulating effect of the abnormally thick

sedimentary covers above the volcanic layer.

虽然边缘盆地的宽度不大，但是其中的壳层岩石种类却比主要大洋壳的岩石种类繁多，因为有下列因素：（1）俯冲大洋板块和相邻活动大陆边缘之间发生的相互作用，例如在俯冲带之上裂谷发育；（2）俯冲到海沟里的沉积物可能起作用；（3）由于火山岩层之上特别厚的沉积盖层的绝热作用而保持了大量的热。

4．有些定语或定语从句提前译出

英语句中的定语可以放在被修饰语的前面或后面，定语从句一般都放在被修饰语的后面。译成汉语时，常常可将不太长的后置定语或定语从句提前译出。在地质科技著作中，定义性的句子比较多，句中所含限制性定语或定语从句，一般都以提前译成前置定语为宜。例如：

A major anticline that is composed of many smaller folds is called an anticlinorium.

由许多较小褶皱组成的大型背斜，叫做复背斜。

As argued earlier for the Vourinos ophiolite, these dyke swarms could not have evolved from the same magma chamber as that in which the basal cumulates settled down.

至于沃瑞诺斯蛇绿岩，前人认为这些岩墙群可能不是从底部聚集物发生沉淀的同一岩浆室中演变而来的。

It is desirable, therefore, to build up a reservoir of basic data relating physical property values and survey responses to the geologic environment.

因此，最好能建立一个将物性值和测量响应同地质环境关联起来的基础数据库。

A knowledge of physiography, the study of the surface of the earth, is particularly important to the structural geologist who investigates regions of recent tectonic activity, where the topography is a rather direct expression of the structure.

研究地球表面的地文学知识对研究现代构造活动区的构造地质学家来说是特别重要的，因为这些地区的地形颇为直接地反映了构造。

The electromagnetic exploration problem then may be described as a search for procedures to separate the geological signal owing to a massive or concentrated sulfide deposit from the geological noise arising from the other elements of the geoelectric section.

因此，电磁勘探问题可以说就是寻求各种能把块状或富集硫化物矿床引起的地质信号与地电剖面中其他单元引起的地质噪声区分开来的方法。

It is believed that these precipitates are caused by ascending solutions, of deep-seated origin, which are probably related to magmatic processes at depth.

一般认为，这些沉淀物是由于深部成因的、可能与深处岩浆作用有关的上升溶液引起的。

The flux-gate magnetometer uses an element

whose magnetic saturation value is only slightly larger than the earth's field.

饱和式磁力仪用一种磁饱和值只稍大于地磁场的元件。

5. 有些状语或状语从句提前译出

英语地质著作中，状语或状语从句用得比较多，按照英语使用习惯，状语可以放在句首，也可以放在句尾，而且常常放在句尾。同一个句子中，如果有两个状语或状语从句，往往一个放在句首，一个放在句尾。翻译成汉语时，常常可以提前译出。因为汉语地质科技著作比较重视时间、地点等等，尽量先交待清楚比较好。根据汉语习惯，表示目的、条件、让步等的状语或状语从句，也可放在句首。（有时状语或状语从句过长，不便作提前处理时，则须换一种表达方式译出，下文还要讨论）。

(1) 时间状语或从句可以提前译出。例如：

These structures were considered as forming parts of a large continental rift system, the St. Lawrence rift system, in 1966.

1966年，才把这些构造看做大型大陆裂谷系即圣劳伦斯裂谷系的组成部分。

These deposits have produced over 10 million tons of ore since 1951.

1951年以来，这些矿床已生产了1000多万吨矿石。

This phenomenon was therefore not an uncommon one during the fractional crystallization of large bodies of basaltic magma during the Precambrian.

因此，在前寒武纪巨大玄武质岩浆体的分离结晶过程中，这种现象并不罕见。

Several factors combine to degrade a mineral spectrum when recorded by a multispectral aircraft scanner.

采用机载多波段扫描器记录时，有几种因素会共同降低矿物的光谱强度。

Also, the complexity of a model changes greatly when dealing with steep, folded structures in Precambrian bed rock.

同样，研究前寒武纪基岩中陡峻而褶皱的构造时，模型的复杂程序变化很大。

(2) 地点状语或从句可以提前译出。例如：

The main structural features of the Fiji platform are depicted in Figure 2.

图2描绘了斐济地台的主要构造特征。

Numerous exhalative base metal deposits are present in the Upper Proterozoic — Lower Cambrian Mt. Read volcanics of Western Tasmania.

西塔斯马尼亚地区的晚元古代—早寒武世里德山的火山岩中，有许多喷气型的贱金属矿床。

Orthoclase, fluorapatite, biotite, dolomite, and tetrahedrite also occurred in the vesicles.

气孔中还产出正长石、氟磷灰石、黑云母、白云石和黝铜矿。

Some means must be used to discriminate

among the numerous electromagnetic anomalies that arise in surveys where overburden is thick and conductive.

凡在覆盖层厚，而又呈良导的地方，必须采用某种方法，以便区分测量中出现的众多电磁异常。

(3) 条件状语或从句可以提前译出。例如：

This retrograde compositional change for the crystals during fractional crystallization is possible with decreasing pressure if, in passing from the high-temperature toward the low-temperature end of the diagram, the solidus curves from one pressure level to the next diverge more than the corresponding liquidus curves.

如果从图解的高温端向低温端，固相曲线由一个压力水平到下一个压力水平比相应的液相曲线更为分散的话，那么在分离结晶作用过程中，晶体的成分就可能随压力的降低而产生后退变化。

What is the sensitivity of the probability of finding a deposit if the parameters of the model are varied?

假定模型的参数是变化不定的，那么找到矿床的概率灵敏度是多少？

A reasonable amount of outcropping orebodies should be found in a simulation experiment compared to reality if the simulation model is realistic.

假如模拟模型是符合实际的，那么在进行与实际相似的

模拟实验时，理应能找出相当数量的出露矿体。

In such cases use of soil Hg anomalies for drill site selection could be misleading unless used in conjunction with other techniques.

在这种情况下，除非同其他技术一起使用，否则。用土壤汞异常来选定井位是会搞错的。

Reliable location of magnetic bodies and determination of susceptibility are difficult in the presence of remanent magnetization.

在有剩磁的条件下，很难可靠地圈定磁性体的位置和测定磁化率。

（试比较：磁性体的可靠圈定和磁化率的测定，在存在有剩磁的情况下是困难的。）

（4）让步状语或从句可以提前译出。例如：

Much more work on plagioclase would be needed to establish this, although the present data suggest an increase in An upward from D_1 into the E unit.

虽然目前的数据表明，An的含量从D_1进入E单元是向上增加的，但是要确定这一点，还需要对斜长石做更多的工作。

With the exception of the Hardie fault, none of these large structures apparently served as a channel for the ore solutions, although most of the movement on the structures predated the mineralization.

虽然这些构造上的运动，大部分比矿化作用早，但是除

哈迪断层外，这些大型构造中却没有一个明显地起了矿溶液通道的作用。

No stocks or batholiths are exposed although two sets of porphyry dykes transgress the sediments at the mine and a coarse grained granite crops out 5km to the south.

虽然有两组斑岩岩墙切割该矿山的沉积岩，而且在矿山以南5公里处有粗粒花岗岩出露，但是没有发现岩株和岩基。

(5) 目的状语或从句可以提前也可以不提前译出。一般来说，译文采用“为了……”的句型时，以提前译出为宜；如果采用“以便……”，“目的是……”的句型，则不必提前处理。例如：

Two aplite dikes in the Copper Cities area were dated to determine whether the aplite dikes in the area were related to the porphyry phase of the Schultze Granite or to one of the older intrusions.

为了确定铜城地区的细晶岩脉是同舒尔茨花岗岩体的斑岩相有关，还是同更老的某个侵入体有关，测定了该区两个细晶岩脉的年龄。

In addition to the gravimeter reading, further information must be known at each site in order to reduce the raw field data.

为了换算原始野外数据，除了重力仪读数外，必须在每个测点上了解更多的信息。

It can be shown that an infinite number of

different mass or magnetization distributions can be contrived to explain any given anomaly.

可以证明，为了解释任何一个给定的异常，均可设想出无限多的不同质量或磁化强度的分布情况。

Repeated readings are commonly made at one-to fourhour intervals at one or more previously established base stations in order to determine instrument drift and local gravity tidal variations.

译文A。为了确定仪器的零漂和局部的重力潮汐变化，一般每隔1至4小时在一个或几个预先建立的基点上重复读数。

译文B。一般每隔1至4小时在一个或几个预先建立的基点上重复读数，以便确定仪器的零漂和局部的重力潮汐变化。

Gravity surveys have been done in the Basin and Range Province and in many other areas of similar structure for the purpose of determining the thickness of basin fill.

在盆岭区以及具有类似构造的许多其他地区，做了重力测址，目的是确定盆地沉积物的厚度。

6. 修饰或限制成分译为分句

(6)将长句中的修饰、限制成分译为分句[39]，语序可以按照行为动作的时间先后加以调整。例如：

The Mesozoic activation of the South American platform, which caused an increase in the subsidence rate of the Parana Basin and intense magmatic activity, was responsible for impor-

tant fissure volcanism, which covered most of the basin with basaltic lava.

南美地台的中生代活动，引起了巴拉那盆地沉陷速率的增大和强烈的岩浆活动，是造成重要裂隙型火山作用的原因，因而该盆地的大部分被玄武质熔岩所覆盖。

（试比较：引起巴拉那盆地沉陷速率增大和强烈岩浆活动的南美地台的中生代活动，是造成玄武岩熔岩覆盖该盆地大部分的重要的裂隙型火山作用的原因。）

They (vugs) invariably contain tarnished sulfide in one to five aggregates that are commonly encrusted with drusy quartz.

晶洞总是含有失去光泽的硫化物，呈一至五个集合体，通常包有晶簇状石英外壳。

（试比较：在一到五个通常包有晶簇状石英外壳的集合体中，晶洞一律含有失去光泽的硫化物。）

Thus we may assume that the ophiolitic magma of the initial magmatism in the orthogeosynclines which has produced so many ore deposits, is already the result of hybridization by anatectic magmas derived from the hasis of the geosynclines.

因此，我们可以推断，正地槽中初始岩浆作用的蛇绿岩质岩浆，造成了数量众多的矿床，是来自地槽底部的深源岩浆混染作用的结果。

（试比较：……正地槽中初始岩浆作用的，造成了数量众多的矿床的蛇绿岩质岩浆，是来自地槽底部的深源岩浆混染作用的结果。）

The mapping of fracture trace and short lineaments for the purpose of locating weathered zones with relatively higher porosity and permeability within the bedrock, was developed by Parizek, who showed that the bedrock beneath fracture traces in the Lower Paleozoic carbonate rocks of central Pennsylvania yielded 10 to 1000 times more water than wells in the same rocks at adjacent "off fracture trace" sites.

帕里兹克为了确定基岩中孔隙度和渗透性较高的风化带的位置，对断裂轨迹和短的线性体作了填图研究，并且指出，宾夕法尼亚中部下古生代碳酸盐岩断裂轨迹之下的基岩水井出水量，要比"断裂轨迹以外"地带同类岩石中水井的出水量高10至1000倍。

On the basis of much new oceanographic and geophysical, particularly paleomagnetic, information, the concept was reappraised by Hess (1962), who suggested that mantle material rising on mid-ocean ridges spread laterally (sea-floor spreading) as new oceanic crust, rafting the continents with it.

