



普通高等教育“十三五”规划教材

化工专业英语

ENGLISH FOR
CHEMICAL ENGINEERING AND
TECHNOLOGY

主编 贾长英 张晓娟

E



中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

普通高等教育“十三五”规划教材

化工专业英语

English for Chemical Engineering and Technology

主编 贾长英 张晓娟

中国石化出版社

内 容 提 要

本书按照化工专业英语的特点与翻译理论—化工基础—专业阅读与拓展—实用写作的逻辑顺序进行编写,内容涉及化工英语翻译方法与构词、化学化工中常用基础知识与单元操作,以及与精细化工、能源化工和现代化工有关的英文文献。

本书的编写内容由浅入深,注重实用,可作为高等院校应用化学、化学化工、能源化工、精细化工等相关专业学生的专业英语教材,也可作为相关技术人员的英文参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

化工专业英语 / 贾长英, 张晓娟主编. —北京:
中国石化出版社, 2018. 4
普通高等教育“十三五”规划教材
ISBN 978-7-5114-4844-6

I. ①化… II. ①贾… ②张… III. ①化学工业-英
语-高等学校-教材 IV. ①TQ

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 060275 号

未经本社书面授权,本书任何部分不得被复制、抄袭,或者以任何形式
或任何方式传播。版权所有,侵权必究。

中国石化出版社出版发行

地址:北京市朝阳区吉市口路9号
邮编:100020 电话:(010)59964500
发行部电话:(010)59964526
<http://www.sinopec-press.com>
E-mail:press@sinopec.com
北京富泰印刷有限责任公司印刷

*

787×1092 毫米 16 开本 10.5 印张 261 千字
2018 年 4 月第 1 版 2018 年 4 月第 1 次印刷
定价:30.00 元

前 言

《化工专业英语》以人才培养质量观为立足点,以培养化工行业需要的应用型人才为目标,以化工生产过程基本程序为主线,以模块形式系统介绍化工专业英语的特点与常用翻译方法、化工生产中常见化学物质的英文表达法、化工单元操作及常用设备的选择、精细化学品类型与应用、能源化工技术、安全工程、现代化工以及仪器分析技术和化工英语论文写作等内容。

本书的选材与设计以基础性与时代性、技术性与实用性相结合为原则,以化工专业英语特点和翻译技巧为理论前提,以化学基础和化工单元操作为基础,以精细化工和能源化工为专业方向,以现代化工为专业拓展,按照翻译理论—化工基础—专业阅读—专业拓展—应用写作的总思路进行编写,内容涉及化工英语特点、翻译原则和方法、基础化学和化工单元操作中常见物质和设备的英文表达,以及多种精细化学品、煤化工、石油化工、新能源发展和安全工程、绿色化工、石墨烯材料等现代化工专业文献的阅读实践,突出内容基础性与技术实用性和现代化工时代性相结合的特点,可为化工行业应用型人才培养打下坚实的基础。

本书特色是编写采用模块式,选材篇幅得当,内容叙述简明,化工技术实用,将化工专业知识与英语语言学习进行有机融合,注重技术语言应用能力培养,做到注重实践应用、辅助专业拓展、服务行业需求、面向社会发展,可为化工行业应用型人才的培养提供专业支撑。书中内容编排由浅入深,逻辑顺序清晰,符合认知规律;主要阅读材料之后附有生词学习汇总和构词规律总结,便于学生自学和拓展提高。

参加本书编写的人员有:贾长英负责整体框架的构思和第1单元和第2单元的编写,张晓娟负责第3单元、李辉负责第4单元、邹明旭负责第5单元的编写,第6单元和第7单元由北京路德永泰环保科技有限公司的李泓睿和魏艳萍编写,第8单元和化学方程式由沈阳工业大学石油化工学院2015级研究生崔娜同学完

成，全书由沈国良、张曼主审。

本书的完成得益于学校各级领导陈延明、沈国良、李素君、朱海峰、程军等老师的大力支持，在此表示衷心感谢。并对书后列出的和由于查证困难而未能列出的国内外相关材料的作者和撰写人，一并表示真诚的感谢！

由于编者水平有限，书中不足在所难免，在此敬请读者指正为盼。

Contents

1 Overview of English for Chemical Engineering and Technology

化工专业英语概述	(1)
----------------	-------

1.1 Basic Contents and Learning Targets of ECET 化工专业英语内容与目标	(1)
1.2 Characteristics of ECET 化工专业英语特点	(1)
1.3 Reading and Translation of ECET 化工专业英语阅读与翻译	(12)
1.4 Translation Methods and Skills in ECET 化工专业英语翻译方法与技巧	(15)

