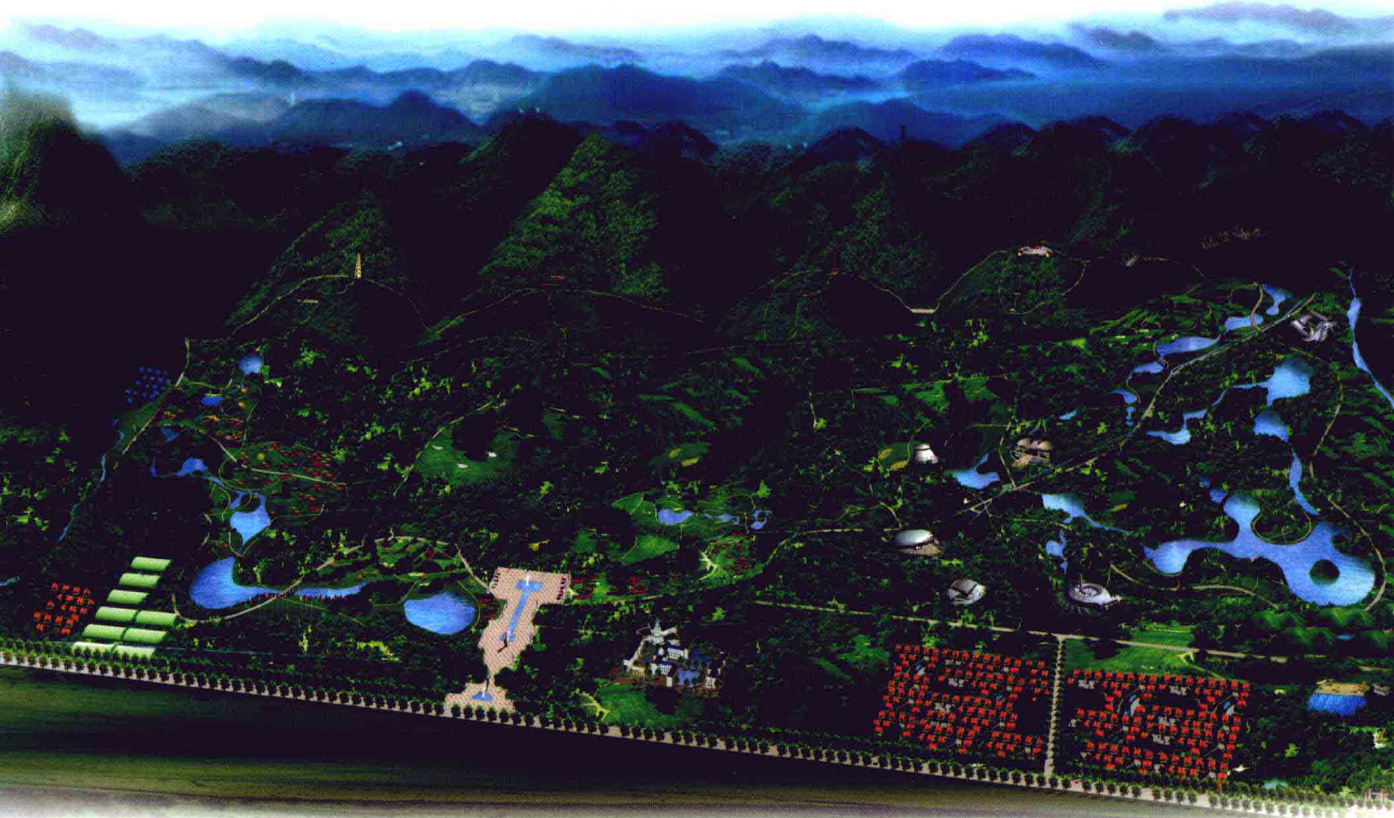


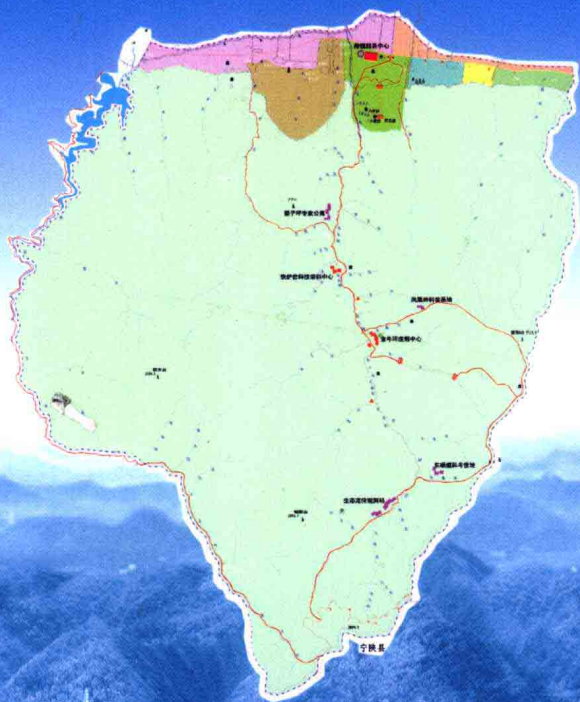
秦岭植物园 科学考察报告

SCIENTIFIC INVESTIGATION REPORTS ON
QINLING BOTANICAL GARDEN

主编 沈茂才

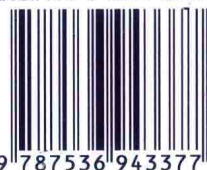


陕西科学技术出版社



■ 责任编辑 郭一博
 ■ 封面设计 孟建民
 ■ 封面设计 王秦玉

ISBN 978-7-5369-4337-7



9 787536 943377 >

定价:35.00元

秦岭植物园
科学考察报告
SCIENTIFIC INVESTIGATION REPORTS ON
QINLING BOTANICAL GARDEN

主编 沈茂才
Editor in Chief Shen Mao-cai

陕西科学技术出版社
Shaanxi Sci-Tech Publishing House

图书在版编目(CIP)数据

秦岭植物园科学考察报告/沈茂才主编. —西安:陕西科学技术出版社,2008.6

ISBN 978-7-5369-4337-7

I. 秦... II. 沈... III. 秦岭—植物园—自然保护区—科学考察—考察报告 IV. S759.992

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 084049 号

出 版 者	陕西科学技术出版社 西安北大街 131 号 邮编 710003 电话(029)87211894 传真(029)87218236 http://www.snstp.com