赫斯（1962）根据海洋学、地球物理学、特别是古地磁学的大量新资料，重新评价了这一概念；他提出，大洋中脊区上升的地幔物质形成新的洋壳，发生侧向扩张（海底扩张），并使大陆随之漂移。

William Smith, born in Oxfordshire, Eng-

land, in 1769, was the first to use fossils for correlation between widely separated rock exposures.

威廉·史密斯1769年生于英格兰牛津郡，是第一个利用化石对彼此远离的岩石露头进行对比的人。

（试比较：1769年生于英格兰牛津郡的威廉·史密斯是第一个利用化石对彼此远离的岩石露头进行对比的人。）

以上例句的这种翻译方法，似乎模糊了原文主句和从句以及主要谓语和偏谓语之间的差别。其实译成汉语后，句子的重点还是很清楚的，而且更加符合汉语的使用习惯。比如我们完全可以把“走进了教室的王教授开始讲课”改换成“王教授走进了教室并开始讲课”，句子的重点仍然很明显。

Abdel-Gawad discovered evidence of active faulting in regions of southern California thought to be seismically safe.

原来认为加利福尼亚南部的一些地区是没有地震的，但是阿柏德-加瓦德在这些地区发现了活断层的证据。

（试比较：阿柏德-加瓦德在原来认为没有地震的南加利福尼亚地区发现活断层的证据。）

Those images that provide areas or features of greatest initial interest are further enhanced when printed in black and white but enlarged four times to a scale of about 1:250 000.

有些图象能使某些地区或特征一开始就引起人们的极大兴趣，如果放大4倍印成比例尺约为1:250 000的黑白照片，这些图象可以进一步增强。

（试比较：包含有一开始就使人最感兴趣的区域和特征的那些图象，当印成黑白照片并被放大4倍，其比例尺约为1:250 000时被进一步增强。）

7. 为了更好地表达原意而调整语序

为了更好地表达原意可以调整语序。例如：

Vesicle diameters decrease from 4 mm in the center to 1 mm in the outer part of the zone.

译文A. 气孔的直径从该带中心至外部，由4毫米减小到1毫米。

译文B. 气孔的直径从该带中心的4毫米减小到外部的1毫米。

Upon primary blasting, the rock broke into joint blocks of up to 15 000 kg compared to the nearby monzonite which broke into pieces smaller than 100 kg.

第一次爆破后，岩石破裂成重达15 000公斤的节理块体，而附近的二长岩则碎成不到100公斤的碎块。

（试比较：在最初爆破时，与附近破碎成不到100公斤碎块的二长岩相比，岩石破裂成重达15000公斤的节理块体。）

Similarly, the large reserves of heavy oil in tar sands in eastern Venezuela originated in low latitude; their source can scarcely lie outside the interval Turonian to Oligocene, when the Orinoco basin lay in latitudes essentially

similar to those of today.

同样，委内瑞拉东部焦油砂中的大量重油是在低纬度地区生成的，生油岩的生成期不会超出土伦期至渐新世这段时期，那时奥里诺科盆地的纬度与今天基本相似。

（试比较：同样，委内瑞拉东部焦油砂中的大量重油是在低纬度地区生成的，在奥里诺科盆地位于与今天基本相似的纬度时，它们的生油岩的生成期不会超出土伦期至渐新世这段时期。）

Already Köppen and Wegener have referred to gypsum in connection with salt, desert sandstones, and red beds.

柯彭和魏格纳就曾提到石膏与盐、沙漠砂岩和红层的联带关系。

（试比较：柯彭和魏格纳已经提到与盐、沙漠砂岩和红层有联带关系的石膏。）

8. 避免引超误解的语序

So far we have considered drag folds only in vertical section, and we have tacitly assumed that the axes of the major folds are horizontal.

到此为止，我们只讨论了垂直剖面中的牵引褶皱，并且默认大型褶皱轴是水平的。

（试比较：到此为止，我们只在垂直剖面中讨论了牵引褶皱，并且认为大型褶皱轴是水平的。）

……iron-rich springs lead to the formation of a ferruginous layer with raised contents in

Pb (about 0.03%) and Zn (about 0.014%) .

富铁泉水的作用形成了含铁层，其中Pb和Zn的含量升高了（Pb约0.03%，Zn约0.014%）。

（试比较：富铁泉水形成了含铁层，其中Pb(约0.03%)和Zn（约0.014%）的含量升高。）

地质著作中，一般插图很多，翻译图件的名称和图例时，尤其要注意条目清楚，注意避免引起误解的语序。例如：

Fig.5.The focal sphere (A) , and (B) a Wulff projection of the lower hemisphere on the equatorial plane, for the mechanism of Fig.3.

图5.（A）聚焦球体和（B）下半球在赤道面上的乌尔夫投影。针对图3的机制绘制。

（试比较：图5.为图3机制的聚焦球体（A）和（B）下半球在赤道面上的乌尔夫投影。）

Fig.4.Time versus elevation plot of percentages of flooding in Fig.2.

图4.时间高程关系图。根据图2受淹面积百分比绘制。

（试比较：图4. 图2受淹面积百分比的时间高程关系图。）

Fig.10.Displacement on the configuration of thrusts and folds shown in Fig.9 with a forelimb in the hangingwall directly over a backlimb in the footwall (and vice versa) .

图10.构造轮廓位移图。根据图9所示的冲断层和褶皱绘制。图中上盘的前翼直接位于下盘的后翼之上（以及相反的

情况）。

（试比较：图10。图9所示的冲断层和褶皱构造轮廓的位移，上盘的前翼……）

第八节　长句的译法

在英语地质科技著作中，常常可以碰到洋洋数十个甚至上百个单词构成的长句。有时，一整段文字就是一个长句子。英语可以用一系列从句、短语来修饰或限制句子中的不同成分，以达到句子重点突出，层次分明的目的。但是，汉语句子要靠内在的逻辑关系，来达到重点突出，脉络分明的目的。因此，翻译时往往要改变英语句子原来的结构和语序，按照汉语的习惯安排句子的重点和层次。一般来说，译文的句子不宜过长。可以多用动词和名词，少用连词、代词、介词等。分词短语、名词短语、介词短语往往可以译成短句。译好长句的关键是安排好某些从句和短语。语序处理得当，可以消除洋腔洋调，使译文符合汉语表达习惯。

总的说来，翻译长句的方法不外是分译合译和顺译逆译。以分译和顺译为主的长句比较多见。有分有合，有顺有逆的综合译例也不少见。以上章节所谈到的各种翻译技巧，如词类转换、词义引申、词量增减等等，在翻译长句时均可灵活使用。

1．以顺译为主的几种处理方法

（1）译文中注意使用标点符号。英语地质著作中，有些句子虽然很长很长，但是翻译成汉语时，基本上可以不作过大改动。例如英语长句中的一连串动作是按时间先后安排

的，而且句子的内容也是按逻辑关系安排的，总的表达方式与汉语习惯相近，那么翻译时对原文的语序就不必作大幅度的调整。这时一般可以把英语长句中的短语译成汉语的分句，或者把一个英语长句分译成若干汉语句子，一环扣一环地顺序排列成流水句。只要能够合理使用标点符号，不难做到译文句子重点突出，含义层次分明。例如：

The history of geology is full of plausible generalizations tested and discarded; on the other hand, seemingly half-baked fancies have proven, under close examination and repeated test, to be probable after all——for instance, the theory that the existing continents were once parts of larger masses that split and drifted apart.

在地质学的历史上，有很多推论貌似有理，实则经不起检验；然而，也有些猜想看起来很幼稚，但经过周密考察和反复检验，却证实毕竟很有道理——比如，有一种理论，认为现在的大陆曾经是更大的陆块的组成部分，后来才分离并漂移开来的。

However, if such a feature did exist during the development of the rift system and has since been lost by erosion, then by analogy with the situation in other areas, the crustal swell may have been elliptical in outline with the trunk rift zone along its long axis and with about one half of it involving the Shield Region and the rest involving the Appalachian Region.

然而，如果在裂谷系发育的过程中，确实存在过这样一

种特征，但后来又因侵蚀作用而消失了，那么按其他地区的情况类推，地壳隆起可能具有椭圆形轮廓，主体裂谷带沿着隆起的长轴分布，隆起的一半左右位于地盾区，其余部分则位于阿巴拉契亚地区。

In the ophiolites of southern Quebec, the pillow lava member is overlain by a thin cberty argillite unit which, in turn, is followed by the Lower Ordovician "wildflysch-type sediments" of St. Daniel Formation;this is capped unconformably by the Middle Ordovician flysch of the Magog Group that interdigitates with the calc-alkaline lavas of the Ascot-Weedon Groups.

在魁北克南部的蛇绿岩中，枕状熔岩段被薄层燧石泥岩层所覆盖。燧石泥岩又被早奥陶世圣丹尼尔组的"类复理石型沉积物"所覆盖。其上不整合地覆盖着中奥陶世的马戈群复理石层，与阿斯科特-威顿群的钙-碱熔岩成指状相互交错。

The rocks of the Lower Critical Zone have generally been regarded as cumulates, formed by settling of crystals to the floor of the magma chamber (cumulus stage) followed by postcumulus processes involving any combination or further growth of cumulus crystals, crystallization of interstitial fluids, and reaction between cumulus crystals and interstitial fluids.

一般认为下临界带的岩石是堆晶岩，由晶体下沉到岩浆室底板而形成（堆晶阶段），其后又有堆晶期后的各种作

用，包括堆积晶体的任何结合或进一步生长、填隙流体的结晶作用，以及堆积晶体与填隙流体之间的反应。

The Basin and Range Province is important in the study of the rifting process because it has not thermally subsided and been covered by post-rift sediments,it is well exposed and locally well mapped, it contains a great variety of extensional fault-types, and finally,because vertical movements and erosion have been substantial, a great variety of structural levels are exposed within the extensional complexes.

盆岭区在研究裂谷作用方面是很重要的，因为这里不存在热力原因引起的沉降、没有裂谷作用期后的沉积盖层、出露良好、局部地区已经详细填图、包含各种类型的张断层，而且这里以垂直运动和侵蚀作用为主，在张断裂杂岩体中有各种各样构造面的露头。

(2) 增加概括词。在英语地质著作中，常常可以见到带有冒号（：）的长句，冒号后面往往跟着一大串同等成分的短语或短句。如果按照英语结构译成汉语，势必在主语和谓语之间，夹杂一大堆内容，使整个句子概念模糊，主次不清。这时根据上下文的内容，适当加上“……如下：，……以下：，下列：等概括词，可以使译文层次分明，概念清楚，文字简练。例如：

Igneous products associated with the St.Lawrence rift system consist of: (A)Tholeiitic and transitional types hetween tholeiitic and alkaline basalts of probable Hadrynian age,represen-

ted by dyke swarm and minor flood basalts, (B) alkaline complexes including several alkaline-carbonatite complexes which yield K/Ar ranging from early Cambrian to Cretaccous.

