中国常绿阔叶林分类试行方案

宋永昌

(华东师范大学环境科学系,上海 200062)

摘要 植被分类是植被生态学研究中最复杂、充满着争论的问题之一,直到现在并没有一个能为植被学家共同接受的、统一的分类系统。常绿阔叶林的复杂性仅次于热带雨林,加之在人类长期干扰下,变化极大,过渡性群落极多,更增加了分类的困难。中国常绿阔叶林分类经历了漫长的道路,20世纪50年代学习苏俄学派,60年代初引进威斯康星学派的“重要值”概念,在研究云南滇青冈(*Cyclobalanopsis glaucoides*)林时也曾试用过法瑞学派的理论和方法。80年代《中国植被》(1980)一书的作者们提出,对于“南方某些类型”在“群系(Formation)”和“群丛(Association)”划分时应采用“标志种(Diagnostic species)”的原则,当时由于资料所限,这一原则并未得到贯彻。本文在总结以往分类方案的基础上,根据高级单位以生态外貌、中级单位以优势度类型、低级单位以特征种组的分类原则,构建了从“群丛”、“群系”、“群系组”到“植被亚型”和“植被型”的中国常绿阔叶林分类系统。将中国常绿阔叶林划分出3个植被型、8个植被亚型、14个群系组和53个群系。这些群系大都占据一定的地理区域,并与一定的生境相联系。

关键词 常绿阔叶林 植被分类 中国

TENTATIVE CLASSIFICATION SCHEME OF EVERGREEN BROAD-LEAVED FORESTS OF CHINA

SONG Yong-Chang

(Department of Environmental Science, East China Normal University, Shanghai 200062, China)

Abstract Vegetation classification is a highly complex and very contentious issue in the vegetation science. Up to now, there is no common classification system that is accepted by all vegetation scientists. The evergreen broad-leaved forests (EBLFs) is only next in complexity to tropical rain forests. Human activities have altered these forests tremendously, and there are many transitional communities which make their classification even more challenging. The classification of EBLFs of China has undergone many changes over the years. In the 1950s, we learned from the Russian school; in the 1960s, the concept of “importance value” and methods from the Wisconsin school were introduced into the study of EBLFs; additionally, the theory and method of the Braun-Blanquet school were used in the study on the *Cyclobalanopsis glaucoides* forest. In the 1980s the authors of “Vegetation of China” (1980) published a principle system of vegetation classification for China which emphasized the use of “diagnostic species” in classifying the “formation” and “association” levels of vegetation in the south region. However, owing to limited resources, this principle was never adopted. Based on the previous classification schemes a new classification system including “association”, “formation”, “formation group”, “vegetation subtype” and “vegetation type” was formalized in this paper. The high-rank units of classification are based on eco-physiognomy, while the median and lower units are based on species composition. At the same time, the role of dominant species and diagnostic species was considered. According to above guiding principles, the EBLFs of China were divided into 3 vegetation types, 8 vegetation subtypes, 14 formation groups and 53 formations. Each classification type occupied a specific geographical region and specific environmental conditions.

Key words Evergreen broad-leaved forest, Vegetation classification, China

植被分类是植被生态学研究中最复杂的问题之一,直到现在并没有一个能为植被学家们认同的分类原则和分类系统。常绿阔叶林就其复杂性而言,是仅次于热带雨林的一种植被类型,在人类长期的干预下,变化复杂,次生性强,过渡性群落极多,更增加了分类的困难。

中国常绿阔叶林分类经历了漫长的道路,20 世纪 50 年代学习苏俄学派,按各层优势种划分“群丛 (Association)”;60 年代初引进了威斯康星学派的“重要值”概念(陈彦卓等,1963;陈彦卓,1965),它为确定优势种提供了一种定量的较为客观的方法;与此同时云南大学的研究者们也曾试用法瑞学派的方法研究滇青冈(*Cyclobalanopsis glaucoides*)林的分类(云南大学生态地植物学研究室,1965)。一场史无前例的“文化大革命”迫使这类研究中断。80 年代初出版的《中国植被》(吴征镒,1980)一书的作者们,注意到适用于北方植被分类的标准,对于常绿阔叶林分类并不完全适用,建议“群系”和“群丛”划分时采用“标志种”,但因资料所限,这一原则并未得到贯彻。最近出版的《中国森林群落分类及其群落学特征》的作者们在进行常绿阔叶林分类时,重视灌木层的指示作用,将典型常绿阔叶林划分为灌木常绿栎类林和竹类常绿栎类林(蒋有绪等,1998),惜未深入。本文综合以往研究成果提出的中国常绿阔叶林分类方案仍然是初步的,供讨论和试用。

1 常绿阔叶林分类的原则、单位和系统

国内外对“常绿阔叶林”一词有不同理解,狭义理解仅指“典型常绿阔叶林”,甚至仅指在季风气候条件下发育的“典型夏雨常绿阔叶林”;广义理解是它不仅指典型常绿阔叶林,同时还涵盖亚热带雨林、温带雨林、亚热带常绿季节林(宋永昌,1994;1995)。这里采用的是广义概念,包含“典型常绿阔叶林”、“亚热带季节常绿林”和“亚热带适雨常绿阔叶林”(宋永昌等,2003),但不包括“山地苔藓矮曲林”以及“常绿硬叶林”。

1.1 常绿阔叶林的分类原则

植被分类有两种主要途径:一为生态-外貌分类,另一为区系组成分类。后者又可区分为优势度类型分类和特征种分类。Bear(1980)曾指出:“植物区系途径肯定更适用于局部地区的详细研究,而外貌途径则适用于国际范围内的地域宽广的研究,看来今后合乎理想的目标应该是使两种途径结合成为一个分类系统,在这个系统中,可通过它们的结构与

外貌单位将植物种类组成加以归并”。Whittaker (1980)在介绍优势度类型的文章中也指出:“优势度类型同样也可按特征种组,或者按区别种来划分亚单位,这种亚单位可能相当于 Braun-Blanquet 系统的低级单位,所以应用优势度类型时,宁可把这个单位定得宽一些,这将有助于使优势度类型与其它学派的分类单位相沟通”。《中国植被》(吴征镒,1980)一书中提出的中国植被分类原则是:“植物群落学原则,或植物群落学-生态学原则,即主要以植物群落本身特征作为分类的依据,但又十分注意群落的生态关系,力求利用所有能够利用的全部特征,高级分类单位偏重于生态外貌,而中、低级单位则着重种类组成和群落结构”。可以认为这是两种途径结合的具体实践,它代表了当今各个学派相互借鉴和融合的一种趋势。

我们在进行中国常绿阔叶林分类时将遵循上述原则,把握住群落外貌和群落种类组成这两个主要特征,高级单位(植被型)采用生态外貌,中、低级单位采用种类组成。在种类组成中兼顾优势种和特征种的作用,对中级单位,以优势种为主,对低级单位则更重视特征种或标志种,因为它们能够更好地反映群落的固有特征和种间的固有关系。

1.2 常绿阔叶林分类的单位和系统

“群丛”(Association)仍然是这个分类系统的基本单位。《中国植被》(吴征镒,1980)一书的群丛定义是:“层片结构相同,各层片的优势种或共优种(南方某些类型中则为标志种)相同的植物群落联合为群丛”。如果按照这一标准划分常绿阔叶林要么出现无数个群丛,要么分不出群丛,即便划分出来的“群丛”与北方某些植被类型中的群丛也可能是不等值的。因此我们把它修订为:“层片结构相同,优势层片优势种相同,种类组成大体一致,并具有相同特征种组、或标志种组的群落联合”(宋永昌,2001)。这里不再强调“各层片的优势种或共优种相同”,而只要求优势层片优势种相同,但强调群丛必须具有一致的特征种或标志种。这样,对于那些优势种不明显的群落可以根据种类组成及种间比例的相似性以及具有共同的标志种划分群丛,对那些优势种明显的群落更不会发生划分群丛的困难,由于强调特征种或标志种的一致,可使划分出来的每一群丛必然具有相同的生态特征、生境条件和动态特点。用这一定义划分出来的群丛是可以和按法瑞学派方法划分出来的群丛对比的,在某些情况下可能比单纯以各层优势种一致所划分出来的群丛要大些。

“群丛”以上的一级是“群系(Formation)”¹⁾。《中国植被》吴征镒,1980)对群系的定义是：“凡是建群种或共建种相同(在热带或亚热带有时是标志种相同)的植物群丛联合为群系”。现在修订为：“优势层片的优势种相同或其生态习性一致,并具有相同特征种或标志种的群丛联合”。这里的群系不仅包括优势层片优势种相同的群丛,也包括优势层片优势种不相同,但其生态习性一致的群丛。例如“青冈、苦槠、石栎群系”概括了以青冈(*Cyclobalanopsis glauca*)占优势的群丛、以苦槠(*Castanopsis sclerophylla*)占优势的群丛和以石栎(*Lithocarpus glaber*)占优势的群丛,以及以三者不同比例占优势的群丛。它们的共同点都是以细齿叶桉(*Eurya nitida*)、连蕊茶(*Camellia freterna*)、马银花(*Rhododendron ovatum*)、木(*Loropetalum chinense*)、乌饭(*Vaccinium bracteatum*)等为标志种,并且都分布在江南丘陵海拔 800 ~ 1 000 m 以下的地区。所以这里的“群系”不只强调优势种在植物分类上的同种或同属,更重视它们生态习性的一致。群系一般局限于一定的气候小区或特殊的生境类型,在区系分区上属于同一植物区系小区。借助于这一点可以把特征种或标志种不明显,但层片结构相同、生境条件相似、分布在同一植物区系小区内的、优势种和种类组成上有差别的群丛归并为同一群系,而把优势种虽然相同,但在不同植物区系小区内、生境条件有明显区别的群丛划分为不同的群系。这个等级可能相当于英美学派的“群丛”即“优势度类型(Dominance type)”(Whittaker , 1980),它们之间的不同在于这里的“群系”同时强调特征种或标志种的一致,这样它可能更接近于法瑞学派的 Alliance(群落属或译群团)。

