

高职高专“十二五”规划教材

化工专业英语

**English
for
Chemical
Engineering
and
Technology**

张小军 主编



化学工业出版社

高职高专“十二五”规划教材

化工专业英语

English for Chemical Engineering and Technology

张小军 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

《化工专业英语》是为了提高化工技术类专业学生化工英语信息获取能力和应用能力,培养与职业能力结构要求相一致的高素质技术技能型人才而编写的。全书选文均来自原版化工英文文献,侧重化工实际工艺及技术操作,覆盖面广、难度适中。内容包括化工专业英语基础(Unit One Basis of English for Chemical Engineering and Technology)、石油化学工业(Unit Two Petrochemical Industry)、聚合物化学(Unit Three Polymer Chemistry)、安全工程(Unit Four Safety Engineering)、单元操作(Unit Five Unit Operation)、化学工程技术(Unit Six Chemical Engineering and Technology)、精细化学品(Unit Seven Fine Chemicals)、分析化学(Unit Eight Introduction of Quantitative Analysis)、生物化工(Unit Nine Biochemical Engineering)、环境污染及治理(Unit Ten Environmental Pollution and Control)和化工专业英语的拓展应用(The Extensive Application of English for Chemical Engineering and Technology)。其中“化工专业英语基础”和“化工专业英语的拓展应用”部分,对提高读者化工专业英语的阅读、翻译和写作能力,以及对求职、面试、实际工作都有很高的实用价值。

《化工专业英语》可作为化工类专业高职高专学生的教材,也可作为化工领域广大科技人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

化工专业英语/张小军主编. —北京:化学工业出版社,
2015.9

高职高专“十二五”规划教材

ISBN 978-7-122-24812-1

I. ①化… II. ①张… III. ①化学工业-英语-高等
职业教育-教材 IV. ①H31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 179193 号

责任编辑: 窦 臻 刘心怡

装帧设计: 尹琳琳

责任校对: 吴 静

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 三河市延风印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张 16½ 字数 406 千字 2015 年 10 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 35.00 元

版权所有 违者必究

PREFACE 前言

科学技术本身的性质要求专业英语 (English for Special Science and Technology) 与专业内容相互配合、相互一致。国际上 70% 以上的化工专业资料都是以英文形式写成的, 化工技术领域的交流主要是通过英语进行的, 化工专业英语 (English for Chemical Engineering and Technology) 既是传播信息的媒介, 又是通向化工世界的桥梁和不可缺少的有力工具。因此, 化工专业英语的学习与运用, 对于我国化工专业技术人员介绍国内化工技术、吸收消化国外先进的化工技术都是十分必要的。

南京科技职业学院 (原南京化工职业技术学院) 以普通英语、专业英语和专业双语教学的“大英语”教学观为指导, 结合学校 20 多年化工专业英语教学实践, 对教学内容进行了系列整合与更新, 巩固学生的化工专业能力、提升英语应用能力、拓展职业生涯的可持续发展能力, 使之能够适应现代化科技的发展趋势, 满足 21 世纪我国对高层次化工技术人才的需求。本教材以编者团队编写的“江苏省高等学校精品教材” (2011 年) ——《化工专业英语》为基础, 全书选文侧重化工实际工艺及技术操作, 内容涵盖了石油化学工业、聚合物化学、安全工程、单元操作、化学工程技术、精细化学品、生物化工、环境污染及治理等, 同时, 根据化工类专业的特点, 分别以独立的单元详细介绍了化学工程、有机化工、工业催化、高分子化工等专业相关的基础理论、生产技术和最新发展, 内容均选自原版化工英文文献材料。为提高学生化工专业英语的阅读、翻译和写作能力, 在本书中还专门介绍了专业英语的基础知识、特点、学习方法以及专业英语翻译及写作等, 期望使用本书的读者通过“化工专业英语”课程的学习, 具备外资企业化工专业技术人员所需达到的英语应用能力, 能够借助英语开展化工专业领域的交流、工作过程应用文起草、专业文献阅读与翻译工作, 较好地服务化工专业实践工作, 拓展职业生涯。