2 General Chemistry 基础化学

2.1 Elements and Periodic Table 元素及周期表	(28)
2.2 Nomenclature of Inorganic Substances 无机物的命名	(33)
2.3 Classification and Nomenclature of Organic Compounds 有机物分类与命名	(39)
2.4 Nomenclature of Hydrocarbons 烃的命名	(43)
2.5 Alcohols, Phenols and Ethers 醇、酚和醚	(50)
2.6 Aldehydes and Ketones 醛和酮	(56)
2.7 Derivatives of Carboxylic Acids 羧酸衍生物	(60)

3 Unit Operation and Equipment of Chemical Engineering 化工单元操作及设备 ... (68)

3.1 Introduction to Unit Operations of Chemical Engineering 化工单元操作简介	(68)
3.2 Heat Transfer 热传递	(69)
3.3 Chemical Reactors 化学反应器	(71)
3.4 Distillation and Equipment 蒸馏及设备	(74)
3.5 Crystallization and Crystallizer 结晶与结晶器	(78)
3.6 Drying and Dryers 干燥与干燥器	(83)

4 Fine Chemicals 精细化学品

4.1 Reagents and Catalysts 试剂与催化剂	(89)
4.2 Pigments, Dyes and Coatings 颜料、染料与涂料	(91)
4.3 Surfactants (Structure, Types and Applications) 表面活性剂 (结构、类型与应用)	(95)
4.4 Cosmetics and Toiletries 化妆品和盥洗用品	(104)

5 Energy Chemical Industry 能源化工	(106)
5.1 Coal and Natural Gas 煤与天然气	(106)
5.2 Processing and Utilization of Coal 煤的加工与利用	(107)
5.3 Summary of Coal Chemical Technology 煤化工技术概述	(109)
5.4 Coal Gasification Process 煤气化工艺	(111)
5.5 Traditional and Modern Coal Chemical Products 传统与现代煤化工产品	(112)
5.6 Petrochemical Industry 石油化学工业	(114)
5.7 Energy Industry 能源工业	(121)
6 Safety Engineering 安全工程	(128)
6.1 Safety Management 安全管理	(128)
6.2 Basis Principles for Controlling Chemical Hazards 化学危险管理原则	(131)
7 Modern Chemical Industry 现代化工	(135)
7.1 Classification of Modern Chemical Industries 现代化工分类	(135)
7.2 Green Chemistry 绿色化学	(136)
7.3 Chemical Product Design 化工产品设计	(139)
7.4 Graphene 石墨烯	(141)
8 Practical Writing 实用写作	(144)
8.1 Principles and Skills of the English Topic of Scientific Papers 科技论文英文题目的撰写原则及技巧	(144)
8.2 Types, Structure and Stylistic Requirements of the Abstract 论文摘要的种类、结构与文体要求	(146)
8.3 Common Sentence Patterns and Expressions in Scientific Paper Writing 科技论文写作的常用句型和表达方法	(147)
8.4 Key Points in English Writing for Scientific Papers 科技论文的英文写作要点	(149)
8.5 Examples of Practical Writing 实用写作示例	(152)
9 Introduction to Analytical Instruments 分析仪器简介	(155)
9.1 Gas Chromatographic Instrumentation 气相色谱仪	(155)
9.2 Atomic Absorption Spectrometry 原子吸收光谱法	(156)
9.3 Ultraviolet and Visible Spectrophotometer 紫外-可见分光光度计	(156)
9.4 Infrared Spectrometer 红外光谱仪	(157)
9.5 Nuclear Magnetic Resonance Spectrometry 核磁共振波谱	(157)
9.6 Mass Spectrometer 质谱仪	(158)
References	(160)

1 Overview of English for Chemical Engineering and Technology 化工专业英语概述

1.1 Basic Contents and Learning Targets of ECET

化工专业英语内容与目标

化工专业英语(ECET: English for Chemical Engineering and Technology)是针对高素质应用型人才培养目标要求,结合科学技术本身的性质要求和化工生产的实践过程,将专业英语与化工生产技术相结合,以化工生产过程以及化工企业专业实践的视角进行选材和编写,将化工专业知识与英语语言学习进行有机融合,并做到辅助专业拓展、注重工程应用、面向社会发展、服务行业需求,使学生在掌握常用化学化工构词规律、命名规则、术语表达与翻译方法的语言学习基础上,逐步掌握化工生产中的专业技术知识和化工领域的最新发展成果以及本专业常用术语英文表达及使用。其基础内容有:化工英语构词规律、语法特点、翻译方法;常见化学元素英文名称及规律;无机物(酸、碱、盐、氧化物)、有机物(烷、烯、炔、醇、酚、酮、羧酸、胺、醚、酯)的系统命名方法及构词规律;典型单元操作过程及主要设备的使用,现代化工和安全管理等;涉及的专业有应用化学、精细化工、能源化工、煤化工等。

