



孙革 郑少林 D·迪尔切 王永栋 梅盛吴 著

辽西早期被子植物 及伴生植物群

EARLY
ANGIOSPERMS
AND THEIR
ASSOCIATED
PLANTS FROM
WESTERN
LIAONING,
CHINA



上海科技教育出版社





孙革 郑少林 D·迪尔切 王永栋 梅盛

辽西早期被子植物 及伴生植物群



上海科技教育出版社



辽西早期被子植物及伴生植物群
EARLY ANGIOSPERMS AND
THEIR ASSOCIATED PLANTS FROM
WESTERN LIAONING, CHINA

作者 Authors

孙革 Sun Ge
郑少林 Zheng Shaolin
D·迪尔切 David L. Dilcher
王永栋 Wang Yongdong
梅盛吴 Mei Shengwu

选题组稿 Editorial Director

卞毓麟 Bian Yulin

责任编辑 Executive Editors

柴元君 Chai Yuanjun
刘正兴 Liu Zhengxing
卞毓麟 Bian Yulin

设计 Art Director

汤世梁 Tang Shiliang



上海科技教育出版社出版发行
(上海冠生园路 393 号 邮政编码 200235)
SHANGHAI SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL
EDUCATION PUBLISHING HOUSE
393 Guanshengyuan Road Shanghai 200235, CHINA

上海中华印刷有限公司印刷
2001 年 4 月第 1 版 2001 年 4 月第 1 次印刷
ISBN 7-5428-2563-1/Q·11
开本 889×1194 1/16 印张 19.75
印数: 1-1 100
定价: 150.00 元

内容提要

本书系统报道了近年来在中国辽宁西部（以下简称辽西）晚侏罗世尖山沟组（距今约 1.45 亿年）早期被子植物化石，以及与之伴生的其他植物化石的一系列新发现。全书以“辽宁古果”等早期被子植物为重点和引线，系统地综合性地研究了中国辽西地区晚侏罗世尖山沟植物群的组成、性质及时代，探讨了辽西地区早期被子植物发生的地质地理背景以及全球被子植物的起源中心，并进一步论证了由孙革等近年来提出的关于“被子植物起源的东亚中心”的立论。与此同时，对中国东北地区早期被子植物演化发展阶段的划分及其与俄罗斯、蒙古等周边国家早期被子植物的联系、相关植物群和地层对比等，进行了详细讨论。在地层学研究方面，新建了晚侏罗世尖山沟组；结合近年来于该组（即传统的广义义县组下部）新发现的动物化石及同位素测年研究的最新成果，详细论述了辽西地区尖山沟组、义县组及上述早期被子植物化石的地质时代。

全书共 12 章，75 幅图版，48 幅插图，5 个表格；共描述了 40 余科、56 属、88 种植物，其中包括 4 个新属、41 个新种及 4 个新联合（或新修订）。

本书是研究中国东北地区早期被子植物、全球被子植物起源以及东亚地区晚中生代植物群及其相关地层、古地理、古气候、古环境的重要参考资料。可供高等院校、科研及生产等部门在地质古生物学及植物学的教学或科研中参考。