本教材主编张小军教授, 先后从事过大学英语、化工专业英语及化工专业课三类课程的教学工作, 负责本教材的编写逻辑与结构设置, 并且编写了第 1 单元——化工专业英语基础 (Unit One Basis of English for Chemical Engineering and Technology) 的第一、二、四、五课内容及化工专业英语词汇。第 2 至第 10 单元的编写分工如下: 南京科技职业学院的王一男老师编写了 Unit Two Petrochemical Industry 石油化学工业、薛华玉老师编写了 Unit Three Polymer Chemistry 聚合物化学、刘健老师编写了 Unit Four Safety Engineering 安全工程、吴莉莉老师编写了 Unit Five Unit Operation 单元操作、于清跃老师编写了 Unit Six Chemical Engineering and Technology 化学工程技术、胡瑾老师编写了 Unit Seven Fine Chemicals 精细化学品、徐琳老师编写了 Unit Eight Introduction of Quantitative Analysis 分析化学、沈建华老师编写了 Unit Nine Biochemical Engineering 生物化工、王瑞老师编写了 Unit Ten Environmental Pollution and Control 环境污染及治理、文冰老师编写了第 1 单元——化工专业英语基础 (Unit One Basis of English for Chemical Engineering and Technology) 的第三课内容及化工专业英语拓展应用的 II、III、IV、V 部分。王一男老师具体负责校稿、排版工作。本教材由天津大学博士生导师周志刚教授担任主审。此外, 在本书编写过程中得到了南京科技职业学院化学工程系与应用化学系、兄弟院校、化工行业企业的工程技术人员以及化学工业出版社的大力支持, 在此一并表示衷心感谢!

由于编者水平有限, 疏漏和不妥之处在所难免, 恳请提出宝贵意见。

编者
二〇一五年五月

CONTENTS 目录

Unit One

Basis of English for Chemical Engineering and Technology (ECET)

化工专业英语基础

Lesson One Outline of Learning ECET

化工专业英语学习概要 1

Lesson Two Characteristics of ECET

化工专业英语特点 2

Lesson Three Reading and Translation of ECET

化工专业英语阅读与翻译 3

Lesson Four Writing and Speaking frequently Occurred in ECET

化工专业英语常用写作与会话 7

Lesson Five Grammar frequently Used in ECET

化工专业英语常用语法 14

Unit Two

Petrochemical Industry

石油化学工业

Lesson One Petroleum Refinery Distillation

石油炼制 24

Lesson Two Catalytic Cracking

催化裂化 28

Lesson Three Thermal Cracking of Hydrocarbons

热裂解制乙烯 34

Lesson Four Styrene

苯乙烯 40

Unit Three

Polymer Chemistry

聚合物化学

Lesson One Basic Concepts of Polymers

聚合物的基本概念 47

Lesson Two Polymer Structure and Physical Properties

聚合物的结构及其物理性能 50

Lesson Three Polymer Processing

聚合物的成型 54

Lesson Four Applications of Polymers

聚合物的应用 57

Unit Four

Safety Engineering

安全工程

Lesson One A Brief History of Safety

安全工程简史 62

Lesson Two The System Safety Process

系统安全过程 66

Lesson Three Safety Management Systems

安全管理 72

Lesson Four Basic Principles for Controlling Chemical Hazards

管理化学危险的基本原则 78

Unit Five

Unit Operation

单元操作

Lesson One Primary Principles of Unit Operation

单元操作基本原理 87

Lesson Two Fluid Flow Phenomena

流体流动现象 93

Lesson Three Heat Transfer and Its Applications

热量传递及其应用 97

Lesson Four Mass Transfer and Its Application

质量传递及其应用 102

Unit Six

Chemical Engineering and Technology

化学工程技术

Lesson One Chemical Engineering

化学工程 108

Lesson Two The Anatomy of a Chemical Manufacturing Process

化工生产过程分解 112

Lesson Three Fluidization

流态化 117

Lesson Four Catalysts for Industrial Processes

工业催化剂 123

Unit Seven

Fine Chemicals

精细化学品

Lesson One A Brief Introduction of Fine Chemicals

精细化学品简介 127

Lesson Two Coating

涂料 132

Lesson Three Classification and Application of Surfactants

表面活性剂的分类与应用 136

Lesson Four Plasticizers

增塑剂 142

Unit Eight

Introduction of Quantitative Analysis

分析化学

Lesson One How to Use Analytical Apparatus

如何使用分析仪器 146

Lesson Two Titrimetric Methods

滴定分析 152

Lesson Three Ultraviolet and Visible Spectrophotometer

紫外可见分光光度计 157

Lesson Four Gas Chromatography

气相色谱 163

Unit Nine

Biochemical Engineering

生物化工

Lesson One Introduction to Biochemical Engineering

生物化工简介 169

Lesson Two	Molecular Structure of Nucleic Acid—A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid	
核酸的分子结构——脱氧核糖核酸的结构		173
Lesson Three	Biochemical Reaction	
生化反应		178
Lesson Four	Fermenters	
发酵罐		182

Unit Ten

Environmental Pollution and Control

环境污染及治理

Lesson One	Pollution	
污染		188
Lesson Two	Water Pollution and Pollutants	
水污染及污染物质		193
Lesson Three	Air Pollution and Major Air Pollutants	
大气污染及主要的大气污染物		201
Lesson Four	Sources and Types of Solid Wastes	
固体废物的来源和类别		210