与圣劳伦斯裂谷系有关的火成岩的组成如下：（A）拉斑玄武岩和介于拉斑玄武岩及碱性玄武岩之间的过渡型玄武岩，可能属哈德林期，以岩墙群和少量溢流玄武岩为代表；（B）碱性杂岩体，包括若干碱性岩-碳酸岩杂岩，用K/Ar法测定的年龄为早寒武世至白垩纪。

（试比较：与圣劳伦斯裂谷系有关的火成岩由：（A）可能属哈德林期，以岩墙群和少量溢流玄武岩为代表的拉斑玄武岩及介于拉斑玄武岩和碱性玄武岩之间的过渡型玄武岩；（B）包括若干碱性岩-碳酸岩杂岩，用K/Ar法测定的年龄为早寒武世至白垩纪的碱性杂岩体组成。）

The trend relations of the St. Lawrence rift system are similar to those of the East African and Baikal rift system in that: (1) the gross trend of the St. Lawrence and Baikal rift system conforms with that of the Grenville belt on the one hand and that of the Appalachian belt on the other, (2) while the Z-shaped Marginal Segment closely follows the boundary of the Appalachian fold-belt, the Shield Segments have trends nearly at right angles to the fold-belt and are superimposed on older rocks discordantly.

圣劳伦斯裂谷系的走向关系，与东非和贝加尔裂谷系的

走向关系相似。其相似点如下：（1）圣劳伦斯和贝加尔裂谷系的总走向，一方面与格临威尔带的走向一致，另一方面与阿巴拉契亚带的走向一致；（2）虽然之字形边缘段紧紧沿着阿巴拉契亚褶皱带的边界延伸，但是地盾段的延伸方向却与褶皱带几乎垂直，并且不整合地叠加在较老岩层之上。（试比较：圣劳伦斯裂谷系的走向关系，与东非和贝加尔裂谷系的走向关系在：（1）圣劳伦斯和贝加尔裂谷系的总走向，一方面与格临威尔带的走向一致，另一方面与阿巴拉契亚带的走向一致；（2）虽然之字形边缘段紧紧沿着阿巴拉契亚褶皱带的边界延伸，但是地盾段的延伸方向却与褶皱带几乎垂直，并且不整合地叠加在较老岩层之上方面相似。）

We conclude from this that (1) the sense of rotation in a given hanging wall does not indicate its transport direction and (2) the boundaries between tilted and non-tilted parts of extensional allochthons give no information as to the extent of their basal faults beyond those boundaries.

由此我们得出如下两个结论：（1）给定上盘的旋转方向并不能说明迁移的方位；（2）拉伸外来体倾斜部分与不倾斜部分之间的界线，并不能对这种界线以外的底部断层的范围提供信息。

（试比较：由此我们得出（1）给定上盘的旋转方向并不能说明迁移的方位；（2）拉伸外来体倾斜部分与不倾斜部分之间的界线，并不能对这种界线以外的底部断层的范围提供信息的结论。）

Deltas may be divided into, first, those

which are formed in lakes; secondly, those in inland seas, and thirdly, those on the borders of the ocean.

三角洲可以分为三类，第一类是在湖泊中形成的三角洲；第二类是内陆海中的三角洲；第三类是大洋边缘的三角洲。

（试比较：三角洲可以分为第一是在湖泊中形成的；第二是内陆海中形成的；第三是在大洋边缘上形成的。）

The use of radioactive isotopes to determine ages is well known; in addition, studies of the stable isotopes suggest that: (1) sulfur of some deposits probably comes from deep (mantle or at least well-homogenized) sources, whereas other deposits contain isotopically distinct sulfur derived by fractionation of sedimentary sulfate through biogenic or other processes; (2)strontium isotope ratios (initial Sr^{88}/Sr^{87}) of many ore-associated intrusive rocks show derivation from subcrustal sources and may indicate that the metals were also of mantle derivation; (3) variations in the isotopic compositions of galena and rock lead can reveal not only the sources of ores but also to some extent the geologic history of basement rocks from which they were derived; (4) ratios of the light stable isotopes(deuterium-hydrogen and O^{16}/O^{18}) in ore fluid samples recovered from liquid inclusions

give clues to the nature of the water(magmatic, connate, meteoric) and hence to the probable source of the metals.

众所周知，放射性同位素可以用来确定时代。此外，对稳定同位素的研究表明了下列四点：（1）某些矿床中的硫可能来自深部源（地幔或至少是充分均化的源），而另一些矿床含有同位素组成不同的硫，这种硫是由沉积的硫酸盐经过生物作用或其他作用分馏后产生的；（2）许多与矿石有关的侵入岩中的锶同位素比值（初始Sr^{88}/Sr^{87}）表明锶来自壳下源，并且可能说明这些金属也来自地幔源；（3）方铅矿和岩石中铅同位素组成的变化，不仅能揭示矿石的来源，而且在某种程度上还能揭示派生矿石的那些基岩的地质历史；（4）由液包体获得的含矿液体样品中，轻的稳定同位素（氘/氢和O^{16}/O^{18}）的比值，为了解水的性质（岩浆的、同生的、大气的）提供了线索，从而也就为了解金属的可能来源提供了线索。

（3）利用括号或破折号处理句中的某些次要部分。地质科技著作中，有些英语长句包含一些内容并不十分重要的成分或从句，与整个句子的中心内容没有密切的逻辑关系。然而翻译时，不允许任意删减原文，但如果全部照译，又会分散整个句子的中心意思，因此不妨将句中无关紧要的部分用括号或破折号隔离开来，以保证译文句子主次分明，重点突出。例如：

One of the most important advancements of recent years in tectonics has been the recognition,not so much of an orderly world distribution of seismicity, which was already known

and commonly accepted since Mallet's time in the middle of the last century, but of its relation with an equally orderly system of global tectonics.

近年来，构造学的最重要进展之一，不在于认识到地震活动的有规律的世界分布状况（这是自十九世纪中叶诗人马列特时期以来就已为人们所熟知并广泛承认的），而在于认识到地震活动与同样有规律的全球构造体系之间的关系。

（试比较：近年来，构造学的最重要进展之一，不是认识到自十九世纪中叶诗人马列特时期以来就已为人们所熟知并广泛承认的地震活动的有规律的世界分布状况，而是认识到地震活动与同样有规律的全球构造体系之间的关系。）

Primary silicic minerals, some of which formed through the devitrification of glass, occur in many dyke and pillow lava rocks, indicating the presence of much more silica than is known from the major mid-oceanic ridges.

原生硅质矿物（其中有一些是通过脱玻作用形成的）产于许多岩墙和枕状熔岩中，表明含硅量比主要大洋中脊区的已知含量大得多。

（试比较：其中有一些是通过脱玻作用形成的原生硅质矿物，产于许多岩墙和枕状熔岩中，说明含硅量比主要大洋中脊区的已知含量大得多。）

这种增添括号的办法不宜过多使用，因为译文中括号多了读起来很不方便。但是在地质科技著作中，不妨偶尔利用这种方法摆脱一些难于表达清楚的长句。类似的翻译方法，是采用破折号（——）。例如：

Knowledge of the magnitude of area that can be affected by these processes can be applied to the more difficult problem of interpreting large-scale epeirogenesis on continental blocks in the Paleozoic.

了解到可能受这些作用影响的面积大小，就能解决更困难的问题——解释古生代大陆块段大规模造陆作用的问题。

（试比较：了解到可能受这些作用影响的面积，就能解决更困难的解释古生代大陆块段大规模造陆作用的问题。）

The DIGHEM system is of thist ype. Secondary magnetic fields, both in-phase and quadrature with respect to the primary field, are recorded at one or more frequencies of the order of 1000 to 5000 Hz.

迪吉赫系统就属这种类型。大体上在1000—5000赫之间的一个或几个频率上记录二次磁场——相对于一次场的同相和异相分量。

（4）增加编号处理同等成分。有些英语句子虽然很长，但是结构并不复杂，只是包含好些个同等成分。这些同等成分往往很不均一，有的由简单的词组构成，有的却包括分词短语甚至包括复合句。如果一口气翻译出来，句子的层次就会混淆不清。在这种情况下，可以在每个同等成分的前面增加编号，做到层次多而不乱，使读者一目了然。例如：

Since 1971, British effort has contributed to several advances in the understanding of Precambrian tectonics; notably the dating of crust 3.75 Ga old in West Greenland, the recognition of

sedimentary successions overlying anorthositic, basic and ultrabasic rocks 3 Ga old, which might represent early ocean floor; the identification of possible nappes formed from these rocks; investigation of heterogeneous strain in Precambrian complexes; and the determination of polar wander curves extending as far back as 2.5 Ga b. p.

1971年以来，英国在研究前寒武纪构造方面，取得了若干进展，特别是：（1）确定了西格陵兰地壳的年龄为37.5亿年；（2）测定了覆盖在斜长岩、基性岩及超基性岩之上的沉积岩系的年龄为30亿年，可能代表早期的洋底；（3）确定了可能由这些岩石构成的推覆体；（4）研究了前寒武纪杂岩体中的非均匀应变；（5）测定了极漂移曲线，并且往前追溯到距今25亿年。

（试比较：1971年以来，英国在前寒武纪构造研究方面取得了若干进展；值得注意的有地壳的年龄的测定，在西格陵兰为37.5亿年；覆盖斜长岩、基性岩及超基性岩的沉积岩系的年龄为30亿年，可能代表早期的洋底；可能由这些岩石构成推覆体的判定；前寒武纪杂岩体中非均匀应变的研究以及极漂移曲线的测定，往前追溯到距今25亿年。）

There is much controversy surrounding the origin of the Western Tasmanian cassiterite-pyrrhotite deposits. Recently, Hutchinson has suggested an exhalative origin for the ores from Renison because they are at the same time-stratigraphic position as the base metal sulphide deposits

of the parallel M.Readtc nica arc;thevol association of the ore with submarine mafic volcanics and iron-rich chemical sediments and chert; the presence of preconsolidation soft sediment structures in the ore; the enrichment in PO_4^{3-} in the chemical sedimentary rocks associated with the ore and the REE data which suggest that sulphide-carbonate, and silica-rich strata all share a common marine sedimentary origin; the lateral increase in Mn/Fe from massive ore; the presence of pyrrhotite recrystallisation textures, a metamorphic fabric in the pyrrhotite-rich ore, and the stratigraphic control over the occurrence and distribution of pyrrhotite polymorphs; and the spatial and genetic relations between the stratiform and underlying fault-fracture controlled ore.

围绕西塔斯马尼亚锡石-磁黄铁矿矿床的成因问题，有很多争论。最近，哈钦森提出雷尼森矿床的矿石是喷气成因的，理由如下：（1）它们与平行的里德山火山弧中的有色金属硫化物矿床处于同一时代-层位；（2）矿石与海底镁铁质火山岩、富铁化学沉积物和燧石伴生；（3）矿石中有固结以前的松软沉积构造；（4）与矿石有关的化学沉积岩中富集了 PO^{-} 离子；（5）稀土元素资料表明硫化物-碳酸盐岩层和富氧化硅岩层都是同一海相沉积成因的；（6）从块状矿石开始，Mn/Fe比值侧向增高；（7）富含磁黄铁矿的矿石中，存在着磁黄铁矿的重结晶结构，即变质组构，

磁黄铁矿多形变体的产状和分布受地层控制；（8）层状矿体与下伏的、受断层—裂隙控制的矿床之间有空间和成因联系。

（5）改换表达方式，有些英语长句的末尾，常常含有由although，if等引导的状语或从句。当这些状语或从句较长，不便提前译出时，可以改换表达方式，仍然保持原来的语序，把整个句子作顺译处理。例如：

The concept of a St. Lawrence rift system was first proposed 11 years ago. The rifts of the water-covered eastern half of this tectonic feature are still largely hypothetical, although the basis for their existence is stronger today than it was 11 years ago.

