我国南方中生代含煤沉积的分布规律

中国科学院植物研究所古植物室 徐 仁

我国是一个富有陆相地层的国家之一。在陆相沉积上，除古生代、新生代外，中生代的也很多。地层的厚度远远超过世界国际上的标准地层。在煤的储量上，中生代的与古生代的相较，虽有逊色，但含煤沉积的分布很广，各省皆有，而且各种牌号的煤都有，经济价值很高。这样，就对各省的经济建设和备战，都具有一定的意义。

众所周知，煤是古代植物的残体堆积而成的。晚古生代的煤是由蕨类和裸子残体变成的。中生代和新生代的煤则是裸子植物和被子植物残体分别变成的。因此，我国中生代煤的沉积的形成，与裸子植物的繁盛有密切的关系，特别是乔木裸子植物。三迭纪是种子蕨开始衰退和苏铁植物开始繁盛的时代，早、中侏罗世是银杏植物繁盛的时代，晚侏罗世和早白垩世是松柏植物繁盛的时代，而晚白垩世则是被子植物开始繁盛的时代。这些植物的残体就成为各个时期的成煤原料。因此，这些植物的盛衰，直接关系到成煤作用。

在成煤作用的外在条件上，气候因素是首要的。温度和湿度都占有极其重要的位置，因为只有适当温度和湿度的条件之下，植物才能繁盛。在中生代时候，全球气候都比较温暖，年平均气温大约比现在的约高 10°C 。当时南北极都无冰盖，寒带尚未形成。热带和亚热带都比现代的宽得多。在中生代时候，我国地区属于古北大陆（包括亚欧北美三大洲，南半岛除外）的东南，古北大陆与古南大陆遥遥相对，其中隔了一个很广阔的古地中海。当时我国地区比较偏南，绝大部分地区都处于当时的热带之中。后来，由于板块运动，太平洋板块向北推动的结果，我国地区随着古北大陆的漂移，向北移动了 $10-20$ 度。

那时，北半球南部气候较热，而北部气温略低。前者接近于今日的热带的气候，而后者则接近于今日亚热带至温带的气候，但我国地区绝大部分居于热带，只是北方居于热带至亚热带的南部。

在三迭纪时候，世界的气候分带性较强，各带的温度和湿度相差很大。在侏罗纪和白垩纪的时候，气候的均匀性大于分带性，绝大部分地区都较温暖。由于植物对气候的反应较为敏锐，所以植物的生长、植物的结构以及植物群的成分，在南北两区都有所不同。这样，在

某种程度上涉及到成煤作用的进行。在三迭纪的时候，我国南方比较湿热，具有海洋性气候，而北方比较干热，具有大陆性气候。因而，南方多煤，而北方缺煤。到早侏罗世，南北气候比较均匀，南北两方应该都有煤的沉积，但北方较干，对成煤不利。早侏罗世以后，南方一般都干热，而北方一般都湿热，虽有的地区有时亦半干旱，但长时期都是湿热的，因而煤的沉积很多。

在成煤的外在条件上，地形和地壳运动具有一定的影响，煤层的形成多半是在地壳下降地区的许多沼泽地中形成的。因此，地壳的升降运动对成煤起的作用很大。在地壳运动强烈活动的地区，含煤沉积往往被破坏或为火成岩所冲断，成煤作用几乎停止。

由此可见，煤沉积在分布上并不是偶然的，而是有规律的。不但在空间上，而且在时间上，成煤作用都按照一定的规律进行。而且煤的聚积并不是一个均一的过程，有强烈的聚积期，也有微弱的聚积期。在聚积期中，植物的残体往往堆积于一定的地区，转化成煤，而这些聚积区既随着气候带的转移而转移，也随着地壳运动的强弱而转移。从一个时代过渡到一个时代，从一个地区转移到另一个地区。

毛主席教导我们说：“事物发展的根本原因，不是在事物的外部而是在事物的内部，在于事物内部的矛盾性。任何事物内部都有这种矛盾性，因此引起了事物的运动和发展。事物内部的这种矛盾性是事物发展的根本原因，一事物和他事物的互相联系和互相影响则是事物发展的第二位的原因。”因此，原料的丰富与否就是决定成煤作用的主要因素，而地理环境和地壳运动则是成煤的第二因素。在我国，那就是苏铁植物是三迭纪成煤的主要因素，银杏植物是早、中侏罗世成煤的主要因素，松柏植物是晚侏罗世和早白垩世成煤的主要因素。也就是说，这些门类植物繁盛的时期，才会出现含煤沉积。