群系以上的一级是“群系组(Formation group)”,它是“优势层片中优势种的生活型一致、生态习性相似、并具有相应的特征种或标志种的群系联合。一般具有一定的分布区,或占有特殊的生境”。例如“青冈、苦槠、石栎群系”、“细叶青冈、赤皮青冈、云山青冈群系”、“细柄青冈、褐叶青冈群系”、“豹皮樟-绵柯群系”、“曼青冈、多脉青冈群系”和“巴东栎-包石栎群系”等,共同构成石栎-青冈群系组,其共同的特征是均含有东部分布的石栎(*Lithocarpus*)和青冈。这个等级与《中国植被》吴征镒,1980)一书中“群系组”相当,不同之处也是不太强调优势种的亲缘关系,而更强调优势种的生态习性近似和具有相同的

特征种或标志种,因此,在某种程度上接近于法瑞学派的“群目(Order)”,但也不完全相同。本文讨论的范围仅及于群系,群丛的分类有待另文研讨。

由于群落分类上存在意见分歧,群落命名上也未取得一致意见。按照我们对“群丛”的理解,它的命名是以优势种为主,最好不超过两种,辅以特征种组或标志种组的代表植物,作为群丛名称。主要植物是群丛名称的主体放在后面,辅助植物起形容和限定的作用放在前面,其右上方用“ ’ ”符号表示,或用“ - ”符号联结,群系命名与群丛的命名原则相同,将最主要的优势种放在后面,在种名之间用“ - ”号联结。如果优势种之间优势度区别不明显,并出现种类相互交错时,则在种名之间用“、”号或“ , ”号联结,前后顺序并不严格表示优势度的大小。根据群落中优势种及生态特征将中国常绿阔叶林划分为以下植被型、群系组和群系：

A. 典型常绿阔叶林(Typical evergreen broad-leaved forest)(EBLF)(植被型)

(一) 东部(大陆)湿润典型常绿阔叶林(Moist typical EBLF of Eastern China)(植被亚型)

1. 石栎-青冈群系组(*Lithocarpus-Cyclobalanopsis glauca* Formation Group)

1. 青冈、苦槠、石栎群系(Form. *Cyclobalanopsis glauca* , *Castanopsis sclerophylla* , *Lithocarpus glaber*)

2. 细叶青冈、赤皮青冈、云山青冈群系(Form. *Cyclobalanopsis myrsinaefolia* , *Cyclobalanopsis gilva* , *Cyclobalanopsis sessilifolia*)

3. 细柄青冈、褐叶青冈群系(Form. *Cyclobalanopsis stewardiana* , *Cyclobalanopsis gracilis*)

4. 豹皮樟-绵柯群系(Form. *Litsea coreana* var. *sinensis*-*Lithocarpus harlandii*)

5. 曼青冈、多脉青冈群系(Form. *Cyclobalanopsis oxyodon* , *Cyclobalanopsis multinervis*)

6. 巴东栎-包石栎群系(Form. *Quercus engleriana*-*Lithocarpus cleistocarpus*)

II. 木荷-栲类群系组(*Schima-Castanopsis* Formation Group)

1. 木荷、甜槠群系(Form. *Schima superba* , *Castanopsis eyrei*)

2. 银木荷、甜槠群系(Form. *Schima argenta* , *Castanopsis eyrei*)

3. 米槠、栲树群系(Form. *Castanopsis carlesii* ,

1)“ Formation ”一词国际上多用于较大的外貌分类单位名称,此处最好用“ Alliance ”(群团,群落属),但在我国“群系”使用已成习惯,暂仍沿用之。

- Castanopsis fargesii*)
4. 赤杨叶-钩栲群系(Form. *Alniphyllum fortunei-Castanopsis tibetana*)
 5. 木荷-黧蒴栲群系(Form. *Schima superba-Castanopsis fissa*)
 6. 鹿角栲、南岭栲、罗浮栲群系(Form. *Castanopsis lamontii* , *Castanopsis fordii* , *Castanopsis fabri*)
 7. 赤枝栲群系(Form. *Castanopsis kawakami*)
 8. 细柄蕈树、蕈树群系(Form. *Altingia gracilipes* , *Altingia chinensis*)
 9. 刺果米槠群系(Form. *Castanopsis carlesii* var. *spinulosa*)
 10. 园齿木荷-峨眉栲群系(Form. *Schima crenata-Castanopsis platyacantha*)
- III. 樟-楠群系组(*Cinnamomum-Machilus* Formation Group)
1. 红楠群系(Form. *Machilus thunbergii*)
 2. 长果桂、天竺桂群系(Form. *Cinnamomum subevenium* , *Cinnamomum japonicum*)
 3. 紫楠、薄叶润楠群系(Form. *Phoebe sheareri* , *Machilus leptophylla*)
 4. 闽楠、刨花楠群系(Form. *Phoebe bournei* , *Machilus pauhoi*)
 5. 小果润楠、楠木群系(Form. *Machilus microcarpa* , *Phoebe zhenan*)
 6. 深山含笑群系(Form. *Michelia maudiae*)
- (二) 台湾山地湿润典型常绿阔叶林(Montane moist typical EBLF of Taiwan) 植被亚型)
- IV. 山地栲类-青冈群系组(Montane *Castanopsis-Cyclobalanopsis* Formation Group)
1. 台湾青冈、米槠群系(Form. *Cyclobalanopsis morii* , *Castanopsis carlesii*)
 2. 锥果栎、大叶石栎群系(Form. *Cyclobalanopsis longinux* , *Lithocarpus kawakami*)
 3. 台湾狭叶青冈、云山青冈群系(Form. *Cyclobalanopsis stenophylloides* , *Cyclobalanopsis sessilifolia*)
- (三) 西部(大陆)半湿润典型常绿阔叶林(Semi-moist typical EBLF of Western China) 植被亚型)
- I. 栲类-青冈群系组(*Castanopsis-Cyclobalanopsis* Formation Group)
1. 滇青冈群系(Form. *Cyclobalanopsis glaucoides*)
 2. 黄毛青冈群系(Form. *Cyclobalanopsis delavayii*)
 3. 元江栲群系(Form. *Castanopsis orthacantha*)

4. 高山栲群系(Form. *Castanopsis delavayii*)
- II. 木荷-石栎群系组(*Schima-Lithocarpus* Formation Group)
1. 水仙石栎群系(Form. *Lithocarpus naiadarum*)
 2. 木果石栎群系(Form. *Lithocarpus xylocarpus*)
 3. 壶斗石栎荷群系(Form. *Lithocarpus echinophorus*)
 4. 刺头石栎群系(Form. *Lithocarpus echinotholus*)
 5. 包斗栎群系(Form. *Lithocarpus craibianus*)
 6. 多变石栎群系(Form. *Lithocarpus variolosus*)
- B. 亚热带季节常绿阔叶林(Subtropical seasonal evergreen broad-leaved forest) 植被型)
- (一) 东部(大陆)亚热带季节常绿阔叶林(Subtropical seasonal EBLF of Eastern China) 植被亚型)
- I. 厚壳桂-栲类群系组(*Cryptocarya-Castanopsis* Formation Group)
1. 厚壳桂-刺栲、华栲群系(Form. *Cryptocarya chinensis-Castanopsis hystrix* , *Cryptocarya chinensis*)
 2. 黄果厚壳桂-越南栲群系(Form. *Cryptocarya concinna-Castanopsis tonkinensi*)
- II. 润楠-琼楠群系组(*Machilus-Beilschmiedia* Formation Group)
1. 华润楠、纳槁润楠群系(Form. *Machilus chinensis* , *Machilus nakao*)
 2. 网脉琼楠、广东琼楠群系(Form. *Beilschmiedia tsangii* , *Beilschmiedia fordii*)
- (二) 台湾亚热带季节常绿阔叶林(Subtropical seasonal EBLF of Taiwan) 植被亚型)
- III. 润楠-栲类群系组(*Machilus-Castanopsis* Formation Group)
1. 郭氏锥果栎、杏叶石栎群系(Form. *Cyclobalanopsis longinux* var. *koui* , *Lithocarpus amygdalifolius*)
 2. 乌来栲、厚壳桂群系(Form. *Castanopsis uraiiana* , *Cryptocarya chinensis*)
 3. 单刺苦槠、假长叶楠群系(Form. *Castanopsis carlesii* var. *sessile* , *Machilus japonica*)
 4. 山香园、红楠群系(Form. *Tupinia formosana* , *Machilus thunbergii*)
- (三) 西部亚热带季节常绿阔叶林(Subtropical seasonal EBLF of Western China) 植被亚型)
- I. 石栎-栲类群系组(*Lithocarpus-Castanopsis* Formation Group)
1. 刺栲、印栲群系(Form. *Castanopsis hystrix* , *Castanopsis indica*)

2. 截果石栎-小果栲、罗浮栲群系(Form. *Lithocarpus truncatus*-*Castanopsis fleuryi* , *Castanopsis fabrii*)