The Extensive Application of English for Chemical Engineering and Technology

化工专业英语拓展应用

I	Vocabulary of ECET	
化工专业英语词汇		216
II	How to Write Application Letters (Cover Letters)?	
怎样写求职申请		219
III	How to Prepare a Resume?	
怎样写简历?		221
IV	Interview Skills	
面试技巧		225
V	How to Write or Translate Titles and Abstracts of Scientific Treatises	
科技论文标题及摘要的写作与翻译		229

Appendix

Glossary

词汇表

Reference

参考文献

Unit One

Basis of English for Chemical Engineering and Technology (ECET)

化工专业英语基础

Lesson One Outline of Learning ECET

化工专业英语学习概要

Part One Concept of ECET

化工专业英语概念

科学技术本身的性质要求专业英语（English for Special Science and Technology）与专业内容内容相互配合、相互一致，这就决定了专业英语与普通英语（Common English or General English or Ordinary English）具有很大差异。专业英语的主要特点是它具有很强的专业性，懂专业的人用起来得心应手，不懂专业的人用起来则困难重重。

就化工专业而言，由于历史的缘故，目前，国际上化工技术的交流主要是使用英语，70%以上的化工专业资料都是以英文形式写成的。因此，化工专业英语的学习与运用，对于化工专业技术人员介绍国内化工技术，吸收、消化国外先进的化工技术、参与化工技术交流是十分重要的。今天，我们一起开启“化工专业英语”的学习航程也是完全有必要的。“化工专业英语”（English for Chemical Engineering and Technology）是一门化工类专业必修课，其前修课程一般是公共英语和化工类专业技术课程，后修课程为化工专业双语课程和化工专业方向课程。该课程是以化工类专业内容和化工企业专业实践的视角，在公共英语、专业英语与双语教学课程这个连续化的“大英语”教学体系中，定位“化工专业英语”课程及其教学工作，它以化工工作过程为导向，以英语的专业应用能力为主线，以化工专业内容为载体，进行模块化课程教学改革，培养学生良好的化工专业领域工作过程的英语应用能力，服务于化工专业工作实践，拓展职业生涯。

Part Two Learning Targets of ECET

化工专业英语的学习目标

1. 总体目标

通过《化工专业英语》课程的学习，朋友们将其作为专业生涯的工具之一，具备化工类中外资企业员工所需达到的英语应用能力的要求，能借助英语开展化工类专业领域的口语交

流、工作过程应用文起草、专业文献阅读与翻译工作，提升英语在化工领域的专门化应用能力，巩固和提高化工专业能力，运用英语开展化工专业实践工作和促进职业生涯的可持续发展，较好地服务化工专业实践工作。《化工专业英语》学习三角模型如 Fig.1-1 所示。

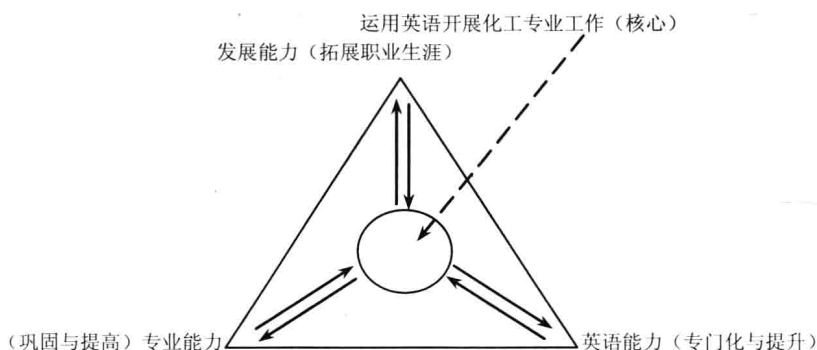


Fig.1-1 “化工专业英语”课程学习三角模型

2. 具体目标

① 能与来化工企业合作的外方人员进行交流，并用英语介绍化工企业典型生产的产品、生产工艺、装置等（譬如，年产 100t 的均苯四甲酸二酐产品——Pyromellitic Dianhydride, PMDA，及其氧化、水解、精制生产工段）。

② 能运用化工专业英语常见词汇、语法、句型，汇报专业实践工作。

③ 能借助英汉化学化工字典、英汉翻译软件等工具，阅读和翻译国外英文化工专业资料（如：生产工艺流程说明、操作说明、设备说明书、维修指南、专利、企业标准）；能将国内先进的化工生产工艺、产品等以英文的形式介绍给外方。

④ 能运用 300 个以上化工专业英语技术词汇（Technical Words），500 个以上化工专业英语次技术词汇（Sub-technical Words）撰写化工专业工作过程的检验报告、安全生产记录、合同、产品简介等工作应用文。