二、我国中生代含煤沉积的分布规律

在我国，中生代的含煤沉积，主要形成于三个地带：即南带、中带和北带。南带从西藏、云南，经四川、贵州、广东、广西、湖南、江西、福建、湖北到皖南、浙江、江苏。中带从新疆、青海、甘肃，经内蒙、陕西、山西、河南、河北、山东到辽宁南部。北带从黑龙江、吉林到辽宁北部。

这三个带的含煤沉积形成于三个不同的地质时期。南带形成于晚三迭世和早侏罗世，可能在中三迭世末期已开始，但主要的成煤期是考依卜晚期和瑞替期。到早侏罗世，已进入尾声。中带虽然从晚三迭世晚期已开始，但在晚三迭世晚期和早侏罗世只形成薄煤层和煤线，

到中侏罗世才有良好的含煤沉积。北带是从晚侏罗世晚期到早白垩世早期。

在三迭纪早、中期，我国南方各省的地面被海水淹没，到中三迭世的晚期一部分陆地已经露出，但气候干热，很少有煤的沉积。在云南一隅，部分地区在晚三迭世早期，在断层凹陷形成的盆地中有煤的沉积。到晚三迭世中、晚期，含煤沉积在各地广泛出现。但在考依卜晚期有海侵，从云南到川北，从粤中到鄂西，在含煤岩系中往往夹有海相夹层。说明当时地壳在我国南方，普遍地不时上升下降，褶皱运动也比较剧烈。早侏罗世，也有海侵，从粤中到粤北。到中侏罗世以后，福建、浙江地区，地壳极不稳定，火成岩发育，煤层不能形成。在气候上，在瑞替期末叶，西部地区开始干燥，红层出现。早侏罗纪以后，广大地区的气候由南西向北东逐渐变干，仅在部分凹陷地区和小盆地中有煤的沉积。早侏罗纪的煤出现于皖南、江苏、浙江、湖北西部和四川西北，但在江苏和浙江，煤层往往不厚，质量亦差，远不及其他南方各省考依卜晚期和瑞替期的煤丰富。早侏罗世以后，广大地区气候却变成干旱，成煤作用几乎完全停止。

这个地带含煤岩系继承二迭纪华夏系构造，走向是从北东到南西，或弧形含煤带煤层经常沿着倾向方向很快地消失。即使沿着走向的方向发展，但煤层持续并不太长，煤层往往作鸡窝状，反映当时南方地壳不太稳定。

中带在晚三迭世，成煤作用开始，但当时本带气候半干旱，因而虽有煤的沉积，多为煤层。晚期气候略湿，在T₃的瓦窑堡组形成煤层，但层多而薄。

早侏罗世在我国北方大约是一个剥蚀期，绝大部分地区都缺乏下侏罗统。辽宁、河北、山东、山西、甘肃、新疆的中侏罗统，往往假整合地盖覆于三迭纪、二迭纪和更老的地层之上。在内蒙古昭盟东胜神山沟哈拉寨地方，有一组岩系不整合于瓦窑堡组之上。下部含薄煤层，上部的岩石作紫红色。下部含有异脉蕨*Phlebopteris*，荷叶蕨*Hausmannia*，拟卷柏*Selaginellites*，锥叶蕨*Coniopteris*，长枝杉*Elatocladus*。岩石中含有锥叶蕨，蕨*Osmunda*，光面三缝孢*Leiotriletes*，方形孢*Quadraeculina*等孢粉，是早侏罗世的产物。在陕北郃县又有20—200米厚的紫红色泥岩组成的郃县组，含有凤尾银杏*Phoenicopsis*，亦属早侏罗世。郃县组之上为中侏罗世的延安组和直罗组含煤岩系，与郃县组作不整合的接触。在东胜含煤岩系中含有大量银杏植物凤尾银杏，线银杏*Czekanewskia*，裂银杏*Baiera*，拟银杏*Ginkgoites*，楔银杏*Sphenobaiera*，松柏植物拟罗汉松*Podocarpites*，长叶杉*Elatides*，苏铁杉*Podozamites*，松型叶*Pityophyllum*，苏铁植物侧羽叶*Pterophyllum*，异羽叶*Anomozamites*，假篦羽叶*Pseudoctenis*，篦羽叶*Ctenis*，蕉羽

