251—259 28326(1)
维普资讯 http://www.cqvip.com

云 南 植 物 研 究 1997; 19(3): 251～259
Acta Botanica Yunnanica

无量山种子植物区系科属的两种不同排序*

彭 华 吴征镒
（中国科学院昆明植物研究所分类室，昆明 650204）

Q949.408

摘要 地处滇中南的景东无量山地区迄今计有种子植物 207 科，1026 属，2540 种。按照传统的种的绝对数目进行科属的排序可以得到一个较为完整的区系组成，但无法反映这些科属在该地区系建成中的相对重要性。本文提出了区系存在度、即某一科（属）在该地出现的的次级分类群与它的所有次级分类群的比值。按之再去进行排列，可得到一个迥然有异的排序。按绝对种数排序的大科在第二种排序中很少进入、相反、一些东亚特有或与邻近地区共有的科的在此出现的属的相对数目较多，区系存在度就大，能较好地代表该地种子植物区系的特点。同理，对属也进行类似的排列，得到的 VFP>50%的 113 属的排序中，具有 10 种以上的大属均未能进入，而东亚及其变型却有 39 属（其中中国-喜马拉雅者有 26 属），占 113 属的 34.51%，热带亚洲及其变型有 34 属，占 30.97%，中国特有有 22 属，占 19.47%，其它所有的仅有 17 属，占 15.05%。因此，在无量山的区系中，这三方面的属无疑是具有标志性特点的重要类群。显然，后一种排序能较好地反映什么样的科属在区系建成中的相对重要性来。

关键词 排序，区系存在度，种子植物区系，无量山 植物区系；

TWO KINDS OF DIFFERENT RANKING MATHODS OF FAMILIES AND GENERA OF THE SEED PLANTS FLORA IN MT. WULIANGSHAN

Peng Hua, Wu Zhengyi
(*Herbarium of Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences*, Kunming 650204)

Abstract There are 2540 species in 1026 genera and 207 families of seed plants in Mt. Wuliangshan which is located in the south-central part of Yunnan province, southwest China. We have obtained a complete composition of this flora by ranking of the families and genera according to the absolute numbers of species comprised in them. It is a traditional approach by which it is difficult to reflect the relative importance of such families and genera in its floristic composition. VFP (Value of Floristic Presence), that is, the ratio of the number of the secondary taxa occurring in this place to that in all the world, has been put forward. Then based on VFP arranging them, we can get a rather different rank, in which few large families of absolutely large numbers of species can be found. On the contrary, some small families endemic to East Asia or distributed mainly in it and adjacent regions have higher VFP because of having relatively many genera in this place and can represent the characteristics of this concrete flora. By the same arrangement of the

* 国家自然科学基金重大项目(9390010)及云南省科委应用基础研究基金项目（96C083M）
1996-09-19 收稿，1996-12-30 接受发表

维普资讯 http://www.cqvip.com

genera, none of the largegenera with more than 10 species can enter the rank of 113 genera with > 50% of VFP. On the contrary, the genera with East Asia areal-type and its subtypes have 39 genera (among them 26 ones belonging to Sino-Himalayan subtype) in it, making up 34.51% of the total. The genera with Tropical Asia and its subtypes have 34 ones, doing 30.97%, the ones endemic to China have 22, doing 19.47%, and all the others have only 17, doing 15. 05%. Therefore, in the flora of Mt. Wuliangshan, the three kinds of generaare no doubt important taxa that can symbolize this flora. It is clear that it probably is concluded that the latter ranking can reflect whatfamilies and genera have the relative importance in the construction of this flora.

Key words Ranking, Value of floristic presence, Flora of seedplants, Mt. Wuliangshan

1 科级水平

1.1 初步统计及分析

无量山目前计有种子植物207科（以吴征镒1994.10.24.内部资料为准，多系狭义概念）含30种以上的大科和较大科有23个，首以禾本科 Gramineae、菊科 Compositae、蝶形花科 Papilionaceae、兰科 Orchidaceae 等世界少有几个万种以上者。以上23个特大科和大科仅占景东无量山总科数的11.11%,但它们所含的属数和种数则达到本地区总属数的57.84%、总种数的55.92%，因此，这23个科在无量山也获得相应的发展，成为该地植物区系组成中的重要成分。