3. 其他目标

通过化工专业英语课程的学习，提高自我学习（Activestudy）能力、计算机（Computer）应用能力、化工文献资料查阅（RetrievalSystem）能力以及与他人沟通协作（Cooperation）能力。

Lesson Two Characteristics of ECET

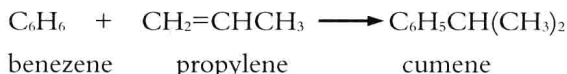
化工专业英语特点

1. 化工专业英语具有专业性强、信息量大的表达特点

化工专业是针对化工过程的普遍规律的描述，不关注个人的心理情绪，具有很强的客观性（Objectivity）、无人称性（Impersonality）。化工专业英语长句多、被动语态（Passive Voice）使用频繁高，常用 “It is ...” 句型，专业术语（Technical Words）、缩略词（Contraction）经常出现，插图、公式、数字与合成新词所占比例大。例如：

It should be made clear that the cumene route for the production of acetone is more complex but

yields another important petrochemical as well as acetone and that benzene is alkylated with propylene in the reaction in the same time.



以上有关石油化工专业英语的一个长句, 包含了 219 个英文印刷符号和 9 个化工专业英语技术词汇 (benzene 苯、propylene 丙烯、cumene 异丙基苯、acetone 丙酮、complex 混合物、route 工艺流程、petrochemical 石油化工、alkylate 烷基化、reaction 化学反应), 句子采用 “It should be... that...” 句式和被动语态 “is alkylated”。该句句长、专业术语多、化学反应式的出现、被动语态的使用, 这些都充分体现了化工专业英语专业性强、信息量大的表达特点。

2. 化工专业英语具有客观性、精炼性与准确性的语法特点

(1) 客观性 (Objectivity) 因为化工专业是针对化工过程的普遍规律的描述, 化工专业英语所要表达的主要内容必定是客观性的, 对应于语法规则经常采用强调动作的承受者的被动语态, 以及表达客观规律的一般现在时态等。

(2) 精练性 (Conciseness) 既然上面已提到化工专业英语句子长、信息量大, 为什么还要说在语法的表现形态上具有精练性的特点? 可以这样理解, 正是因为化工专业的深奥与技术的复杂、造成表达上的信息量大、句子长, 倘若语法表达不够精练的话则会导致化工专业英语句子更复杂。从此角度考虑, 化工专业英语的语法必须是精练的。

(3) 准确性 (Accuracy) 化工专业英语语法的准确性主要决定于化工专业技术与知识本身内涵。譬如, 某个特定的反应温度、反应压力是不能加以随意修饰或者更改的。在化工专业英语中很少看到 “It was said...” (据说) 句式, 这种表达不确定的内容在化工专业中是不可以出现的。相反, 数字、公式、插图、表格与反应式等准确性表达方式则经常使用。

3. 化工专业英语具有以专业术语多、缩略词语多, 合成新词多为主要用词特点

化工专业的专业性决定了化工专业英语用词上必然大量采用化工领域的专业术语, 在化工领域大家熟知的内容, 没有必要使用完整的表达形式, 因此, 缩略现象在化工专业英语中随处可见, 譬如实验室 “Laboratory” 通常用缩略为 “Lab”, 催化剂 “Catalyst” 通常缩写成 “Cat”。随着科技的迅猛发展, 化工专业技术领域的新概念、新理论、新工艺与新产品不断出现, 为此, 就会不断出现一些新的专业词汇, 例如, 当时出现的维他命 “Vitamin”, 也就是后来为大家所认识的维生素。

概括起来, 化工专业英语的词汇主要有以下 9 个特点: 专业术语多; 次专业技术词汇使用频率高; 缩略语使用频繁; 合成新词多; 非限定动词使用频率高; 名词短语多; 特用词经常被使用; 功能词 (介词、冠词与副词等) 多; 希腊语词根与拉丁语词根比例大。

Lesson Three Reading and Translation of ECET

化工专业英语阅读与翻译

化工专业英语是一门应用性语言学科, 它的学习应侧重于阅读与翻译, 要尽可能多地掌握化工专业词汇 (Technical Words) 及次专业词汇 (Sub-technical Words)——指运用于多个专业中的技术词汇, 往往在不同的专业中具有不同的含义, 掌握一定的翻译理论与技巧, 熟练运

用诸如《英汉化学化工词典》English-Chinese Dictionary of Chemistry and Chemical Engineering 之类的工具书及 Internet 的化工专业英语资源；平时应经常进行化工专业英语文献的阅读与翻译实践。本课主要介绍化工专业英语的行文特点及阅读和翻译过程中常用的一些基本方法和技巧。