叶 *Nilssonia* , 蕉带羽叶 *Nilssoniopteris* 和蕨类植物新芦木 *Neocalamites* , 类轮叶 *Annulariopsis* , 木贼 *Equisetum* , 萝卜蕨 *Raphaelia* , 象牙蕨 *Eboracia* , 锥叶蕨, 荷叶蕨, 枝脉蕨 *Cladophlebis* 和少量的格脉蕨 *Clathropteris* . 。值得注意的是短叶杉 *Brachyphyllum* , 特羽叶 *Tyrmia* , 假苏铁 *Pseudocycas* 在上部出现, 在东胜含煤岩系的顶部呈现红色。因此, 这一含煤沉积应属中侏罗统, 而顶部则达上侏罗统, 气候变为干旱, 已不利于成煤。这个带的含煤沉积多半是在大陆性条件下形成的。无海相夹层, 地层倾向很小。在岩系中木化石很多, 银杏和松柏植物的木材堆积在平静的死水之中。岩系是形成于地台区山区盆地之中, 以冲积、洪积或湖相沉积为主。在东部地区, 含有火成岩的岩系覆盖于含煤岩系之上。显然, 这个带的含煤沉积是形成于燕山运动之前。

北带煤的沉积从晚侏罗世晚期到早白垩世韦尔登期。广阔的煤田形成于我国东北地区。煤层比较稳定。新华夏系构造岩系的走向是北东或北北东, 可以鸡西群为代表。黑龙江的扎赉诺尔组和辽西的阜新组含煤沉积大致都是本期形成的。鸡西群含有三组, 从下而上: 滴道组、鸡西组和穆稜组。上两组植物群的面貌大致一致, 皆以松柏植物为主, 有长枝杉 *Elatocladus* , 长叶杉, 苏铁杉, 短叶杉, 坚叶杉 *Pagiophyllum* , 竹节柏 *Frenelopsis* , 松型叶, 类槭 *Cephalotaxopsis* 。苏铁植物有侧羽叶, 假苏铁。银杏植物有线银杏, 拟银杏, 裂银杏。蕨类植物有拟里白 *Gleichenites* , 锥叶蕨, 类金粉蕨 *Onychiopsis* , 克鲁蕨 *Klukia* 枝脉蕨等。在龙爪沟相当于滴道组到鸡西组的海相夹层中, 含有晚侏罗世菊石 *Arctocephalites* 和 *Subkossonatia* 和瓣鳃类。在穆稜组出现茹蕨 *Ruffordia goepperti* , 已为早白垩世韦尔登期的沉积。

总的说来, 我国中生代含煤沉积的规律, 最早形成于晚三迭世早期, 经侏罗纪到早白垩世早期才终止。成煤的程序是从西南向东北。晚三迭世中、晚期, 中侏罗世和晚侏罗世晚期到早白垩世早期, 是中生代的三个主要成煤期。

三、我国南方中生代含煤沉积分布的规律

在我国南方, 中生代含煤沉积的时代, 三十年来一直在争论中。一种意见是早侏罗世是主要成煤期; 另一种意见是晚三迭世是主要成煤期。近年来, 通过大量动植物化石的调查, 以及普查、勘探工作的实践, 证明晚三迭世是主要成煤期。但在晚三迭世方面, 那一期是主要成煤期, 尚有争论。一说是卡尼——诺尼期, 另一说是诺尼到瑞替期。

十几年前, 我对西南地区的中生代含煤岩系中的植物化石, 做过一些调查, 查明西南区

含煤沉积的植物群含有四个植物带。这四个植物带的面貌往往不同，各有其特点。虽然有时一个化石带中的分子可以出现于上或下带中，但除第二、三带外，为数究竟不多。反映出一个化石群接着一个化石群，从一个时期过渡到另一个时期，有一量变到质变的过程。在植物群的演替过程中，旧的分子逐渐消失，而新的分子逐渐增加。在不同时代的地层中具有不同的化石组合，反映着不同的四个演替阶段。这是根据西南地区的植物，以云南永仁大乔地组、一平浪干海资组、武定舍资组和四川白田坝组为基础提出的。大乔地组可以叫永仁植物群代表考依卜早期，干海资组可以叫一平浪植物群，代表考依卜晚期，舍资组代表瑞替期，而白田坝组代表里阿期。