发 行 者	陕西科学技术出版社 电话(029)87212206 87260001
印 刷	西安理工大学印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16 开本
印 张	15
字 数	350 千字
印 数	1000
版 次	2008 年 6 月第 1 版 2008 年 6 月第 1 次印刷
定 价	35.00 元

内 容 简 介

本书汇集了1999年以来对秦岭植物园进行多次科学考察以后所形成的15篇科学报告和学术论文,内容涵盖地质、地貌、土壤、植物区系及植被、动物区系及其分布、资源开发利用与保护等方面,是对秦岭植物园地形地貌和各类动植物资源调查研究的汇集和概括。

本书可供地质、地貌、动植物学、生态学、生物多样性、植物资源开发利用和保护、植物园工作等方面的科研和技术人员以及大中专院校师生参考。

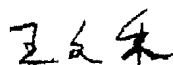
序

关于秦岭植物园开展科学研究 的几点建议

一、利用秦岭植物园得天独厚的垂直分布条件,特别是海拔分布在 600 ~ 2 000m,对秦岭的一些植物系统学和植物区系地理学上有典型意义的物种,进行不同海拔条件下的移栽实验研究,确定物种的梯度变异及生态型和遗传型。这方面的研究,美国学者霍尔 (Hall H. M., 1926)、瑞典学者图勒森 (Turesson G., 1926) 曾做过开创性的工作,后来美国人克劳逊等 (Clausen J., *et al.*, 1940) 也作过一些植物对气候适应的研究。然而,国内在自然条件下的移栽实验研究几乎属于空白。因此,这方面的物种生物学 (biosystematics) 研究,有重要理论意义和学术价值。

