

古植物学

〔苏联〕A.H.克里什托弗維奇 著

中国工业出版社

古 植 物 学

〔苏联〕A. H. 克里什托弗维奇 著

姚兆奇 张志诚等 译

章 敏等 校

中 国 工 业 出 版 社

本书是根据苏联 A. H. 克里什托弗维奇教授著的“古植物学”第四版增订本译出。参加原书增订的有主编塔赫塔章教授等廿余位专家。

全书阐述了古植物学的对象、研究法、发展史，概述了古植物学的基础知识，系统描述了植物化石、地史上植物界的发展和分布，简述了生命起源问题。附有详细参考文献。收集了近数十年来苏联及各国的新资料。曾作为苏联古植物学教科书。

本书为古植物学、古生物学、孢粉学、植物学、古地理学的重要参考书，还适合地质、勘探、煤田石油等方面的工作者阅读。书中插图均系按作者原图译印。

A. H. Крештофович

ПАЛЕОБОТАНИКА

4-е исправленное и дополненное издание

ГОСТОПТЕХИЗДАТ

Ленинград 1957

* * *

古植物学

姚兆奇 张志诚等 译

章敏等 校

*

地质部地质书刊编辑部编辑（北京西四羊市大街地质部院内）

中国工业出版社出版（北京佟麟阁路丙10号）

北京市书刊出版业营业许可证出字第110号

中国工业出版社第四印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

开本 $787 \times 1092^{1/16}$ ·印张 $38^{3/8}$ ·插页3·字数592,000

1965年7月北京第一版·1965年7月北京第一次印刷

印数0001—1,810·定价（科五）4.80元

*

统一书号：15165·3738（地质-308）

編 者 序

阿弗里坎·尼古拉耶維奇·克里什托弗維奇的“古植物学”第三版出版于1941年，它早就已成为图书珍品。这本书作为广大专家的参考书，对在地质学家、植物学家、地理学家和其他专家中間传播古植物学知識起了巨大的作用。本书的第四篇价值最大，它概述了化石植物群和地球植被的发展史。該篇无疑是本书中最有独创性的一个部分，作者本人也認為它具有极大的意义，并不断地加以完善和补充。在准备本书的第四版时（系作者故后出版的），由于作者对本篇极为重視，曾作了很大的修改和补充。因而在手稿准备付印前，本书的这一部分无需作任何重大的改动。对古生代植物群（Г.П. 拉德欽科）、三迭紀和侏罗紀植物群（А.И. 图魯塔諾娃-凱托娃、Б.М. 什登別尔和 Н.Д. 华西列芙斯卡婭）、晚白堊世植物群（Т.Н. 貝科芙斯卡婭）和第三紀植物群（Т.Н. 貝科芙斯卡婭、И.А. 伊里英斯卡婭、П.И. 多罗費耶夫）作了若干校訂和修改。П.И. 多罗費耶夫对苏联更新統和部分上新統至上中新統植物群中，主要是在古种子学方面，作了少量的补充。

А.Н. 克里什托弗維奇对本书的緒論部分，即对有关古植物学的对象、任务和发展史，以及植物化石的保存状态和古植物学的研究方法的那部分，也作了极为認真的修訂。作者在这一部分里作了很多新的、重要的补充。遺憾的是，对化石植物的分类所作的改动較少，尽管作者在这方面已明显地符合現代水平的要求。低等植物分类的改动最少，因为作者对这一部分已来不及审閱。因此，В.И. 波良斯基教授担任了低等植物各門的改写工作，而 К.Б. 科尔德对低等植物的化石代表作了一些补充。在高等植物各类群中，修改最大的是苔蘚类植物，这项工作是由 Л.И. 薩維奇-柳比茨卡婭（Савич-Любичка）完成的。至于高等植物的其余类群，那末，我們这里所作的修改，主要只限于专门术语方面。唯一較大的补充只是加入了 Р. 克劳塞（Крейзель）教授写的松柏类化石鉴定检索表。这是 А.А. 雅津科-赫梅列夫斯基教授翻譯的。