出版说明

科学技术是第一生产力。21 世纪,科学技术和生产力必将发生新的革命性突破。

为贯彻落实“科教兴国”和“科教兴市”战略,上海市科学技术委员会和上海市新闻出版局于 2000 年设立“上海科技专著出版资金”,资助优秀科技著作在上海出版。

本书出版受“上海科技专著出版资金”资助。

上海科技专著出版资金管理委员会

推动科技出版事业
提高学术水平

为「上海科技专著出版资金」题

徐匡迪

二〇〇〇年十月十日



目 录

序	1
前言	3
第 1 章 绪论	7
1.1 被子植物	7
1.2 早期被子植物	9
第 2 章 地层简介及尖山沟组的建立	11
2.1 研究简史	11
2.2 主要地层问题	12
2.3 尖山沟组的建立	13
第 3 章 含早期被子植物化石的尖山沟组地层剖面	15
3.1 地层剖面简述	15
3.1.1 黄半吉沟—尖山沟西山上侏罗统尖山沟组实测剖面	15
3.1.2 阳坡地沟—黄半吉沟上侏罗统尖山沟组实测剖面	16
3.2 相关地层问题的讨论	17
第 4 章 尖山沟组的早期被子植物	19
4.1 研究简史	19
4.2 早期被子植物的组成	20
4.3 早期被子植物化石描述	21
4.3.1 被子植物 Angiospermae	21
古果属 Genus <i>Archaeofructus</i> Sun, Dilcher, Zheng et Zhou, 1998	21
辽宁古果 <i>Archaeofructus liaoningensis</i> Sun, Dilcher, Zheng et Zhou	22
古果 (未定种) <i>Archaeofructus</i> sp.	24
4.3.2 可能属于被子植物的分类群 ?Angiospermae	25
北票果属 (新属) <i>Beipiaoa</i> Dilcher, Sun et Zheng gen. nov.	25
小北票果 (新属、新种) <i>Beipiaoa parva</i> Dilcher, Sun et Zheng gen. et sp. nov.	25
圆形北票果 (新属、新种) <i>Beipiaoa rotunda</i> Dilcher, Sun et Zheng gen. et sp. nov.	25
强刺北票果 (新属、新种) <i>Beipiaoa spinosa</i> Dilcher, Sun et Zheng gen. et sp. nov.	26
4.4 尖山沟组早期被子植物的植物学特征	27
第 5 章 尖山沟组早期被子植物与国内外早期被子植物的比较	29
5.1 蒙古早期被子植物	30
5.2 黑龙江鸡西早期被子植物	31
5.3 吉林大拉子组早期被子植物	32
5.4 俄罗斯外贝加尔及南滨海早期被子植物	33
5.5 美国早白垩世早期被子植物	34
5.6 葡萄牙早期被子植物	35

第 6 章 中国东北早期被子植物演化发展的主要阶段	36
6.1 尖山沟阶段(<i>Archaeofructus</i> 组合)	37
6.2 鸡西阶段(<i>Asiatifolium-Xingxueina</i> 组合)	37
6.3 大拉子阶段(<i>Sapindopsis-Archimagnolia</i> 组合)	38
6.4 泉头阶段(<i>Platanus-Trapa</i> 组合)	38
第 7 章 被子植物起源的东亚中心	39
7.1 概述	39
7.1.1 有关被子植物起源地的争论	39
7.1.2 关于最早的被子植物	40
7.2 被子植物起源的东亚中心	42
第 8 章 尖山沟植物群的组成及性质	45
8.1 与早期被子植物伴生的其他植物的组成	45
8.2 尖山沟植物群的性质	47
第 9 章 尖山沟植物群的时代	49
9.1 植物群的时代特征	49
9.2 伴生动物群的时代特征	51
9.3 同位素年龄	53
第 10 章 尖山沟植物群与国内外相关植物群的比较	55
10.1 哈萨克斯坦卡拉套晚侏罗世植物群	55
10.2 苏格兰布罗拉晚侏罗世植物群	56
10.3 德国晚侏罗世植物群	56
10.4 蒙古查干查布组植物群	57
10.5 中国其他晚侏罗世植物群	59
第 11 章 中国东北晚中生代地层划分与对比及侏罗—白垩系界线	60
11.1 中国东北地区晚中生代地层划分与对比	60
11.2 中国东北侏罗—白垩系界线	61
11.2.1 海相侏罗—白垩系界线	61
11.2.2 陆相侏罗—白垩系界线	62
11.3 几个相关问题的讨论	63
11.3.1 广义义县组的对比	63
11.3.2 土城子组的对比	64
11.3.3 “尖山沟湖”与“卡拉巴斯套湖”	64
第 12 章 伴生植物化石描述	67
12.1 苔藓类 Bryophytes	67
似叶状体属 Genus <i>Thallites</i> Walton, 1925	67
尖山沟似叶状体(新种) <i>Thallites jianshangouensis</i> Sun et Zheng sp. nov.	67
钱苔型似叶状体 <i>Thallites riccioides</i> Wu	67
似叉苔属 Genus <i>Metzgerites</i> Wu et Li, 1992	68
多枝似叉苔(新种) <i>Metzgerites multiramea</i> Sun et Zheng sp. nov.	68
似藓属 Genus <i>Muscites</i> Brongniart, 1828	68
蔓藓型似藓(新种) <i>Muscites meteoroides</i> Sun et Zheng sp. nov.	68
12.2 石松类 Lycopods	69