二、秦岭植物园地处秦岭北坡,气候、土壤等自然条件良好,植物种类丰富,秦岭植物园的建立,本身就是建立了一个种质资源保护的天然基因库。在此基础上,还宜利用秦岭植物园优越的自然条件和管理条件,进行物种的迁地保护,特别是对一些珍稀濒危植物的迁地保护以及保护生物学研究,且以秦岭分布的珍稀濒危植物为主。

三、重视药用植物的开发、利用、保护和研究。众所周知,秦岭分布着大量的名贵中草药植物,对它们进行开发、利用和保护,应当是秦岭植物园义不容辞的义务和责任,也是科学研究、地方经济建设以及秦岭植物园发展的需要。



中国科学院院士
中国科学院植物研究所研究员
2002 年 5 月 21 日

前言

秦岭是我国中部东西走向的最大山脉,地处暖温带和亚热带的交界处,是我国南北气候的分界线,在植物区系上也处于交汇地带。它是我国南北生物相互交流的重要通道和过渡地区,植被类型包含了亚热带的常绿阔叶林、暖温带的落叶阔叶林、温带的针阔叶混交林、亚高山针叶林及灌丛、草甸等,垂直分带明显,生态系统多样,是我国生物多样性最丰富的地区之一,并且保留有很多古老的第三纪孑遗物种,如银杏、水杉、水松等,在植物区系和演化上有重要意义。在秦岭还分布有很多国家保护珍稀濒危植物,其中列为国家重点保护的植物 28 种,陕西地方重点保护植物 56 种,如珙桐、杜仲、大果青杆、太白红杉、秦岭冷杉、水青树、连香树、山白树、独叶草、星叶草等。在茂密的森林中还活动着大量珍贵的鸟类和野生动物,如国宝大熊猫、朱鹮、羚牛和金丝猴等。秦岭丰富的生物多样性资源,是人类宝贵的财富,任何珍贵的生态系统和动植物资源的丧失都会对地球上的生物多样性造成不可弥补的损失。保护秦岭地区的自然资源和人文景观,是历史赋予我们的重任,是对全球生物多样性资源可持续利用和保护贡献。

在这一前提下,陕西省秦岭植物园的建设被提上议事日程。经多次考察和论证,确定陕西省秦岭植物园建于陕西省周至县田峪河流域,距西安市区 76 km,面积 639 km²,占秦岭总面积的 1.1%。2001 年 2 月 5 日,陕西省人民政府常务会议正式作出了建设秦岭植物园(秦岭生态示范园)的重要决定,标志着秦岭植物园(秦岭生态示范园)建设的全面启动。植物园是一个国家科学技术进步、社会文明的重要象征,建设秦岭植物园对于树立我国的良好国际形象、国际地位意义深远,对于我省战略价值就更大。它的建设弥补了我国植物园整体布局方面的不足,对我国西部地区的战略开发和植物资源的保护也是一个极大的促进。

陕西省秦岭植物园(秦岭生态示范园)属国家环保总局和陕西省人民政府批准成立的生物多样性保护机构,是贯彻国家西部大开发战略环境保护优先方针和落实国家批准的秦岭生态功能保护区建设的重点优先项目。总体目标定位在生物多样性保护、科研、教育和可持续发展,符合《联合国生物多样性保护公约》和大型植物园建设的先进潮流,符合《全国生态环境保护纲要》精神。秦岭植物园(生态示范园)的建设方案,坚持了高起点、高标准及与国际接轨的原则,其范围适度,便于操作管理,建成后具有典型性、示范性及稳定性的特征,社会效益、生态效益和经济效益显示度高,人们极易感知和共享。它将把生物多样性保护和科学研究放在首位,注重生物知识和生态知识的创新及向民众的普及,注重可持续发展,并适度开展回归自然的生态旅游,为提高中国人和地球人的生活质量及促进社会经济发展服务。秦岭植物园采取迁地保护和就地保护相结合的模式,以植物保护为主,兼顾动物及微生物保护,注重建立生态流域的系统性和完整性,并推广扩大