关于圣劳伦斯裂谷系的概念，是11年前第一次提出来的。这个构造单位的东半部被水淹没，其裂谷性质基本上还是推测性的，当然今天推断其存在的基础要比11年前坚实多了。

（试比较：圣劳伦斯裂谷系的概念是在11年前第一次被提出来的。这个构造特征的被水覆盖的东半部的裂谷基本上还是推测的，虽然它们今天存在的基础比11年前坚实多了。）

The Anatolian fault itself can be shown to alternate with the Border zone in long periods of inactivity, as is the case between the Dead Sea and the Border zone, although here there is a longer period of overlapping activity.

阿纳托利亚断层本身表明，它与长期没有活动的边缘带交替，正如死海与边缘带之间的情况一样，然而这里有一个

较长的叠加活动期。

No CO_2-bearing fluid inclusions were observed at Red Mountain, although crushing studies on one sample (RM1003) showed that the inclusions did contain a noncondensable gas. The identity and quantity of the gaseous phase was not determined, although the vapor bubble did expand upon crushing,indicating that the internal pressure was greater than atmospheric.

在雷德山地区没有见到含CO_2的流体包裹体，但是对一个样品（RM1003）所作的压碎试验表明，有些包裹体确实含有一种不凝聚的气体。气体相的质和量没有测定，不过在压碎试验时这个蒸气泡膨胀了，说明其内压比大气压高。

However, Donovan's results look highly promising as a general guide to petroleum accumulation if it is ultimately proved that (1)reservoirs leak, (2) the escaping products reach the surface, (3) these products interact with surface materials to bring about discernible changes,and (4) the changes are detectable from space.

然而，多诺文的成果看来很有希望成为石油积聚的一般指示，前提是最终证实下列四点：（1）油储渗漏，（2）逸散产物到达地表，（3）这些产物与地表物质起反应并且造成可以识别的变化，以及（4）这种变化可以从空间发现。（试比较：多诺文的成果作为石油积聚的一般指示看来是很有希望的，如果最终证实（1）油储渗漏，（2）逸散产物到

达地表，（3）这些产物与地表物质起反应产生可以看到的变化，以及（4）这种变化可以从空间发现的话。）

This last view might seem to apply to the sand-rich hazy anomalies if toxic hydrocarbons have damaged the grasses and sage, allowing an increase in loss of the fine fraction from the soils, or if beneficial hydrocarbons have fostered thicker vegetation that causes the sand to pile up.

A．后一种观点看来可以用来解释多沙的模糊异常，条件是有毒的碳氢化物毁坏了草皮和艾蒿而使土壤中的细小颗粒进一步丢失，或者有益的碳氢化物培育了较茂密的植被而使沙子堆积起来。

B．最后这种观点看来可以适用于多沙的模糊异常，如果有毒性的碳氢化物把草和北美艾灌丛毁坏掉，而使细小部分从土壤中的丢失增大，或者如果有益的碳氢化物培育了较厚的植被，而造成了沙子的堆积的话。

C．如果有毒性的碳氢化物把草和北美艾灌丛毁坏掉，而使细小部分从土壤中的丢失增大，或者如果有益的碳氢化物培育了较厚的植被而造成了沙子的堆积的话，那么这最后的观点看来可以适用于多沙的模糊异常。

通过对比可以看出，译文A.比较明确，对称平衡地译出了两个条件从句。译文B.比较呆板，未能清晰揭示原文中的两个基本条件，而且把冗长的“如果……的话”放在句末，未免外国腔太浓了。译文C的句型，在一般情况下是可以应用的。但是具体到这个句子，还是不这样译比较好。因为这个句子是原著在评论第一、第二、第三个观点之后，

连贯地写出来的最后一个观点。倘若把长长的条件从句译在前面，必然会破坏原著思想的连续完整性，使最后的这个观点与前面的几个观点之间产生间歇，从而破坏了整个评论的严紧逻辑关系。顺便提一下，“sage”虽然可以精确地译为“北美艾属灌丛”，但是在这个句子中，它是泛指耐干旱的艾蒿类植物，因此可以采取粗犷的译法。“thicker vegetation”这两个词搭配时，thicker应译为“较茂密的”。

The second earthquake is an aftershock of the first if the following conditions are satisfied: the distance between their epicentres is less than R (Mi); tj－ti≤T (Mi); hj－hi≤H (Mi); Mj≤Mi.

如果第二次地震是第一次地震的余震，那么必须满足下列条件：两次地震的震中距离小于R(Mi)；tj－ti≤T(Mi)；hj－hi≤H(Mi)；Mj≤Mi。

（试比较：第二次地震是第一次地震的余震，如果满足下列条件的话：两次地震的震中距离小于R(Mi)；tj－ti≤T(Mi)；hj－hi≤H(Mi)；Mj≤Mi。）

One of the most commonly used instruments for space imagery and observation is the television system, which is popular because of small size and weight, lack of moving parts, and the ease with which images can be transmitted to earth.

A。电视系统是使用最普遍的空间成象和空间观察仪器之一，普及的原因是体积小、重量轻、没有活动部件、容易向地面传送图象。

B.电视系统是最普遍使用的为获取空间图象并进行空间观察的仪器之一，它是因为小的体积和重量，缺少活动部件并用它能较容易地把图象传送到地面而普及。

译文A.脉络比较清楚，首先说明了电视系统的性质，然后列举了普及的四个主要原因。在英语地质科技著作中，经常可以遇到这样的句型，句子后半部包含一大串原因状语或从句的长句子。译成汉语时，如“因为……”太长，就会冲淡句中的因果关系，使整个句子的中心思想不明确。遇到这样的情况，往往可以把原因状语或从句直接译为“原因是……”，仍然放在句子的后半部。这是一种很有用的处理方法，不管句子有多长，只须一一列举，概念总是很清楚的。

2. 以分译为主的几种处理方法

(1) 注意多用动词，尽量把英语长句中的短语译成汉语的分句。在能够断句的地方，尽量用句点断开，不能断句的地方，也可适当多用逗点，使译文中语音有停顿，有节奏，顺流而下，一气呵成。例如：

The usual treatment of mineral deposition due to boiling assumes that the steam is lost and the concentration of the solute increases until the solution is saturated, then mineral deposition occurs. This cannot be the case in this experiment since no steam is lost and the measured concentration of the solute is much smaller than the saturation value.

讨论矿物因沸腾而沉淀时，通常假定：蒸气丧失，溶质浓度增加，直到溶液饱和，然后出现矿物沉淀。然而这次实

验的情况并非如此，因为蒸气没有丧失，而溶质的浓度也比饱和值低得多。

（试比较：通常矿物因沸腾而沉淀的讨论假设蒸气被丢失而溶质的浓度增加到溶液饱和，然后矿物沉淀产生。……）

（2）重复关键词。有些英语句子包含若干从句，结构比较复杂，层次也比较多，句子相当长。为了安排好译文句子的重点，把原文的思想内容清楚地再现出来，必须按照汉语的使用习惯把一个长句子分译为若干短句子。分译时，常常可以精心选择句中的某些关键词加以重复，尽量使重复部分起到承上启下的作用，把上下文有机地连贯起来。必要的重复绝不会使译文烦琐，反而会使译文更加生动有力。例如：

It seems unreasonable to insist on applying a linear constitutive equation to solids subjected to deviatoric stresses in the kilobar range, at which actual microfracture in crystals can be recorded, or to slow-rate unidirectional flow which proceeds for such long time spans that the memory function ϕ (t) cannot possibly preserve any physical meaning in terms of the original position of particles or crystals.

似乎没有理由坚持将线性基本方程应用于经受千巴级偏应力的固体，因为在千巴级偏应力下，晶体中实际上会留下微断裂的记录；同样没有理由应用于低速单向流，因为经过这样漫长的一段时间，存储函数ϕ（t）对粒子或晶体的原始位置来说，不可能再保留任何物理意义。

（试比较：似乎没有现由坚持应用线性基本方程于经受

千巴级偏应力的固体，在这种情况下实际微断裂会在晶体中留下记录，或用于低速单向流，它经过如此漫长的一段时间存储函数 $\phi(t)$ 在粒子或晶体的原始位置方面不可能保留任何物理意义。）

Hydrodynamical calculations by Tozer and others indicate that convective instability in the earth's mantle is reached when the temperature gradient exceeds a certain amount, which depends on the viscosity, the diffusivity, the coefficient of thermal expansion, and the acceleration of gravity.

托泽等人所做的流体力学计算表明，当温度梯度超过限量时，就会造成地幔对流的不稳定性；而温度梯度的限量是随着粘性、扩散性、热膨胀系数及重力加速度而变化的。

（试比较：托泽等人所做的流体力学计算表明，当随着粘性、扩散性、热膨胀系数及重力加速度而变化的温度梯度超过限量时，就会造成地幔对流的不稳定性。）

Isolated occurrences of pillow lava, serpentinite or gabbro cannot be regarded as ophiolites unless there are grounds for believing that all members were originally present and that the isolated pieces are either tectonically detached or parts of a poorly exposed sequence.

孤立产出的枕状熔岩、蛇纹岩或辉长岩，都不能算做蛇绿岩，除非有可信的证据，证明（蛇绿岩套的）全部成员原先都曾存在，证明这些孤立部分是因构造作用而分离出来的，或者证明它们是整个出露不良的岩层序列的某些组成部分。

（试比较：枕状熔岩，蛇纹岩或辉长岩的孤立产出不能算作蛇绿岩，除非有理由相信所有的成分都是原先存在的，孤立部分是构造上分离的或者是出露不良的岩层序列的部分。）

The basal contact of the ultramafic body was drilled and intersected on this line at 9.5 w and at several other locations along the strike without encountering mineralization.

对超镁铁质岩体的底部接触带打了钻，并在这条测线的9.5W处和沿走向的其他几个点上打到了这个接触带，但未见矿。

One of the main applications of induced polarization is in porphyry copper exploration, because it provides a means of directly detecting disseminated sulfides, which do not appreciably affect the resistivity of the host rock.

激发极化法的一项主要用途是勘探斑岩铜矿，因为这种方法是直接探测浸染状硫化矿的一种手段，而这类硫化矿对容矿岩石的电阻率却无明显影响。

The classical economic geologists long ago established the association of ores and minerals with various igneous rock types, such as tin, tungsten,and uranium with acid rock; porphyry copper and iron oxides with intermediate rock; cobalt, ilmenite, and titanium with basic rock; chrome, nickel, and diamonds with ultrabasic rock; and gold with greenstone.

很久以前，权威的经济地质学家们就确定了某些矿石、矿物与各类火成岩的伴生关系，例如，锡、钨、铀与酸性岩伴生；斑岩铜矿、铁的氧化物与中性岩伴生；铬、钛铁矿、钛与基性岩伴生；铬、镍、金刚石与超基性岩伴生；金与绿岩伴生。

Through further opening double or multiple grabens may thus form leaving in between major horst blocks.

由于进一步拉开，可能形成双地堑或多重地堑，而在地堑之间留下一些大的地垒块。

(3) 增加关联词。有些英语长句分译成若干汉语短句后，为了保持前后句之间的联系，往往可以根据上下文的含义，适当加入必要的关联词。例如：

Since such discordances are rare or unknown in the modern major ocean floors, as manifested by the magnetic anomaly patterns, we infer that the discordant Appalachian ophiolites were generated in marginal ocean basins behind island arcs where the spreading may have taken place in a disorderly manner along discontinuous zones that are perhaps randomly located or randomly oriented.