II. 桢楠-栲类群系组(*Machilus kurzii*-*Castanopsis* Formation Group)

1. 桢楠、栲树群系(Form. *Machilus kurzii* , *Castanopsis fargesii*)

C. 亚热带适雨常绿阔叶林(Subtropical ombrophilous EBLF forest)

(一) 东部亚热带适雨常绿阔叶林(Subtropical ombrophilous EBLF of Eastern China) 植被亚型)

I. 蒲桃-栲类群系组(*Syzygium*-*Castanopsis* Formation Group)

1. 刺栲、乌来栲群系(Form. *Castanopsis hystrix* , *Castanopsis uraiana*)

II. 榕-水榕群系组(*Ficus*-*Cleistocalyx* Formation Group)

1. 蒲桃-水榕群系(Form. *Syzygium jambos*-*Cleistocalyx operculatus*)

2. 榕树、黄桐群系(Form. *Ficus microcarpa* , *Endospermum chinense*)

3. 白车、白木香群系(Form. *Syzygium levinei* , *Aquilaria sinensis*)

(二) 台湾亚热带适雨常绿阔叶林(Subtropical ombrophilous EBLF of Taiwan) 植被亚型)

III. 榕-楠群系组(*Ficus*-*Machilus* Formation group)

1. 涩叶榕、大 榕群系(Form. *Ficus irisana* , *Ficus septica*)

2. 大叶楠、水同木群系(Form. *Machilus japonica* var. *kusanoi* , *Ficus fistulosa*)

3. 星刺栲、网脉琼楠群系(Form. *Castanopsis stellato-spina* , *Beilschimidia tsangii*)

2 典型常绿阔叶林

中国典型常绿阔叶林是在东亚季风气候条件下形成的,不同于地中海冬雨气候条件下发育的常绿阔叶林,故可称为“典型夏雨常绿阔叶林”(宋永昌, 1994; 1995)。典型常绿阔叶林分层明显,树冠半球形,较为整齐一致,叶革质光滑、常绿,以小型和中型叶为主,树干直,树皮粗糙、暗棕色,芽具芽鳞,藤本和附生植物存在,但缺粗大木质藤本和附生种子植物。可分为三个亚型:中国东部湿润典型常绿阔叶林、台湾山地湿润典型常绿阔叶林和中国西部半湿润典型常绿阔叶林。

2.1 东部(大陆)湿润典型常绿阔叶林

东部典型常绿阔叶林分布在通常所称大陆东部中亚热带地区。夏季在太平洋季风控制下气候炎热湿润,冬季受西伯利亚寒潮影响,气候干冷,温差较大,但无明显干湿季之分。群落中生性,藤本和附生植物较多,区系成分以中国-日本成分为主。标志种为青冈和山茶属(*Camellia*)中的一些种(*Camellia freterna* , *C. cuspidate* , *C. chekiang-oleosa*)。按法瑞学派命名法可称之为 *Camellio-Cyclobalanopsetea glaucae*。这个植被亚型含有以下群系组和群系(陈彦卓等, 1960; 1965; 广东植物研究所, 1976; 四川植被协作组, 1980; 安徽植被编委会, 1983; 江西森林编委会, 1986; 宋永昌, 1988; 宋永昌等, 2003; 黄威廉等, 1988; 安徽森林编委会, 1990; 林鹏, 1990; 浙江森林编委会, 1993; 祁承经, 1990; 湖南森林编委会, 1991; 湖北森林编委会, 1991; 四川森林编委会, 1992; 福建森林编委会, 1993; 王献溥等, 2000; 王献溥, 2000)。

2.1.1 石栎-青冈群系组

该群系组是东部常绿阔叶林中的一个生态幅度较宽、较为耐寒旱的类型,主要分布在浙江和江西,安徽和江苏南部,以及福建、湖南北部等丘陵低山地区,向北甚至可分布到河南南部,向南可达两广和贵州。石栎属的一些耐寒、耐旱种类(*Lithocarpus glaber* , *L. harlandii* , *L. hancei*)和青冈属的一些种(*Cyclobalanopsis glauca* , *C. myrsinaefolia* , *C. sessilifolia* , *C. gracilis* , *C. stewardiana*)是它的优势种和标志种。含以下群系:

1) 青冈、苦槠、石栎群系(Form. *Cyclobalanopsis glauca* , *Castanopsis sclerophylla* , *Lithocarpus glaber*)

该群系广泛分布于长江以南各省,常见于海拔 1 000 m 以下丘陵低山的山坡和山脊,生境较干燥。优势种为青冈、苦槠、石栎。它们可以是共优种,也可以是其中两种,或一种占优势。标志种为 木、马银花、杜鹃、细齿叶柃、乌饭等。

2) 细叶青冈、赤皮青冈、云山青冈群系(Form. *Cyclobalanopsis myrsinaefolia* , *Cyclobalanopsis gilva* , *Cyclobalanopsis sessilifolia*) 该群系分布于浙江、福建等省,常见于海拔 1 000 m 以下的山坡下部,生境较湿润。林木层主要树种为细叶青冈、云山青冈或赤皮青冈,其中常有一种占优势。赤皮青冈更适于海洋性气候,多集中分布沿海地区,云山青冈常见山坡和山脊。标志种为红柴枝(*Meliosma oldhamii*) 杜英(*Elaeocarpus decipiens*) 百两金(*Ardisia crispa*) 杜茎山(*Maesa japonica*)等。

3) 细柄青冈、褐叶青冈群系(Form. *Cyclobal-*

anopsis gracilis , *Cyclobalanopsis stewardiana*) 该群系分布在长江以南至南岭山地以及贵州 , 海拔 1 000 ~ 2 500 m 的山坡或山脊 , 是一个中山山地的常绿阔叶林。细柄青冈、褐叶青冈既为优势种 , 也是标志种。此外 , 中华石楠(*Photonia beauverdiana*) 圆锥绣球(*Hydrangea paniculata*) 茶荚 (*Viburnum setigerum*) 等可作为标志种。

4) 豹皮樟-绵柯群系(Form. *Litsea coreana* var. *sinensis*-*Lithocarpus harlandii*) 该群系分布于长江以南 , 海拔 8 000 ~ 1 000 m 的山坡或山脊 , 典型群落见之于安徽南部山地。绵柯和豹皮樟既为优势种 , 同时也是标志种 , 标志种还有长果桂(*Cinnamomum subavenium*) 雷公鹅耳枥(*Carpinus viminea*) 伞形绣球(*Hydrangea angustipetala*) 宜昌荚 (*Viburnum erosum*) 等。

5) 曼青冈、多脉青冈群系(Form. *Cyclobalanopsis oxyodon* , *Cyclobalanopsis multinervis*) 该群系分布于长江以南海拔 1 200 ~ 2 800 m 的山脊和山顶 , 是大陆东部常绿阔叶林中分布海拔较高的一个类型。优势种为曼青冈或多脉青冈。标志种有多穗柯(*Lithocarpus litsefolia*) 小果冬青(*Ilex micrococca*) 猴头杜鹃(*Rhododendron simiarum*) 等。群落混生一些落叶树种 , 如 : 鹅耳枥(*Carpinus turczaninowii*) 水青冈(*Fagus longipetiolata*) 紫树(*Nyssa sinensis*) 等 , 也可作为标志种。

6) 巴东栎-包石栎群系(Form. *Quercus engleriana*-*Lithocarpus cleistocarpus*) 该群系分布于四川盆地边缘和云南高原东北部海拔 1 500 ~ 2 600 m 的中山山地。优势种是包石栎。标志种有巴东栎、三脉水丝(*Sycopsis triplinervis*) 付冠花楸(*Sorbus coronata*) 南方铁杉(*Tsuga chinensis* var. *tchekiangensis*) 米心水青冈(*Fagus engleriana*) 光叶珙桐(*Davidia involucrata* var. *vilmoriniana*) 等。

2.1.2 木荷-栲类群系组

这个群系组是东部常绿阔叶林中最具代表性的类型 , 广泛分布于长江以南的丘陵山地 , 多集中在中亚热带中部地区 , 分布区较前一群系组偏南。木荷属中的木荷(*Schima superba*) 银木荷(*S. argenta*) 以及栲属中的一些种既可是优势种也可是标志种 , 含以下群系 :

1) 木荷、甜槠群系(Form. *Schima superba* , *Castanopsis eyrei*) 该群系广泛分布于长江以南各省海拔 800 ~ 1 200 m 的山坡 , 是山地常绿阔叶林中的一个主要类型。优势种为甜槠和木荷 , 经常混生在一

起。标志种有木荷、短叶鼠刺(*Itea chinensis* var. *oblonga*) 树参(*Dendropanax dentiger*) 黄瑞木(*Adinandra millettii*) 马银花等。

2) 银木荷、甜槠群系(Form. *Schima argenta* , *Castanopsis eyrei*) 该群系分布于江南丘陵和南岭山地海拔 1 000 ~ 1 500 m 的山坡或山脊 , 多位于木荷、甜槠群系的上方 , 是南部山地常绿阔叶林上限的群落之一。优势种为甜槠、银木荷。标志种有银木荷、五列木(*Pentaphylax euryoides*) 细枝桢(*Eurya loquiana*) 黄杞(*Engelhardtia roxburghiana*) 白杜鹃(*Rhododendron moultmainense*) 嘉宝山柳(*Clethra kaipoensis*) 等。