石松类和木賊类植物是由 Г.П. 拉德欽科审閱的，蕨类植物是由 В.А. 瓦赫拉梅耶夫审閱的，松柏类植物是由 А.И. 图魯塔諾娃-凱托娃和 П.И. 多罗費耶夫审閱的，而被子植物則是分別由 Т.Н. 貝科芙斯卡婭、И.А. 伊里英斯卡婭和 П.И. 多罗費耶夫审閱的。不論是这些学者或是編者，在实际材料方面作了很少的增訂，完全没有改变本书作者所采用的高等植物系統。我們認為这样做是非常必要的，因为 А.Н. 克里什托弗維奇在第四版的手稿中曾提出了某些新的分类单位，这些分类单位他从未在任何地方发表过。对本书的第二篇，即对叙述植物的形态和解剖的基本特点的一篇，所作的改动要大些。由于这一部分是为不具备初步植物学知識的人所写的輔助性讀物，又由于作者未来得及把它改写，所以我們就大胆地在这一部分中作了某些变动和补充。

与以前几版不同，本版附有詳細的图书目录，是由薇拉·米哈伊洛夫娜·克里什托弗維

IV

奇在 Л.Ю. 布丹采夫协助下編成的。这个目录无疑是有益的，特别是对在远离科学中心的地方工作的人来講，更为有益。

最后，还应该指出，本版与以前各版相比，大大地丰富了插图資料。照片和插图是由 В. М. 克里什托弗維奇选择的。在这方面她得到很多古植物学家的帮助，他們献出自己原始照片或图片。供献出图件資料的有：Т.Н. 欠科芙斯卡娅、М.И. 博尔苏克、Н.Д. 华西列芙斯卡娅、И.В. 华西列夫、В.А. 巴赫拉梅耶夫、П.И. 多罗費耶夫、И.А. 伊里英斯卡娅、К.Б. 科尔德、Л.А. 庫普里揚諾娃、М.Ф. 涅伊布尔格、Г.П. 拉德欽科、А.И. 图罗塔諾娃-凱托娃、Н.А. 什維多夫、И.А. 希尔金娜和其他等人。

本书附有新編制的詳尽的拉丁文种属学名索引。

А.塔赫塔章

第一版序

古植物学教程在我国高等学校中是最年輕的課程之一(而且远非在所有的講座中都采用, 尽管开这门課程是非常必要的), 所以到目前为止尚沒有 俄文版的古植物学教科书并不能使我們感到意外。本书的問世应该弥补这个空白, 否則同學們太困难了, 因為他們現在只能閱讀自己的筆記或某些現有的关于古植物学的俄文科学普及書籍, 但是这类書籍不能提供一切必要的資料。

由于本书是为高等学校学生及具有一定普通生物学知識的专家而写的, 所以我不便多談整个生物界辯証发展的基本原則。但是不能不指出, 古植物学和古动物学一样是維護辯証唯物主义世界觀的最銳利的武器之一。正是古植物学為我們提供了証明自然界辯証发展的确凿資料, 代替了其他学派代表所描绘的逐漸单一演化的图景。

沒有必要重复: 各个地质时代的植物化石組合是截然不同的, 从而再一次証实生物在类群分类方面和在各个植物群方面的发展的規律。从前, 很多学者指出: 各个时代的植物类型間无直接联系, 但这种說法恰恰被古植物学的成就, 被裸蕨类、种子蕨类、本內苏鉄类和开通类的划时代发现出色地駁倒了。所有这些, 无可爭辯地証实了整个演化規律, 但这些发现也清楚地証明: 在植物发展中未曾发生过逐漸演化而达到某个預定目的, 虽然这是隱德来希論者^①所不能理解的。反之, 即使考虑到这些絕灭植物的重要类群, 那末我們也会看到, 在植物界中, 进化是通过連續发展而表现为特征的增长(“量变”)。但这种增长的结果会导致新类型的出現(“质变”), 这些新类型已超出旧有的分类范围, 因而是分类学上的“新型”。古植物学否定了——一个特征或甚至是一組特征同时并进的逐漸演化觀, 它在我們面前展示出这样的一幅图案: 系統发生不同类群的同一些特征是如何发展的, 另一方面, 在同一类群范围内一些特征是如何停留不变的, 而另一些特征又是如何遭到迅速的变化(如本內苏鉄类)。