磁异常模式表明，在现代主要大洋的底部，很少或完全没有这样的不整合关系。所以，我们认为，不整合的阿巴拉契亚蛇绿岩是在岛弧后的大洋边缘盆地中生成的，这里的海底扩张作用可能是无规律的，是沿着随机分布或随机定向的不连续带进行的。

（试比较：由于这样的不整合在现代主要大洋的底部是很少的或不为人们所知的，正如磁异常模式所表明的那样。我们认为……）

It agrees with observations by geologists who have had extensive field experience in this area, and who have shown that old inverse faults are being reactivated as normal faults since the Plio-Pleistocene.

这与地质学家的观测结果一致，因为地质学家在这一地区取得了丰富的野外工作经验，他们证明古老逆断层自上新世-更新世以来作为正断层而重新活动。

（试比较：这与在这一地区取得了丰富的野外工作经验并证明古老逆断层自上新世-更新世以来作为正断层而重新活动的地质学家的观测结果一致。）

The contoured numbers in the cross section are the phase of the total electric field, i. e., total quadrature field divided by total in-phase field. In this case the in-phase field is the field of a homogeneous earth because there is no resistivity contrast.

横剖面图上的等值线数值是总电场的相位，即总异相场除以总同相场。因为无电阻率差，所以这个例子中的同相场便是均匀大地的场。

Fluid inclusion studies document a systematic decrease in the temperature of deposition of these different vein sequences, from hot to cooling solutions and, because there are readi-

ly identifiable crosscutting relationships between veins, an unequivocal interpretation can be made regarding at least one aspect of the hydrothermal process: fracturing of the rocks persisted through much of the time quartz was being deposited.

流体包裹体的研究表明，这些不同的脉系沉淀时，溶液由热到冷，沉积温度发生系统递减；因为很容易鉴别脉系之间的相互穿切关系，所以至少在热液作用的某一方面可以作出明确的解释，即在石英沉淀的大部分时间内，岩石继续发生碎裂作用。

So it is hardly surprising that the only references to mineral deposits in the early continental drift literature occur almost incidentally, when distribution patterns were used merely as evidence to test the hypothesis.

所以，在有关大陆漂移的早期文献中，涉及矿床的论述几乎只是附带的，这并不奇怪，因为那时只是把矿床的分布模式用做检验大陆漂移假说的证据。

（试比较：所以，在分布模式只是用来作为检验这个假说证据时，有关矿床的参考文献几乎是偶然地出现在大陆漂移的早期文献中，这并不使人感到十分意外。）

（4）增设主语。有些英语句子，结构可能并不复杂，也不一定十分长，然而有时却很难一句对一句地翻译成汉语。遇到这类句子，往往需要仔细分析原文，从原文句子中找出可以做主语的内容，利用增设主语的办法，把一句原文分译成若干汉语短句。例如：

Pre-Laramide rocks present in the area consist of the Triassic Ox Frame volcanics, exposed on the south side of the orebody, and the Jurassic Harris Ranch Quartz Monzonite on the west.

本区出露的前拉拉米期岩石，包括三叠纪的奥克斯弗拉姆火山岩和侏罗纪的哈里斯兰奇石英二长岩；前者（或译：火山岩）出露于矿体的南边，而后者（或译：石英二长岩）出露于西边。

（试比较：本区出露的前拉拉米期的岩石，由出露于矿体南边的三叠纪的奥克斯弗拉姆火山岩和出露于西边的侏罗纪的哈里斯兰奇石英二长岩组成。）

The diamondiferous conglomerates have been deposited in a climatic cycle with sporadic, heavy rainfall, resulting in torrential movements channelled in a localized drainage system independent of the present one.

含金刚石的砾岩是在偶有暴雨的气候条件下沉积的，暴雨引起山洪，造成与现代水系无关的局部水系。

（试比较：含金刚石的砾岩是在引起开辟与现代水系无关的局部水系的山洪运动的带有偶然暴雨的气候条件下沉积的。）

Hence the increasing urgency in the search for ways to predict when and where a build-up of strain along a fault will finally produce a slippage.

正因如此，人们才越来越迫切地寻求途径，以便预报

某一断层沿线由于应变逐渐加大，最终会在什么时候、什么地方出现错动。

It was suggested that crystalline lithologies might be better subjects, that narrower bandwidths might provide better results, or that topography might best delineate sedimentary rocks.

有人认为结晶的岩石可能是较好的（试验）对象，有人认为较窄的波段可能提供更好的结果，有人认为地形可以最好地勾画沉积岩的轮廓。

（5）利用汉语插说成分中的“即”，可以较好地分译英语长句。不少同位语或同位结构的从句、定语及定语从句、同等成分等，根据上下文的含义常常可以译为“即……”。这种处理方法有时既可忠实于原文，把原文修饰的中心词阐述清楚，又可使译文保持简洁明确的语法关系。在翻译地质科技著作的过程中，不少句子可以利用“即”来妥善处理。例如：

The writer does not wish to exclude the possibility that slow influx of new magma and gradual mixing with rest magma caused the broad reversal in the fractionation curve, since positive evidence on this point is lacking.

作者并不打算排除这种可能性，即新岩浆的缓慢注入和逐渐与残余岩浆的混合，会引起分离作用曲线的明显逆转，因为缺乏有关这一点的确凿证据。

（试比较：作者并不打算排除新岩浆缓慢注入并逐渐与残余岩浆混合而引起分离作用曲线的明显逆转的可能性，因为缺乏有关这一点的确凿证据。）

These rocks and deformational events all are late Archean in age and date from 3000 to 2800 m.y. ago.

这些岩石及其变形作用都是在晚太古代，即距今30—28亿年间形成的。

（试比较：这些岩石及其变形作用都是在晚太古代和距今30—28亿年前形成的。）

The most interesting group is the first one, deepseated orebodies greater than 4 Mton.

最有意义的是第一类，即矿量大于4百万吨的深部矿体。

（试比较：最有意义的是第一类矿量大于4百万吨的深部矿体。）

The surprising property of this and many other profiles across ridges is that there is a reasonably good one-to-one correspondence between any anomaly on one side of the ridge and another anomaly at the same distance on the other side of the ridge.

这个剖面和许多穿越中脊的其他剖面有着令人惊异的特点，即中脊一侧的任何一个异常与中脊另一侧相同距离上的另一个异常明显地一一对应。

（试比较：这个剖面和许多穿越中脊的其他剖面的惊人的特点是在中脊一侧的任何一个异常与中脊另一侧相同距离上的另一个异常之间，有着相当好的一对一的对应性。）

Precambrian and Early Palaeozoic submarine

exhalative Sn and W deposits are both present in predominantly thick deep water sequences containing pelites, minor carbonate, chert, mafic volcanics and quartztourmaline rocks.

前寒武纪和早古生代海底喷气型锡、钨矿床，多半产于较厚的深海相岩系中，即由泥质岩、少量碳酸盐岩、燧石岩、镁铁质火山岩和石英-电气石岩组成的岩系中。

（试比较：前寒武纪和早古生代海底喷气型锡、钨矿床，都产于多半是含泥质岩、少量碳酸盐岩、燧石岩、镁铁质火山岩和石英-电气石岩的较厚深海相岩系中。）

3. 综合译法

有些句子既不能顺译也不能逆译，有的部分必须分译，有的部分又必须合译。对于这样的句子，可以根据汉语习惯、内容层次及逻辑顺序灵活处理，甚至可以打乱英语句子的单位。

（1）调整句子的各个部分。例如：

A direct interpretation of the hypsometric changes is complicated by the fact that sea level also has changed during the geologic past.

直接解释这种高程变化是复杂的，因为在地质历史期间，海平面也发生了变化。

（试比较：这种高程变化的直接解释，被地质历史期间海平面也发生了变化这一事实所复杂化。）

The special interest here is the insight into the question of eventual earthquake prediction which, if it is ever to be achieved, will only be

so through a thorough understanding of the processes involved in the generic cause of earthquakes.

在这方面，深刻认识最终的地震预测问题，具有特殊意义；只有彻底弄清与地震有关的各种作用，才能解决地震预测问题。

（试比较：在这方面，特殊的意义是能洞察最终的地震预测问题，这个问题如果能够获得解决，也只能是通过彻底地弄清在地震一般起因中包括的各种作用。）

Based on the idea that the human eye distinguishes in three visual coordinates (hue, saturation, and luminance), whereas only luminance, is distinguished on a black and white image, pseudocolor enhancements were produced that have a particular chromaticity-luminance combination for each gray shade of the original image. This permits the use of all three visual coordinates in the enhancement technique and presents each gray scale as a different color.

人类肉眼可以区分三种视觉同等要素，即颜色、浓度和亮度，然而在黑白照片上只能区分亮度；根据这种概念，创造了假彩色增强法，使原来照片上的每一种灰色色调具有一种特殊的颜色-亮度组合。这样，在增强技术中，视觉的三个同等要素都可以利用，并且使每一种灰度表现为一种不同的颜色。

（试比较：根据人类肉眼区分三种视觉同等要素（颜色、浓度和亮度）而只有亮度在黑白照片上被区别出来的这

种概念，……）

（2）先突出要点，后细述。有些英语句子的中间部分，含有若干次要成分或从句。如果对句子的结构和语序不作重大调整，译成汉语就会不得要领，轻则主次不分，重则次要部分干扰主要含义。有人把这样的句子比做大肚子，既不易看懂，也很难念通。

Although in this article we have been able to cite only a few ophiolites containing primary dioritic-plagiogranitic material that was not necessarily produced as the end phase of differentiation of the tholeiitic magma chamber, it is probable that more detailed work in other places may yield further examples of this.

我们在本文中虽然只能举出少数蛇绿岩是含原生闪长岩-斜长花岗岩物质的，但是，也许在其他地方进行的较详细工作，能够进一步提供这样的实例。原生闪长岩-斜长花岗岩物质不一定是拉斑玄武岩岩浆室分异作用的终端相产物。

（试比较：虽然在本文中我们只能举出一些蛇绿岩是包含原生闪长岩-斜长花岗岩物质的，它们不一定是拉斑玄武岩岩浆室分异作用的终端相产物，可能在其他地方进行的较详细工作能够进一步提供这样的实例。）

This category of detachment includes dip-slip "hanging wall drop faults", which are developed by differential uplift of duplex roofs, and "out-of-the-syncline" thrusts which develop from overtightened fold hinges.

这类挤离构造包括倾向-滑动的“上盘下投断层”和“向斜之外的”冲断层两种。前者是由于复合顶盘的差异性上升作用而发育的，后者是由过分密集的褶皱枢纽带发育而成的。

（试比较：这类挤离构造包括由于复合顶盘的差异性上升作用而发育的倾向-滑动的“上盘下投断层”和由过分密集的褶皱枢纽带发育而成的“向斜之外的”冲断层。）

Carter, Brooks, and Walker describe the Kuridala Formation as consisting of some 2400 m of quartzites, arenaceous and micaceous schists, slates and, especially in the vicinity of Pegmont deposit, amphibolites, which appear to be both conformable and discordant.