似卷柏属 Genus <i>Selaginellites</i> Zeiller, 1906	69
多产似卷柏(新联合) <i>Selaginellites fausta</i> (Wu) Sun et Zheng comb. nov.	69
12.3 有节类 Equisetales	70
似木贼属 Genus <i>Equisetites</i> Sternberg, 1833	70
瘦形似木贼(新种) <i>Equisetites exiliformis</i> Sun et Zheng sp. nov.	71
长鞘似木贼 <i>Equisetites longevaginatatus</i> Wu	71
线形(?)似木贼(新种) <i>Equisetites? linearis</i> Sun et Zheng sp. nov.	71
12.4 真蕨类 Filicales	72
似阴地蕨属 Genus <i>Botrychites</i> Wu, 1999	72
热河似阴地蕨 <i>Botrychites reheensis</i> Wu	72
锥叶蕨属 Genus <i>Coniopteris</i> Brongniart, 1849	72
窄裂锥叶蕨 <i>Coniopteris angustiloba</i> Brick	73
布列亚锥叶蕨 <i>Coniopteris burejensis</i> (Zalessky) Seward	73
网叶蕨属 Genus <i>Dictyophyllum</i> Lindley et Hutton, 1834	73
网叶蕨?(未定种) <i>Dictyophyllum?</i> sp.	73
爱博拉契蕨属 Genus <i>Eboracia</i> Thomas, 1911	74
裂叶爱博拉契蕨 <i>Eboracia lobifolia</i> (Phillips) Thomas	74
同形爱博拉契蕨(新种) <i>Eboracia uniforma</i> Sun et Zheng sp. nov.	75
似雨蕨属(新属) <i>Gymnogrammitites</i> Sun et Zheng gen. nov.	75
鲁福德蕨型似雨蕨(新属、新种) <i>Gymnogrammitites ruffordioides</i> Sun et Zheng gen. et sp. nov.	75
拟金粉蕨属 Genus <i>Onychiopsis</i> Yokoyama, 1889	76
伸长拟金粉蕨 <i>Onychiopsis elongata</i> (Geyler) Yokoyama	76
似托第蕨属 Genus <i>Todites</i> Seward, 1900	76
较大似托第蕨(新种) <i>Todites major</i> Sun et Zheng sp. nov.	77
夏家街蕨属(新属) <i>Xiajiajienia</i> Sun, Zheng et Mei gen. nov.	77
奇异夏家街蕨(新属、新种) <i>Xiajiajienia mirabila</i> Sun, Zheng et Mei gen. et sp. nov.	77
12.5 种子蕨类 Pteridospermae	78
楔羊齿属 Genus <i>Sphenopteris</i> (Brongniart) Sternberg, 1825	78
膜质叶楔羊齿(新种) <i>Sphenopteris hymenophylla</i> Sun et Zheng sp. nov.	78
12.6 本内苏铁类 Bennettitales	78
网羽叶属 Genus <i>Dictyozamites</i> Oldham & Morris, 1863	78
肾形网羽叶 <i>Dictyozamites reniformis</i> Oishi	79
新似查米羽叶属 Genus <i>Neozamites</i> Vachrameev, 1962	79
维尔霍扬新似查米羽叶(?) <i>Neozamites verchojanensis</i> Vachrameev?	79
耳羽叶属 Genus <i>Otozamites</i> Braun, 1843	80
英国耳羽叶 <i>Otozamites anglica</i> (Seward) Harris	80
热河似查米亚属 Genus <i>Rehezamites</i> Wu, 1999	80
不等裂热河似查米亚 <i>Rehezamites anislobus</i> Wu	81
特尔马叶属 Genus <i>Tyrmia</i> Prynada, 1956	81
尖齿特尔马叶 <i>Tyrmia acrodonta</i> Wu	81
维特里奇属 Genus <i>Weltrichia</i> Braun, 1849	82