通过学习《化工专业英语》课程,能熟练进行专业文献阅读与翻译(如生产工艺流程说明、操作说明、设备使用说明),巩固和提高化工专业能力;能运用化工专业英语常见词汇和句型撰写工作过程报告、生产记录、产品说明等应用文,汇报专业实践工作,提升英语的应用能力;获得在职场环境下使用英语进行专业学习与交流的能力;熟悉科技论文的书写格式,以及相关合同的翻译方法,促进职业生涯的拓展和可持续发展。

1.2 Characteristics of ECET 化工专业英语特点

化工专业英语属于科技英语的范畴,是用英语阐述化工生产过程中的理论、技术、设备、现象等的英语语言体系,如化学工程技术方面的科学著作、论文、教科书、科技报告和学术讲演中所使用的英语。由于内容的客观性、科学性和逻辑严密性,使化工专业英语具有准确性、客观性、简明性和逻辑性强等特性,在词汇、语法和文体诸方面具有自己特点。

1.2.1 词法(morphology)特点

化工专业英语的词法特点是专业词汇多、专业性强、专业词长、构词手段灵活多样,普遍采用前缀和后缀法构成专业词汇。

(1) 词义专一，词形较长

基础英语中，经常出现一词多义现象，但在化工专业英语中表达一个科学概念或含义时，一般采用单一词汇，词汇意义专一，以便表达明确。如 stigmasterol 甾甾烯醇，hexamethylenetetramine 六次甲基四胺，hexachlorocyclohexane 六氯环己烷，diethanolamine 二乙醇胺，2, 4-dinitrophenylhydrazine 2, 4-二硝基苯肼等。

(2) 有些词汇或表达源于拉丁语或希腊语

据统计，1 万个普通英语词汇中，约有 46% 源于拉丁语，7.2% 来源于希腊语，专业性越强，比率就越高。化工英语中有些化学元素符号的表达就是源于拉丁语，如：钠(英文为 sodium，拉丁文 natrium)的元素符号 Na、钾(英文 potassium，拉丁文 kalium)的元素符号 K、铜(英文 copper，拉丁文 cuprum)的元素符号 Cu、铁(英文 iron，拉丁文 ferrum)的元素符号 Fe、汞(英文 mercury，拉丁文 hydrargyrum)的元素符号 Hg 等都是源于拉丁文。

(3) 合成法和派生法是化工专业英语中的常见构词法

所谓构词法，即词的构成方法，词在结构上的构成规律，是一个词与其他单词在结构上关联规律的总结。

科技英语的构词特点是外来语多(很多来自希腊语和拉丁语)，新科技术语多，构词方法多。科技英语构词法有转化法(conversion)、派生法(derivation)、合成法(composition)、压缩法(shortening)、混成法(blending)、符号法(signs)和字母象形法(letter symbolizing)。

在化工专业英语中的构词法除了压缩法、混成法和字母象形法外，常见的构词法是合成法和派生法。

压缩法的例词：Lab. (laboratory，实验室)，Cat. (catalyst，催化剂)，AOS(α -olefin sulfonates， α -烯烃磺酸盐)，APEO(alkylphenol, polyethyleneglycol ethers，烷基酚聚氧乙烯醚)，LAS(linear alkylbenzene sulfonates，直链烷基苯磺酸盐)；混成法的例词：如 sultaine(磺基甜菜碱)由 sulfo 磺基的词头和 betaine 甜菜碱的词尾混合而成，aldehyde(醛)是由 alcohol(醇)与 dehydrogenation(脱氢)而得名，acetaldoxime(乙醛肟)、acetoxime(丙酮肟)分别由 acetaldehyde(乙醛)、acetone(丙酮)与 oxime(肟)混合而成；字母象形法例词：如 I-bar(工字钢)，T-square(丁字尺)，U-pipe(U形管)，X-ray(X射线)，V-belt(V带)等。