1. 化工英语的行文特点

(1) 文体质朴，语言精练 化工专业英语文献的显著特点之一是文体质朴、语言精练，因此，在化工英语阅读和翻译中要注意这个特点。例如，The literature contains considerable data on normally reflected blast waves from high explosive sources, usually bare spheres of TNT. (文献中记载着猛炸药爆炸源产生的正反射冲击波方面的大量数据，这些猛炸药通常是 TNT 裸装球形炸药。) 该例句意思较复杂，但英文表述语言简练。

(2) 结构严谨 英文是表形文字，强调形式逻辑的完美，其结构非常严密，语法词的作用很大，而汉语是表意文字，词语之间较少使用连词来连接，多用含有连接意义的词。因此化工专业英语的译文应做到各成分之间关系明确，主次清楚。例如，That the destructive image of the explosion changed is proved by the fact that people began to accept that the most common explosions are planned and controlled to do useful work for man. (爆炸的破坏性影响已经发生了变化，这点已被以下事实所证明：人们开始承认大多数的普通爆炸都是被设计和控制用来为人类服务的。) 从该译文可看出英文在结构上的严密性，阅读和翻译时必须注意句中三处关联词 that 引导的不同从句——主语从句、同位语从句与宾语从句，弄清各个成分之间的关系，然后再组织句子。

2. 化工专业英汉翻译技巧

在翻译化工类英文资料的时候，除了要注意在翻译普通英语的时候应该注意的问题之外，还应特别注意化工专业英语中下列情况。

(1) 注意缩写词的翻译 常用的有：e.g. (例如)，i.e. (换言之)，viz. (即)，etc. (等等)，ml. (毫升)，kg. (千克) 等。例如，For many years, scientists have done a lot of research on the temperature sensitivity of the propellants burning rate and established many models e.g. GDF, BDP, PEM, etc. 多年来科学家们对推进剂燃速温度系数做了大量的研究工作，建立了诸如 GDF、BDP、PEM 等模型。

(2) 注意标点符号和化工专业表达符号 例如，Figure 1 illustrates three kinds of flames: (1) primary flame between the decomposition products of the binder and oxidizer; (2) single-base propellant flames, and (3) a final diffusion flame. (图 1 表示的是三种火焰：黏结剂和氧化剂分解物之间的初始火焰、单基推进剂火焰和扩散火焰。) 还要掌握常用化工专业符号翻译。例如，a square 译为“ a^2 ”，a cube 译为“ a^3 ”，a to the six power 译为“ a^6 ”，b sub one 译为“ b_1 ”，b sub three 译为“ b_3 ”，the square root of x 译为“ $\sqrt{x}$ ”，the cube root of y 译为“ $\sqrt[3]{y}$ ”，the fifth root of z 译为“ $\sqrt[5]{z}$ ”，the integration of x^2 between a and b 译为“ $\int_a^b x^2$ ”，the differential of x 译为“ dx ”，sixty percent 译为“60%”，eighteen point nine eight per mil 译为“18.98‰”，ninety degrees Centigrade 译为“90℃”，seventy-eight point five six degrees Fahrenheit 译为“78.56°F”等。

(3) 注意过渡性词汇 英文注重形式逻辑的完美，常使用过渡性词汇将各个句子成分连接起来形成完整的句子和段落，达到表形文字的特点和形式逻辑完美的目的，这一点我们要

特别注意把握。常用的过渡性词汇有 first of all (首先)、in addition (另外)、as well as (除了)、on the other hand (另一方面)、as a result (结果是)、therefore (所以)、however (然而)、in a word (总之) 等。例如, In short, by "physical state", it means not only the temperature but also the state of strain—whether a sample of wire, for example, is annealed or hard drawn. (总之, 所谓的物理状态, 不仅指温度, 这是很重要的, 也指应变状态, 例如导线样品是退火还是冷拉制成。)

(4) 注意化工专业术语的翻译 化工专业术语的翻译要注意两点, 首先是其在化工专业领域内的特定含义, 不要与普通英语词汇混为一谈, 其次是使用已经普遍接受的习惯表达法以保持原文的专业特色, 不能直译, 更不能任意创造, 如: composition 译为化学成分、level 译为液位、function 译为函数、cat. 译为催化剂、lab. 译为实验室、decomposition inhibitor 译为分解阻化剂、distillation column 译为精馏塔、pig station 译为换热器、amplification effect 译为化学试验放大效应、block copolymer 嵌段共聚物、沟槽效应 channel effect 等。