根据卡特、布鲁克斯及沃尔克的描述，库里达拉组的总厚度约2400米，由石英岩、砂质片岩和云母片岩、板岩组成，尤其在佩格蒙特矿床附近，还有整合及不整合产出的角闪岩。

（试比较：卡特、布鲁克斯及沃尔克把库里达拉组描述为由厚约2400米的石英岩、砂质片岩和云母片岩、板岩以及特别是在佩格蒙特矿床附近呈整合和不整合产出的角闪岩组成的。）

（3）利用汉语里的复指代词“这”。有些英语句子的主语带有一大串修饰语或从句，而谓语却很短。照此形式译成汉语，句子显得头重脚轻，很不相称。翻译时，一般可以先将句中主语的重点提前译出，用逗点撇开，然后利用汉语里的复指代词“这”，“这些”，代表已经译出的主要部

分。有时还可以利用连词“至于、关于”，把又长又复杂的主语提前译出，然后再译谓语及其他部分。利用这种翻译方法，可使译文句子结构简化，思想内容明确，重点突出。例如：

The systematic study of the margins of converging or diverging continental plates and of strike-slip faults that trend along arc structures, as well as the identification of their relative rigidity, is of considerable importance not only because of its significance in global tectonics per se, but also because it is precisely in these zones that destructive earthquakes occur with great loss of life and property.

系统研究会聚或离散大陆板块的边缘，以及沿着弧形构造延伸的走向-滑断层，并测定其相对刚性，这是相当重要的；因为不仅对全球构造本身颇有意义，而且恰恰是在这些地带，会发生使生命财产遭受重大损失的灾害性地震。

（试比较：会聚或离散大陆板块边缘及沿着弧形构造延伸的走向-滑断层的系统研究以及它们的相对刚性的测定是相当重要的，不仅因为它在全球构造方面颇有意义，而且也因为正是在这些地带会发生使生命和财产遭受巨大损失的灾害性地震。）

The simplest explanation is that when the Cr_2O_3 content of the magma was not consumed in the crystallization of bronzite and chromite, chromian augite became a stable postcumulus phase.

当岩浆中的Cr_2O_3含量在古铜辉石和铬铁矿结晶过程中没有消耗净时，铬普通辉石就成了一种稳定的堆晶期后相，这是最简单的解释。

（试比较：最简单的解释是：当岩浆中的Cr_2O_3含量在古铜辉石和铬铁矿结晶过程中没有消耗净时，铬普通辉石就成了一种稳定的堆晶期后相。）

The computed velocities of convection in the mantle are of the order of centimeters per year, in agreement with the proposed velocities of sea-floor spreading.

地幔中对流作用的测算速度，约每年数厘米，这与海底扩张的估算速度一致。

A notable feature of most analyses is the very high chlorine content, often between 1 and 2 per cent, which may reflect the chlorine-rich environment in which the sulphides were deposited.

大多数分析结果的显著特征是氯的含量很高，通常在百分之一、二之间，这反映了硫化物沉积时的富氯环境。

Water, containing base metals dissolved from clay particles, organic matter and fine authigenic sulphide while permeating through the Lower Palaeozoic rocks, rose along the fracture intersections and to some extent along the east-west faults.

当水渗透过下古生界岩石时，能从粘土颗粒、有机质和细粒自生硫化物中溶解出贱金属，这种含贱金属的水，沿着

断裂交叉部位上升，在某种程度上还沿着东西向断层上升。

In contrast, Figure 22 shows four-frequency vector electromagnetic data over the Freddie Well deposit, a shallow massive sulfide body in Western Australia, at a location where overburden conditions are more favorable for application of the electromagnetic method.

相反，图22示出了弗雷迪威尔矿床上的四种频率矢量电磁数据。这是澳大利亚西部的一个浅部块状硫化物矿体。这里的覆盖层条件比较适宜于使用电磁法。

These additional corrections do not alter the evidence for no substantial net movement in Australia relative to North America in the post-Coniacian to pre-Campanian interval.

至于科尼亚克期后至坎佩尼期前澳洲相对于北美洲无明显净运动的证据，不会因这些补充校正而改变。

（试比较：这些补充校正不会改变澳洲相对于北美洲在后科尼亚克至前坎佩尼期间无明显净运动的证据。）

An approach to solving the problem of separating sea level changes from platform hypsometric changes has been discussed previously and is only summarized here.

至于如何将海平面变化和地台高程变化区别开来的问题，早先已经探讨过解决的办法，所以本文只作简单概括。

（试比较：早先已经探讨过解决将海平面变化与地台高程变化区别开来的办法，本文只作简单概括。）

The significance of opaque oxides of granit-

oids for tin mineralization was covered by Aranyakanon, who noted that granitoids accompanying tin deposits have little magnetite, less than 0.02 wt.%, but "tin-barren granitoids" contain an average of 1.26 wt.% of magnetite.

关于花岗岩类的不透明氧化物对锡矿化作用的意义，艾拉奈康诺已经作了说明。他指出，与锡矿床伴生的花岗岩类含磁铁矿极少，其重量不足0.02%，然而"贫锡花岗岩类"所含磁铁矿的平均重量却为1.26%。

（试比较：花岗岩类的不透明氧化物对锡矿化作用的意义已由指出与锡矿床伴生的花岗岩类含磁铁矿极少，其重量小于0.02%，但"贫锡花岗岩类"所含磁铁矿的平均重量却为1.26%的艾拉奈康诺作了说明。）

(4) 综合原文内容，创造相应的译文。为了正确表达原著的思想内容，有时简直无法考虑每个英语句子的结构和语序，甚至无法保留原来的句子单位。因此只有根据几个句子的思想内容和逻辑关系，安排译文句子的结构和语序，但必须注意保持译文概念的完整性和准确性。例如：

The other three orebodies occurred nearby within areas which had been previously tested with drillholes spaced roughly 1000 feet (305m) apart, however, none had intersected the orebodies. They were discovered as a result of the survey shown in Fig.30.7, actually within a few days of each other.

附近的其他三个矿体是通过图30.7所示的测量结果发现的。发现的时间，实际上相互间隔不过几天。发现的地点，

就在先前曾用间隔大致为1000英尺（305米）的钻孔试探过，但却没有一个钻孔钻到矿体。

（试比较：A.在附近还产有其他三个矿体，这些地区以前曾用间隔大约1000英尺（305米）的钻井网试验过，然而，没有一个钻井与矿体相交。图30.7表示测量工作结果发现矿体，实际上各矿体发现的间隔只有几天。

B.其他三个矿体就产在附近，在先前曾用间隔大致为1000英尺（305米）的钻孔试探过的地区范围内，但是没有一个钻孔打到了矿体。它们是按图30.7所示的测量结果发现的，见矿时间实际上只隔了几天。）

Thus, in spite of the considerable volume of data for earthquakes in the present century, a much longer period of meaningful observation seems to be needed, a requisite that can only be achieved by resorting to macroseismic data for earthquakes prior to this century and choosing for study regions which have a long and well-documented history.

因此，尽管拥有本世纪的大量地震资料，但是，看来还需要有时间长得多的有意识的观测结果。只有依靠本世纪以前的大地震资料，并选择地震历史悠久而文献记载良好的一些地区进行研究，才能满足这样的要求。

（试比较：因此，尽管对本世纪的地震来说，有相当数量的资料，更长时期的有意识的观测看来是必需的一种要求，这种要求，只有借助于本世纪以前的大地震资料并选择具有悠久而记载良好历史的地区作为研究地区，才可以达到。）

Estimates of the amount of contamination were obtained first by mineralogical examination in reflected light to ensure optical homogeneity of the pyrite and second by determination of alkali metals to indicate the amount of host sediment in the separates.

混染量的估计值，首先是通过矿物学检验，其次是通过鉴定碱金属求得的。矿物学检验在反射光下进行，以证实黄铁矿的光学均匀性。鉴定碱金属是为了指示分离物中容矿沉积物的数量。

（试比较：混染量的估计值首先得自于反射光下的矿物学检验，以获得黄铁矿在光学上的均质性，其次是鉴定碱金属以指示出分离物中容矿沉积的数量。）

第九节　其　　他

1．利用汉语里的常用词组

在英语地质科技著作中，有些概念可以用相应的汉语常用词组来表达。但是，运用常用词组时一定要对原文仔细推敲，只有在概念完全对等时，方可运用，切忌牵强附会。同时还要考虑上下文的需要，不应把一些格格不入的词组塞进译文，弄得译文不伦不类。例如：

Continental drift and tectonism caused important climatic changes, which required new

adaptive responses. A new class of vertebrates, the Mammalia, originated and spread rapidly over all continents.

大陆漂移和构造作用引起了重大的气候变化，因此，新的生物应运而生。脊椎动物的一个新纲，即哺乳动物出现了，并且迅速散布到所有的大陆。

（试比较：大陆漂移和构造作用引起了重大的气候变化，它要求新的适应性反应。脊椎动物的一个新纲，哺乳动物，在所有的大陆上迅速发生和散布。）

The rhomb-shaped outlines with some traces of two cleavages probably correspond to replaced carbonate grains, but some might represent replaced amphiboles. Some rounded outlines unquestionably represent detrital quartz grains. In some places these outlines occur throughout the sediment.

具有两组劈理痕迹的菱形轮廓，可能相当于被交代的碳酸盐矿物颗粒，不过，有的可能是被交代了的角闪石。有些浑圆形的轮廓无疑代表石英颗粒碎屑。有些地方，原始矿物的这种轮廓在沉积物中比比皆是。

with a near-zero temperature gradient the amount of heat conducted across the two-phase zone is insignificant.

温度梯度接近零的时候，通过二相带传导的热量是微不足道的。

This is likely to be a good approximation because the vertical temperature gradient in the

two-phase zone will be small so that heat transport by either conduction or single phase convection can be neglected.

这可能是一种很好的近似法，因为二相带中垂直温度梯度很少，因此，无论通过传导还是单相对流传输的热量都可以忽略不计。

I feel that while such fluids may in part be responsible for some of the Mississippi Valley-type deposits, there are situations where the credibility of such an explanation is stretched.

我觉得虽然这类流体可能是一些密西西比河谷型矿床生成的部分原因，但在某些情况下这种解释是牵强附会的。

The type of deformation history whether it be coaxial or noncoaxial is immediately obvious in that noncoaxial deformation histories produce diagrams asymmetric with respect to the principal axes of finite strain in accord with symmetry principles.

无论是共轴的还是非共轴的，变形历史的类型是一目了然的：非共轴变形历史产生的图解相对于有限应变主轴是不对称的，这与对称原理一致。

As the name suggests, these instruments form a frame-type image of the infrared radiation emitted or scattered from the area under observation.

顾名思义，这种仪器可以构成观察区发射或散射红外辐

射的帧幅型图象。

（试比较：正如名字所表明的那样，这种仪器……）

In regions of the world where rock exposures are sharply defined (mainly in deserts or other areas of low vegetation), the correspondence of landsat viewed surface geology patterns with those in the maps is almost self-evident.

在世界上岩石露头轮廓分明的地区（主要是沙漠或其他低植被地区），从陆地卫星上观察到的地表地质图型与地质图上的图型一致，这差不多是不言而喻的。

Greatly undersaturated feldspathoid-bearing rocks which occur not infrequently in the East African and Rhine lava series, are unknown in the Baikal region, and carbonatite and ultrabasic alkaline rocks seem to be altogether absent.

明显欠饱和的含似长石类的岩石在东非和来因熔岩系列中屡见不鲜，但是在贝加尔区却未发现；碳酸岩和超基性碱性岩看来也完全缺失。

The association of phosphate rocks and sediments with carbonates is common.