合成法是由两个或更多的词合成一个词，如 atomic weight(原子量)、periodic table(周期表)，有时需加连字符，如 carbon-steel(碳钢)、rust-resistance(防锈)、coke-oven(焦炉)、by-product(副产物)等。

合成法常见构词的缀合方式及例词见表 1-1。

表 1-1 合成词的常见缀合方式及例词

缀合方式	例词
辅音字母-s-缀合	beeswax(蜂蜡)，draftsman(绘图员)
元辅音字母-o-缀合	ionosphere(电离层)，thermocouple(热电偶)
元辅音字母-i-缀合	equidistance(等距离)，curvilinear(曲线)
以 meter 结尾，用-i-缀合	colorimeter(色度计)，alcoholimeter(醇定量计)
以 form 结尾，用-i-缀合	tubiform(管状)，auriform(耳状)，amoebiform(阿米巴状)

派生法即在一个单词的前面或后面加上词缀(affixes: prefixes or suffixes)构成新词，派生法是化工科技英语中最常用的构词法。

化工技术人士如果能掌握 50 个前缀(perfixes)和 30 个后缀(suffixes)，对扩大化工专业

词汇量，增强阅读能力和加快翻译速度都大有裨益。

化工专业英语中常见词尾见表 1-2；表示数目和数量的词头、含义及例词见表 1-3；表示十进制倍数的词头、符号、数值及例词见表 1-4；表示否定意义的前缀的用法和例词见表 1-5；表示与多数有关的以及位置和相互关系的前缀，见表 1-6 和表 1-7。

表 1-2 化工专业英语中常见词尾

词尾	对应有机物类型
-ane, -ene, -yne, -yl	烷, 烯, 炔, 基
-anol, -anal, -anone	醇, 醛, 酮
-ose, -ase, -oside, -itol, thiol	糖, 酶, 糖苷, 糖醇, 硫醇
polyol, phenol	多元醇, 酚
ether, ester, lactone	醚, 酯, 内酯
amine, amide	胺, 酰胺
imine, imide	亚胺, 酰亚胺
carboxyl, carbonyl	羧基, 羰基
carboxylic acid	羧酸
sulfide, sulfone, sulfoxide	硫化物, 砜, 亚砜
hydrazide, hydrazine, hydrazone	酰肼, 肼, 腙
azide	叠氮
ammonia, amine, ammonium	氨, 胺, 铵
amino-, imino-	氨基, 亚氨基

表 1-3 表示数目和数量的词头、含义及例词

词 头	含 义	中文名	例 词
semi- demi- hemi-	half	半	semiconductor, semicircle demi-lune, demi-semi hemisphere, hemihedral
uni- mono-	one, single	单, 一	uniaxial, unilateral, unicellular monoacid, monoxide, monohydric
sesqui-	one and a half	倍半, 3/2	sesquiester, iron sesquioxide sesquicentennial, iron sesquisulfide
bi-, bin-(元前) di-	two, twice	双, 二	biaxial, bilateral, binaural, binocular dichloride, divalent, dilemma
ambi- amphi-	both	双, 两	ambidexter amphibian, amphicar, amphitheatre
ter- tri-	three, thrice	三	tertiary, tervalent trisect, trinitrotoluene, trigonometry
tetr(a)- quadri-(辅音前) quadr-(元音前) quadru-(p音前)	four	四	tetroxide, tetrode, tetravalent quadrilateral quadrant quadrupole, quadruple, quadruped
pent(a)- quingu(e)-	five	五, 戊	pentagon, pentatomic, pentahedron quinquelateral, quinquennial
hex(a)- sex(i)-	six	六, 己	hexagon, hexylalcohol(正己醇) sexivalent, sexennial, sextuple, sextant(六分仪)

词 头	含 义	中文名	例 词
hept(a)- sept(i/a)-	seven	七, 庚	heptane, heptode, heptad(七价元素) septuple, septilateral, September(九月, 古罗马的七月)
oct(a)-	eight	八, 辛	octuple, octane, octad(八价元素) October(十月, 古罗马的八月)
non(a)- ennea-	nine	九, 壬	nonanol, nonamer, nonagon enneahedron, enneagon, enneode
dec(a)-	ten	十, 癸	decuple, decade, decane, decene