古植物学激烈反对原始类型的陈腐觀念, 另一方面, 它証明了早在泥盆紀, 还在真蕨类发展以前, 已存在了近似于“种子蕨”的植物类群, 它也証明了就組織上看来似乎是原始的苔蘚和硅藻, 无疑是生物发展到相当晚期才出現的产物, 从而再一次地推翻了不断演化的思想。連續性过渡到断續性、量变过渡到质变的原則到处被古植物学所証实, 从这种观点看来, 古植物学在創立辯証发展思想中的作用是不可估量的。古植物学由于闡明苔蘚植物在植物发展中的地质作用, 对推翻根深蒂固的世代交替原則, 有过卓越的功績。世代交替原則已被現代植物学派所忘却, 但在科学史中却曾起过既有的作用, 起先是革命的, 而后来則是反动的。在細胞学方面我們从古植物学那里也可以期待同样的东西。回忆植物发

① *Эпигенезис*——隱德来希是古希腊亚里士多德哲学中的術語, 表示他对发展的看法所持的目的論原則——校者。

展过程的概念，自然会使我们得出有机生命前细胞阶段的论点，也就是说，得出这样的结论：细胞并非生命所必需的东西，虽然在十九世纪末期科学界把它看作是整个生物学的精髓。我们知道，细胞学的研究也告诉我们：细胞学说早就应该遭到批判，目前它已不复为推进生物学和演化学说的动力。

可以见到，古植物学虽然还处在年轻的阶段，但即使在这种情况下，它在生物学中已经起了巨大的作用，在将来，当用现代技术装备来研究古植物学问题时，我们完全有理由期待古植物学会获得更大的成就。古植物学的另一方面的作用，如它在地史学和地层学中的应用，以及它在矿床勘探和开采中的直接应用，在本书的绪论部分均作了充分的论述。

本书是为高等学校的学生而出版的，故我在讲述方面对它作了相应的补充，利用了最新的文献，其内容和我相继在敖德萨大学（1911—1914年）、海参崴工业大学、远东大学（1922—1924年），及以后的列宁格勒矿业学院和列宁格勒大学（自1924年起）所讲的是一样的。

在向学习地质勘探学生讲授这门课程时，根据需要我在内容上更偏重于地质学方面，而不是植物学方面，即在描述了植物的某一类群后，我比较详细地讲述这个类群的地层和区域特征，而不是比较详细地讲述它的形态特点和系统发生特征。遗憾的是，在我国的教学大纲里，在给学地质学的学生讲授古植物学教程之前甚至连普通植物学简明教程也未安排，而分配给古植物学的课时为数又太少，这就不可能在开这门课程之前，先讲几个小时有关植物学的基础知识。对于与化石植物学所阐述的事实有关的某些植物学的基本概念，我已列入了教程的正文中（植物界系统的概述、世代交替的概念、植物的形态和解剖的特点及其他），此外，还比较详细地讲述了各个类群及其现今代表的特征。我认为将大部分纯粹植物学资料都列入本书中是不可能的，理由是学生们可在高等学校所采用的任何一本植物学教科书中皆可找到这些资料。如果学生们对中学课本中这方面的内容已无鲜明记忆，那末，我认为他们在讲古植物学课程之前绝对必须先熟悉一下植物学的基本概念。学植物的学生最好是在听完了植物学的基本课程以后再来讲这门课程。

值得指出的是，我在本书中并未对我所涉及到的被子植物各科的特征进行描述。因为这种描述在任何一本植物学教科书中都能找到，如果让它们占去了本书很多篇幅、就会妨碍纯粹为古植物学资料的介绍，何况简单的形式主义的描述，未必能帮助学生想象出这些植物，如果他们在实验室或自然界中从未见过它们的话。为了使在很多古植物学教科书中几乎都未提到的被子植物的一章和其余各章在份量上大致相等，我在书中还力求多提供一些最标准的化石的插图。