另一个极端为杉科 Taxodiaceae、领春木科 Eupteleaceae、水青树科 Tetracentraceae 等45科在此以单种属形式出现；以"单型科"出现于无量山，而又仅含2-4种的有三尖杉科 Cephalotaxaceae、红豆杉科 Taxaceae、买麻藤科 Gnetaceae 等37科；含5种以上，以"单型科"形式出现的科有：堇菜科 Violaceae 等14科。以上96科，共计242种，总计占无量山种子植物总科数的46.38%，总属数的9.28%、种数占总种数的9.55%。其中以单种形式分布于本区的科占无量山总科数的21.74%、总属数的4.35%，种数仅占总种数的1.78%；含2～4种的"单型科"占总科数的17.87%，总属数的3.58%，共计90种，占本区总种数的3.55%；堇菜科等14科则占该地总科数的6.76%、总属数的1.35%、计107种、总种数占该地总种数的4.22%。

除上述两极端类型的科外，其余的有88科，表现为中间类型。计有340属，875种。分别占本区总科数的42.51%、总属数的32.88%、总种数的34.53%。

1.2 科的两种不同排序

(1) 按所含种的绝对数目排列　第一种排序为目前种子植物具体区系研究中较常用者，即按照每科所含种数的绝对数排列。如种数相等，则按属数多寡依次排列，如这两方面再相当，则原则上按系统科号之顺序决定其前后（本文基本上以本所标本馆采用的 Hutchinson 系统为准）。依照这样的方法，将无量山的207科排列后即得下表。

比较完整的名录提供了我们无量山种子植物区系的区系组成，而以上的统计分析又初步揭示了什么样的科占据优势。这种排序是重要和必不可少的，因为世界上是没有两个在科序排列上完全雷同的自然区系的。这种方法目前在很多的工作中得到了普遍的应用。但这仅仅是从绝对数字上反映了所在地区的区系组成，更重要的是，我们还应从每个科在该地区出现的相对频率来表明其深层次的地位，同时，以求找出代表该区域植物区系的主要特征来。

(2) 以每科所含次级分类群的相对频率排列　我们求取这样的相对频率可通过计算区系存在度(VFP= Value of Floristic Presence)来确定。计算方法如下：

维普资讯 http://www.cqvip.com

表 1　无量山种子植物科的大小顺序排列

Table 1　Ranking of families of seed plants in Mt Wuliangshanbased on numbers of species

科　名	属数:种数	科　名	属数:种数
>100 种的科(3 科)			
禾本科 Gramineae	71:150	蝶形花科 Papilionaceae	54:135
菊科 Compositae	68:149		
50～99 种的科(6 科)			
兰科 Orchidaceae	46:98	茜草科 Rubiaceae	26:58
蔷薇科 Rosaceae	29 79	大戟科 Euphorbiaceae	27:57
唇形科 Labiatae	39:78	玄参科 Scrophulariaceae	20:53
40～49 种的科(6 科)			
百合科 Liliaceae	18:49	樟科 Lauraceae	12.44
荨麻科 Urticaceae	16:49	桑科 Moraceae	6:42
壳斗科 Fagaceae	5:46	杜鹃花科 Ericaceae	6:40
30～39 种的科(8 科)			
苦苣苔科 Gesneriaceae	18:38	毛茛科 Ranunculaceae	9:32
五加科 Araliaceae	13:34	爵床科 Acanthaceae	21.31
山茶科 Theaceae	8:34	萝藦科 Asclepiadaceae	14:31
莎草科 Cyperaceae	10·33	报春花科 Primulaceae	3:31
15～29 种的科(22 科)			
芸香科 Rutaceae	12:28	锦葵科 Malvaceae	10:19
卫矛科 Celastraceae	6:28	绣球花科 Hydrangeaceae	4:19
龙胆科 Gentianaceae	7:27	苏木科 Caesalpiniaceae	7:18
蓼科 Polygonaceae	5:27	天南星科 Araceae	6:18
伞形科 Umbelliferae	11:26	菝葜科 Smilacaceae	2·18
野牡丹科 Melastomataceae	10:23	茄科 Solanaceae	7:17
葫芦科 Cucurbitaceae	12:22	胡椒科 Piperaceae	2:17
葡萄科 Vitaceae	6:22	鸭跖草科 Commelinaceae	10:16
紫金牛科 Myrsinaceae	5:21	忍冬科 Caprifoliaceae	3:16
越橘科 Vaccimaceae	2:21	石竹科 Caryophyllaceae	9:15
木樨科 Oleaceae	4.20	马鞭草科 Verbenaceae	7·15
5～14 种的科(58 科)			
楝科 Meliaceae	10:14	堇菜科 Violaceae	1:9
鼠李科 Rhamnaceae	7:14	檀香科 Santalaceae	6:8
山矾科 Symplocaceae	1·14	小檗科 Berberidaceae	2:8
虎耳草科 Saxifragaceae	5:13	凤仙花科 Balsaminaceae	1:8
木兰科 Magnoliaceae	4:13	无患子科 Sapindaceae	6:7
桔梗科 Campanulaceae	8:12	安息香科 Styracaceae	3:7
姜科 Zingiberaceae	7·12	紫堇科 Fumariaceae	2:7
含羞草科 Mimosaceae	4.12	胡颓子科 Elaeagnaceae	1:7
冬青科 Aquifoliaceae	1:12	景天科 Crassulaceae	4:6
夹竹桃科 Apocynaceae	9:11	大风子科 Flacourtiaceae	4:6
漆树科 Anacardiaceae	8:11	黄杨科 Buxaceae	3:6
桑寄生科 Loranthaceae	7:11	省沽油科 Staphyleaceae	3:6
梧桐科 Sterculiaceae	5.11	胡桃科 Juglandaceae	3:6
防己科 Menispermaceae	4 11	五味子科 Schisandraceae	2:6
薯蓣科 Dioscoreaceae	1:11	秋海棠科 Begoniaceae	1:6
苋科 Amaranthaceae	8:10	千屈菜科 Lythraceae	4:5
十字花科 Cruciferae	6:10	杠柳科 Periplocaceae	4:5
榆科 Ulmaceae	4.10	团花科 Naucleaceae	4:5
杨柳科 Salicaceae	2:10	松科 Pinaceae	3:5
半边莲科 Lobeliaceae	2:10	使君子科 Combretaceae	2:5
槭树科 Aceraceae	1.10	杜英科 Elaeocarpaceae	2:5