表 1-4 化工过程中表示十进制倍数的词头、符号、数值及例词

词 头	符 号	中文名	数 值	例 词
deca	da	十	10	decameter, decennial
deci	d	分	10 ⁻¹	decimeter, decigram, decibel, deciliter
centi	c	厘	10 ⁻²	centimeter, centigrade
milli	m	毫	10 ⁻³	millimeter, milligram, milliamper
micro	μ	微	10 ⁻⁶	micrometer, microwave, microbalance
nano	n	纳	10 ⁻⁹	nanometer
pico	p	皮	10 ⁻¹²	picometer
hecto	h	百	10 ²	hectometer, hectogram, hectoliter
kilo	k	千	10 ³	kilometer, kilocycle, kilowatt
myria	ma	万	10 ⁴	myriapod, myriameter, myriad
hectokilo	hk	十万	10 ⁵	hectokilometer
mega	M	兆	10 ⁶	megameter
giga	G	吉	10 ⁹	gigameter
tera	T	太	10 ¹²	terameter

表 1-5 表示否定意义前缀

prefix	含义及用法	例 词
a- an-	在 <i>n.</i> 或 <i>adj.</i> 前, 表示缺乏某性质 在元音或 h 字母前	aperiodic, asynchronous, asymmetry anhydrous, anisotropic, anonymous
anti-	在 <i>n.</i> 前, 表示抗……, 防……, 与……反	antibody, anti-parallel, antifoamer
de-	在 <i>v.</i> 或 <i>n.</i> 前, 表示反动作	decolor, decentralize, decrease, descend
dis-	在 <i>n.</i> 、 <i>v.</i> 或 <i>a.</i> 前, 表示否定或相反 加在否定意义词前, 加强否定	disassociate, discharge, disproof, discrete, disannul
mis-	在 <i>n.</i> 、 <i>v.</i> 或 <i>a.</i> 前, 表示错误	miscalculate, misunderstanding
im-/in-/il-/ir-	im-用在 b、p、m 之前, 表示“不、无、非”	impossible, imbalance, incomparable, illocal, irregular, irrelative, impure
non-	表示“不、无、非”	non-coking coal, non-elastic, nonmetal

表 1-6 表示与多少有关的前缀及例词

前 缀	含 义	例 词
poly-(希) mult(i)-(拉)	many	polymer, polyacene, polytechnical, polynomial multimolecular, multiply, multilayer

前 缀	含 义	例 词
olig(o)-	few	oligosaccharide, oligemia, oligodynamic
macro-	large	macroscopic, macrocosm, macroanalysis
medi-(拉)	middle	medium-sized, medium-frequency waves
meso-(希)		mesotype, meson, mesosphere
micro-	small	microwave, microscope, microbalance
holo-(希)	whole	holograph, holomagnetization
integri-(拉)		integral, integrated circuit
toti-(拉)		total
pan-(希)	all	panchromatic, panorama
omni-(拉)		omnibearing range, omniphibious
parti-(拉)	part	partial automatic, participate
mero-(希)		merocrystalline
iso-(希)	equal	isotherm, isobar, isochronous
equi-(拉)		equilibrium, equivalent, equiviscous
homo-(希)	same	homogeneous
identi-(拉)		identity, idempotent
simili-(拉)		similar
hetero-(希)	different	heterogeneous
allo-(希)		allogenic
vari-(拉)		various, variety

表 1-7 表示位置或相互关系的前缀及例词

前缀	含义	例 词	前缀	含义	例 词
ortho-	邻位	ortho-compound, ortho-effect	inter-	相互间	intermolecular, international
meta-	间位	meta-compound, meta-derivative	intra-	在内部	intramolecular, intra-crystalline
para-	对位	para-dioxybenzene	iso-	相同, 异	isotope, isooctane, isobar
meso-	中位	meso-phase, meso-position	hyper-	超, 高	hypertension, perchlorate
trans-	反式	trans-2-butene, transferase	hypo-	次, 低	hypotension, hypochlorite
cis-	顺式	cis-1,3-butadiene	sub-	亚, 微	sub-atomic, subacid

概括起来, 化工专业英语的构词手段灵活, 并以派生法构词最为常见; 用词方面特点有: 专业技术词汇(technical words)多、专业性强, 次专业技术词汇(sub-technical words)使用频率高, 名词短语、非限定动词短语多, 缩略语和合成新词不断出现, 功能词可通过转译而表达特定含义。

在化工专业英语中, 有很多专业技术词汇, 如 heatexchanger(换热器), reactor(反应器), extractive distillation(萃取精馏), hydrodesulfurization(加氢脱硫)。