至于图版，总的说来，为了降低出版成本，由于得到了H. H. 雅可甫列夫教授的盛情帮助，在很大程度上是利用了他的古植物学教本的部分铅版。其余的铅版是从高腾、皮奥、希默尔和齐默曼的书中复制的，只有少数是新制的。

对于那些希望脚踏实地掌握这门课程的人，我将向他们介绍了另外一些书籍，一方面是为了学习古植物学课程奠定植物学基础知识，另一方面是为了更深入的研究这门课程本身。

为了提高植物学知识，还有其他一些教科书，它们是：

Э.斯特拉斯布尔格等：高等学校植物学教本（任何一版，最新的）。

Н. А. 布施：普通植物学教程。1915。

В. Н. 柳比明科：植物学指南。1923。

Н. И. 庫茲涅佐夫^①：有花植物分类学导論。1915。

И. П. 博罗金：植物解剖学。

可作为古植物学教程的俄文参考书如下：

Н. Н. 雅可甫列夫：古生物学教程，第三版，列宁格勒，1926（化石植物一章）。

В. 高騰：化石植物学。自然杂志社，莫斯科，1914。

Л. Г. 司科特：植物界的演化。Л. М. 克列契托維奇主編，莫斯科科学杂志社，1914年和国家出版社，1927年；В. И. 奧斯盖涅譯，В. А. 阿諾德主編，1915。

較通俗和簡要的外文教本可以提出：

M. C. 司托帕絲：史前植物 (Ancient plant)。London, Blackie and Son, 1910。

P. 貝特朗：古植物学講義 (Conférences de paléobotanique)。Paris, Librairie de l'enseignement technique, 1926。

較為完整和深奧的指导书是：

Н. 波托涅-В. 高騰：古植物教程 (Lehrbuch der Palaeobotanik)。Borntraeger, Berlin, 1920。

R. 蔡耶：古植物学基础 (Eléments de paléobotanique)。Paris, 1900。

最后，作为經典性的指导书——这些书通常附有很多細目，虽然未能完全包括全部古植物学——应该指出的有：

R. 希默尔：古植物手册 (Handbuch der Palaeobotanik)。Bd. I, München, 1927, 和 Bd. II (計劃中)。(最新和最深奧的教本，共两卷)。

D. H. 司科特：化石植物学 (Studies in fossil botany)。Vol. I and II。主要是古生代和部分中生代植物的著名教程，是形态解剖学方面的书籍。

欣克：古植物学手册 (Handbuch der Palaeophytologie)。1890。已是相当陈旧的課本，特别是关于古生代植物。当时这一課本曾集古植物学資料之大成。对被子植物的花作了相当完整的描述。

A. C. 肖尔德：化石植物 Fossil Plants。Vol. I, II, III, IV 1898—1920。除希默尔最近的著作外，它是最新著作中最深奧的教程，主要闡述了蕨类植物和裸子植物，几乎包括了所有的資料。

除了上述这些較為完整的教程外，还应当指出涉及到古植物学个别部分的若干书籍：

Н. И. 庫茲涅佐夫：隐花植物至显花植物的过渡。尤里也夫，1914。

W. Zimmerman：Die Phylogenie der Pflanzen。Verlag von G. Fischer, Jena, 1930。

D. H. 斯考特：植物的絕灭和演化剑桥大学，1925。闡述植物的演化，更正确些說，是用現代理論闡述高等植物各类群的发展。

① 参考书：Н. И. 庫茲涅佐夫的“有花植物分类学导論”、И. П. 博罗金的“植物解剖学”和Н. Н. 雅可甫列夫：“古生物学教程”，均在“古植物学教程”第一版出版后再版过。

VI

J. Pia, Pflanzen als Gesteinsbildner, Borntraeger, Berlin, 1926 (詳尽記載了植物在造岩中的作用)。

W. Deecke, Die Fossilisation, Borntraeger, Berlin, 1923。生物(其中包括化石状态的植物)过渡的条件和方式問題的論文集。

有关野外和實驗室研究的古植物学方法最新指导书籍是涉及煤研究方法的一些手册:

P. 克劳塞: 古植物学方法。B. M. 克里什托弗維奇譯自德文, A. H. 克里什托弗維奇主編。苏联科学院, 1932。

根据分类系統来检索中生代化石植物的书籍有:

A. H. 克里什托弗維奇和B. Л. 普里納达。苏联中生代植物化石鉴定手册。国立石油地质出版社。1934。

但是, 我認为自觉地学好古植物学这門課程的基础是: 在掌握了植物学的一般基础理論和古植物学的初步知識之后, 能从解剖学、形态学、分类学或地层学的观点对某些化石植物資料进行深入的研究。

只有这样的态度才能使学生在将来迈入科学的或应用地质学或勘探事业的領域时, 象对待古动物学事实那样自觉地来对待古植物学事实。

A. 克里什托弗維奇教授

第 二 版 序

当第二版要出版时，在本教科书中补充了植物形态学和解剖学的简要基础，以使教师和学生在学习这部分植物学基本知识时免于寻找其他参考书。同时我尽可能使这些内容的阐述适合于古植物学的需要。

本教程中有关分类的主要章节和有关地层的部分章节，根据从第一版脱稿后至今古植物学上的成就作了很大的修改和补充。扩充了插图数目，并改正了某些不应有的疏忽和错排字。

我谨向古生物学家同志们，特别是 Л. И. 达姆彼洛夫、В. 高腾教授、А. П. 伊里因斯基教授、П. А. 尼基金教授、И. В. 诺伏波克罗夫斯基、В. Д. 普利纳达、А. Н. 里亚比宁教授等，致以深切的谢意，感谢他们提醒我注意第一版上的某些缺点，我已根据他们的意见，尽量作了修改。

А. Н. 克里什托弗维奇

第三版序

本书的第二版出版于 1934 年，早已銷售一空，故第三版的出版是十分必要的。另一方面，在过去的六年內，古植物学不論在我国或是在国外，都获得了很大的成就。这些成就不能不反映在书中。我在全书作了很多增訂，对某些章节作了重大的修改，这一方面是由于本門学科的最新成就、观点的改变，另一方面也由于从前很少涉及的某些方面現在有必要加以闡明。

例如，在石化作用下植物物质变化一章和植物残体保存的方法一章均作了頗大的修改和补充，并且还引用了若干新的術語。

指出了化石植物研究的某些新的途径。

蓝綠藻一节以及裸蕨类一节均作了若干补充，現在我把裸蕨类作为单独的一节，使它同眞蕨类一样；指出了裸蕨类在澳洲志留系的发现。

新添了一张植物譜系的复原图。

在描述化石植物群时，根据作者的現代观念，特別补充和改动了石炭紀和二迭紀植物群的各章。对第三紀植物群的描述，根据苏联和国外研究者最新工作成果，作了頗大的补充。

插图的数目由 290 张增至 317 张；某些不能令人滿意的旧图换上了新图。大量地补充了近年来出版的文献名单，而且作者主要是介紹这样的一些著作：或是提供完全是新的資料，或是較彻底和全面地探討某一个問題、或是在方法上探討某一有意义的問題。

植物地理学的知識对有兴趣学习古植物学的人来说是完全必要的，除了以前介紹作为植物地理学的参考书籍外，还可以指出下列主要指导书：

E. 瓦尔明：植物的分布。附有涉及到 Г. И. 塔恩費里耶夫的俄罗斯植被的补充資料。1902。

A. П. 伊里因斯基：地球的植被。1937。

H. 格布涅尔：植物地理学。M. И. 戈連金譯。1914。

E. B. 甫里夫。植物历史地理学。1936。

在植物学教程方面可介紹下列一书：

B. B. 阿略兴，M. И. 戈連金等。植物学教程。莫斯科。1937。

謹向在本版或第二版出版时向我提出意見并帮助我的各位表示感謝。罗斯托夫大学 И. B. 諾伏波克罗夫斯基教授在形态学方面給了我很多指示，基輔大学 B. B. 費恩教授指出了第二版中存在的某些缺点，B. C. 波列茨基教授在选择 硅藻插图时給予我很大的帮助，A. H. 里亚比宁教授承担了第三版編审工作，我对他們表示特別的謝忱。