磷酸盐岩及沉积物与碳酸盐相伴生，已属司空见惯。

（试比较：磷酸盐岩和磷酸盐沉积物与碳酸盐相共生是常有的事。）

2. 注意修词与逻辑

有些英语句子中，往往只说“首先…，虽然…，另一方面…”。这不合乎汉语的习惯。汉语句子的逻辑性很强，常

常要求用一套套的词组来表达完整的含义。翻译时，必须正确运用这些词组。按照汉语的搭配习惯，一般前面说了“首先……”，后面就应该说明“其次……”或“然后……”；“虽然……”后面一般应加“但是……”；“另一方面……”，前面应加“一方面……”。翻译地质科技著作时，特别要注意交待清楚，不应给读者留下句子未完或欠缺什么的感觉。例如：

Drill core from the unit was sawed longitudinally and one half of each piece ground smooth with 600 alumina. Coated with immersion oil, these slabs were studied with a binocular microscope, and visual estimates of the proportions of olivine, bronzite, and chromite were made for each layer.

先将取自该单元的钻孔岩心沿纵向锯开，再将每段岩心的一半用600号氧化铝磨光，涂上浸液油，然后用双筒显微镜研究并用肉眼估计每层的橄榄石、古铜辉石和铬铁矿的比例。

As the velocity subsides, the largest particles are dropped first, and then progressively finer particles are deposited.

流速降低时，粗大的颗粒首先沉积，然后较细的颗粒依次沉积。

T. Atwater has proposed a historical sequence involving subduction followed by transcursion in western North America.

T.阿特沃特认为，北美洲西部发展的历史顺序是先俯

冲，后横推。

（试比较：下阿特沃特提出了一个包括被横推所跟随的俯冲的北美洲西部的历史顺序。）

The development of an unconformity involves several stages, the first stage is the formation of the older rock which is followed by uplift and subaerial erosion and, finally, the younger strata are deposited.

不整合包括若干发育阶段，首先是较老岩层的沉积作用，继之是隆起和地面的侵蚀作用，最后是较新岩层的沉积作用。

The dykes consist mainly of granite porphyries with subsidiary quartz porphyries and plagioclase porphyries.

岩墙主要由花岗斑岩，其次由石英斑岩及斜长石斑岩组成。

In the unusual case exhalative activity begins in a tentative fashion, so that the normal marine milieu is dominant over the hydrothermal contributions in the very early stages of the ore-forming episode.

在特殊情况下，喷气活动以不明显的形式开始，以致成矿作用幕的早期，以正常海风环境为主，以热液作用为辅。

Thus one does not generally consider the possibility of spreading near an island arc. Admittedly, there is very little doubt that the ophiolite suites of orogenic belts represent remnants

of oceanic crust-mantle sequences and that most of them, especially those possessing sheeted dykes, were formed through lateral spreading. On the other hand field, stratigraphic and geochemical data on many well-developed ophiolites around the world consistently point to their close spatial association with island arcs.

因此，一方面有人认为岛弧附近一般不可能有扩张作用，大家知道，造山带的蛇绿岩套无疑是大洋地壳—地幔序列的残余，而且其中大部分，特别是那些含席状岩墙的蛇绿岩套，是通过侧向扩张作用形成的；另一方面，有关世界各地许多发育良好的蛇绿岩的野外资料、地层资料和地球化学资料，总是证明蛇绿岩与岛弧有密切的空间联系。

Although minor layers of chromitite are found in ultramafic rocks, the major chromitites occur in leucogabbro and anorthosite of the upper leucogabbro and anorthosite units.

虽然在超铁镁质岩石中有少量的铬铁岩层，但是，主要的铬铁岩产在上部淡色辉长岩层和斜长岩层中的淡色辉长岩及斜长岩中。

If a centrally located pressure source derived from the emplacement and cooling of the quartz monzonite porphyry were solely responsible for the fracturing of the porphyry and the Ruby Star Granodiorite, then fracture densities would diminish as a function of the inverse square of the distance from that center.

如果由石英二长斑岩的侵位和冷凝所造成的中心处的局部压力源，是引起斑岩和卢比斯塔花岗闪长岩碎裂的唯一原因的话，那么，裂隙的密度就会与裂隙至压力源中心的距离平方成反比。

Inasmuch as the times of dike alteration and vein formation spanned the hydrothermal episode, we conclude that the main-stage mineralizing fluids were likewise of meteoric origin.

由于岩脉蚀变和矿脉形成的时间贯穿于整个热液期，所以我们认为主阶段矿化作用的流体也可能属于大气降水成因。

3. 应用对仗词组

在地质科技著作中，经常可以见到一些对仗词组。似乎中外地质学家都注意应用对仗词组，使文字生动有力，有鲜明的对比性。因此，在翻译地质科技著作时，也可以适当考虑使用对仗形式，使译文句子结构平稳，优美。例如：

converging plates　会聚板块
diverging plates　离散板块
subduction　俯冲作用
obduction　仰冲作用
anticline　背斜
syncline　向斜
horst　地垒
graben　地堑
……　等等

The motion is braked rather than driven by

shear in the boundary layers.

边界层中的剪切力，对运动起制动作用，而不起驱动作用。

Some trenches are steep, rocky canyons, others are gentle, flat valleys filled with sediments.

有一些海沟是陡峻的峡谷，也有一些海沟是坦荡的充满沉积物的沟谷。

The Pierre Shale is underlain by the Niobrara Chalk and capped by the Fox Hill Sandstone, all of Cretaceous age.

皮尔页岩为瑙布拉拉白垩层所下伏，又为狐山砂岩所上覆，均属白垩纪地层。

4. 注意原文风格笔调

翻译地质科技著作时，除了注意译文内容要忠实于原文，译文行文要流畅之外，也应尽量注意使译文的风格和笔调接近原文，注意选择最合适的形式。例如：

In the Earth sciences, many of the most vexing problems result from, or refer back to, varying interpretations of definitions and classifications.

在地球科学中，很多最伤脑筋的问题，起源于或者说归咎于对定义和分类的不同解释。

There is no direct one-to-one correspondence between m and M.

在m和M之间，没有直接的一对一的对应关系。

The amplitudes of seismic waves vary from station to station, depending on the azimuth and on the radiation pattern at the source.

地震波的振幅，随着方位和震源辐射情况不同而站站有变化。

结束语——语法与翻译的关系

翻译与语法的关系十分密切，十分重要。只有彻底弄通原文语法，才能深刻理解原文，才能有正确的译文。可以说，弄通语法，理解原文是翻译工作的一个必要前提，然而弄通语法并不是决定译文正误、优劣的唯一因素。

英语地质科技著作的用词造句，一般是符合英语语法和使用习惯的，翻译成汉语时，也要不仅考虑译文是否符合汉语语法，而且要考虑地质界的使用习惯。尤其禁忌根据英语语法来造汉语句子。初搞翻译的人，往往容易有意无意地犯这样的毛病。

下面的句子，恐怕就是这样的译例：

“目前认为，地壳也许至少有四十五亿八千万年了。这种年龄的岩石在西伯利亚东部已有报导。简单的生物，如细菌和藻类，它们的化石已在三十多亿年的岩石中发现。多细胞的生物自六亿多年前的前寒武纪晚期以来就已经存在”。原文如下：

It is now probable that the earth's crust is at least 4580 m.y. old; rocks of this age have

been reported in Eastern Siberia. Simple organisms such as bacteria and algae have been found fossil in rocks more than 3000 m.y.old, and multicelled organisms have existed since late in Precambrian time, more than 600 m.y.ago.

上述译文无疑是正确的，也可以说是忠实于原文的。但是如果脱离原文，单独来看译文，就会觉得译文有些别扭，洋味较浓。假如把这段译文改译为：

“目前认为地壳的年龄可能至少有45.8亿年。据报导，在西伯利亚东部有这种年龄的岩石。在30多亿年前的岩石中，发现了单细胞生物，如菌类和藻类的化石。在距今6亿多年的晚前寒武纪，已经有了多细胞生物。”可能就比较接近汉语的使用习惯。

翻译时，研究分析原文的语法关系，是为了更好地理解原文的思想内容。语法关系弄错了，对原文的意思体会错了，当然不会有正确的译文。但是，弄清了原文的语法关系，并不等于译文就正确了，因为有时语法关系是多解的。翻译地质科技著作时，常常要求运用地质知识、地质概念来判断原文的语法关系。例如：

The mineralization (Cu, Pb, Zn) commonly is found in sandstone, siltstone, or carbonate horizons, or their metamorphic equivalents that are closely associated with submarine volcanic rocks.

与海底火山岩密切有关的砂岩、粉砂岩或碳酸盐岩或其变质产物中，通常有Cu、Pb、Zn矿化作用。

（试比较：在砂岩、粉砂岩或碳酸盐岩或与海底火山岩

密切有关的碳酸盐岩的变质产物中，通常有Cu、Pb、Zn矿化作用。）

单纯从英语语法来看，物主代词 their 可以指前面的 sandstone, siltstone or carbonate horizons,也可以单独指carbonate horizons。连词that所引导的定语从句可以译为四种岩石的定语，也可以译为后一种岩石的定语。但是，稍有一点地质业务知识的人就会理解到，应该是前者而不是后者。

Fig.1. Schematic indication of four ways in which oceanic crust might be emplaced on a continental margin as ophiolites.

图1.大洋壳向大陆边缘侵位成蛇绿岩的四种方式示意图。

（试比较：图1.大洋壳向作为蛇绿岩的大陆边缘上侵位的四种方式示意图）

从这个例句的英语语法来看，两种分析都可以说得通，似乎还是后面的分析更正确一些，因为continental margin紧接着 as ophiolites。但是从地质专业概念来看，第二个译文是绝对错误的。

Those primary features that are most commonly used are ripple-marks, cross-bedding, graded bedding and pillow structure in lavas.

应用得最普通的原生构造是波痕、交错层、递变层理及熔岩中的枕状构造。

（试比较：应用得最普遍的原生构造是熔岩中的波痕、交错层、递变层理及枕状构造。）

He suggested that further exploration for

copper should be conducted"along hollows, runs and linear valleys" because of the erosional weakness of the mineralized rock.

他认为，下一步应当"沿着凹地、河床和线形谷"勘探铜矿，因为矿化岩石抵抗侵蚀的能力较弱。

（试比较：他认为，由于矿化岩石的侵蚀作用微弱，所以下一步应当沿着凹地、河床和线形谷勘探铜矿。）

Quartzite is thin to medium bedded, parallel to cross-bedded, often cross-laminated, and locally contains contorted bedding.

石英岩是薄层至中等厚层的，具有平行层理至交错层理，常有交错纹理，局部含扭曲层理。

（试比较：石英岩是薄至中等成层的，平行于交错层，常有……。）

Since these metals have been repeatedly recycled in or at the surface of the crust, the possibility arises that they may have been selectively concentrated in certain crustal environments.

由于这些金属曾在地壳内或地壳表面上反复再循环，因此有可能在某些地壳环境中发生选择性富集

（试比较：由于这些金属曾在地壳的表面内或表面上反复再循环，……。）

以上每个英语句子的两种译文，从英语语法上看，都是说得通的，但是从地质专业内容上看，括弧里的译文都有严重的概念错误。

由此可见，翻译地质科技著作时，弄清英语语法关系固然很重要，但是只弄清了语法关系还不够，还要弄清地质专业内容。尤其对多解的语法关系，只有根据地质专业内容和各有关方面的背景知识，才能作出正确判断，创作正确的译文。

在这方面，我们可以举一个在翻译界反响较大的，有趣的译例，其内容恰好与地质学有关。《翻译通讯》1980年第6期在一翻译练习一栏目里发表了一篇题为“地震专家信心动摇”的文章[42]，其中有一个句子，原文和译文（A）如下：

Admittedly, for all scientists know, in past decades the San Andreas may regularly have gone through cycles of compression and expansion without dire consequences; their detailed survey measurements go back less than 10 years.