次专业技术词汇包括在各个专业领域都较常用的技术词汇, 如 volume(容积, 体积), humidity(湿度), temperature(温度), pressure(压力)等; 也包括在多领域常用, 但在各领域都有其特定含义的技术词汇, 如 condensation(化工领域指: 冷凝; 高分子材料领域指: 缩聚); power(在化学领域中, 如 chemical power、catalytic power 均表示能、能力; 在光学领域

中,如 1000-power microscope 表示放大倍数;在电学中,如 power network 表示电;在物理化学、数学中表示乘方、幂)等。

在化工专业英语中,缩略语由单词变化而来,词尾或字母后有一个句点,如常见缩略语 viz. (namely), fig. (figure), e. g. (for example) 等。

功能词主要包括介词、副词、连词、代词、冠词等,是单句和复杂长句中句子之间不可缺少的语言单位。在专业英语中出现频率最高的 8 个功能词依次是: the, of, in, and, to, that, for, are, be。如下句,18 个词中功能词就有 10 个。

Heat is only one form of energy, though it is certainly the most common and hence most important.

译文:虽然热最为常见且最为重要,但它只是一种能量形式。

1.2.2 句法(syntax)特点

由于化工专业技术知识的客观性和科学性,使化工专业英语具有专业性强、信息量大、语句精炼、结构严谨、逻辑性强等特点。句法特点可表现为“几多”,具体表现如下:

(1) 名词性结构使用多

名词性结构可以使句子结构简练、紧凑,不滞重、不累赘,而且还可以突出其主要内容。如:

① The principles of absorption and desorption are basically the same.

译文:吸收与解析的原理基本相同。

② The testing of machines by this method will entail some loss of power.

译文:用这种方式来测试机器会损失一些能量。

③ It is necessary to examine the accuracy of these results.

译文:检验这些结果的精确度是非常必要的。

(2) 非谓语动词短语多

大量使用非谓语动词、名词及介词短语。

非谓语动词作定语,可明确所描述对象;利用非谓语动词所构成的各种短语代替句子中的从句或分句,可以避免或减少复杂的长句而使句子结构简洁明确。

① Compared with other kinds of motors, electric motors are quiet, smooth running, small, clean and easily controlled.

译文:与其他类发动机相比,电动机噪音低,运转稳,体积小,洁净并易于控制。

这里“compared with...”代替了“If it is compared with other kinds of motors”。

② In assessing the efficiency of a drying process, the effective utilization of heat is a major criterion.

译文:有效利用热是干燥效率的主要评价标准。

③ To make soap powers, dyestuffs, fertilizers more suitable for handling.

译文:(干燥操作)可便于皂粉、染料、肥料的后续加工。

④ Evaporation differs from crystallization in that emphasis is placed on concentrating a solution rather than forming and building crystals.

译文:因蒸发着重于将溶液浓缩而不是生成和析出结晶,故蒸发与结晶不同。

在化工专业英语中,除了常用过去分词、现在分词和动词不定式短语外,还常用介词词

组来表示借用……方法、手段、数据、资料、材料,根据……标准等。如:

① Cuprous disproportionates in solution, and is only found in solid state.

译文:亚铜离子因在溶液中会发生歧化,因此只存在于固态中。

② In this process the solution is pumped into tank.

译文:在该工艺操作中,用泵将溶液打入罐中。

③ Salts may be formed by the replacement of the hydrogen from an acid with a metal.

译文:用金属置换酸中的氢的方法可制备盐。

④ As a result of polarization of the carbonyl group $C=O \rightleftharpoons C^+=O^-$, aldehydes and ketones have a marked tendency to add nucleophilic species (Lewis base) to the the carbonyl carbon, followed by the addition of an electrophilic species (Lewis acids) to carbonyl oxygen.

译文:由于羰基官能团的极化,亲核试剂(路易斯碱)易在醛和酮的羰基碳上加成,继而在羰基氧上发生亲电试剂(路易斯酸)的亲电加成。

(3) 后置定语多

后置定语即位于所修饰名词之后的定语。汉语多用前置定语或多个简单句说明某概念或术语,而化工专业英语则更多地使用各种短语后置定语,如介词短语、形容词短语、分词和副词作后置定语等,翻译时一般需要转变词序,即将后置定语转换为前置(下列例句①~⑤中标有双下划线的是后置定语所修饰的中心词)。

① Carbon dioxide is the effective agent for fighting fires due to burning oil.

译文:二氧化碳是燃油失火的有效灭火剂。(介词短语作后置定语)

② The gas from coke ovens is washed with water to remove ammonia.

译文:用水洗涤焦炉煤气可除去氨。(介词短语作后置定语)

③ Acetylene is hydrocarbon especially high in heat value.