3) 米槠、栲树群系(Form. *Castanopsis carlesii* , *Castanopsis fargesii*) 该群系主要分布于浙闽山地至南岭山地的低山丘陵 , 一般生长在海拔 800 m 以下的地区。向北可分布到宁波、杭州。优势种为栲树和米槠 , 标志种有木荷、隔药桢(*Eurya muricata*) 山矾(*Symplocos sumuntia*) 黑山山矾(*Symplocos heishanensis*) 等。

4) 赤杨叶-钩栲群系(Form. *Alniphyllum fortunei*-*Castanopsis tibetana*) 该群系主要分布在浙江、福建、江西、以及湖南、湖北和两广北部地区 , 一般生长在海拔 800 m 以下的山地 , 以沟谷和避风的山坳为多 , 生境较为潮湿。优势种为钩栲 , 标志种有赤杨叶、杜茎山、南方红豆杉(*Taxus chinensis* var. *meirei*) 三尖杉(*Cephalotaxus fortunei*) 等。

5) 木荷-黧蒴栲群系(Form. *Schima superba* , *Castanopsis fissa*) 该群系主要分布在广东、广西、湖南 , 一般生长在海拔 600 m 以下的地区。黧蒴栲性较喜阳耐旱 , 在生境较干燥处常形成单优群落。优势种为黧蒴栲 , 常伴生有木荷、栲树、山杜英(*Elaeocarpus sylvestris*) 等。标志种有鼠刺(*Itea chinensis*) 柏拉木(*Blastus cochinchinensis*) 毛冬青(*Ilex pubescens*) 等。

6) 鹿角栲、南岭栲、罗浮栲群系(Form. *Castanopsis lomontii* , *Castanopsis fordii* , *Castanopsis fabri*) 该群系主要分布在浙闽山地至南岭山地的低山丘陵 , 以海拔 500 ~ 700 m 以下地区较为常见。是栲类典型常绿阔叶林的南部类型 , 部分群落也可分布到亚热带南部地区。林木层主要树种为鹿角栲、南岭栲、罗浮栲 , 其中 1 ~ 2 种占优势。标志种是黄杞、杜英、刺毛杜鹃(*Rhododendron championii*) 九节(*Psychotria rubra*) 柏拉木等。

7) 赤枝栲群系(Form. *Castanopsis kawakami*)

该群系分布于福建、江西、湖南、广西等省南部,多见之于海拔 200~600 m 丘陵低山坡,面积局限。优势种为赤枝桫,标志种有鹅掌柴(*Schefflera octophylla*)、五月茶(*Antidesma bunius*)、变叶树参(*Dendropanax protus*)、笔罗子(*Meliosma rigida*)、罗伞树(*Ardisia quinqueгона*)、黄牛奶树(*Symplocos laurina*)等。

8) 细柄蕈树、蕈树群系(Form. *Altingia gracilipes*, *Altingia chinensis*) 以蕈树属(*Altingia*)为主组成的常绿阔叶林分布于浙江、福建、江西南部 and 广东北部海拔 150~1 000 m 山坡,生境湿润,土层较厚。优势种为细柄蕈树、蕈树,常伴生有桫类树种。标志种有猴欢喜(*Sloanea sinensis*)、仿栗(*Sloanea hemslayana*)、黄牛奶树、乌药(*Lindera aggregata*)等。

9) 刺果米槠群系(Form. *Castanopsis carlesii* var. *spinulosa*) 该群系分布在四川盆地和广西、贵州等地,海拔 1000~1200 m 的山坡。优势种为刺果米槠。标志种有四川大头茶(*Gordonia acuminata*)、润楠(*Machilus pingii*)、四川山矾(*Symplocos sichuanensis*)、大叶新木姜子(*Neolitsea levinei*)、白毛新木姜子(*Neolitsea aurata* var. *glauc*)等。

10) 园齿木荷-峨眉桫群系(Form. *Schima crenata*-*Castanopsis platyacantha*) 该群系分布于四川盆地和云南高原东部中山山地。一般生长在海拔 1 500~2 300 m 的范围。它是东部湿润典型常绿阔叶林和西部半湿润典型常绿阔叶林间的过渡类型。在种类组成上兼有两者特点。优势种是峨眉桫、园齿木荷,同时也可以标志种,此外标志种还有:宜昌润楠(*Machilus ichangensis*)、米心水青冈(*Fagus engleriana*)、川滇木莲(*Manglietia duclouxii*)、短柱柃(*Eurya brevistyla*)、锐齿冬青(*Ilex intermedia* var. *fangii*)等。

2.1.3 樟-楠群系组

这个群系组是东部常绿阔叶林中的一个较为喜湿的类型,分布范围很广,一般见之于缓坡谷地以及水湿条件较好的地点。群落种类组成以樟属、润楠属和楠属以及含笑属为主,其中的一些种既是优势种也是标志种。包含的群系有:

1) 红楠群系(Form. *Machilus thunbergii*) 红楠广泛分布于长江以南各省,南到北回归线以南,北可达山东半岛,是常绿阔叶林中常见的种类。以红楠为优势种的群落多生长在湿润的悬崖陡坡、沟谷和溪边。优势种为红楠,标志种为海桐(*Pittosporum tobira*)、虎皮楠(*Daphniphyllum glaucescens*)、厚皮

香(*Ternstroemia gymnanthera*)等。

2) 长果桂、天竺桂群系(Form. *Cinnamomum subevenium*, *Cinnamomum japonicum*) 该群系分布于长江以南各省低山丘陵的缓坡谷地。优势种为天竺桂、长果桂。标志种是多种山茶(*Camellia* spp.)、胡颓子(*Elaeagnus pungens*)、小叶女贞(*Ligustrum quihoui*)、三角槭(*Acer buergerianum*)、黄檀(*Dalbergia hupeana*)、朱砂根(*Ardisia crenata*)等。

3) 紫楠、薄叶润楠群系(Form. *Phoebe sheareri*, *Machilus leptophylla*) 该群系广泛分布于长江以南各省低海拔的沟谷和坡地。生境湿润,土层浅薄,多岩石。优势种为紫楠、薄叶润楠。标志种有黄丹木姜子(*Litsea elongata*)、红脉干姜(*Lindera rubronervia*)、披针叶红茴香(*Illicium lanceolatum*)等。

4) 闽楠、刨花楠群系(Form. *Phoebe bournei*, *Machilus pauhoi*) 该群系主要分布在福建中部和南部,以及浙江、江西、湖南南部低海拔沟谷和坡地。是樟-楠群系组中分布较南的类型。优势种为闽楠、刨花楠,标志种有变叶榕(*Ficus varilosa*)、新木姜子(*Neolitsea aurea*)、华南樟(*Cinnamomum austrosinense*)、多花山竹子(*Garcinia multiflora*)等。

5) 楠木、小果润楠群系(Form. *Phoebe zhenan*, *Machilus microcarpa*) 该群系主要分布在四川、湖北、湖南、广西和贵州等低海拔的沟谷和坡地,生境温暖湿润。优势种为:小果润楠、楠木。标志种有光叶四照花(*Dendrobenthamia melanocarpa*)、梁王茶(*Nothopanax delavayi*)、穗序鹅掌柴(*Schefflera delavayi*)、箭竹(*Sinarundinaria nitida*)等。

6) 深山含笑群系(Form. *Michelia maudiae*) 主要分布于浙江、江西、湖南南部以及广东等地低山丘陵,海拔 700 m 以下的避风山坡或溪谷地带,生境湿润。优势种为深山含笑。标志种有厚皮香(*Ternstroemia gymnanthera*)、山杜英、虎皮楠(*Daphniphyllum glaucescens*)、软荚红豆(*Ormosia semicastrata*)、黄丹木姜子等。

2.2 台湾山地典型常绿阔叶林

台湾山地典型常绿阔叶林主要分布在海拔 800~2 300 m 的山地上,全岛可见。群落外貌和结构与大陆上典型常绿阔叶林极为相似。标志种为锥果栎(*Cyclobalanopsis longinux*)、森氏栎(*Cyclobalanopsis morii*)、高山新木姜子(*Neolitsea acuminatissima*)、阿里山灰木(*Symplocos arisanensis*)等。根据特征种这个群落纲可定名为 *Castanoposio-Cyclobalanopsetea longinxi* (黄威廉,1993;宋永昌等,2003)。暂分有一个

群系组。

2.2.1 山地栲类-青冈群系组

这个群系组分布在台湾海拔 800 ~ 2 300 m 的山地上,全岛可见。组成该群系组的林木层的主要种类是壳斗科的栲属、青冈属树种,伴生有山矾科、山茶科以及杜鹃花科种类。标志种为锥果栎、台湾青冈(*Cyclobalanopsis morii*) 乌心石(*Michelia formosana*),以及米槠、红楠等(黄威廉,1993 ;宋永昌等 2003)。

1) 台湾青冈、米槠群系(Form. *Cyclobalanopsis morii* ,*Castanopsis carlesii*) 该群系分布于海拔 1 800 ~ 2 000 m 山坡中上部,坡度平缓,土层较深厚。优势种为米槠、台湾青冈,其中一种或两种共同占优势,伴生有长叶木姜子(*Litsea acuminata*) 乌心石、假长叶楠(*Machilus japonica*) 等。标志种为高山新木姜子、树参(*Dendropanax dentiger*) 阿里山灰木、台湾八角金盘(*Fatsia polycarpa*) 等。