黄半吉沟维特里奇(新种) <i>Weltrichia huangbanjigouensis</i> Sun et Zheng sp. nov.	82
威廉姆逊属 Genus <i>Williamsonia</i> Carruthers, 1870	82
美丽威廉姆逊 <i>Williamsonia bella</i> Wu	83
尖山沟威廉姆逊(新种) <i>Williamsonia jianshangouensis</i> Sun et Zheng sp. nov.	83
12.7 茨康类 <i>Czekanowskiales</i>	84
茨康叶属 Genus <i>Czekanowskia</i> Heer, 1876	84
坚直茨康叶 <i>Czekanowskia rigida</i> Heer	84
刚毛茨康叶 <i>Czekanowskia setacea</i> Heer	84
茨康叶(未定种) <i>Czekanowskia</i> sp.	85
薄果穗属 Genus <i>Leptostrobus</i> Heer, 1876	85
中华薄果穗(新种) <i>Leptostrobus sinensis</i> Sun et Zheng sp. nov.	85
榭寄生穗属 Genus <i>Ixostrobus</i> Raciborski, 1891, emend. Harris, 1974	86
柔弱榭寄生穗(新种) <i>Ixostrobus delicatus</i> Sun et Zheng sp. nov.	86
似管状叶属 Genus <i>Solenites</i> Lindley et Hutton, 1834, emend. Harris, 1951	87
东方似管状叶(新种) <i>Solenites orientalis</i> Sun, Zheng et Mei sp. nov.	87
穆雷似管状叶 <i>Solenites murrayana</i> Lindley et Hutton	88
12.8 银杏类 <i>Ginkgoales</i>	88
拜拉属 Genus <i>Baiera</i> F. Braun, 1843, emend. Florin, 1936	88
东北拜拉 <i>Baiera manchurica</i> Yabe et Oishi	89
强劲拜拉(新种) <i>Baiera valida</i> Sun et Zheng sp. nov.	89
楔拜拉属 Genus <i>Sphenobaiera</i> Florin, 1936	89
楔拜拉(未定种) <i>Sphenobaiera</i> sp.	90
狭轴穗属 Genus <i>Stenorachis</i> Saporta, 1875	90
北票狭轴穗(新种) <i>Stenorachis beipiaoensis</i> Sun et Zheng sp. nov.	90
12.9 松柏类 <i>Coniferophytes</i>	90
松型球果属 Genus <i>Pityostrobus</i> (Nathorst) Dutt, 1916	90
海尔松型球果 <i>Pityostrobus heeri</i> Coemans	91
松型果鳞属 Genus <i>Pityolepis</i> Nathorst, 1897	91
落叶松型松型果鳞 <i>Pityolepis larixiformis</i> Wang	91
黄杉型松型果鳞(新种) <i>Pityolepis pseudotsugaoioides</i> Sun et Zheng sp. nov.	91
松型籽属 Genus <i>Pityospermum</i> Nathorst, 1897	92
松型籽(未定种 1) <i>Pityospermum</i> sp. 1	92
松型籽(未定种 2) <i>Pityospermum</i> sp. 2	92
松型枝属 Genus <i>Pityocladus</i> Nathorst, 1897	92
密叶松型枝 <i>Pityocladus densifolius</i> Wu	92
尖山沟松型枝(新种) <i>Pityocladus jianshangouensis</i> Sun et Zheng sp. nov.	93
扎赉诺尔松型枝 <i>Pityocladus zalainoerensis</i> Chang	93
冷杉型松型枝(新种) <i>Pityocladus abiesoides</i> Sun et Zheng sp. nov.	94
松型枝(未定种) <i>Pityocladus</i> sp.	94
松型叶属 Genus <i>Pityophyllum</i> Nathorst, 1899	94
林德斯缺姆松型叶 <i>Pityophyllum lindstroemi</i> Nathorst	94
裂鳞果属 Genus <i>Schizolepis</i> C. F. W. Braun, 1847, emend. Chow, 1963	94