译文:乙炔是热值特别高的烃。(形容词短语作后置定语)

④ In addition to aliphatic compounds, there are a number of hydrocarbons derived from benzene and seemed to have distinctively different chemical properties.

译文:除了脂肪族化合物以外,还有许多从苯衍生而来,看来具有明显不同化学性质的烃。(过去分词短语作后置定语)

⑤ Sewage sludge is an organic material containing a large variety of carbon-based molecules.

译文:污泥是含有大量各种碳基分子的有机物。(现在分词短语作后置定语)

(4) 被动语句多

由于化工科技人员关心的是科技活动的客观行为过程和事实现象,在研究和解决科技问题时关注的是事物本身的客观规律、事实、方法、性能和特征,在讨论科技问题时力求客观而准确的陈述,因此,在化工科技英语的文献中通常以非人称的语气作客观叙述,较多使用被动语句,其中的大部分被动语句又都是一般现在时态或与情态动词连用。

在语法结构上,使用被动语态可减少主观色彩,增强客观性;而且通过隐去人称主语而使句子简洁;被动语句可将“行为、活动、作用、事实”等作为主语,从而更易引起读者对所陈述事实的注意;在意思表达方面,被动句通常比主动句子更简洁明了,例句如下。

① For any substance whose formula is known, a mass corresponding to the formula can be computed.

译文:任何物质,只要知道分子式就能求出与分子式相应的质量。

② In most processes solids and fluids **must be moved**; heat or other forms of energy **must be transferred** from one substance to another; and tasks such as drying, size reduction, distillation, and evaporation **must be performed**.

译文：许多工艺过程中必须对固体和液体进行输送，必须将热或其他形式能量从一种物质传递到另一种物质，以完成干燥、粉碎、蒸馏、蒸发等操作任务。

(5) 条件句较多

化工专业英语中常须指出操作过程的顺序和条件，因而条件从句使用得较多。一般条件句由两个句子组成：表示条件的“if”或“when”从句在前，后面主句说明该条件得到满足时的操作过程或后续步骤。

① **When** the solution in the tank has reached the desired temperature, it is discharged.

译文：当罐内溶液达到所要求温度时，就卸料。

② **If** the product is a new compound, the structure must be proved independently.

译文：如果产品是一种新化合物，则必须单独证明其结构。

③ **If supplied with** energy, metal are electropositive and have a tendency to lose electron.

译文：如果提供能量，金属易失去电子，具有电正性。

④ **If** all of the physical and chemical properties of the synthetic compound are identical with those of the isolated compound, the proposed structural formula is considered to be correct.

译文：如果合成化合物的物理化学性质与分离所得化合物的物理化学性质完全一致，则认为所推测的结构式正确。

(6) 复杂长句多

化工专业英语是一种书面语言，用于表达化工科学技术理论、原理、规律、概念以及各事物之间的复杂关系，它要求叙述准确、严谨周密、层次分明、重点突出，而使用简单句往往无法表达复杂的科学思维和技术过程，所以较多地应用语法结构复杂长句的语言手段也就成了化工专业英语文体又一重要特征。

复杂长句是化工专业英语翻译中的难点之一，其翻译是建立在词法、句法等基本知识的基础上。译成汉语时，需要明确句子中各成分之间的关系，然后按照汉语习惯破译成若干简单句，才能表达得条理清楚，符合汉语规范。如：

① The assimilation of knowledge in any field is greatly facilitated by principles **that** are sufficiently broad and general to allow the viewing of each new fact not as an isolated event but **as a segment to be fitted into an overall pattern**.

本句中含有 that 引导的定语从句作后置定语，表示原因，其中 to allow 为定语从句中的状语，表示目的；to be fitted into an overall pattern 为不定式短语作后置定语修饰 segment，译作：与整体相适应的一个部分。

全句译文如下：

由于原则或原理非常广泛和普遍，它们是把每个新的事实看作是与整体相适应的一个部分，而不是作为孤立的事件，因此这些原则或原理对任何领域知识的汲取都具有很大的促进作用。

② The continuous process although requiring more carefully designed equipment than batch process, can ordinarily be handled in less space, fits in with other continuous steps more smoothly, and can be conducted at any prevailing pressure without release to atmospheric pressure.