2) 锥果栎、大叶石栎群系(Form. *Cyclobalanopsis longinux* ,*Lithocarpus kawakami*) 该群系一般分布于海拔 1 800 ~ 2 200 m 地区,全岛可见。优势种为锥果栎,大叶石栎有时亦可作为主要优势种。标志种为西施花(*Rhododendron ellipticum*) 雪山冬青(*Ilex tsugitakayamensis*) 玉山木姜子(*Litsea morrisonensis*) 拟日本灰木(*Symplocos migoi*) 异叶木犀(*Osmanthus heterophyllus*) 台湾瘤足蕨(*Plagiogyria formosana*) 等。

3) 台湾狭叶青冈、云山青冈群系(Form. *Cyclobalanopsis stenophylloides* ,*Cyclobalanopsis sessilifolia*) 该群系分布于台湾岛的北部和中部,海拔 1 800 ~ 2 000 m 地区。优势种为台湾狭叶青冈和云山青冈,其中常有一种占优势。标志种为白花八角(*Illicium tashiroi*) 昆栏树(*Trochodendron aralioides*) 台湾高山荚(*Viburnum urceolatum*) 石楠(*Photinia serratifolia*) 五蕊虎皮楠(*Daphniphyllum pentandrum*) 崖花海桐(*Pittosporum illicioides*) 山枇杷(*Eriobotrya deflexa*) 山肉桂(*Cinnamomum insularimontanum*) 等。

2.3 西部半湿润典型常绿阔叶林

它是在印度洋西南季风影响下发育的类型,分布在云贵高原以及川西南山地。这里夏秋时在印度洋季风控制下,降雨量大,雨日多,气候温暖湿润,冬春时受大陆干燥气团的控制,降雨少,气候温暖而干燥,干湿季分明,温度年较差较小。它的植物区系组成以中国-喜马拉雅成分为主,同时含有少量华中、华东成分。标志种为滇青冈、以及山茶属(*Camellia*) 中的一些种(*Camellia pitardii* var. *yunnanenica* ,*C.*

forrestii)。可按法瑞学派命名为 *Camellio-Cyclobalanopsetea glaucoideis* ,包含两个群系组(金振洲,1979 ;云南植被编写组,1987 ;黄威廉等,1988 ;四川森林编辑委员会,1992 ;宋永昌,1988)。

2.3.1 栲类-青冈群系组

这个群系组是半湿润典型常绿阔叶林中分布最广、最为典型的群落类型,分布在滇中高原海拔 1 500 ~ 2 500 m 地区,是云南高原亚热带北部的地带性植被。组成乔木层的优势种为栲类和滇青冈,两者必具其一。群落旱生特征明显,上层乔木的叶子较小、质地较坚硬,叶背面具毛茸,树干稍弯曲,树皮粗而厚,群落内藤本植物较少。标志种为滇青冈、黄毛青冈(*Cyclobalanopsis delavayii*) 元江栲(*Castanopsis orthacantha*) 高山栲(*Castanopsis delavayii*) 等。

1) 滇青冈群系(Form. *Cyclobalanopsis glaucoideis*) 该群系广泛分布在云南高原中部海拔 1 500 ~ 2 500 m 地段,以陡坡和石灰岩地区较为多见,土壤偏干并较贫瘠。优势种是滇青冈、滇石栎(*Lithocarpus dealbatus*),同时也是标志种,此外还有滇油杉(*Keteleeria evelyniana*) 梁王茶、滇含笑(*Michelia yunnanensis*) 矮杨梅(*Myrica nana*) 等。

2) 元江栲群系(Form. *Castanopsis orthacantha*) 该群系广泛分布于云南高原各地,分布海拔范围为 1 900 ~ 2 600 m。在温湿中等、土壤深厚、砂岩缓坡地段上群落发育最为典型。优势种是元江栲,伴生有滇青冈、滇石栎,标志种是厚皮香、香叶树(*Lindera communis*) 云南木犀榄(*Olea yunnanensis*) 滇野山茶(*Camellia pitardii* var. *yunnanenica*) 等(云南植被编写组,1987)。

3) 黄毛青冈群系(Form. *Cyclobalanopsis delavayii*) 该群系亦分布于云南高原中部,海拔范围在 1 900 ~ 2 500 m。多见于人为干扰明显的地段,生境开敞而较干燥。黄毛青冈、狭叶石栎(*Lithocarpus confinis*) 是优势种,同时也是标志种。此外云南松(*Pinus yunnanensis*) 铁仔(*Myrsine africana*) 野杷子(*Elsholtzia rugulosa*) 也可作为标志种(云南植被编写组,1987)。

4) 高山栲群系(Form. *Castanopsis delavayii*) 该群系普遍分布于云南高原中部。一般生长于 1 700 ~ 2 200 m 的非石灰岩山地上。它是滇中半湿润典型常绿阔叶林中的低海拔而偏干性的类型。分布海拔范围为 1 700 ~ 2 200 m。优势种是高山栲、滇油杉、滇石栎,同时也是标志种。标志种还有云南松、

华山松(*Pinus armandii*)、滇合欢(*Albizia mollis*)、滇含笑、铁仔、乌鸦果(*Vaccinium fragile*)等(云南植被编写组,1987)。

2.3.2 木荷-石栎群系组

这个群系组是云南高原山地植被类型,分布海拔1500~2500 m地区。由于地形雨和峡谷环境的影响,生境较为温暖湿润。组成乔木层的优势种为石栎属、木莲属(*Manglietia*)中喜温凉湿润的种类,以及滇木荷(*Schima noronhai*)等,它们也可作为标志种。此外,林下的竹子层片也具有标志作用。

1) 水仙石栎群系(Form. *Lithocarpus naiadarum*)

该群系分布于滇东南中山山地。一般生长在海拔1700~1900 m山坡上部,生境湿润多云雾。优势种为水仙石栎,伴生有水青冈,它们同时也是标志种。此外,杯状栲(*Castanopsis calathiformis*)、短梗吴茱萸五加(*Acanthopanax evodiaefolius* var. *pseudo-evodiaefolius*)、红毛木莲(*Manglietia rufibarbata*)、阴香(*Cinnamomum burmannii*)、滇粤山胡荽(*Lindera metcalfiana*)、方竹(*Chimonobambusa* sp.)也可作为标志种(云南植被编写组,1987)。

2) 木果石栎群系(Form. *Lithocarpus xylocarpus*)

该群系分布于滇中南哀牢山系北端中山山地。一般生长在海拔2200~2600 m之间。所在地多雨雾。优势种兼为标志种的是木果石栎、滇木荷、腾冲栲(*Castanopsis wattii*)、景东石栎(*Lithocarpus chingtungensis*)。此外,可作为标志种的还有米饭花(*Vaccinium duclouxii*)、绿叶润楠(*Machilus viridis*)、小花山茶(*Camellia forrestii*)、云南桫欏(*Eurya obliquifolia*)等(云南植被编写组,1987)。

3) 壶斗石栎群系(Form. *Lithocarpus echinophorus*) 该群系分布于景东无量山中山山地。一般生长在海拔2000~2500 m范围的阴坡或半阴坡。优势种是壶斗石栎、银木荷,同时也是标志种,此外红花木莲(*Manglietia insignis*)、团香果(*Lindera latifolia*)、硬斗石栎(*Lithocarpus hancei*)、大白杜鹃(*Rhododendron decorum*)等也可作为标志种(云南植被编写组,1987)。

4) 刺头石栎群系(Form. *Lithocarpus echinotholus*) 该群分布于滇西南海拔2000~2200 m中山山地。生境湿润多云雾,苔藓附生植物丰富。刺头石栎、滇木荷既为优势种也是标志种。伴生植物尚有滇青冈、川滇木莲(*Manglietia duclouxii*)、德氏木莲(*Manglietia delavayi*)、槭(*Acer* spp.)、樱(*Prunus* spp.)、美脉杜英(*Elaeocarpus varunua*)、瑞丽润楠

(*Machilus shweliensis*)、马蹄荷(*Exbucklandia populnea*)、方竹等(云南植被编写组,1987)。

5) 包斗栎群系(Form. *Lithocarpus craibianus*)

该群系分布于滇中高原北部中山山地,所在海拔高度2500~2900 m之间,地处云雾带之中,是西部常绿阔叶林中分布海拔最高的一个类型。优势种为包斗栎,伴生有滇青冈、元江栲等,标志种有:滇八角(*Illicium yunnanense*)、川西栎(*Quercus gilliana*)、云南冬青(*Ilex yunnanensis*)、云南泡花树(*Meliosma yunnanensis*)、箭竹(*Sinarundinaria* sp.)等(云南植被编写组,1987)。

6) 多变石栎群系(Form. *Lithocarpus variolosus*)

该群系分布于滇西苍山怒山一带,川西也有分布。多见于海拔2700 m地区,生境较阴湿。优势种多变石栎,伴生有元江栲、滇青冈等,标志种为滇腊瓣花(*Corylopsis yunnanensis*)、杜鹃(*Rhododendron* sp.)、茵芋(*Skimmia* sp.)、针齿铁仔(*Myrsine semiserrata*)、大麻瑞香(*Daphne papyracea*)、梁王茶、箭竹等(云南植被编写组,1987)。

3 亚热带季节常绿阔叶林

亚热带季节常绿阔叶林亦即 Ellenberg 所称“亚热带常绿季节林(Subtropical evergreen seasonal forest)”(Ellenberg & Mueller-Dombois,1967),是热带季节雨林或半落叶季雨林向常绿阔叶林过渡的一个类型(宋永昌,1994;1995)。分布在福建南部、南岭山地南侧的丘陵台地以及云南中南部、贵州南部、东喜马拉雅山南坡,以及台湾等地。它和典型常绿阔叶林的区别在于树冠较不整齐,藤本植物较丰富,粗大木质藤本和附生种子植物存在,偶尔可见板根和老茎生花。栲属、润楠属中一些喜暖种类既是它的优势种,也是标志种。分为三个亚型:东部亚热带季节常绿阔叶林、台湾亚热带季节常绿阔叶林和西部亚热带季节常绿阔叶林。