3. 英汉翻译步骤

针对化工专业英语的特点, 我们可以按照以下四个步骤来进行翻译。

(1) 从句子、段落到整篇文章角度去正确选用专业词汇的含义 例如, In their essential elements Joule's experiments were simple enough but he took elaborate precautions to ensure accuracy. 句中的 element 一般有元素、仪器、单体成分四种释义, 本句指的是物化中的焦耳实验, 故应选仪器之释义, 全句的翻译为: 从必备的仪器看, 焦耳实验是很粗糙的, 但他采取了精心的预防措施来确保实验的准确性。

(2) 运用语法分析, 辨明句子的主干及其分支以及各种修饰成分 这样便可做到心中有数。For systems more complicated than a simple homogenous substance, the number of properties or state functions which must be arbitrarily specified in order to define the state of the system may be different from two. 通过分析不难理解: 主语是 the number, 谓语为 may be different from two, which 引导的定语从句修饰 state functions, for 引出的介词短语作状语修饰整个句子, 句子成分搞清楚了, 理解句义也就容易了。

(3) 借助专业英语的翻译理论与技巧 这样可少走弯路, 提高效率。以下就化工专业英语中出现频率很高的被动语态为例, 通过四种翻译模式来阐述。

直译为汉语的被动态句子。If nitrogen gas is heated or compressed, we can find its different properties as before. (如果氮气被加热或者压缩, 就会发现它和先前具有不同的性质。)

译为更符合汉语习惯的主动句。Petroleum is not normally used today in the crude state. (现在人们一般不直接使用石油。)

运用成分转化法将被动语态转化为主语, 60 tons were read from the meter. (流量计的读数为 60t。) 谓语动词被动形式 “were read” 转化为主语 “读数”, 符合化工专业特色。

译为无主句。On display by the side of those products were models of steel works and blast furnaces. (和这些产品一道展出的还有钢铁厂和高炉的模型。)

必须注意在翻译表述时, 一定要在忠实原文的前提下, 用准确、通畅的汉语把专业内涵表达出来, 故平时还要加强汉语知识的学习, 避免心中清楚却不能通过文字准确表达的现象。

要翻译好化工类英文资料, 注意在语言上多下工夫。要熟谙两种文化, 在领会原文内容的基础上意会“弦外之音”, 把它们恰如其分地在译文中表达出来。

4. 化工专业汉英翻译的基本技巧

由于英汉两种语言之间在语言结构和表现手段上存在着很大差异,多数情况下需要对原文语句的形式与结构按照“信、达、雅”翻译标准进行适当调整,才能正确表达原义。翻译中常见的词类转换现象有:动词或形容词转换成名词、动名词、动宾结构;动词或副词转换成介词;名词或形容词转换为动词;副词转换为形容词等。

(1) 增减词语 因为词法和句法上的差异,英汉两种语言的表达方式也不尽相同。在翻译时,把原句中出现的一些词不译出来,或是删去一些虽有词而无其意的词,使译文更清楚、更简洁,或者在译文中增加原文中虽无其词而有其意的一些词。例如, The detonation velocities of TEX-based cast explosives were compared with those of similar NTO-based ones. (比较了 TEX 基浇铸炸药和类似 NTO 基炸药的爆轰速度。)

(2) 正反翻译 汉语习惯于从正面表达,而英文则习惯于从反面表达。例如, The intermediate product isn't formed until temperature reaches 105°C. (直到温度达到 105°C 时,才能产生所需的中间产物。)

(3) 汉语的动词、形容词或副词转译成英文名词 例如, Since this PBX has a high flowability, loading it in complex shaped charge warheads is very easy. [由于这种塑料黏结炸药 (PBX) 流动性好,可以很容易将其装填于形状复杂的弹头。]句中“具有好的流动性”(动词)译为“high flowability”(名词)。

(4) 汉语名词或副词转译成动词 例如, Oxidizers based on ammonium nitrate are chiefly characterized by its low signature. (硝酸铵基氧化剂的主要特点是它的信号特征低。)句中的“主要特点”(名词)译为“are chiefly characterized”(动词)。

(5) 汉语名词转译为英文副词 例如, Fig. 1 shows schematically the calorimetric bomb. (图 1 为量热弹筒图。)句中的“简图”(名词)译为“schematically”(副词)。

5. 化工专业中文长难句的英译方法

(1) 顺序法 当汉语长句难句内容的叙述层次与英文基本一致时,可以按照顺序翻译。例如, A safe method for preparing nitro form is presented which consists of nitrating a starting material which the starting material dissolved or suspended in sulfuric acid, and a nitrating agent consisting of nitric acid, nitrate salts or nitrogen pent oxide is added to the sulfuric acid solution/suspension at -10°C to +80°C. [介绍了一种制备硝胺的安全方法,该方法首先硝化起始原料,起始原料溶解或悬浮于硫酸中,然后在-10°C to +80°C,将硝化剂(由硝酸、硝酸盐或 N_2O_5 组成)加入硫酸溶液或悬浮液中。]