到整个秦岭巴山地区,为中国和世界的生态环境恢复与建设提供理论和实践经验,为实现全球最大生态环境效益作出贡献。秦岭植物园的建园目标是创建国际一流,因此本着展示与科研并重的宗旨,努力发展对外学术交流,与国内外大型植物园建立信息和经验交流渠道,开拓合作研究关系。吸引国内外专家对该园的建设和管理献计献策,真正把秦岭植物园建设成为开放性的具有国际一流水平的植物园和世界生物多样性保护基地。

为此,本书汇集了 1999 年以来对秦岭植物园进行多次科学考察以后所形成的科学报告和研究论文,内容涵盖地质、地貌、土壤、植物区系及其植被、动物区系及其分布、资源开发利用与保护等方面,总计 15 篇。在项目起步和实施过程中,得到了陕西省人民政府、国家环保总局和中国科学院的大力支持,程安东原省长、贾治邦省长、潘连生副省长、陈宗兴副省长等领导先后亲临秦岭植物园园区视察和指导工作;陕西省科学院动物研究所、西安植物园、西北农林科技大学西北植物研究所、中国科学院西北水土保持研究所、咸阳中药研究所、陕西师范大学的部分专家和学者参加了野外调查,他们的勤恳工作给秦岭植物园建设打下了基础。中国科学院院士、中国科学院植物研究所研究员王文采先生在百忙中写下了“关于秦岭植物园开展科学研究的几点建议”,对秦岭植物园的科学研究提出了殷切期望,这是对植物园所有科学工作者的鞭策和鼓励。对上述所有单位和个人支持和帮助,我们表示衷心的感谢!

由于编者水平所限,书中难免有错误和疏漏之处,恳请读者批评指正。

沈茂才
2003 年 6 月

目 录

第一篇 地质 地貌 土壤

秦岭植物园地质调查报告	(3)
秦岭植物园区域地貌调查报告	(9)
秦岭植物园土壤资源调查报告	(19)

第二篇 植物区系及植被

秦岭植物园大型真菌名录	(35)
秦岭植物园苔藓植物调查报告	(40)
秦岭植物园蕨类植物调查报告	(54)
秦岭植物园种子植物名录	(61)
秦岭田峪河流域植被研究	(103)
秦岭田峪河流域种子植物区系研究	(110)
秦岭植物园野生常绿阔叶木本植物	(131)

第三篇 动物区系及其分布

田峪河流域脊椎动物资源调查报告	(139)
田峪河流域昆虫资源名录	(150)

第四篇 资源开发利用与保护

田峪河流域中草药资源考察报告	(177)
田峪河流域观赏植物资源调查报告	(222)
田峪河流域有毒植物资源初步调查	(262)

第一篇

地质 地貌 土壤

秦岭植物园地质调查报告

刘护军

(陕西师范大学 旅游与环境学院, 西安 710062)

摘要:秦岭植物园位于西安市周至县境内,地处秦岭北坡。该区主要分布有下元古界秦岭群、下—中元古界宽坪群、下古生界斜峪关群及丹凤群地层,其中秦岭群以片麻岩、大理岩及斜长角闪岩为主,宽坪群以石英片岩、变粒岩及大理岩组合为主,斜峪关群以石英砂岩、千枚岩、灰岩夹中酸性火山岩为主,丹凤群主要为基性火山岩及具复理石沉积特征的碎屑岩组合。该区经历了晋宁运动、加里东运动及海西运动,中生代末的燕山运动奠定了该区地貌格局的基础。第四纪喜马拉雅山运动以断块—掀斜方式为特征,对于区内地貌景观的最终形成具有十分重要的意义。