A. 克里什托弗維奇教授

第 四 版 序

如同前三版一样，“古植物学”不仅可作为高等院校古植物学教程的教科书，并且也可作为从事古植物学工作的专家、植物学家、地质学家以及对植物界发展和它在查明地下资源，以及根据古植物鉴定地层的地质时代有兴趣者的基本指南。

苏联和国外的科学成就，大大地扩充了我们的知识。因此，这一版较前三版有很大的补充。

绪论包括了古植物学的对象和任务的概念，阐述了本门科学，尤其是它在苏联的发展史。绪论还指出植物变化为化石状态的过程和植物化石的各种类型，并提供了有关于采集、修制和研究植物化石方法的资料以及化石植物群——主要是苏联——的主要分布地点的资料。

在第二篇中提供了有关植物形态学和解剖学的基本知识，其份量和形式都是根据学生和从事古植物学的人的需要而写的。

在第三篇中对化石植物作了系统的描述，并指出它们与现代类型的关系以及各个类群、各属和各种的地层意义。对苏联常见的、从演化观点来看是重要的或是对解决实际地层问题有重要性的类型，尽可能地给予较大的注意。对从最简单的到高度发展的植物中的最重要类型作了描述。

而在最后的第四篇，简要地叙述了地球生命起源史，特别是植物生命起源史，对各个植物群自植被的最初出现开始，依次作了描述，描述了过去各地质时期植物群的组成，阐明了它们的演化和地理分布问题（这是现今植物地理分布的准备过程）。

大大地扩充了参考文献目录。其中包括了俄罗斯学者最新著作和具有重要历史意义的和对整个科学发展史有贡献的著作。这样的图书目录特别是对在边区工作的人来说是一份有益的参考资料。

A. 克里什托弗维奇教授

目 录

編者序.....	II
第一版序	V
第二版序	IX
第三版序	X
第四版序	XI

第一篇 緒 論

古植物学的对象和任务	1
古植物学发展史	3
植物化石的保存	14
植物物质的变化	14
植物化石的类型	18
假植物化石或可疑的痕跡	25
植物化石的采集和修飾	28
化石材料的研究.....	30
植物化石的最主要的产地	39

第二篇 植物形态学和解剖学的基本特征

概念的定义	42
植物形态学的基本特征	43
植物体的发育；細胞和叶状体，茎叶体	43
茎叶植物的分化	47
植物的繁殖器官和植物的发育	57
植物解剖学的基本特征	66
細胞	66
組織	69
植物器官的解剖学	79

第三篇 植物化石分类学

基本概念	91
第一門 藍藻門	95
第二門 紅藻門	99
第三門 金藻門	101
第四門 矽藻門	104

第五門 黃藻門	108
第六門 甲藻門	109
第七門 褐藻門	110
第八門 眼虫藻門	111
第九門 綠藻門	111
第十門 輪藻門	116
第十一門 細菌門	119
第十二門 粘菌門	120
第十三門 真菌門	120
第十四門 綫体植物門	122
第十五門 苔蘚植物門	124
第一綱 苔綱	124
第二綱 蘚綱	125
第十六門 裸蕨植物門	126
第十七門 裸源植物門	133
第一亞門 石松植物亞門	135
第一目 石松目	135
第一亞目 鱗木亞目	135
第二亞目 卷柏亞目	156
第三亞目 石松亞目	157
第二目 水韭目	157
第三目 松葉蘭目	160
第二亞門 楔葉植物亞門	160
第一目 亨尼目 (芦形目)	160
第二目 假波尼目	163
第三目 楔葉目	163
第四目 芦木目	166
第五目 掌孢穗目	173
第六目 木賊目	175
第三亞門 羽葉植物亞門	178
第一綱 无子植物綱 (眞蕨綱)	179
第一亞綱 初生蕨亞綱	179
第一目 原生蕨目	180
第二目 枝木蕨目	180
第三目 結合蕨目	180
第二亞綱 眞蕨亞綱	185
第一目 古蕨目	186
第一亞目 古蕨亞目	186
第二亞目 观音座蓮亞目	188