维普资讯 http://www.cqvip.com

续表 1

紫草科 Boraginaceae	6:9	天胡荽科 Hydrocotylaceae	2:5
旋花科 Convolvulaceae	6:9	鸢尾科 Iridaceae	2:5
柳叶菜科 Onagraceae	3:9	天料木科 Samydaceae	1:5
桃金娘科 Myrtaceae	3:9	蛇菰科 Balanophoraceae	1:5
椴树科 Tiliaceae	3:9	清风藤科 Sabiaceae	1:5
远志科 Polygalaceae	2.9	泡花树科 Meliosmaceae	1:5
金丝桃科 Hypericaceae	2:9	桃叶珊瑚科 Aucubaceae	1:5
灯心草科 Juncaceae	2:9	醉鱼草科 Buddlejaceae	1·5
2～4种的科(59科)			
紫葳科 Bignoniaceae	4:4	青荚叶科 Helwingiaceae	1·3
山茱萸科 Cornaceae	3:4	度量草科 Spigeliaceae	1:3
藜 科 Chenopodiaceae	2:4	车前科 Plantaginaceae	1:3
酢酱草科 Oxalidaceae	2:4	狸藻科 Lentibulariaceae	1:3
瑞香科 Thymelaeaceae	2:4	延龄草科 Trilliaceae	1:3
缬草科 Valerianaceae	2 4	番荔枝科 Annonaceae	2:2
牛儿苗科 Geraniaceae	1 4	马齿苋科 Portulacaceae	2:2
海桐科 Pittosporac.	1:4	亚麻科 Linaceae	2:2
猕猴桃科 Actinidiaceae	1:4	小二仙草科 Haloragidaceae	2:2
柿树科 Ebenaceae	1:4	泽泻科 Alismataceae	2:2
柏 科 Cupressaceae	3:3	棕榈科 Palmae	2:2
木通科 Lardizabalaceae	3:3	三尖杉科 Cephalotaxaceae	1:2
金缕梅科 Hamamelidaceae	3:3	红豆杉科 Taxaceae	1:2
水晶兰科 Monotropaceae	3:3	八角茴香科 Illiciaceae	1:2
金粟兰科 Chloranthaceae	2:3	莲叶桐科 Hernandiaceae	1:2
白花菜科 Capparaceae	2:3	马兜铃科 Aristolochiaceae	1:2
西番莲科 Passifloraceae	2:3	交让木科 Daphniphyllaceae	1:2
金虎尾科 Malpighiaceae	2:3	醋栗科 Grossulariaceae	1:2
桦木科 Betulaceae	2:3	旌节花科 Stachyuraceae	1:2
苦木科 Simaroubaceae	2:3	铁青树科 Olacaceae	1:2
橄榄科 Burseraceae	2:3	火筒树科 Leeaceae	1:2
蓝果树科 Nyssaceae	2:3	黄连木科 Pistaciaceae	1:2
仙茅科 Hypoxidaceae	2:3	八角枫科 Alangiaceae	1:2
买麻藤科 Gnetaceae	1:3	桤叶木科 Clethraceae	1:2
梅花草科 Parnassiaceae	1:3	鹿蹄草科 Pyrolaceae	1:2
山龙眼科 Proteaceae	1:3	接骨木科 Sambucaceae	1:2
水东哥科 Saurauiaceae	1 3	厚壳树科 Ehretiaceae	1:2
鼠刺科 Iteaceae	1:3	兔丝子科 Cuscutaceae	1:2
桤 科 Carpinaceae	1:3	山牵牛科 Thunbergiaceae	1:2
槲寄生科 Viscaceae	1:3		