译文：虽然连续工艺比间歇要求更为精密设计的设备，但连续工艺通常能节省操作空间，较顺利地适应其他连续操作步骤，并能在任何压力下进行，而不必一定在常压下进行。

(7) 省略句较多

① 并列复合句中的省略。

在并列复合句中，各句里的相同成分——主语、谓语或宾语可予以省略。

Low density polyethylene has a crystallinity range of 65 percent, and high density polyethylene (has a crystallinity range) of 85 percent.

译文：低密度聚乙烯的结晶度为 65%，高密度聚乙烯(结晶度范围)为 85%。

② 定语从句中的省略。

由关联词 which 或 that 引出的定语从句，通常可将关联词和从句谓语中的助动词(当从句被动语态时)省略，只留下作定语用的分词短语，如：

Vinyl resins cover a broad group of materials (that are) derived from the “vinyl” radical.

译文：乙烯基树脂是指由乙烯基衍生而来的多种材料。

③ 其他省略句。

在特定句型中，常可省略一些句子成分。

如：The smaller the particles (are), the more freely do they move.

译文：粒子越小，移动越容易。

The stronger this tendency (to lose electron), the more electropositive and more metallic an element is.

译文：元素失去电子的趋势越大，金属性和电正性越强。

在上述各例句中将省略的内容放在圆括号内表示出来。

④ 一些固定的省略句型：

As described above 如前所述

As shown in table X 如表 X 所示

As indicated in Fig. I 如图 I 所示

As noted later 如后所述，从下文可以看出

As previously mentioned 前已提及

When necessary/If necessary 当必要时/如有必要

在化工专业英语中提到某个与图或表有关的情况时，常常使用“as in Fig. X”“as in table X”一类的句型，是省略了 as 后面的主语和谓语“it is shown”，这类句型的特点是明确、简练。

(8) 祈使句、It ...to V 或 It ...that...句型

化工专业英语中，若描述操作过程或试验过程等，常用祈使句。如，

① Let A be equal to B.

译文：设 A 等于 B。

② Consider a high pressure chamber.

译文：假如有一高压室。

It... to V 或 It ... that ... (主语从句) 句型表示看法、建议、结果发现等，两个句型中 it 都是形式主语。

③ It is possible to distinguish between three strategies for machine maintenance.

译文：机器维修可以分为三种策略。

④ **It is necessary to pay special attention to certain aspects of testing procedure.**

译文：有必要特别注意试验程序的某些方面。

⑤ **It has been proved that induced voltage causes a current to flow in opposition to the force producing it.**

译文：已经证明，感应电压使电流方向与产生电流的磁场力方向相反。

(9) 表达方式程式化

简述实验结果时，往往在句首使用引导词 *it* 作形式主语，构成被动句。

① **It is found that the result is coincided with the reality.**

译文：结果表明，所得结果与实际相符。

介绍某个过程或功能及达到某种目标时，一般利用动词不定式短语构成目的状语，放在句子的开头。

② **To increase the rate of reaction, a catalyst is used.**

译文：为了提高反应速率，需要使用催化剂。

在化工专业英语的期刊文献中，文章结构程式化为：标题，摘要，正文（引言、论述、结论）。

如，文章引入实例时，常采用下列句式：

Imagine P as... 设 P 为……

Let A be the... 令 A 为……

再如，介绍某个过程或事物的目的或功能时，往往利用动词不定式短语构成目的状语，放在句子的开头。如：

To keep the speed exactly constant... (为了保持速度恒定……)

常用句式有：

The chief aim, main purpose, primary object of the present study is...

The investigation is...

The research will be to obtain/review/discover...

Information ... concerning/regarding ... is described/suggested/pointed out/presented/ given/ studied/introduced/discussed /analyzed/investigated...

1.2.3 行文特点

化工专业英语属于科技英语范畴，科技英语文章特点有结构严谨、逻辑严密、文体多样等特点，如常见文体有论文(thesis)、学位论文(dissertation)、综述(summary)、实验报告(laboratory report)、教材(teaching material)、专利(patent)、说明书(instruction)等，每种文体的撰写又有各自的特点。科技英语的文体特征是语言规范，文体质朴，语气正式，陈述客观，逻辑性和专业性强。

由于科技英语注重叙述事实和逻辑推理，因此其修辞手段上以交际修辞为主，文风质朴，文理清晰，描述准确，表现在语言的统一性和连贯性强，语句平衡匀密，简洁而不单调，语句长而不累赘，一般很少使用富于美学修辞的手段(如夸张、明喻、借喻、拟人和对照等)，以防破坏科学的严肃性。

化工专业英语的行文特点有文体质朴，语言精练，结构严谨；化工专业英语的文章特点