热河裂鳞果 <i>Schizolepis jeholensis</i> Yabe et Endo	95
繆勒裂鳞果(新修订) <i>Schizolepis moelleri</i> Seward emend. nov.	95
唇形裂鳞果(新种) <i>Schizolepis chilitica</i> Sun et Zheng sp. nov.	96
柏型枝属 Genus <i>Cupressinocladus</i> Seward, 1919	96
异叶柏型枝(新种) <i>Cupressinocladus heterophyllus</i> Sun et Zheng sp. nov.	96
准柏属 Genus <i>Cyparissidium</i> Heer, 1874	97
布拉克准柏 <i>Cyparissidium blackii</i> (Harris) Harris	97
斯卡布果属 Genus <i>Scarburgia</i> Harris, 1979	97
希尔斯卡布果 <i>Scarburgia hillii</i> Harris	97
似南洋杉属 Genus <i>Araucarites</i> Presl, 1888	98
较小似南洋杉(新种) <i>Araucarites minor</i> Sun et Zheng sp. nov.	98
拟密叶杉属 Genus <i>Athrotaxis</i> Fontaine, 1889	98
拟密叶杉(未定种) <i>Athrotaxis</i> sp.	98
拟粗榧属 Genus <i>Cephalotaxis</i> Fontaine, 1889	99
中国拟粗榧(新种) <i>Cephalotaxis sinensis</i> Sun et Zheng sp. nov.	99
薄叶拟粗榧(新联合) <i>Cephalotaxis leptophylla</i> (Wu) Sun et Zheng comb. nov.	100
似竹柏(似罗汉松)属(新修订) Genus <i>Podocarpites</i> Andrae, 1855, emend. nov.	100
热河似竹柏(似罗汉松)(新联合) <i>Podocarpites reheensis</i> (Wu) Sun et Zheng comb. nov.	100
短叶杉属 Genus <i>Brachyphyllum</i> Brongniart, 1828	101
长穗短叶杉(新种) <i>Brachyphyllum longispicum</i> Sun, Zheng et Mei sp. nov.	101
坚叶杉属 Genus <i>Pagiophyllum</i> Heer, 1881	101
北票坚叶杉(新种) <i>Pagiophyllum beipiaoense</i> Sun et Zheng sp. nov.	102
坚叶杉(未定种) <i>Pagiophyllum</i> sp.	102
辽宁枝属 Genus <i>Liaoningocladus</i> Sun, Zheng et Mei, 2000	102
薄氏辽宁枝 <i>Liaoningocladus boii</i> Sun, Zheng et Mei	103
林德勒枝属 Genus <i>Lindleycladus</i> Harris, 1979	103
披针型林德勒枝(相似属种) Cf. <i>Lindleycladus lanceolatus</i> (L. et H.) Harris	103
苏铁杉属 Genus <i>Podozamites</i> C. F. W. Braun, 1843	104
苏铁杉(未定种) <i>Podozamites</i> sp.	104
枞型枝属 Genus <i>Elatocladus</i> Halle, 1913	104
辽西枞型枝(新种) <i>Elatocladus liaoxiensis</i> Sun et Zheng sp. nov.	104
羽状枞型枝(新种) <i>Elatocladus pinnatus</i> Sun et Zheng sp. nov.	105
枞型枝(未定种 1) <i>Elatocladus</i> sp. 1	105
枞型枝(未定种 2) <i>Elatocladus</i> sp. 2	105
12.10 买麻藤类 Gnetales	106
似麻黄属 Genus <i>Ephedrites</i> Saporta, 1891 (non Goeppert et Berendt, 1845)	106
陈氏似麻黄 <i>Ephedrites chenii</i> (Cao et Wu) Guo et Wu X. W.	106
国忠似麻黄(新种) <i>Ephedrites guozhongiana</i> Sun et Zheng sp. nov.	106
雅致(?)似麻黄(新种) <i>Ephedrites? elegans</i> Sun et Zheng sp. nov.	107
古尔万果属 Genus <i>Gurvanella</i> Krassilov, 1982, emend. Sun, Zheng et Dilcher	107
优美古尔万果(新种) <i>Gurvanella exquisita</i> Sun, Zheng et Dilcher sp. nov.	108
12.11 分类不明的植物 Plants Incertae Sedes	108

膜质叶属(新属) Genus <i>Membranifolia</i> Sun et Zheng gen. nov.	108
奇异膜质叶(新属、新种) <i>Membranifolia admirabilis</i> Sun et Zheng gen. et sp. nov.	108
毛籽属 Genus <i>Problematospermum</i> Turutanova-Ketova, 1930	109
北票毛籽(新种) <i>Problematospermum beipiaoense</i> Sun et Zheng sp. nov.	109
卵形毛籽 <i>Problematospermum ovale</i> Tur.-Ket.	110
似果穗属 Genus <i>Strobilites</i> Lindley & Hutton, 1833	110
居间似果穗(新种) <i>Strobilites interjecta</i> Sun et Zheng sp. nov.	110
红豆杉型似果穗(新种) <i>Strobilites taxusoides</i> Sun et Zheng sp. nov.	110
似球果属 Genus <i>Conites</i> Sternberg, 1823	111
长齿似球果(新种) <i>Conites longidens</i> Sun et Zheng sp. nov.	111
似球果(未定种) <i>Conites</i> sp.	111
石籽属 Genus <i>Carpolithus</i> Wallerius, 1747	111
多籽石籽(新种) <i>Carpolithus multiseminalis</i> Sun et Zheng sp. nov.	112
肥瘤石籽(新种) <i>Carpolithus pachythelis</i> Sun et Zheng sp. nov.	112
参考文献	113
图版说明	123
属种名索引	221