关键词:秦岭植物园;岩石地层;区域构造;地貌格局

1 概况

秦岭植物园位于西安市周至县东南部田峪河流域的山区地段。该流域地处秦岭北麓,为黑河最大一级支流,发源于周至县城以南海拔2 894 m的秦岭主脊北侧,向北流,于田峪口流出山区,在周至县终南镇以北流入黑河,属渭河水系。主河道全长54.3 km,平均比降39.6‰,流域面积267.6 km²,其中山区流域面积为244.0 km²,占流域面积的91.18%,峪口以上高差2 040 m,河长40.3 km,河道比降50.6‰,多年平均流量1.06亿m³。园内山地的岩层组成十分复杂,岩石种类多样,受多期构造运动的影响,褶皱、断裂发育。复杂的岩性和强烈的褶皱断裂,加之多种外营力的作用,造就了园内山高水深的地貌景观,是开展地质、地貌研究的天然实验室。自然景观方面,园内集山、水、石、林于一体,以奇、峻、幽、深的独特风格,形成了山色峡谷相互映衬,悬瀑龙潭错综交织、古迹传闻神奇诱人的壮丽景观。在植物观赏、生态旅游和地质旅游方面具有得天独厚的优势。作为未来西安地区特有的自然风光旅游景点,开发潜力巨大。

2 区域地质构造背景

秦岭植物园独特的地质、地貌景观,是由其所处区域构造位置所决定的。一般认为,陕西境内的秦岭构造带,按地质构造可划分为华北地块南缘、北秦岭和南秦岭三个次级构造单元。华北地块南缘属华北地块濒临秦岭带的边缘褶皱带,它具有华北地块

的统一基层和盖层,但由于邻接并参与秦岭带构造活动而发生变质变形和岩浆活动,独具特征,自成一带。从造山带地质考虑,它又应属于秦岭造山带的组成部分。南秦岭是具扬子统一基底的古被动大陆边缘性质的构造带。而夹于上述两带之间的北秦岭,北以洛南断裂,南以商丹断裂为界,呈近东西向狭长带状展布,延伸千公里,是秦岭造山带中在地层、岩石组合、岩浆活动、变质变形等方面变动最剧烈复杂的地带。

秦岭植物园位于北秦岭带。该带由不同时代、不同变质变形特征的“秦岭群”“宽坪群”“云架山群”(与之相当的有“斜峪关群”“二郎坪群”)和“丹凤群”等大小不一的岩层、岩块以构造关系拼接组合而成。有关资料表明,“秦岭群”已不单纯是地层单位,而更多地具有构造意义;“云架山群”和“丹凤群”属不同成因的蛇绿岩,主要形成于早古生代。北秦岭带内发育众多不同级别与性质的断裂,最重要者自北而南有洛南断裂、商县—皇台断裂和商丹断裂等,它们平行于上述岩带分布,都是长期多次活动并控制北秦岭构造带发展演化的主干断裂带。中新生代以来,它们又表现出较大的自北而南的逆冲推覆和块断平移活动,强烈地改造了前期构造,使北秦岭面貌更加复杂。总体上看,北秦岭实际上是一个被后期构造强烈改造了的华北板块与扬子板块间的地壳大规模俯冲碰撞、推覆逆掩的挤压收缩带和结合带。

3 地层

秦岭植物园出露地层由老到新有:下元古界秦岭群;下一中元古界宽坪群;下古生界斜峪关群、丹凤群;上古生界中石炭统,新生界等。区内缺失中生界。

3.1 秦岭群

主要出露于秦岭植物园南部的金牛坪至甘沟一带,大致呈东、西向展布。秦岭群南北界均以区域性断裂或韧性剪切带分别与丹凤群和斜峪关群分隔。依据其中发现的变余沉积构造等建立的层序,该群由三部分组成:

下部:主要为黑云斜长片麻岩、黑云变粒岩夹斜长角闪岩及斜长片麻岩,普遍混合岩化。

中部:混合岩化黑云斜长片麻岩为主,夹变粒岩、黑云斜长石英片岩、矽线红柱石英片岩,上部夹大理岩,局部夹斜长角闪岩。

上部:主要由石墨大理岩、蛇纹石化大理岩、透闪透辉大理岩组成,局部夹黑云斜长片麻岩及变粒岩。

大量的测年资料表明,其时代为早元古代。从总体看,秦岭群下部为沉积碎屑岩建造,向上逐步过渡为碳酸盐岩建造,组成一完整的沉积旋回。秦岭群经历了中、高级区域变质作用和普遍混合岩化,主要变质岩类型有片岩、片麻岩、变粒岩、斜长角闪岩和大理岩。按矿物组合特点,可划分为低角闪岩相和高角闪岩相。由于秦岭群至少经历两期以上的变质作用,伴随区域变质作用,区内出现大量的混合岩化和混合花岗质岩石。

3.2 宽坪群

宽坪群是北秦岭构造活动带的重要组成部分,呈北西向带状展布。区域上,分布在铁炉子—栾川断裂以南、纸房—皇台断裂以北,西起天水利桥,经秦岭北坡、南阳盆地,至桐柏北部。在秦岭植物园,主要展布于田峪口—栗子坪—张家坡一带,近东西向,出露宽度约 14 km。依据岩性组合可划分出三个构造岩石地层单位,自南而北分别为广东坪组、四岔口组、谢湾组。

(1) 广东坪组:岩性主要为钠长阳起片岩、钠长阳起绿泥片岩,夹大理岩、石英大理岩等。

(2) 四岔口组:主要为黑云斜长石英片岩、二云斜长石英片岩,夹变粒岩、石英岩等。

(3) 谢湾组:由片理化黑云大理岩、斜长角闪岩夹黑云石英片岩组成,局部夹结晶灰岩、钙质片岩等。

各组之间均为整合接触。测年资料表明,宽坪群的地质时代为早—中元古代。宽坪群泥质岩石的变质作用表现为绿泥石带→黑云母带→铁铝榴石带→十字石→蓝晶石带的连续递增变质过程,变质作用初期为低绿片岩相变质条件,随着热流值的升高开始进入高绿片岩相和低角闪岩相的变质条件。总体,宽坪群由南而北,依次平行分布着低绿片岩相、高绿片岩相和低角闪岩相,即由南而北的递增变质。据特征变质矿物及其矿物共生组合分析,该群属中压型变质相系。

3.3 丹凤群

在本区,分布于秦岭群以南,秦岭主脊以北,呈近东西向带状展布,是一套以基性火山岩为主的火山—沉积岩系。许多研究者都认为丹凤群为蛇绿岩套。该群可分为三个岩性段,下段为变基性火山岩,夹凝灰岩和少量酸性火山岩,及多层沉积碎屑岩,其中变基性火山岩发育气孔、杏仁和枕状构造;中段具复理石特征的沉积碎屑岩、浊积岩,夹硅质岩;上段为碎屑岩夹少量碳酸盐岩。