3.1 东部(大陆)亚热带季节常绿阔叶林

这是中国大陆东部亚热带地区的地带性植被类型。它的标志种为厚壳桂属(*Cryptocarya*)和喜暖栲属的种类。按法瑞学派命名法可称之为 *Cryptocaryo-Castanopsietea*。这个植被亚型含有三个群系组(广东省植物研究所,1976;黄威廉等,1988;林鹏,1990;张宏达等,1989;王献溥等,2000)。

3.1.1 厚壳桂-栲类群系组

这个群系组是大陆东部常绿阔叶林中的一个喜暖湿的类型,分布于广东、广西以及福建南部等丘陵

低山地区。标志种是厚壳桂(*Cryptocarya chinensis*)、黄果厚壳桂(*C. concinna*)以及栲属的喜暖种类(*Castanopsis hystrix* , *C. uraiana* , *C. tonkinensi*)。

1) 厚壳桂-刺栲、华栲群系(Form. *Cryptocarya chinensis*-*Castanopsis hystrix* , *Cryptocarya chinensis*) 该群系主要分布在广东、广西、福建南部海拔 500 m 以下的丘陵山地。生境温暖湿润。优势种为刺栲、华栲、厚壳桂。标志种为厚壳桂、橄榄(*Canarium album*)、乌榄(*C. pimela*)、谷木(*Memecylon ligustrifolium*)、围涎树(*Pithecellobium clypearia*)、黄樟(*Cinnamomum porrectum*)、翻白叶树(*Pterospermum heterophyllum*)、罗伞树(*Ardisia quinqueгона*)等。

2) 黄果厚壳桂-越南栲群系(Form. *Cryptocarya concinna*-*Castanopsis tonkinensi*) 该群系主要分布在广西南部低海拔 400 ~ 700 m 低山。优势种为越南栲、黄果厚壳桂。标志种有格木(*Erythrophloeum fordii*)、亮叶杜英(*Eleocarpus nitentifolius*)、广东润楠(*Machilus kwantungensis*)、大果木姜子(*Litsea lancilimba*)、白颜树(*Gironaiera subaequalis*)、假山龙眼(*Helicia terminalis*)等。

3.1.2 琼楠-润楠群系组

这个群系组是东部常绿阔叶林中的一个喜暖湿的类型,分布于广西丘陵低山地区。标志种是润楠属,以及琼楠属(*Beilschmiedia*)中一些南方分布的种。

1) 华润楠、纳槁润楠群系(Form. *Machilus chinensis*, *Machilus nakao*) 该群系主要分布在广西六万大山海拔 400 ~ 800 m 的低山地区,生境温暖湿润。优势种为纳槁润楠、基脉润楠(*Machilus decursinervis*)。标志种有台湾山龙眼(*Helicia fromosana*)、香皮树(*Meliosma fordii*)、多花山竹子(*Garcinia multiflora*)、绒毛赤杨叶(*Alniphyllum fortunei* var. *hainanense*)、鹅掌柴、黄椿木姜子(*Litsea variabilis*)、毛五月茶(*Antidesma fordii*)等。

2) 网脉琼楠、广东琼楠群系(Form. *Beilschmiedia tsangii* , *B. fordii*) 该群系主要分布在广西桂平海拔 400 ~ 600 m 的低山山坡。优势种为网脉琼楠和广东琼楠,其中一种占优势或构成共建种。它们同时也是标志种,此外,九节(*Psychotria rubra*)、罗伞树、金毛狗(*Cibotium barometz*)等也可作为标志种。

3.2 台湾亚热带季节常绿阔叶林

亚热带季节性常绿阔叶林是台湾亚热带地区的地带性植被类型,它分布在台湾 800 m 以下的丘陵

山地。组成本类型的上层树种多为栲属(*Castanopsis*)、楠属(*Machilus*)的一些喜暖种类,并混生有少量季雨林的落叶种类,如楹树属(*Albizia*)、黄杞属(*Engelhardtia*)、羊蹄甲属(*Bauhinia*)等。按法瑞学派命名法可称之为 *Machilo-Castanopsietea* (黄威廉,1993;柳椹,1968;Miyawaki *et al.* ,1981;苏鸿杰等,1988;Hsieh *et al.* ,1997;宋永昌等,2003)。暂分一个群系组。

3.2.1 润楠-栲类群系组

这个群系组分布在台湾 800 m 以下丘陵山地广泛分布。标志种是亮叶围涎树(颌垂豆) *Pithecellobium lucidum* = *Archidendron lucidum*)、罗浮柿(*Diospyros morrisiana*)、罗伞树、鹅掌柴,以及黄杞属(*Engelhardtia*)、羊蹄甲属(*Bauhinia*)。

1) 郭氏锥果栎、杏叶石栎群系(Form. *Cyclobalanopsis longinux* var. *koui* , *Lithocarpus amygdalifolius*)

该群系见之于恒春半岛南仁山海拔 200 m 以上的山坡中上部。林木层主要种类有郭氏锥果栎、杏叶石栎、米槠、港口木荷(*Schima superba* var. *kankaoensis*)等,群落中的郭氏锥果栎、港口木荷、南仁新木姜子(*Neolitsea hiiranensis*)、革叶冬青(*Ilex cochinchinensis*)、南仁五月茶(*Antidesma hiiranese*)、台湾铃木(*Eurya hayatai*)、红花八角(*Illicium arborescens*)、九节等可作为群落的标志种组。

2) 乌来栲、厚壳桂群系(Form. *Castanopsis uraiana* , *Cryptocarya chinensis*) 该群系见之台湾中部、北部海拔 800 m 以下的山坡中下部。优势种为乌来栲、厚壳桂、卷斗栎(*Cyclobalanopsis pachyloma*),伴生有罗浮柿、黄杞(*Engelhardtia roxburghiana*)等。群落中乌来栲、黄杞、罗浮柿、白新木姜子(*Neolitsea sericea*)、小西氏灰木(*Symplocos konishii*)、桃实百日青(*Podocarpus nakaii*)、里白馒头果(*Glochidion acuminatum*)等可作为标志种组。

3) 单刺苦槠、假长叶楠群系(Form. *Castanopsis carlesii* var. *sessilis* , *Machilus japonica*) 该群系分部于台湾北部乌来山区,中部海岸山脉海拔 800 m 以下地区。主要组成树种是单刺苦槠、假长叶楠、红楠、鹅掌柴、乌心石等。其中单刺苦槠、密毛鸡屎树(*Lasianthus appressihirtus*)、薄叶鸡屎树(*L. microstachys*)、大明橘(*Myrsine sequinii*)等可作为标志种组。

4) 三叶山香园、假长叶楠群系(Form. *Tupinia ternata* , *Machilus japonica*) 在台湾该群系分布于山坡中下部,全岛可见,中部多在海拔 600 ~ 900 m,北

部在 400 ~ 800 m ,南部亦在 300 ~ 400 m 的区间。主要树种有假长叶楠、红楠、三叶山香园、鹅掌柴等。群落中的三叶山香园、山香园(*Turpinia formosana*)、台湾山龙眼、龙须藤(*Bauhinia championii*)、琉球鸡矢树(*Latsianthus fordii*)、白楸(*Mallotus paniculatus*)、罗伞树等可作为标志种。

3.3 西部亚热带季节常绿阔叶林

这是云贵高原南部亚热带的地带性植被类型,分布在海拔 1 000 ~ 1 500 m 地区。区系成分以印度-马来西亚成分为主,有较多的热带雨林和季雨林的种类。栲属以及润楠属的一些喜热种类是它的优势种和标志种。按法瑞学派命名亦可称之为 *Machilo-Castanopsietea* (云南植被编写组, 1987)。分为两个群系组。

3.3.1 石栎-栲类群系组

该群系组群落组成种类十分复杂,随生境不同而异。优势种和特征种为喜暖热的栲属和石栎属一些种,以及西部的木荷(*Schima wallichii*, *S. villosa*)。《云南植被》一书中称之为“栲类、石栎林”(云南植被编写组, 1987)。

1) 刺栲、印栲群系(Form. *Castanopsis hystrix*, *Castanopsis indica*) 该群系分布在云南南部,尤以思茅、西双版纳为多。分布的海拔范围大 1 000 ~ 1 500 m。刺栲、印栲、红木荷(*Schima wallichii*)既是优势种又可为标志种。此外,小果石栎(*Lithocarpus microsperrmus*)、糙叶水锦树(*Wendlandia scabra*)、滇南木姜子(*Litsea garrettii*)等也可作为标志种。

2) 截果石栎-小果栲、罗浮栲群系(Form. *Lithocarpus truncatus*-*Castanopsis fleuryi*, *Castanopsis fabrii*) 该群系主要分布在滇南海拔 1300 ~ 1900 m 的中山山地,是石栎-栲类群系组中的偏北或偏高的类型。优势种为小果栲或罗浮栲。标志种为截果石栎(*Lithocarpus truncatus*)、云南柿(*Diospyros yunnanensis*)、双齿山茉莉(*Huedendron biaristatum*)、梭子果(*Eberhardtia aurata*)、毛枝灰木(*Symplocos groffii*)、草鞋木(*Macranga henryi*)等。包括《云南植被》中的“小果栲、截果石栎林”和“罗浮栲、截果石栎林”(云南植被编写组, 1987)。