CONTENTS

Explanation of plates	123
Preface	137
Chapter 1 Introduction	139
1.1 Angiosperms	139
1.2 Early angiosperms	140
Chapter 2 Stratigraphy and the establishment of the Jianshangou Formation	141
2.1 Research history	141
2.2 Debates on the Yixian Formation	142
2.3 Establishment of Jianshangou Formation	143
Chapter 3 The sections of the Jianshangou Formation	144
3.1 Introduction to the sections	144
3.1.1 The section of Upper Jurassic Jianshangou Formation in Huangbanjigou – West Hill of Jianshangou	144
3.1.2 The Section of Upper Jurassic Jianshangou Formation in Yangpodigou-East Hill of Huangbanjigou	144
3.2 Discussion	145
Chapter 4 Early angiosperms of the Jianshangou Formation	147
4.1 Research history	147
4.2 Composition of early angiosperms	148
4.3 Description of early angiosperms	149
4.3.1 Angiospermae	149
4.3.2 ?Angiospermae	151
4.4 Botanical characteristics of early angiosperms	152
Chapter 5 Comparison of the early angiosperms from the Jianshangou Formation to some related early angiosperms in the world	154
5.1 Early angiosperms of Mongolia	155
5.2 Early angiosperms of Jixi, Heilongjiang	155
5.3 Early angiosperms of Dalazi, Jilin	156
5.4 Early angiosperms of Transbaikalia and South Primorye, Russia	156
5.5 Early angiosperms of Lower Cretaceous in USA	156
5.6 Early angiosperms of Portugal	157
Chapter 6 The major evolutionary stages of early angiosperms from NE China	158
6.1 Jianshangou stage (<i>Archaeofructus</i> assemblage)	158
6.2 Jixi stage (<i>Asiatifolium-Xingxueina</i> assemblage)	158
6.3 Dalazi stage (<i>Sapindopsis-Archimagnolia</i> assemblage)	159
6.4 Quantou stage (<i>Platanus-Trapa</i> assemblage)	159
Chapter 7 Eastern Asia as a center for angiosperm origin	161
7.1 General introduction	161
7.1.1 Controversy about the place of origin of angiosperms	161
7.1.2 On the earliest angiosperms	162
7.2 The Eastern Asian center of angiosperm origin	163
Chapter 8 Composition and characteristics of Jianshangou flora	165
8.1 Other plants associated with early angiosperms	165



序

被子植物是现今植物界最繁盛和最庞大的类群，它的起源与早期演化研究一直是国际古植物学和植物学领域的前沿课题及关注的“热点”之一。100多年前，英国生物学家达尔文曾因被子植物突然在白垩纪大量出现、又找不到它们的祖先类群和早期演化的线索，而感到困惑不解，称之为“讨厌之谜”。近百年来，世界上许多古植物学家和植物学家对此曾孜孜不倦地探索，但此问题一直未能彻底解决。

我国东北地区地层发育良好，植物化石十分丰富，是全球早期被子植物的重要化石产地之一。近半个多世纪以来，我国古植物工作者对东北地区植物化石作了大量的发掘和研究工作；特别是前不久，孙革研究员等在辽西北票地区发现了迄今世界最早的被子植物“辽宁古果”(*Archaeofructus liaoningensis*)等重要化石，使我国辽西的早期被子植物研究受到国际古植物学界及植物学界的高度重视。为此，系统、深入地研究辽西地区的早期被子植物及其伴生植物群、充分利用我国丰富的化石材料探讨东亚乃至全球被子植物的起源及早期演化，已成为我国古植物学工作者责无旁贷的任务。现在，《辽西早期被子植物及伴生植物群》一书问世了，它标志着我国古植物学工作者正在国际古植物学前沿领域奋力进取。这项成果的取得对我国以及全球被子植物起源及早期演化研究是一个重要的贡献。