(2) 合译法 翻译时可将中文的短语译成英文句子,“聚散为整”使语意连贯并符合英文表形文字的特点。例如, The AP/GAP/BDNPF/A propellants present good chemical stability and despite the high percentage of UFAP sufficiently low mechanical sensitivity. (尽管高比率超细 AP 力学感度很低,但 AP/GAP/BDNPF/A 推进剂的化学安定性良好。)

(3) 综合法 翻译一个长句时不能只单纯使用一种翻译方法,而要综合使用直译法、意译法、增译法与省译法等多种方法,注意套用化工专业英语相关句式。我们必须仔细分析,对全句进行综合处理,以便把原文翻译成通顺且忠实原文的英文,同时选取中文所有要表达的主要含义的句子确定为英语主句,将其他句子译成英文中的从句、介词短语、非谓语动词短语和名词短语等。例如, Gas generating components capable of quickly producing a large quantity of solids-free nontoxic gases useful as propellants in Halon replacement fire suppression systems consist

of a double-based castable propellant formulated from a major amount of ammonium nitrate, a minor amount of nitrocellulose, one or more high-energy nitrate ester plasticizer, a thermal scavenger, and a combustion rate modification. (取代灭火系统中的推进剂应是能快速生成大量无固体残渣、无毒气体的气体发生剂, 该推进剂是一种可浇铸双基推进剂配方, 主要组分分别是硝酸铵、NC 和一种或数种高能硝酸酯增塑剂, 另外还含有热稳定剂。)

6. 阅读和翻译中常见句式

(1) 表明目的和范围的句式

One of the purposes of this study is...

The aim of this study is to carry out analysis for...

Some of the specific topics discussed are...

The scope of the research covers...

(2) 表明内容和重点的句式

The paper addresses the problem of...

This paper is concerned with the analysis of...

Attention is concentrated on...

The primary emphasis in this article is on...

(3) 表明实验和方法的句式

The experiments on...have been carried out using...

The analysis was made with...

The test is demonstrated by using...

(4) 表明比较与评估的句式

The present work evaluates the properties of...

The calculated results agree with experimental results.

(5) 表明应用与结果的句式

The method has been applied to...

Two basic technologies are used to lay down...

It is indicated that...

(6) 表明综述与建议的句式

Suggestions were made for further study of...

The results obtained suggest that...

Lesson Four Writing and Speaking frequently Occurred in ECET

化工专业英语常用写作与会话

虽然化工专业英语在词汇、语法等方面和普通英语有诸多相同之处, 但由于其在科技领域的长期使用, 逐渐形成了自身的一些特点。化工专业英语写作是科技英语写作的一个类别, 是运用英语开展化工专业工作交流和从事化工科研工作的重要手段。

1. 化工专业英语写作的词汇特点

(1) 词义专一 为了准确地反映自然界的客观规律, 并进行探讨和研究, 专业英语的用词要求词义明确专一, 避免词义模糊或一词多义的现象。例如: 在专业英语中常使用 speculate 来代替日常使用的单词 consider, 使用 exceed 来代替日常使用的单词 go beyond, 使用 respiration 来代替日常使用的单词 breath, 使用 collide 来代替日常使用的短语 run into one another, 使用 circulate 来代替日常使用的单词 circle, 使用 supervise 来代替日常使用的短语 watch over, 使用 mobile 来代替日常使用的单词 movable, 使用 synthetic 来代替日常使用的单词 man-made, 使用 aviation 来代替日常使用的单词 flying, 使用 illuminate 来代替日常使用的短语 light up, 使用 edible 来代替日常使用的单词 eatable, 以及使用 decompose 来代替日常使用的短语 go to pieces 等。了解并掌握专业英语写作的用词特点, 有助于在化工专业英语写作时用词规范, 表达地道和清晰。

(2) 化工专业英语大量使用名词化结构 (Nominalization) 的写作特点 名词化结构是指大量使用名词和名词词组, 即在普通英语中使用动词、形容词等充当某种语法成分, 而在专业英语中通常转化为名词和名词词组充当语法成分。因为科技文体要求行文简洁、表达客观、内容确切、信息量大、强调存在的事实, 而名词正是表物的词汇, 因此专业英语惯用名词来表达。此外, 名词化结构是以短语形式来表达的, 句子言简意赅, 可以将更多的信息结构融于一体。例如 Archimedes first discovered the principle of displacement of water by solid bodies. (阿基米德最先发现固体排水的原理。) 句中 of displacement of water by solid bodies 系名词化结构, 该用法一方面简化了同位语从句, 另一方面强调了 displacement 这一事实。例如 If you use firebricks round the walls of the boiler, the heat loss can be considerably reduced. (炉壁采用耐火砖可大大降低热耗。) 句中用例如 heat loss 表示热耗, 一般文体: When we had completed the experiment, we immediately recorded the result. 专业英语英语文体: On completion of the experiment, we immediately recorded the result. 在专业英语文体中用名词 completion 来表达普通英语中动词 complete 的含义。