现在，由于工作的需要，不妨将这四个植物带改为三个带，运用到整个南方。因为第二、三两期的植物群比较接近，未始不能合并成为一个植物群，尽管这个植物群早期和晚期有所不同，但植物群的分布是受地理环境影响的，各个地区的小气候、土壤和地形也不一样，植物区系的发展也就不太一致。各个地区可以按照本地的情况进行二级划分。

(一) 第一期植物群——早期苏铁植物群

第一期植物群以苏铁植物为主。其次是莲座蕨科和双翼蕨科。在莲座蕨科中以栉羊齿属 (*Pecopteris*) 较为突出，因此，以栉羊齿植物群命名之。但由于栉羊齿属基本上是晚石炭世到二迭纪的属。看来，还是用早期苏铁植物群为本期植物群的名子较好。

第一期植物群的特征是：

1. 具有大量的苏铁植物，几乎占全部种类的1/2。他们属于蕉羽叶 *Nilssonia*，篦羽叶 *Ctenis*，假篦羽叶 *Pseudoctenis*，楔羽叶 *Sphenozamites*，耳羽叶 *Otozamites*，异羽叶 *Anomozamites*，侧羽叶 *Pterophyllum* 等。

2. 具有许多种子蕨，有鱼网叶 *Sagenopteris*，厚羊齿 *Pachypteris*，篦羽羊齿 *Ctenoptoris*。

3. 银杏植物很少，类型古老。仅有舌银杏 *Glossophyllum*，楔银杏 *Sphenobaiera*。

4. 松柏植物很少，类型古老。仅有穗杉 *Stachyotaxus*。中生代常见的苏铁杉 *Podozamites* 极端罕见。

5. 楔叶植物有新芦木 *Neocalamites*。在木贼中有茎干粗大而古老的沙地木贼 *Equisetum arenaceus*。

6. 真蕨植物以莲座蕨科最为繁盛，丰富多彩。有星囊蕨 *Asterotheca*，合囊蕨 *Marattia*，莲座蕨 *Angiopteris*，类单蕨 *Danaeopsis*，束脉蕨 *Bernoullia* 和栉羊齿 *Pecopter-*

is等。双翼蕨科很繁盛，种类很多，有格脉蕨 *Clathropteris*，网脉蕨 *Dictyophyllum*，奇叶蕨 *Thaumatopteris*，葛蕨 *Goepertella*。薇科也有不少，有托蕨 *Todites* 和枝脉蕨 *Cladophlebis*。

7.特有的植物除砂地木贼外，有大叶类单蕨 *Danaeopsis marantacea*，古莲座蕨 *Angiopteris antiqua*，偏羽星囊蕨 *Asterotheca latipinnata*，弗吉尼亚带羊齿 *Pecopteris virginensis*，美带羊齿 *P. callipteroides*，大叶吕蕨 *Lureticopteris megaphylla*，狭羽网脉蕨 *Dictyophyllum exile*。锯缘网脉蕨 *D. serratum*，间羽蕨 *Mixopteris intercalaris*，中国篦羽羊齿（新组合）*Cfenopteris chinensis*、永仁厚羊齿 *Pachypteris yungjenensis*，舌羊齿型鱼网叶 *Sagenopteris glossopteroides*，窄叶鱼网叶 *S. stenofolia*，大叶假篦羽叶 *Pseudoctenis gigantea*，大叶耳羽叶 *Otozamites megaphyllus*，反弯耳羽叶 *O. recurvus*，两叉楔银杏 *Sphenobaiera bifurcata* 和大叶永仁叶 *Yungjenophyllum grandifolium* 和小叶日蕨 *Rireticopteris microphylla*（此种亦出现于第二期的早期）。