第三亚目 瓶尔小草亚目	190
第二目 諾格拉齐蕨目	190
第三目 眞蕨目	191
第一亚目 水龙骨亚目	191
第二亚目 苹亚目	209
第三亚目 槐叶苹亚目	211
眞蕨綱的人为分类	212
蕨类植物的石化树干和印痕化石	230
第二綱 裸子植物綱	235
第一目 种子蕨目 (苏鉄蕨目)	235
第二目 开通目	250
、第三目 苛达目	253
古生代裸子植物綱 (种子蕨目、苛达目等) 的种子化石	258
第四目 本内苏鉄目	260
、第五目 苏鉄目	268
、第六目 銀杏目	276
某些分类位置不明的裸子植物	285
以松柏目为主的裸子植物的最重要解剖特征	288
第七目 松柏目	291
第八目 买麻藤目	321
第三綱 被子植物綱	323
第一亚綱 单子叶植物亚綱	328
第一目 露兜树目	329
第二目 沼生目	329
第三目 穎花目	329
第四目 棕櫚目	331
第五目 佛焰花目	335
第六目 百合花目	335
第七目 芭蕉目	336
第八目 微籽目	336
第二亚綱 双子叶植物亚綱	337
第一目 輪生目	337
第二目 胡椒目	337
第三目 楊柳目	337
第四目 楊梅目	338
第五目 胡桃目	339
第六目 山毛櫸目	339
第七目 蕁麻目	346
第八目 山龙眼目	349
第九目 蓼目	349

第十目 中央籽目 349

第十一目 毛茛目 350

第十二目 罂粟目 358

第十三目 瓶子草目 359

第十四目 蔷薇目 359

第十五目 牻牛儿苗目 364

第十六目 无患子目 365

第十七目 鼠李目 367

第十八目 锦葵目 370

第十九目 侧膜胎座目 371

第二十目 仙人掌目 373

第二十一目 桃金娘目 373

第二十二目 繖形花目 374

第二十三目 杜鵑花目 376

第二十四目 柿目 377

第二十五目 报春花目 377

第二十六目 管状花目 378

第二十七目 車前目 378

第二十八目 茜草目 378

第二十九目 葫芦目 379

第三十目 鈴花目 379

被子植物发展概論 379

第四篇 化石植物群。地球植被发展史

总論 389

地质时代中，各个植物群的种数 390

植物的种和类群的发展速度及其生存時間 393

演化的因素 394

生命的起源和 前寒武紀植物群 396

寒武紀植物群 399

志留紀植物群 399

泥盆紀植物群 401

 概論 401

 早、中泥盆世植物群 402

 晚泥盆世植物群 404

 小結 408

石炭紀植物群 408

 概論 408

 早石炭世植物群 410

 中石炭世植物群 412

XVI

晚石炭世植物群	415
頓涅茨盆地的石炭紀植物群	416
石炭紀植物群的生态特点	426
二迭紀和二迭-石炭紀植物群	428
概論	428
地理分布	428
石炭紀和二迭紀植物地理区的发展情况	442
二迭紀低等植物的发展情况	444
三迭紀植物群	446
概論	446
地理分布	447
藻类的发展情况	451
侏羅紀植物群	452
概論	452
植物群的地理分布	454
藻类的发展情况	459
白堊紀植物群	460
概論	460
植物群的地理分布	461
白堊紀植物群的发展情况	470
低等孢子植物	472
第三紀植物群	474
概論	474
地理分布	474
植物地理区的发展情况	494
藻类和真菌类的发展情况	498
第四紀植物群	498
概論	498
地理分布	500
結語	508
附录 相对地质年表	插頁
参考目录	509
屬种索引	562