2. 化工英语写作的语法特点

化工英语文章的句子结构较普通英语的句子结构更为复杂, 且长句较多。这是因为长句更为周密细腻, 包容量大, 有利于表达复杂意思和更精确地揭示事物间的内在联系。例如下列对高铝红柱石材料的介绍。

Although high density and pure mullite (高铝红柱石) materials have been obtained from small laboratory batches (一次操作需要的原料量) of $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ gel, using hot pressing as a consolidation (凝固) route, little attention has been paid in the literature to evaluate the parameters that control the overall processing of mullite gels.

句子长, 信息量大, 充分体现了化工专业英语的特点, 对石油化工专业知识了解甚少的人, 阅读起来很困难。

由此可见, 要掌握化工专业英语的写作技巧, 必须具备较好的英语基础和造句能力。支离破碎的句子难以表达缜密的思想, 也会妨碍信息的准确交流。另外, 从上面的例子中亦可看出, 为比较客观地进行描述和讨论, 避免主观武断, 化工专业英语中的被动语态用得尤为广泛。这是因为科技文献侧重叙事推理, 强调客观准确。第一、二人称使用过多, 会造成主观臆断的印象。因此尽量使用第三人称叙述, 采用被动语态。此外, 科技文章中将主要信息

前置,放在主语部分,这也是广泛使用被动态的主要原因。例如,下面是关于水银测温仪的介绍。

For measuring temperatures below -40°F , thermometers filled with alcohol are used. Because of the low melting point of glass, it is limited to use these thermometers for temperatures as high as $1,000^{\circ}\text{F}$, as the rising of mercury and the increase of the gas pressure.

这两个长句使用了被动语态和一般现在时,这在化工专业英语中极为常见。一方面被动语态句子允许将最重要的信息放在句首,比主动语态句子更直接明了;此外,工程专业技术人员关心的是专业事实及行为而不是行为者,上例中并未指出谁用水银测温仪测量,谁限制了测温仪的极限,采用被动语态就避免了这种不必要的考证。正因为如此,被动语态广泛地应用于描述专业原理、过程等。就时态而言,化工专业所涉及的内容一般都没有特定的时间关系,所以常采用一般现在时,进一步突出了专业的客观性,本句亦是如此。

3. 化工英语写作的文体结构特点

(1) 描述要求具体、准确 例如, For example, Winds between 15 and 30 mph, when accompanied by snow and temperature between 10°F and 30°F , often create unstable slabs in avalanche (坍方) -starting zones.

(2) 用词造句力求简洁、明了 例如, For example, A series of runs made under identical conditions often yielded different results.

(3) 运用图表、公式、符号、缩写词语 运用图表、公式、符号、缩写词语等来替代和简化文字描述,使论述和说明更为直观和简洁。

(4) 较多地使用各类复合词结构 例如, For example, linear-expansion, metal-cutting machine, fine-grained steel, light-tight material (防光材料), moderator-reflector (减速反射器)。

(5) 使用通用的固定格式 化工英语写作根据内容的不同往往有一些固定的格式和要求,如论文、说明书、实验报告、信函等。掌握一些通用的固定格式,对写作有很大的帮助。

(6) 化工专业文体要求行文简练,结构紧凑 为此,往往使用分词短语代替定语从句或状语从句;使用分词独立结构代替状语从句或并列分句;使用不定式短语代替各种从句;使用动名词短语代替定语从句。这样可缩短句子,又比较醒目。试比较“热量由地球辐射出来时,使得气流上升。”这句话的两种英文表达方式。一般文体: When heat radiates from the earth, it causes air currents to rise. 化工专业英语文体: Radiating from the earth, heat causes air currents to rise.

4. 化工专业英语论文写作常用句子

在使用英语写作化工论文的时候,我们要特别注意措辞造句的技巧,以免造成歧义、误解、或者表达不清楚的情况。以下是在使用英语写作论文时,常用的一些句式,记住这些句式,对于在专业论文写作时的正确表达有很大益处。

Abstract 摘要

① A basic problem in the design of... is presented by the choice of a ... rate for the measurement of experiment variables.

② This paper examines a new measure of...in... based on fuzzy mathematics, which overcomes the difficulties found in the ... measures.

③ The method involves the construction of... from fuzzy relations.