本书以大量保存精美的植物化石，系统报道了近年来我国辽西地区晚侏罗世尖山沟组（即义县组下部的“尖山含化石沉积岩夹层”）早期被子植物化石的一系列新发现以及与之伴生的植物群。以“辽宁古果”等早期被子植物为引线，系统地、综合性地深入研究了辽西晚侏罗世尖山沟植物群的性质、组成及时代，以及早期被子植物在我国辽西发生的地质地理背景，并探讨了全球被子植物可能的起源中心等。这对深入研究我国东北及东亚地区晚中生代植物群及其相关地层，对探讨全球被子植物的起源及早期演化以及相关古地理、古气候等，具有十分重要的科学意义。在研究方法上，作者采用了古植物解剖、大植物与孢粉相结合及生殖生物学等先进研究方法，应用了扫描电子显微镜等先进手段，值得称道。本书学术思想新颖，立论有据，图文并茂，是研究我国东北地区早期被子植物及东亚地区晚中生代植物群及其地层对比以及古地理、古气候、古环境等不可或缺的一部重要科学论著。

我衷心地祝贺这一新书的出版，并预祝我国古植物学工作者协同国际古植物学界同仁一道，通过不懈的努力，为全球被子植物起源及早期演化研究作出新的、更大的贡献。

李星学

2001年1月



前言

1998年11月27日,一个振奋人心的消息传来,美国《科学》杂志(*Science*)以封面文章发表了本书作者孙革等撰写的《追索最早的花——中国东北侏罗纪被子植物:古果》的论文,引起国际古植物学界及植物学界的广泛关注和热烈反响(插图0.1)。论文的发表标志着由孙革等于辽宁西部北票地区首次发现迄今世界最早的被子植物——辽宁古果(*Archaeofructus liaoningensis*)这一重要研究成果得到了国际学术界的认可和重视。一时间,中国、美国、英国、日本、新加坡等20多个国家近百家新闻媒体都报道了这一重大发现(插图0.2)。美国新闻网(CNN)称这一新发现是“植物学的突破”,《旧金山时代报》等称赞“世界最古老的花发现在中国”,著名古植物学家、康奈尔大学克雷培特教授(W. L. Crepet)在美国《科学》杂志同期上撰文赞扬这一发现“对研究演化生物学的课题之一‘被子植物起源’具有十分重要的意义”,称“最终解开达尔文的‘讨厌之谜’(abominable mystery)已不会超过十年”,等等。与此同时,国内外许多专家学者来电、来信表示祝贺。特别令人感动的是,一些海外华侨和中国留学生纷纷寄来热情洋溢的贺信、贺电,他们为自己的祖国有如此重要的科学发现而感到骄傲和自豪。1998年底,这一科研成果被评为“1998年中国十大科技新闻”和“1998年中国基础研究十大新闻”之一。1999年,国家自然科学基金委员会和中国科学院南京地质古生物研究所都对这项重要科研成果给予了奖励。

两年过去了。在1999~2000年的日子里,有关“辽宁古果”及其伴生的早期被子植物的研究又有许多新的发现;特别是在对“辽宁古果”的生殖生物学研究以及与早期被子植物伴生的植物群的研究中,有了许多新的进展或突破。2000年8月在中国秦皇岛市召开的第六届国际古植物学大会上,本书作者曾作了有关这一研究新进展的报告,引起国内外古植物学家们的广泛重视和兴趣。许多专家以及关心此项研究

的同行和朋友们也一直希望有一本有关中国辽西早期被子植物及其伴生植物群较全面的、系统的书。这便是本书作者决定撰写本专著的初衷之一。

促使作者完成本专著的另外一个更重要的原因是,作为古植物学工作者,我们深感在研究全球被子植物起源及早期演化方面所应担负起的责任。“被子植物到底是怎样起源和演化的”、“世界上最早的花是什么样”、“是单性花还是双性花”、“是虫媒花还是风媒花”、“最古老的被子植物起源于哪一类植物”、“最早出现在什么时间”、“起源地在哪里”、“全球被子植



插图0.1 1998年11月27日,美国《科学》杂志发表了孙革等撰写的《追索最早的花——中国东北侏罗纪被子植物:古果》的论文。照片为刊载辽宁古果化石的该期封面。(赵士伟 摄)

Text-fig. 0.1 *Science* published the paper “In search of the first flower: a Jurassic angiosperm, *Archaeofructus*, from Northeast China” on Nov. 27, 1998. This is the cover of the issue.

(Photo by Zhao S. W.)