译文A。人们公认，科学家们并不知道圣安德烈斯断层近几十年来可能曾定期循环不断地靠紧又离开，而没有产生严重的后果，因为在这方面只有不到十年的详细测量记录。

这篇文章发表后，有不少读者对这句译文提出了不同的意见，基本趋向改译如下：

译文B。无可否认，科学家们也不大清楚，近几十年来圣安德烈斯断层可能交替处于靠紧和分离这两种运动状况之中，但没有产生严重的后果，因为在这方面只有不到十年的详细测量记录。

然而，争执并未平息。《翻译通讯》1981年第5期又将这个句子改译如下：

译文C。人们承认，就科学家们所知，近几十年来圣安

德烈斯断层可能发生过多次有规律的挤压和张开的循环活动而并未产生严重的后果，不过对它们进行详细的测量则还不到十年。

同一原文却有多种含意截然不同的译文，这并不奇怪，因为有些语言现象是多解的。例如这个句子中的“for all scientists know……，”既可以表示否定，也可以表示肯定。因此，翻译时不能单凭语言知识来判断，必须根据专业内容、背景知识和具体的语言环境来作判断，才能得出正确的概念。

此外，同一原文，有时也可以有几种不同的，但都是正确的译文。例如：

They are known as anticlines or upfolds, when the beds are bent upward as in an arch; as synclines or downfolds, when the beds sink into a trough; as monoclines, when the fold has only a single slope, joining the ground raised from its continuation on a lower level; as isoclines, when the folds have been so pressed together that the summits have been forced over so that both sides of the fold slope in the same direction.

译文A。当岩层向上弯曲呈拱顶时，就称为背斜或隆褶皱；当岩层向下弯曲呈凹槽时，就叫做向斜或槽褶皱；当褶曲只有一个从深处延续上来的倾斜面与地面相连时，就叫做单斜；当褶皱被挤压在一起，顶部被推倒至使褶曲两翼朝着同一方向倾斜时，就叫做等斜褶皱。

译文B。如果岩层向上弯曲呈拱顶，就称为背斜或隆褶

皱；如果岩层向下弯曲呈凹槽，就叫做向斜或槽褶皱；如果褶曲只有一个从深处延续上来的倾斜面与地面相连，就叫做单斜；如果褶皱被挤压在一起，顶部被推倒至使褶曲两翼朝着同一方向倾斜，就叫做等斜褶皱。

译文A把连词when所引导的从句，译为时间状语从句。译文B却把这些从句译为条件状语从句。从原文的语法和思想内容来看，这两种译文都是正确的，并且符合地质专业的要求。

The relatively simple reflection phenomena, occurring at the boundary between two thick media, become extremely complicated when the number of interfaces increases and the thickness of the layers becomes less than the breadth of the seismic pulse.

译文A．在两个厚介质之间的边界上，反射现象比较简单，但是当界面数量增加，岩层厚度小于地震脉冲宽度时，则会变得极其复杂。

译文B．在两个厚介质之间的边界上，反射现象比较简单，但是反射现象会因界面数量增加，岩层厚度小于地震脉冲宽度，而变得极其复杂。

译文C．在两个厚介质之间的边界上，反射现象比较简单，但是，如果界面数量增加，岩层厚度小于地震脉冲宽度，那么反射现象就会变得极其复杂。

以上三种译文，可以说都是忠实于原文的，译文表达也都通顺流畅。原文中由when引导的从句，译文A．把它当做时间状语从句处理，译文B．转译为原因状语从句，译文C．则转译为条件状语从句。

Where ferric or ferrous iron are abundant in altered zones, it may be possible to take advantage of iron absorption bands in the near infrared to distinguish iron-rich and iron-poor rocks.

A．如果蚀变带中富含三价铁或二价铁，则可利用近红外区的铁吸收带来辨别富铁岩石和贫铁岩石。

B．当蚀变带富含三价铁或二价铁时，可以利用近红外区的铁吸收带来辨别富铁岩石和贫铁岩石。

C．在蚀变带富含三价铁或二价铁的地方，可以利用近红外区的铁吸收带来辨别富铁岩石和贫铁岩石。

总之，英语语法有时是多解的。只要译者掌握地质专业内容，概念清楚，对原文能深刻理解，同时又善于运用汉语表达，那么在翻译的过程中就能合理而准确地应用各种翻译技巧，提高译文质量。因此，翻译时要考虑原文的语法，但决不能囿于原文的语法。

英语语法是从各种英语著作中总结提炼出来的，语法书中所列举的词和句都是比较典型的。但是符合使用习惯的句子，不一定都是典型的。相反，符合语法的典型句子，却不一定都符合使用习惯。本书所采用的例句，都是英语地质科技著作中极常见的，基本上未作剪裁，所以从语法上来看，原文本身可能并不典型。希望读者掌握各种语法现象的实质，不必过多计较某词某句的语法名称。

翻译时，除原文语法之外，还应该综合考虑原著的整体精神：内容、场合、情绪、措词甚至标点符号等等。然而这一切都不能直接支配翻译方法。因此，在翻译过程中，应强调译者与原著者的思想交流。在这种思想交流的基础上，根

据需要自如地运用各种翻译技巧。本书所介绍的各种翻译方法，都是地质翻译界的共同创造。若能起到抛砖引玉的作用，使地质界对翻译工作感兴趣的同志开阔思路，共同探讨提高译文质量的途径，实是作者的最高愿望。

主要参考文献

〔1〕现代汉语词典，商务印书馆出版，1979。

〔2〕现代汉语，北京大学中国语言文学系汉语教研室编，商务印书馆出版，1962。

〔3〕翻译理论和实践，阿尔弗莱德·库勒拉著，王育伦译，《翻译通讯》1982，No 5。

〔4〕纽马克论翻译理论和翻译技巧，王宗炎，《翻译通讯》1982，No 1。

〔5〕翻译漫谈，钱歌川，对外翻译公司出版，1980。

〔6〕鲁迅——杰出的翻译家，戈宝权，《翻译通讯》，1981，No 4。

〔7〕地质学小史，叶良辅，商务印书馆出版，1934。

〔8〕地质专业英语文选，成都地质学院编，地质出版社出版，1978。

〔9〕对地质院校科技情报工作的认识，林彻、虞哲蓉，《地质科技情报工作通讯》，1982，No49。

〔10〕An Outline of Structural Geology, Bruce E. Hobbs et al., 1976.

〔11〕第26届国际地质大会主席让·奥布安在欢迎法国总统

瓦·吉·德斯坦时的讲话，《地质科技参考资料》，1980，No 35。
〔12〕二十世纪之科学（二十世纪之地质学），阮维周、王超翔，正中书局出版，1971。
〔13〕俄语修辞学概论，格沃兹节夫著，向明、赵禹译，商务印书馆出版，1959。
〔14〕徐霞客游记，丁文江编，商务印书馆出版，1928。
〔15〕Glossary of Geology, Margaret Gary et al., American Geological Institute, 1972.
〔16〕Cosmos, Earth and Man—A Short History of the Universe, Preston Cloud, 1978.
〔17〕Geology and Scenery, North Shore of Lake Huron Region, 1979.
〔18〕Volcanoes on the Earth, Fred M.Bullard, 1978.
〔19〕Global Tectonics and Earthquake Risk, Cinna Lomnitz, 1976.
〔20〕Exploration with Special Reference to ERTS-1, 1975.
〔21〕翻译的技巧，钱歌川，1972。
〔22〕英文汉译技巧，陈廷祜，1981。
〔23〕University of Cambridge, Department of Earth Sciences, 1980.
〔24〕Facies Models, R.G.Walker, 1979.
〔25〕谈一词多义的误解，朱光潜，《翻译通讯》1980，No 1。
〔26〕Structural Geology, M.P.Billings, 1956；张炳

熹等译，地质出版社出版，1959。
〔27〕We Reach the Moon, J.N.Wilford, 唐锡如译，今日世界社出版，1973。
〔28〕地质专业英语文选，南京大学编，商务印书馆出版，1979。
〔29〕Remote-Sensing Applications for Mineral Exploration, William L.Smith, 1977；卡茂森等译，地质出版社出版，1980。
〔30〕Principles of Geology or The Modern Changes of the Earth and its Inhabitants, C.Lyell, 1872；徐韦曼译，地质出版社出版，1956。
〔31〕翻译随笔两题，萧乐山，《翻译通讯》1979，No 2。
〔32〕英译汉技巧浅谈，马祖毅，江苏人民出版社出版，1981。
〔33〕中国人学英语，吕叔湘，商务印书馆出版，1962。
〔34〕外国地名统一译写的途径，裘克安，《百科知识》，1980，No 5。
〔35〕地球十讲，傅承义，科学出版社出版，1976。
〔36〕科技英语定语及定语从句与中心词汉译的结构处理探讨，马元哲，《翻译通讯》1981，No 4。
〔37〕谈谈在翻译中使用汉语成语和安排长句重点问题，解毓蔡，《翻译通讯》1979，No 2。
〔38〕　　（美国科学新闻），1980 No 33、34。
〔39〕修辞与逻辑，吴家珍等，广播出版社出版，1982。
〔40〕Mineral Deposits, Continental Drift and Plate Tectonics, J.B.Wright, 1977.
〔41〕Dynamic Earth—Introduction to Earth Scien-

ce, Henry Lepp, 1973。
〔42〕Earthquakes Experts Shaken，庄绎传译，《翻译通讯》1980，No 6。
〔43〕Economic Geology及汉译本各期。
〔44〕英语（地质类教材），成都地质学院、长春地质学院、河北地质学院合编，人民教育出版社出版，1979。
〔45〕美国的科技译文工作，林尧泽，《科技情报工作》1980，No 6。
〔46〕科技英语翻译初步，西北工业大学编，1979。
〔47〕英汉翻译教程，张培基等，上海外语教育出版社出版，1980。
〔48〕谈谈科技文章的翻译问题，《科技情报工作》1981，No 6。
〔49〕科技英语翻译方法，阎庆甲，冶金工业出版社出版，1981。
〔50〕科技英语中倍数增减的汉译处理，韩守余，《翻译通讯》1982，No 2。
〔51〕各期《翻译通讯》，地质类英语原文杂志及汉语译文杂志。

附录　本书所举的一些词的译法索引

a (an)	31—36
a few	160—164
against	81—84,194
although	251—252,272—273
as	15,80—81
block	70
case	92—98
commercial	115
compare	122
concert	120
contribution	116—117
cover	86—90
deposit	56—58,69
distance	131—132
divide	124
driving	121
dump	121
elevation	72
event	90—92
exhibit	85
feature	99—101
field	139

formation 69,106—109
grade 67,136
higher (level) 128,130
if 250
interval 105—106
isolate 113—114
lay 85—86
level 128—130,134,139
light 40—45,194
like 27—31
lower (level) 128,130,131
mean 63—64
opening 120—121
outer 184
physiographic 127
plate 70
present 68,196
range 45—50
relative 109—110
remove 112—113
rule 183
scale 50—56
sense 102—105
separate 125—127,133
slab 70
slice 118—120
support 122

terrain 101—102
time 61—63,168—170
trace 67,189
trap 58—61
trend 67,134
underlie
(underlay) 141
wall 72,144—145
with 78—80,221—223