已有的研究表明,丹凤群蛇绿岩主要由钙碱性系列和拉斑玄武岩系列组成,结合基性岩墙群的存在和大量陆源碎屑物的沉积,说明它应属岛弧和边缘海型蛇绿岩,不同于洋脊玄武岩。

丹凤群的地质时代,据区域地质背景,结合已有的同位素地质年龄,为早古生代。

3.4 斜峪关群

出露在秦岭植物园的张家坡以南—金牛坪一带,南、北界限为区域性断裂或韧性剪切带。大体呈近东、西向展布。分两个岩性组,下部文家山组,上部干岔沟组。

(1) 文家山组:紧靠宽坪群南侧。该组下段主要为变凝灰质石英砂岩、千枚岩,上段主要为薄—中厚层结晶灰岩。

(2) 干岔沟组:岩性以中性、中酸性火山岩为主,有变安山质角砾岩、集块岩,变辉绿玢岩,变安山质凝灰岩,局部有片岩夹大理岩等。

在本区,该群出露宽度约 2 km。区域上,斜峪关群与云架山群、二郎坪群相当,形成

时代为早古生代。

3.5 上古生界

仅在宽坪群与秦岭群之间的断陷带中分布有,为中石炭统草凉驿组。该组主要岩性:下部为碎裂细砾岩、含炭长石石英细砾岩,夹含炭长石石英细砂岩,产植物化石:*Neuropteris* sp., *Rhodea* sp., *Linopteris* sp.;中部为粗砂岩、中粗砾岩夹炭质粉砂岩,产植物化石;上部为砾岩夹中粗粒石英砂岩。据沉积特征及构造环境分析,该组属内陆湖盆沉积。

3.6 新生界

(1)第三系。仅出露深切沟谷或山地边缘。

(2)第四系。主要分布于河床,河漫滩及各级阶地上,以冲积相为主,由砂砾石及亚砂土、亚黏土等组成。

4 构造

受多期构造变形影响,本区构造形迹复条,褶皱、断裂发育。总体表现为复式背、向斜构造形态。

4.1 北秦岭加里东褶皱带

旧称“秦岭地轴”,秦岭植物园主要隶属于该褶皱带。北以秦岭北侧山前大断裂与渭河地堑为邻,南以太白山—八里坪断裂(商丹断裂的西延部分)与中秦岭海西褶皱带为界。地层自北而南依次由宽坪群、斜峪关群、秦岭群和丹凤群组成。由于该褶皱带是秦岭地区构造最为强烈,岩浆活动、变质作用和混合岩化最为显著的地段,因而,早期的构造形态已很难恢复。主回返期为加里东构造期。

4.2 断裂

多为走向断层,主要有:

4.2.1 秦岭北侧山前大断裂

该断裂西起周至西骆峪,经田峪口,东至蓝田汤峪附近,全长 115 km。为秦岭和渭河地堑的分界断裂,断裂南盘为宽坪群,北盘为新生界,断面倾角 $50^{\circ} \sim 70^{\circ}$,为南升北降高角度正断层,破碎带百余米。断裂的地貌标志非常清楚,高耸的秦岭与渭河平原突然相接,且在沔峪口等地可见的明显的断层三角面。沿该断裂的有温泉分布,如眉县汤峪、蓝田汤峪均有温泉。

4.2.2 翠峰山-李家院断裂

为黄牛铺-商县-皇台断裂之中段,作东西向展布,断裂以北为斜峪关群,以南为秦岭

群。在田峪河金牛坪,该断裂被后期的哑柏断层顺时针错移 7 km 左右。首阳山、涝峪及高冠峪一带受其影响,出露中石炭统。从断裂的特征看,系多期活动的断裂,形成时代较早。

4.2.3 太白山—八里坪断裂带

该断裂带系商丹断裂带的西延部分,为深大断裂,有学者称其为板块缝合线,控制了不同时期的沉积建造和岩浆活动,形成时代最早。断裂带以北为丹凤群,以南为上古生界。在本区东、西向延伸数千米,区域上,它是一条绵延千余千米,在秦岭构造带中具有重要边界意义的主干断裂。地球物理场上表现为布伽异常的梯度带、不同磁异常的分界带、莫霍面上地壳厚度变化带。断裂带本身则发育不同期次、不同深度层次形成的各类构造岩,其中尤以糜棱岩带、碎裂岩带最为发育。

5 岩浆活动

本区岩浆活动以侵入作用为主。伴随着地史时期各次构造运动的进行,每每都有强烈的岩浆活动。但有规模的岩体不多,在秦岭植物园的栗子坪以西一带发育有加里东期中性侵入岩体,岩体呈岩株、岩脉状,岩性主要为闪长岩、石英闪长岩、闪长玢岩。