1种的科(46科)

杉 科 Taxodiaceae 翅子藤科 Hippocrateaceae 领春木科 Eupteleaceae
蒟椒树科 Tapisciaceae 水青树科 Tetracentraceae 牛栓藤科 Connaraceae
肉豆蔻科 Myristicaceae 鞘柄木科 Toricelliaceae 牡丹科 Paeoniaceae
单室茱萸科 Mastixiaceae 大血藤科 Sargentodoxaceae 马钱科 Loganiaceae
三白草科 Saururaceae 山 榄 科 Sapotaceae 茅膏菜科 Droseraceae
四角果科 Carlemanniaceae 沟繁缕科 Elatinaceae 川续断科 Dipsacaceae
粟米草科 Molluginaceae 蓝雪科 Plumbaginaceae 商陆科 Phytolaccaceae
破布木科 Cordiaceae 蒺藜科 Zygophyllaceae 列当科 Orobanchaceae
番石榴科 Punicaceae 眼子菜科 Potamogetonaceae 马桑科 Coriariaceae
黄眼草科 Xyridaceae 仙人掌科 Cactaceae 谷精草科 Eriocaulaceae
毒药树科 Sladeniaceae 芭蕉科 Musaceae 红树科 Rhizophoraceae
美人蕉科 Cannaceae 藤黄科 Guttiferae 天门冬科 Asparagaceae
木棉科 Bombacaceae 雨久花科 Pontederiaceae 五月茶科 Stilaginaceae
葱 科 Alliaceae 重阳木科 Bischofiaceae 百部科 Stemonaceae
杨梅科 Myricaceae 露兜树科 Pandanaceae 蕺头麻科 Cecropiaceae
水玉簪科 Burmanniaceae

维普资讯 http://www.cqvip.com

$$某一分类群在某地的区系存在度(VFP)=\frac{某地出现的次级分类群数目}{次级分类群总数}\times 100\%$$

按这样的原则和方法，对无量山的 207 科进行再排序，如存在度相等，则参考属、种数多少排列，如再相当，则以前述系统之科号顺序排列。其结果就与表 1 大相径庭（表 2）。

表 2　无量山种子植物区系存在度较大(大于 30%)的科

Table 2　Families with relatively large VFP (>30%) of seed plants in Mt. Wuliangshan

科　名	属数.种数	VFP(%)	科　名	属数.种数	VFP(%)
五味子科 Schisandraceae	2.6	100.00	酢酱草科 Oxalidaceae	2·4	66.67
桦木科 Betulaceae	2·3	100.00	山茶科 Theaceae	8:34	50.00
蓝果树科 Nyssaceae	2 2	100.00	葡萄科 Vitaceae	6.22	50.00
山矾科 Symplocaceae	1.14	100.00	金粟兰科 Chloranthaceae	2.3	50.00
清风藤科 Sabiaceae	1·5	100.00	冬青科 Aquifoliaceae	1:12	50.00
桃叶珊瑚科 Aucubaceae	1.5	100.00	槭树科 Aceraceae	1·10	50.00
买麻藤科 Gnetaceae	1.3	100.00	泡花树科 Meliosmaceae	1.5	50.00
梅花草科 Parnassiaceae	1·3	100.00	猕猴桃科 Actinidiaceae	1:4	50.00
水东哥科 Saurauiaceae	1:3	100.00	鼠刺科 Iteaceae	1:3	50.00
青荚叶科 Helwingiaceae	1:3	100. 00	延龄草科 Trilliaceae	1:3	50.00
三尖杉科 Cephalotaxaceae	1:2	100.00	醋栗科 Grossulaceae	1:2	50 00
八角科 Illiciaceae	1:2	100 00	蔓椒树科 Tapisciaceae	1:1	50.00
交让木科 Daphniphyllaceae	1. 2	100. 00	单室茱萸科 Mastixiaceae	1:1	50.00
旌节花科 Stachyuraceae	1:2	100.00	四角果科 Carlemanniaceae	1:1	50.00
火筒树科 Leeaceae	1:2	100 00	胡桃科 Juglandaceae	3:6	42.86
八角枫科 Alangiaceae	1:2	100.00	绣球花科 Hydrangeaceae	4·19	40.00
桤叶树科 Clethraceae	1:2	100 00	樟　科 Lauraceae	12:44	37.50
接骨木科 Sambucaceae	1:2	100. 00	木通科 Lardizabalaceae	3·3	37.50
领春木科 Eupteleaceae	1:1	100.00	荨麻科 Urticaceae	16:49	35.56
水青树科 Tetracentraceae	1:1	100. 00	木兰科 Magnoliaceae	4:13	33.33
大血藤科 Sargentodoxaceae	1.1	100.00	忍冬科 Caprifoliaceae	3:16	33.33
毒药树科 Sladeniaceae	1:1	100. 00	胡颓子科 Elaeagnaceae	1.7	33.33
五月茶科 Stilaginaceae	1:1	100.00	柿树科 Ebenaceae	1·4	33.33
重阳木科 Bischofiaceae	1·1	100 00	榛　科 Carpinaceae	1.3	33.33
鞘柄木科 Toricelliaceae	1:1	100.00	度量草科 Spigeliaceae	1· 3	33.33
黄眼草科 Xyridaceae	1:1	100.00	莲叶桐科 Hernandiaceae	1:2	33.33
百部科 Stemonaceae	1:1	100.00	鹿蹄草科 Pyrolaceae	1:2	33.33
黄杨科 Buxaceae	3.6	75.00	芭蕉科 Musaceae	1·1	33.33
省沽油科 Staphyleaceae	3.6	66.67	露兜树科 Pandanaceae	1 1	33 33
壳斗科 Fagaceae	5 46	71 43	松　科 Pinaceae	3:5	30.00
杨柳科 Salicaceae	2.10	66.67			