3.3.2 桢楠-栲群系组

这个群系组多分布在石灰岩地区,海拔 1 200 m 以上的山原谷地,以润楠属和栲属组成混交林。桢楠(*Machilus kurzii*)、栲树、异叶鹅掌柴(*Schefflera diversifolia*)等是它的优势种和标志种。

1) 桢楠、栲树群系(Form. *Machilus kurzii*, *Cas-*

tanopsis fargesii) 该群系主要分布在滇南海拔 1 200 ~ 1 500 m 石灰岩中山山地。林木层主要树种有桢楠、栲树。标志种有:异叶鹅掌柴、蒙自猴欢喜(*Sloanea sterculiacea*)、红紫麻(*Oreocnide rubescens*)、苞花藤黄(*Garcinia bracteata*)等(云南植被编写组, 1987)。

4 亚热带适雨常绿阔叶林

亚热带适雨常绿阔叶林,即通常所称亚热带雨林(Subtropical rain forest),主要分布在低海拔的沟谷潮湿生境中。它与典型常绿阔叶林以及季节常绿阔叶林的区别是其群落分层较复杂,林冠凹凸不整,大型木质藤本和种子附生植物常见,板根及老茎生花现象存在,雨林景象明显。分布在福建、广东南部以及香港、台湾等地。

4.1 东部亚热带适雨常绿阔叶林

最早对其进行描述的是何景(1955)。乔木层常见种类为榕属、润楠属、栲属树种,榕属和润楠属的热带种类是它的标志种,故可称之为 *Fico-Machiletea*,包含两个群系组(林鹏, 1990; 张宏达等, 1989; 广东省植物研究所, 1976)。

4.1.1 蒲桃-栲类群系组

这个群系组是东部常绿阔叶林中最喜暖湿的类型之一,分布在福建南靖县的和溪,优势种有乌来栲(*Castanopsis uraiana*)、刺栲(*Castanopsis hystrix*)、红鳞蒲桃(*Syzygiumh ancei*)、标志种为红鳞蒲桃。

1) 刺栲、乌来栲群系(Form. *Castanopsis hystrix*, *C. uraiana*) 该群系主要分布在福建南部低海拔的沟谷和坡地。群落结构较复杂,可分 6 ~ 7 层,林冠凹凸不整,多大型木质藤本,显现出雨林特征。优势种为乌来栲、刺栲、红鳞蒲桃。标志种有红鳞蒲桃、鹅掌柴、亮叶肉实树(*Sarcosperma laurium*)、亮叶围涎树(*Pithecellobium lucidum*)、花皮胶藤(*Esdysanthera utilis*)等。

4.1.2 榕-水榕群系组

这个群系组是东部常绿阔叶林中最喜暖湿的类型,分布于广东、广西南部 and 香港的低地。优势种为榕属、蒲桃属(*Syzygium*)和水榕属(*Cleistocalyx*)的种类,标志种有黄桐(*Endospermum chinense*)、围涎树(*Pithecellobium clyperia*)、假苹婆(*Sterculia lanceolata*)、白木香(*Aquilaria sinensis*)等。

1) 蒲桃-水榕群系(Form. *Syzygium jambos*-*Cleistocalyx operculatus*) 该群系主要分布在香港和广东南部低海拔的沟谷及河岸地区,呈现出一定的雨林

景象。优势种为水榕、蒲桃、香港算盘子(*Glochidion hongkongense*) 标志种为水榕、蒲桃、重阳木(*Bischofia javanica*) 假苹婆、鹅掌柴等。亦即《香港植被》书中的“水榕群系”(张宏达等,1989)。

2) 榕树、黄桐群系(Form. *Ficus microcarpa* , *Endospermum chinense*) 该群系主要分布在香港和广东南部低海拔的山麓沟谷和河岸低地,多位于村社附近。优势种为榕树、黄桐等。标志种为榕树、黄桐、亮叶肉实树(*Sarcoperma laurinum*) 假苹婆、鹅掌柴等。包括《香港植被》一书中的“榕树群系”和“黄桐群系”(张宏达等,1989)。

3) 白车、白木香群系(Form. *Syzygium levinei* , *Aquilaria sinensis*) 该群系主要分布在香港山麓沟谷和低地,常是村社附近的“风水林”。优势种为白车、白木香等。标志种为假苹婆、鹅掌柴、水同木、罗伞树等。包括《香港植被》一书中的“白车群系”和“白木香群系”(张宏达等,1989)。

4.2 台湾亚热带适雨常绿阔叶林

主要分布在低海拔沟谷潮湿生境中。乔木层主要种类为榕属(*Ficus*) 润楠属(*Machilus*) 栲属(*Castanopsis*) 的一些树种,亦可称之为 *Fico-Machiletea* (黄威廉,1993;宋永昌等,2003)。目前一个类型集合。

4.2.1 榕-润楠群系组

乔木层常见种类为榕属,以及喜暖湿的栲类和润楠属树种。标志种有山棕(*Arenga engleri*) 鬼桫欏(*Cyathea podophylla*) 水藤(*Calamus formosanus*) 黄藤(*Daemonrops mararitae*) 姑婆芋(*Alocasia macrorrhiza*) 等(柳椹,1968;苏鸿杰等,1988;黄威廉,1993; Hsieh et al., 1997; 宋永昌等,2003)。

1) 涩叶榕、大 榕群系(Form. *Ficus irisana* , *Ficus septica*) 该群系分布在台东海岸山脉低海拔的台地和溪谷中。主要树种有:涩叶榕、大 榕、菲律宾榕(*Ficus ampelas*) 九丁榕(*Ficus nervosa*) 咬人狗(*Dendrocnide meyeniana*) 白楸(*Mallotus paniculata*) 樟叶槭(*Acer albopurpurascens*) 等;其中咬人狗、菲律宾榕、涩叶榕、大 榕、九丁榕、台湾桫欏(*Cyathea spinulosa*) 月桃(*Alpinia speciosa*) 崖姜蕨(*Pseudodrynaria coronans*) 等可作为标志种。

2) 大叶楠、水同木群系(Form. *Machilus japonica* var. *kusanoi* , *Ficus fistulosa*) 该群系分布在南澳南溪,以及阳明山山麓等地低海拔溪谷,生境潮湿。主要树种是:大叶楠、罗浮柿(*Diospyros morrisiana*) 黄心柿(*Diospyros maritima*) 森氏红淡比(*Cleyera japon-*

ica var. *morii*);其中大叶楠、三叶山香圆、水同木、重阳木、笔筒树(*Cyathea lepifera*) 黄藤、米碎花(*Eurya chinens*) 姑婆芋可作为群落的标志种。

3) 星刺栲、网脉琼楠群系(Form. *Castanopsis stellato-spina* , *Beilschimidia tsangii*) 该群系分布在恒春半岛低海拔溪谷以及背风缓坡。主要树种是:星刺栲、网脉琼楠、米槠、鹅掌柴等。其中大野牡丹(*Astonia ferruginea*) 水同木(*Ficus fistulosa*) 水金京(*Wendlandia formosana*) 假赤杨(*Alniphyllum pterospermum*) 台湾山龙眼、革叶冬青、细脉赤楠(*Syzygium euphlebiun*) 鬼桫欏、沙勒竹(*Schizostachyum diffusum*) 可作为标志种。

5 小结和讨论

按照高级单位以生态外貌、中级单位以区系组成的分类原则,将中国常绿阔叶林划分为3个植被型,8个植被亚型,14个群系组,53个群系。植被型中的“典型常绿阔叶林”名称一向比较一致,但是对于“亚热带季节常绿阔叶林”和“亚热带适雨常绿阔叶林”这两个类型,不仅不同地区名称不同,而且类型归属也有分歧。在《中国植被》(吴征镒,1980)一书中,这两个类型未加区别,统称为“季风常绿阔叶林”,而《福建植被》一书的作者强调福建南部分布的此类群落与广东、广西、云南等地不同,应称之为“亚热带雨林”,亦即“亚热带适雨常绿阔叶林”。虽然“亚热带季节常绿阔叶林”和“亚热带适雨常绿阔叶林”都分布在亚热带南部地区,都是热带森林向亚热带常绿阔叶林过渡的类型,区系成分也有一些相似性,但是就其生境条件和群落外貌和结构而言,它们之间是有区别的,前者多处在季节性变化较为明显的地区,而后者多处在终年多雨、高湿的地区或局部特别湿润的生境,群落的外貌结构更接近于热带雨林。在人类活动频繁、干扰较大的地区,适雨常绿阔叶林也会发生一定的干旱化现象,但这种情况可根据生境和区系等其它特征加以判别。

植被型以下划分的植被亚型,虽以东部、西部、台湾等地域命名,但是,它们在群落生境和区系成份上均有明显区别,可按法瑞学派按特征种进行“群落纲”的命名。植被亚型以下划分出的群系组以及它们所包含的“群系”均和一定的环境相联系,并占据一定的地理区域。我国常绿阔叶林十分复杂,而目前我们所掌握的样地资料却十分有限,而且一些样地记录也不完整,尤其缺乏样地中草本植物以及蕨类植物的记载,而这些对于寻找特征种或标志种都

是非常重要的。本文虽然力求应用“标志种”划分群系,但也会因资料不足,难免片面,文中所列举群系并不能含盖实际存在的群系,因此,这个方案只是初步的,希望得到读者的批评指正和补充。