6 地质发展简史

早元古代初期(大约距今 1 900 Ma),华北古陆核南部发生裂解,裂解作用是自外(南)向内(北)迁移进行的,本区进入古陆缘裂陷槽构造演化阶段,发育地槽型沉积。由于地幔的隆起,促使地壳早期断裂的形成,沿着这些早期形成的断裂,首先在本区南部形成裂陷槽,沉积了一套基性火山岩-碎屑岩-碳酸盐岩,即为秦岭群。随着华北古陆核边缘裂解作用的持续进行,早-中元古代时,裂陷中心向北迁移,在紧临华北古陆核边缘裂解作用的持续进行,早-中元古代时,裂陷中心向北迁移,在紧临华北古陆核边缘南部形成宽坪裂陷海槽,本区接受宽坪群沉积。新元古代末期的晋宁运动使得裂陷海槽褶皱封闭,该区有短暂上升,地表遭受剥蚀。进入早古生代,地壳开始下降,古秦岭洋入侵,本区接受沉积。与此同时,在秦岭群的南、北两侧的早期断裂开始复活,地壳也发生张裂,曾先后分别在秦岭群南侧形成丹凤群、北侧形成斜峪关群,此二“群”均为火山-沉积岩系。志留纪末的加里东运动使本区最终回返褶皱,并伴随有此期的岩浆侵入活动。至此,本区完成了地槽向褶皱带转化的主旋回阶段。晚古生代时期为该区进一步发展完善及定型期,在其南部形成了一些内陆断陷,沉积了中石炭统的草凉驿组。进入中生代,秦岭植物园持续隆升,侏罗纪-白垩纪的燕山运动导致了秦岭北侧山前大断裂的形成,从而为本区现今的地貌格局奠定了基础。新生代,受喜马拉雅运动的影响,断裂的差异活动异常剧烈。晚第三纪以来,该区以块断作用为主要特征的新构造运动也表现得十分活跃,并做北仰南俯的掀斜运动。到了第四纪,田峪河形成并定型。由于秦岭不断隆升和渭河地堑的不断下降,形成了秦岭植物园内相对高差达 2 000 余米的地形起伏,至今这种运动仍在继续

之中。

参考文献

- [1] 陕西师范大学地理系. 西安市地理志[M]. 西安:陕西人民出版社, 1988
- [2] 陕西省地矿局. 陕西省区域地质志[M]. 北京:地质出版社, 1989

THE SURVEY REPORT ON REGIONAL GEOLOGY IN QINLING BOTONICAL GARDEN

Liu Hu-jun

(Department of Geography, Shaanxi Normal Uiniversity, Xi'an 710062)

Abstract: The Qinling Botanical Garden which is situated on the northern slope of Qinling lies in Zhouzhi county, xi'an. The strata which are distributed here are primarily: Qinling-Group in Down-proterozoic Erathem, kuanping-Group as well as Danfeng-Group in Down-Paleozoic Erathem. Qinling-Group is mainly composed of gneiss, marble and plagioamphibolite. The assemblage of quartz schist, metaconglomerate and marble makes up Kuanping-Group. Xieyuguan-Group maimy comprises quartzose sandstone, phyllite and limestone bound with midacrid volcanic rock. The assemblage of basic volcanic rock, detrital rock which has flysch sedimentation feature is prevalent in Danfeng Group. The area has experienced Jinning orogeny, Caledonian orogeny and Hulisi orogeny. Yanshan orogeny in the Mesozoic Era laid the foundation of the landform structure. The Himalayas orogeny in Quarnary period was characterized by tilted fault block and it was of great significance to the ultimate formation of landscape in Qinling Botanical Garden.

Key words: Qinling Botanical Garden; rock strata; regional structure; landforms structure