它可以真实而又符合实际地说明某一分类群在特定地区的相对丰富程度。如果再结合该分类群在特定地区的群落学特征、系统发育地位、现代地理分布、以及古植物学资料、就可更进一步明确该分类群的区系地位。

区系存在度的变化值为 0–1、其相应的分布区范围则从某一个不含该分类群任何分子的点到该分类群的整个分布区、两者间是成正比例的关系。进行任意两地某一分类群的存在度大小比较时，比较的面积原则上不应相差太悬殊。

维普资讯 http://www.cqvip.com

表3 无量山种子植物属的分布区类型

Table 3 The generic areal-types of seed plants in Mt. Wuliangshan

分布区类型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	逸野
属 数	59	201	24	85	49	72	183	123	41	35	6	3	0	107	27	11
占总数(%)	–	21.03	2 51	8 89	5.13	7.53	19 14	12.87	4.29	3.66	0.62	0.31	0	11.19	2.82	–

表4 无量山种子植物含10种以上较大属的统计

Table 4 Ranking of the bigger genera (comprising more than10 Species) from Mt Wuliangshan

属名	当地种数	中国种数	当地种数占中国种数的(%)	世界种数	当地种数占世界种数的(%)	分布区类型
Ficus	33	120±	27.50	900	3.67	2
Rubus	25	280	8.93	600	4 17	1
Rhododendron	23	650	3.54	650	3.54	8
Lithocarpus	19	70	27.14	200	9 50	9
Polygonum	18	120	15.00	300	6.00	1
Primula	18	380±	4.74	500	3.60	8
Vaccinium	18	47	38.30	350	5.14	8–4
Clematis	17	110	15.45	275	6.18	1
Smilax	16	61	26.23	300	5.33	2
Litsea	15	64	23.44	300	5.00	3
Desmodium	15	30	50 00	450	3.56	9
Symplocos	14	125	11.20	350	4.00	2
Carex	13	400+	3.25	1750	0.74	1
Piper	13	45	28.89	2000	0.65	2
Elsholtzia	13	33	39.39	40	32.50	10
Lysimachia	12	120	10.00	190	6.32	1
Euonymus	12	107	11.21	176	6.82	2
Ilex	12	118	10.17	400	3.00	2
Schefflera	12	37+	32.43	200	6.00	2
Blumea	12	30	40.00	50	24.00	4
Elatostema	12	39	30.77	200	6.00	4
Tetrastigma	12	45	26.67	90	13.33	5
Castanopsis	12	60±	20.00	122	9.84	9
Gentiana	11	247	4.45	450	2.44	1
Dioscorea	11	80	13.75	250	4.40	2
Pilea	11	65	16.92	400	2.75	2
Eurya	11	80±	13.75	130	8 46	3
Ophiopogon	11	33	33.33	50	22.00	14
Glochidion	10	25	40.00	300	3.33	2
Indigofera	10	70+	14.29	750	1.33	2
Dendrobium	10	63	15.87	1400	0.71	7
Acer	10	150	6.67	200	5.00	8
Artemisia	10	170+	5.88	350	2.86	8