参 考 文 献

- Beard, J. S. 1980. The physiognomic approach. In: Whittaker, R. H. ed. Classification of plant communities. The Hague: Dr. W. Junk bv Publishers. 33 ~ 64.
- Institute of Botany of Guangdong (广东省植物研究所). 1976. Vegetation of Guangdong. Beijing: Science Press. 341. (in Chinese)
- Chen, Y. Z. (陈彦卓), Y. C. Song (宋永昌), S. Zhang (张绅) & Z. J. Feng (冯志坚). 1960. The vegetation survey of Shao-wu and Jian-yang mountainous district in Wu-yi Mountains. In: Department of Biology, East China Normal University (华东师范大学生物系) ed. Report of botanical survey of Shao-wu and Jian-yang mountainous district in Wu-yi Mountains. Shanghai: East China Normal University Press. 1 ~ 36. (in Chinese)
- Chen, Y. Z. (陈彦卓) & Y. C. Song (宋永昌). 1963. On some main problems about the study on the subtropical vegetation of China. Acta Phytocologica et Geobotanica Sinica (植物生态学与地植物学丛刊), 1: 31 ~ 41. (in Chinese)
- Chen, Y. Z. (陈彦卓). 1965. Discussion on methods of vegetation study in subtropical zone of China. Acta Phytocologica et Geobotanica Sinica (植物生态学与地植物学丛刊), 3: 233 ~ 246. (in Chinese)
- Chen, Y. Z. (陈彦卓), Y. C. Song (宋永昌), S. Zhang (张绅), Z. J. Feng (冯志坚) & J. L. Shi (史家). 1965. The basic charaters, classification and distribution of broad-leaved forest in Lushan, Jiangxi. Journal of East China Normal University (Natural Science Edition) (华东师范大学学报(自然科学版)), 1: 77 ~ 89. (in Chinese)
- Editor Group of Anhui's Vegetation (安徽植被编委会). 1983. Vegetation of Anhui. Hefei: Anhui Science & Technology Press. 321. (in Chinese)
- Editor Group of Anhui's Forest (安徽森林编委会). 1990. Forests of Anhui. Hefei: Anhui Science & Technology Press. 471. (in Chinese)
- Editor Group of Fujian's Vegetation (福建森林编委会). 1993. Vegetation of Fujian. Beijing: China Forestry Publishing House. 595. (in Chinese)
- Editor Group of Hubei's Forest (湖北森林编委会). 1991. Forests of Hubei. Wuhan: Hubei Science & Technology Press. 538. (in Chinese)
- Editor Group of Hunan's Forest (湖南森林编委会). 1991. Forests of Hunan. Changsha: Hunan Science & Technology Press. 623. (in Chinese)
- Editor Group of Jiangxi's Forest (江西森林编委会). 1986. Forests of Jiangxi. Beijing: China Forestry Publishing House. 890. (in Chinese)
- Editor Group of Zhejiang's Forest (浙江森林编委会). 1993. Forests of Zhejiang. Beijing: China Forestry Publishing House. 459. (in Chinese)
- Editor Group of Sichuan's Forest (四川森林编辑委员会). 1992. Forests of Sichuan. Beijing: China Forestry Publishing House. 1535. (in Chinese)
- Editor Group of Sichuan's Vegetation (四川植被协作组). 1980. Vegetation of Sichuan. Chongqing: Sichuan People's Press. 465. (in Chinese)
- Editor Group of Yunnan's Vegetation (云南植被编写组). 1987. Vegetation of Yunnan. Beijing: Science Press. 1024. (in Chinese)
- Ellenberg, H. & D. Mueller-Dombois. 1967. Tentative physiognomic-ecological classification of the main plant formations of the earth. Berichte des Geobotanischen Institutes der Eidgen. Hochschule St. Gallen (Zurich), 37: 21 ~ 55.
- He, J. (何景). 1955. Speaking on the subtropical rain forest zone of southeast China from the discovery of rain forest in Nanjing County, Fujian Province. Journal of Xiamen University (Natural Science) (厦门大学学报(自然科学版)), 5: 31 ~ 41. (in Chinese)
- Hsieh, C. F., W. C. Chao, C. C. Liao, K. C. Yang & T. H. Hsieh. 1997. Floristic composition of the evergreen broad-leaved forests of Taiwan. Natural History Research, Special Issue No. 4. 1 ~ 16. Chiba(Japan): Natural History Museum & Institute.
- Huang, W. L. (黄威廉), Y. L. Tu (屠玉麟) & L. Yang (杨龙). 1988. Vegetation of Guizhou. Guiyang: Guiyang People's Press. 502. (in Chinese)
- Huang, W. L. (黄威廉). 1993. Vegetation of Taiwan. Beijing: China Environmental Science Press. 294. (in Chinese)
- Jiang, Y. X. (蒋有绪), Q. S. Guo (郭泉水) & J. Ma (马娟). 1998. Community classification of Chinese forests and their phytocoenological characteristics. Beijing: Science Press & China Forestry Publishing House. 399. (in Chinese)
- Jin, Z. Z. (金振洲). 1979. The types and characteristics of evergreen broad-leaved forests in Yunnan. Acta Botanica Yunnanica (云南植物研究), 1: 90 ~ 105. (in Chinese with English abstract)
- Laboratory of Ecology & Geobotany of Yunnan University(云南大学生态地植物学研究室). 1965. Primary research of *Cyclobalanopsis glaucooides* in Xishan, Kunming. Collected Academic Works of Yunnan University(Fifth Compile: Biol.) (云南大学学术论文集,第五辑,生物分册). 1 ~ 49. (in Chinese)
- Lin, P. (林鹏). 1990. Vegetation of Fujian. Fuzhou: Fujian Science & Technology Press. 350. (in Chinese)
- Liu, T. (柳韬). 1968. Studies on the classification of the climax vegetation communities of Taiwan. I. Classification of the climax formation of vegetation of Taiwan. Bulletin of Taiwan Forestry Research Institute(台湾省林业试验所报告), No. 166: 1 ~ 25. (in Chinese with English summary)
- Miyawaki, A., K. Suzuki, T. C. Huang & C. M. Kuo. 1981. Pflanzensoziologische Untersuchungen in Taiwan, Erster Bericht: Küsten-Vegetation und immergrüne Laubwälder auf dem Berg Nan-Fong-San. Hikobia Supplement 1 (H. Suzuki Commemoration Volume), 221 ~ 233.
- Qi, C. J. (祁承经). 1990. Vegetation of Hunan. Changsha: Hunan Science & Technology Press. 420. (in Chinese)
- Song, Y. C. (宋永昌). 1988. The essential characteristics and main types of the broad-leaved evergreen forest in China. Phytocoenologia, 16: 105 ~ 123.
- Song, Y. C. (宋永昌). 1994. On the scientific term of evergreen broad-leaved forest and their typology. In: Jiang, S. (姜恕)

ed. Vegetation ecology. Beijing: Science Press. 189 ~ 199. (in Chinese)

Song, Y. C. (宋永昌). 1995. On the global position of evergreen broad-leaved forest of China. In: Box, E. O. , R. K. Peet, T. Masuzawa, I. Yamada, K. Fujiwara & P. F. Maycock eds. Vegetation science in forestry. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. 69 ~ 84.

Song, Y. C. (宋永昌). 2001. Vegetation ecology. Shanghai: East China Normal University Press. 673. (in Chinese)

Song, Y. C. (宋永昌), K. S. Hsu(徐国土), W. L. Chen (陈伟烈), X. H. Wang(王希华), L. J. Da (达良俊) & T. C. Chen(陈添财). 2003. Evergreen broad-leaved forests in Taiwan and its relationship with counterparts in Mainland China. Acta Phytocologica Sinica (植物生态学报), **27**: 719 ~ 732. (in Chinese with English abstract)

Su, H. J. (苏鸿杰) & Z. Y. Su (苏中原). 1988. Multivariate analysis on the vegetation of Kentin National Park. Quarterly Journal of China Forestry (中华林学季刊), **21**(4): 17 ~ 32. (in Chinese with English summary)

Wang, X. P. (王献溥)& G. M. Jiang (蒋高明). 2000. The study of classification and geographical distribution of evergreen broad-leaved forest in Guangxi. Journal of Wuhan Botanical Research(武汉植物学研究), **18**: 195 ~ 205. (in Chinese with English abstract)

Wang, X. P. (王献溥). 2000. The study of *Schima argentea* forest classification in Guangxi. Journal of Beijing Forestry University (北京林业大学学报), **22**(4): 72 ~ 88. (in Chinese with English abstract)

Whittaker, R. H. 1980. Dominance-Types. In: Whittaker, R. H. ed. Classification of plant communities. The Hague-Boston-London Dr. W. Junk bv Publishers. 65 ~ 78.

Wu, Z. Y. (吴征镒). 1980. Vegetation of China. Beijing: Science Press. 1375. (in Chinese)

Zhang, H. D. (张宏达), B. S. Wang(王伯荪), Y. J. Hu(胡玉佳), P. X. Bi(毕培曦), Y. X. Zhong(钟 焰兴), Y. Lu (陆阳)& S. X. Yu(余世孝). 1989. Hong Kong vegetation. Supplement to the Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Sunyatseni [16]. Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Sunyatseni (中山大学学报(自然科学版)), **8**(2): 1 ~ 172. (in Chinese)

责任编辑 : 彭少麟 责任编辑 : 周玉荣 刘丽娟