本期与同气候带中的阿尔卑斯区粘土煤层，共含砂地木贼，大叶类单蕨，长叶侧羽叶 *Pterophyllum longifolium* 和 *P. jaegeri*。与德国芦草砂岩共含狭羽网脉蕨、锯缘网脉蕨、大叶类单蕨、砂地木贼、长叶侧羽叶和弗吉尼亚带羊齿。与美国下钦里组共有日蕨和弗吉尼亚带羊齿。它们的植物群面貌和我们的也很相似。粘土煤层和下钦里组的地质时代是考依卜早期，芦草砂岩的地质时代属晚考依卜早期。因此，这个植物群的地质时代应属考依卜早期。

这一期的含煤沉积出现于云南东北永仁一带的断陷盆地湖相沉积的大莽地组。云南区测队在滇西相当层位中找到卡尼期菊石 *Haptotpopites* 云南西部祥云地区的云南驿组和四川西部的西昌、会理的白果湾。但第一段夹有煤层，其地质时代可能与大莽地组相当。

（二）第二期植物群——中生种子蕨植物群（或者叫叉羽羊齿植物群）

这个时期的植物群以中生代的种子蕨为主。多年以前，杜托瓦（Du Toit）叫北半球晚三迭世的植物为丁菲羊齿 *Thinnfeldia* 植物群，叫南半球晚三迭世的植物群为二叉羊齿 *Dicroiqium* 植物群。但北半球南方晚三迭世植物群和北方同时的植物群有很多的不同，而且丁菲羊齿，在南方晚三迭世并不多见。因此，叫北半球南部晚三迭世晚期的植物群为叉羽羊齿 *Ptilozamites* 植物群比较合适。这样，北半球此时有两个植物群，与南半球的二叉羊齿植物群同时异地发展。由于丁菲羊齿、二叉羊齿和叉羽羊齿都是种子蕨，用这三个属代表晚

三迭世晚期三个植物群，亦容易被人接受。

叉羽羊齿一属，过去曾被人认为是北半球瑞替期的标志化石。现在我国南方晚三迭世中、晚期地层中都见到。根据板块学说，当时的东格陵兰和瑞典地区，与我国南方同处于北半球的南部。在欧洲晚考依卜晚期和瑞替期早期，植物化石保存得多，因而对它研究较差。所以叉羽羊齿是否在此时该地区也有，尚不清楚。

国家计委地质局地质科学研究所有一块叶很细弱的叉羽羊齿，是从陕西神木县窟野河延长层T₃Y₃层位中找到的，时代大约为考依卜早期。看上去，很可能叉羽羊齿首先出现于北带，然后再在南带发育的。

必须说明，在我国南方也有丁菲羊齿和二叉羊齿，不过数量很少。北半球南带位于北半球北带和南半球之间，因而少数丁菲羊齿和二叉羊齿出现于我国南方是可以理解的。

第二期植物群的特征是：

1.仍然具有大量的苏铁植物，有蕉羽叶，篦羽叶，楔羽叶，耳羽叶，异羽叶，侧羽叶。但增加了毛羽叶*Ptilophyllum*，大网羽叶*Anthrophyopsis*，镰羽叶*Drepanozamites*，网羽叶*Dictyozamites*和华篦羽叶*Sinoctenis*等。不过，苏铁植物种类的数目，只占全部的1/3~1/4而已。

2.种子蕨很多，有篦羽羊齿，厚羊齿，鱼网叶，叉羽羊齿，鳞羊齿*Lepidopteris*，二叉羊齿，丁菲羊齿，奇脉羊齿*Hyrcaopteris*，常羊齿*Aipteris*，叉网羊齿*Furcula*，和细羽羊齿*Stenopteris*等。