这种科的存在度，可从另一个侧面显示该科在某地植物区系组成中的相对重要性。通过计算，结果表明，前面所列举的23个大科和较大科，仅少部分(如壳斗科、樟科、木兰科、山茶科、荨麻科等)VFP值可达30%以上。主要因为它们是世界性分布的大、或较大科，出现于此的次级分类群(属)并不是很多，属一级的特征数目也就不高，就难于以它们作为科一级来反映无量山植物区系的特征。相反，除去一些世界范围的单型科，另一些次级分类群(属)的数目不是很多，但较局限地分布于东亚及邻近地区或以东亚为主的科，其存在度就相对大得多，能较好地代表无量山区系的主要特点。如在此出现的东亚特有科（彭华，1997）

维普资讯 http://www.cqvip.com

三尖杉科、水青树科、领春木科、大血藤科、猕猴桃科、毒药树科、旌节花科、桃叶珊瑚科、青荚叶科、鞘柄木科除猕猴桃科的 VFP 为 50%外，其余 9 科均以 100%的 VFP 出现于此。

2 属级水平

2.1 初步统计及分析

无量山目前有种子植物 1026 属，根据种子植物各属的现代地理分布特点并按吴征镒教授（1991）对中国种子植物属的分布区类型的划分观点，现将无量山种子植物划分如下分布区类型（表 3）。

从属的分布区类型来看、各类热带成分(2-7 项)为 614 属，占本区总属数的 64.22%(不包括世界属和较为确认的栽培或逸野属、下同)、居主导地位；而各类温带成分(8-14 项)为 315 属，占本区总属数的 32.95%；其中的古地中海和泛地中海成分仅有 3 属，占本区总属数的 0.31%，微乎其微；中国特有类型 27 属，占本区总属数 2.82%。以上各项数字及百分比显示了无量山与世界各地区的区系联系程度，而大类的划分及统计则从一个方面表明了无量山种子植物区系的基本性质、即较明显的热带性；同时又含有比较丰富的温带成分。热带和温带两大基本成分在海拔 2 400 m 处达到平衡，即各占两大基本成分总属数的 50%（彭华，1996）。

2.2 属的两种不同排序

(1) 按所含种的绝对数目排序　无量山 1026 属种子植物，由于属数甚多，本文仅针对含 10(不包括种下等级)种以上的较大属进行统计，计有 33 属，按种数绝对多寡排序即得表 4。这些较大属隶属 28 科、共有 471 种，占本地区总种数的 18.84%。所有属的概念、范围和数目大小均基本上参照吴征镒教授（1991）分布区系类型的版本（大小极端数取其中值以作平均）。这些属除 6 属为世界广布属外、热带属计有 17 属，但多为深入到亚热带乃至温带的泛热带大属、如薯蓣属 *Dioscorea*、卫矛属 *Euonymus*、冬青属 *Ilex*、榕属 *Ficus* 等；温带属计有 10 属、也系在亚热带区域有诸多种系的温带性质的大属，以及亚热带特征属、如栲属 *Castanopsis*、石栎属 *Lithocarpus* 等。以上较大属中、热带性质的属和温带性质的属的比例不是十分悬殊、也表现出无量山区系的过渡性质。这些属很多都是该地森林中的重要组成成分或各植被垂直带中的优势种类。正如 E. B. 吴鲁夫(1943)所言"……如果某些属在某一区域内有大量的种类存在，则被认为是该属在这一区域内定居历史时间相当长的标志"。这些类群除反映出对当地生态环境有着较强的适应性外，也表明了这些属在此已有相当长的历史。

同样如此、比较完整的大属名录提供了我们无量山种子植物区系属一级的优势组成，而以上的统计分析又初步揭示了什么类型的属占据优势。不同方法可以服务于不同的目的、这种排序也是重要和必不可少的，在现行的很多具体区系研究中均得到了广泛的应用，很能说明一些问题。这同样是因为世界上是没有两个在属的种数绝对大小顺序上完全一致的自然区系的。但这种方法也存在它的局限性，仅仅是从绝对数字上反映了所在地区较大属的区系组成、另外，仍然有必要从每个属在该地区出现的频率来排序以显示其相对的重要性，同时、以求找出代表该区域植物区系的主要特征来。

(2) 按区系存在度概念排序　如应用前面的区系存在度概念，对无量山种子植物 1026 属重新进行排序评价，则整个顺序势必与上面的结果面目全非。利用区系存在度的概念所得到 VFP 大于 50%，具有较高存在度的属罗列如表 5。

从这样的排序来看，前面以绝对种数排列前 33 位的属中，第 10 分布区类型的香薷属（*Elsholtzia*）34.67 的存在度最高都被排除在外，其它的属则更难榜上有名。即表明这些大属在无量山的相对存在频率不高，在植物区系多样性的建成中作用就相对小得多。

维普资讯 http://www.cqvip.com

表5 无量山种子植物区系存在度较大(大于百分之五十)的属

Table 5 Genera with relatively large VFP (>50%) of seed plants in Mt. Wuliangshan

(No. of family) Name of genus	Species in this place	Species in the world	VFP (%)	Areal-types	(No of family) Name of genus	Species in this place	Species in the world	VFP (%)	Areal-types
(332)Hackelochloa	1	2	50.00	2	(29)Houttuynia	1	1	100.00	14
(238)Sigesbeckia	3	6	50.00	2	(243)Peracarpa	1	2	50.00	14
(326)Stauropsis	1	1	100 00	2	(264)Perilla	1	1	100.00	14
(93)Xylosma	3	5	60 00	2	(332)Pogonatherum	2	2	100.00	14
(332)Apluda	1	1	100 00	4	(293)Reineckia	1	1	100.00	14
(148)Parochetus	1	1	100.00	6	(238)Rhynchospermum	1	2	50.00	14
(238)Piloselloides	1	2	50.00	6	(194)Skimmia	3	5	60.00	14
(302)Remusatia	2	3	66.66	6	(61)Acroglochin	1	2	50.00	14a
(194)Toddalia	1	1	100.00	6	(65)Anisadenia	1	2	50.00	14a
(146)Acrocarpus	1	2	50.00	7	(326)Anthogonium	1	1	100 00	14a
(23)Aspidocarya	1	1	100.00	7	(307)Belamcandra	1	2	50.00	14a
(259)Baphicacanthus	1	1	100.00	7	(103)Biswarea	1	1	100.00	14a
(238)Blumeopsis	1	1	100.00	7	(53)Brachystemma	1	1	100.00	14a
(167)Broussonetia	3	5	60.00	7	(205)Choerospondias	1	1	100.00	14a
(169)Chamabainia	1	2	50.00	7	(232)Clarkella	1	2	50.00	14a
(197)Chukrasia	1	1-2	66.67	7	(264)Colquhounia	3	6	50.00	14a
(148)Codariocalyx	2	2	100.00	7	(264)Craniotome	1	1	100.00	14a
(128)Colona	1	3	33.33	7	(21)Decaisnea	1	1	100.00	14a
(11)Iteadaphne	1	1	100.00	7	(11)Dodecadenia	1	1	100.00	14a
(231a)Myriopteron	1	1	100.00	7	(103)Gomphogyne	1	2	50.00	14a
(257)Oroxylum	1	1-2	66.67	7	(252)Hemiphragma	1	1	100.00	14a
(103)Solena	1	1-2	66.67	7	(326)Holcoglossum	2	3	66.67	14a
(231a)Stelmacrypton	1	1	100.00	7	(264)Leucosceptrum	1	1	100.00	14a
(332)Thysanolaena	1	1	100 00	7	(326)Neogyne	1	1	100.00	14a
(212)Trevesia	1	2	50.00	7	(264)Notochaete	1	2	50.00	14a
(136b)Bischofia	1	2	50.00	7-1	(326)Ontochilus	4	4	100.00	14a
(194)Boenninghausenia	1	2	50.00	7-1	(G6)Platycladus	1	1	100.00	14a
(93)Itoa	1	2	50.00	7-1	(143)Prinsepia(s str)	1	1	100.00	14a
(132)Nayariaphyton	1	1	100 00	7-1	(148)Priotropis	1	2	50.00	14a
(259)Aechmanthera	2	3	66.67	7-2	(259)Pseudaechmanthera	1	1	100.00	14a
(224)Bruinsmia	1	2	50 00	7-2	(280)Streptolirion	1	2	50.00	14a
(264)Colebrookea	1	1	100.00	7-2	(293)Streptopus	1	2	50.00	14a
(130)Eriolaena	4	8	50.00	7-2	(6b)Tetracentron	1	1	100 00	14a
(132)Kydia	1	2	50.00	7-2	(148)Kummerowia	1	2	50.00	14b
(264)Rabdosiella	1	2	50.00	7-2	(332)Anisachne	1	1	100.00	15
(259)Tarphochlamys	1	2	50.00	7-2	(15)Asteropyrum	1	2	50 00	15
(136)Cleidiocarpon	1	2	50.00	7-3	(326)Bulleyia	1	1	100.00	15
(257)Mayodendron	1	1	100.00	7-3	(211)Camptotheca	1	1	100.00	15
(108a)Sladenia	1	1	100.00	7-3	(264)Cardioteucris	1	1	100.00	15
(1)Alcimandra	1	1	100.00	7-4	(148)Craspedolobium	1	1	100.00	15
(230)Amalocalyx	1	2	50.00	7-4	(G5)Cunninghamia	1	2	50.00	15
(215)Craibiodendron	3	5-7	50 00	7-4	(120)Cyphotheca	1	1	100.00	15
(293)Disporopsis	4	4	100.00	7-4	(198)Delavaya	1	1	100.00	15
(120)Plagiopetalum	1	2	50 00	7-4	(143)Dichotomanthes	1	1	100.00	15
(209)Cornus(s.str.)	2	4	50.00	8	(293)Diuranthera	1(-2)	1(-2)	100.00	15
(57)Oxyria	1	2	50.00	8	(264)Holocheila	1	1	100.00	15
(302)Acorus	2	3-4	57.14	9	(287)Musella	1	1	100.00	15

维普资讯 http://www.cqvip.com

续表 5

(228)Gelsemium	1	2	50.00	9	(238)Nouelia	1	1	100.00	15
(218)Hypopitys	1	1	100.00	9	(218)Eremotropa	1	1	100.00	15
(53)Cucubalus	1	1	100.00	10	(243)Homocodon	1	2	50.00	15
(53)Myosoton	1	1	100 00	10	(332)Leptocanna	1	1	100.00	15
(238)Myriactis	2	2-3	80.00	11	(332)Neosinocalamus	1	1	100.00	15
(209b)Aucuba	5	7	71.43	14	(22)Sargentodoxa	1	1	100.00	15
(148)Catenaria	1	1	100.00	14	(232a)Sanadina	1	1	100.00	15
(6a)Euptelea	1	2	50.00	14	(11)Sinosassafras	1	1	100 00	15
(209c)Helwingia	3	4-5	66.67	14	(204a)Tapiscia	1	1(-2)	66.67	15
(238)Hemisteptia	1	1	100.00	14					

从这 113 个 VFP 大于 50%的属来看，最高的是东亚分布及其变型的属，有 39 属，占 34.51%；热带亚洲及其变型的属其次，有 35 属，占 30.97%；中国特有属有 22 属，占 19.47%，所有其它类型仅有 17 属，占 15 05%。所以，VFP 大于 50%的属中，以东亚（14）、热带亚洲（7）和中国特有（15）为主，三者占总数的 84.95%。值得注意的是，东亚分布型中，又以其变型中国-喜马拉雅居主导地位，39 属中有 26 属是这一变型，中国-日本仅有 1 属。因此，把隶属于云南高原地区的无量山置于中国-喜马拉雅亚区是有一定理由的。这种分析的结果与以前的很多分析的结论可以相辅相成，对于植物区系多方面的分析、定性应是有所帮助的。当然，应该看到，区系存在度有其特定的用途，也有其一定的局限性，特别对一些在区系分析上有标志意义的科、属的应用就须审慎，应根据区系研究的核心分布区学说加以判断。

3 结论

在目前具体植物区系分析研究中，多采用种的绝对数目来进行排序，按照这种方法得到的结果可以反映一个较为完整的区系组成，说明什么样的科属在特定区系中的重要性，但无法反映这些科属在该地区系建成中的相对重要性。

应用本文提出的区系存在度，即某一科（属）在该地出现的的次级分类群与它的所有次级分类群的比值，再去进行排列，就必然会得到一个迥然有异的排序。按绝对种数排序的大科在第二种排序中很少进入，相反，一些东亚特有或与邻近地区共有的科在此出现的属的相对数目较多，区系存在度就大，能较好地代表该地种子植物区系的特点。如在此出现的 10 个东亚特有科全部进入，除猕猴桃科 VFP 为 50%外，9 个科均为 100%。

同理，对属也进行类似的排列，得到的 VFP>50%的 113 属的排序中，具有 10 种以上的大属均未能进入，而东亚及其变型却有 39 属（其中中国-喜马拉雅者有 26 属），占 113 属的 34.51%，热带亚洲及其变型有 34 属，占 30.97%，中国特有有 22 属，占 19.47%，其余所有的仅有 17 属，占 15.05%。因此，在无量山的区系中，这三方面的属无疑是具有标志性特点的重要类群。

显然，用区系存在度的观点来进行新的排序能较好地反映什么样的科属在区系建成中的相对重要性来。无疑这是可以在具体植物区系研究中深入探讨的问题，也会随着深入研究，得出更多的有启发性的结论来。

参 考 文 献

吴征镒，1991. 中国种子植物属的分布区类型 云南植物研究. 增刊 IV.

彭 华，1996. 无量山种子植物的区系平衡点. 云南植物研究，19(4): 385～397

彭 华，1997. 无量山种子植物区系的特有现象. 云南植物研究，19(1): 1～14

吴鲁夫 E B.（仲崇信、张梦庄译），1960. 历史植物地理学引论. 北京: 科学出版社