3.银杏植物，除舌银杏、楔杏外，还增加了裂银杏、拟银杏。末期出现线银杏。

4.松柏植物除穗杉外，还增加了苏铁杉。后者为数极多。

5.在石松植物中，早期出现云南拟卷相*Selaginellites yunnanensis*。

6.在楔叶植物中，有新芦木和木贼。

7.莲座蕨科仍很繁盛，有星囊蕨、合囊蕨、莲座蕨、类单蕨、束脉蕨和栉羊齿。

8.双翼蕨科亦很繁盛，除网脉蕨、格脉蕨外，还有奇叶蕨、葛蕨、和荷叶蕨。

9.薇科植物很多，有拟托蕨*Todites*、枝脉蕨。马通科有异脉蕨*Phlebopteris*。里白科有拟里白*Gleichenites*。

此外还有日蕨和*Speirocarpus virginensis*，但仅在初期出现。

第二期的植物群根据化石的数量，和一些属种，还可以分为早期和晚期：

早 期	晚 期
1. 种子蕨鳞羊齿 <i>Lepidoteris ottonis</i> 少	种子蕨鳞羊齿多
叉羽羊齿 <i>Ptilozamites</i> 少	叉羽羊齿多
细羽羊齿 <i>Stenopteris</i> 未见	细羽羊齿有
2. 苏铁植物大网羽叶 <i>Anthroposia</i> 少	苏铁植物大网羽叶多
叉头侧羽叶 <i>Pterophyllum ptilum</i> 少	叉头侧羽叶多
楔羽叶 <i>Sphenozasmites</i> 多	楔羽叶少
3. 银杏植物 初期有舌银杏	无舌银杏
无线银杏	末期有线银杏
4. 石松植物 有云南拟卷柏	无云南拟卷柏
5. 楔叶植物 初期有粗茎干的木贼	无粗茎干的木贼
6. 莲座蕨科 初期有莲座蕨、束脉蕨多	无莲座蕨、束脉蕨少
栉羊齿多	栉羊齿少
7. 双翼蕨科 偶见具狭羽片的网脉蕨	无具狭羽片的网脉蕨
8. 其它真蕨 初期有网蕨 <i>Speirocarpus</i>	<i>Speirocarpus virginensis</i> 和日蕨不见
<i>virginensis</i> 和日蕨	

从第二期早期植物群的面貌上看，它应介于晚考依卜早期和瑞替期之间。而且与德国芦草砂岩（晚考依卜早期）共有网蕨 *Speirocarpus virginensis*，丁菲羊齿 *Thinnfeldia rhombooides*，侧羽叶 *Pterophyllum aequale*, *p. jaegeri* 和束脉蕨 *Bernoullia helvetica* 等。而晚期植物群的面貌则与欧洲瑞替期的一致。

属于第二期植物群早期的云南一平浪植物群和越南鸿基植物群（即以前的东京植物群）极相似，同属于一个时期的沉积。在云南祥云马蝗菁，相当于一平浪植物群的层位的海相夹层中，有菊石 *Anatibetites kelvini*，指示其地质时代相当于阿尔卑斯的诺尼期。

早期的植物群广泛分布于云南一平浪（干海资组）、永仁（大菁组下部）、滇西、川中、川东、贵州贞丰、湖南、湖北、广东、广西、江西、福建（大坑组），岩系富含煤沉积。而具有晚期植物群的岩系常与具有早期的相连，亦广泛分布于云南（武定的舍资组）、四川、贵州（郎岱）、湖南、湖北、广东、广西、江西、福建（文宾山组），也富有含煤沉积。浙江西部亦有属于本期的煤。

但在广东、湖南、江西、福建、湖北一带的含煤岩系的底部，并未见到舌银杏、网蕨

续上表

湖南资兴	湖南怀化	湖南西南	广西北部	广东北部	广东南部	湖北西部	福建西南	浙江	安徽南部	江苏
三都	辰溪							东部中部		

石鼓组	泸阳组	打虎坡组	冯家冲组 (阳路口段) (唐家屋段)	金鸡组	金鸡组	香溪组	梨山组	砗磲组	昆山组	象山组
				马梓坪组		自流井组	漳平组	毛弄组		

茅仙岭组	搭坝口组	西湾群	上、中部							
------	------	-----	------	--	--	--	--	--	--	--

乌灶组

唐壩组

头木冲组

西湾群	下部
-----	----

小坪组

文宾山组

小江口组

杨柏冲组

大坳组

杨梅壩组

牛姑墩组

出炭壩组

红卫坑组

沙镇溪组

大坑组

Speirocarpus virginensis 日蕨、莲座蕨和粗茎干的本蕨，因而这一带的含煤沉积形成的时期，比西南三省略晚，应是诺尼期至瑞替期的产物。

(三) 第三期植物群——早期银杏植物群

本期的植物群具有大量线银杏和凤尾银杏，短叶杉，长枝杉，锥叶蕨等。其特征为：

1. 苏铁植物还占一定的比例，具有侧羽叶、耳羽叶、毛羽叶、异羽叶、蕉羽叶、腹羽叶 *Zamites* 等。

2. 种子蕨很少见，仅有鱼网叶，而且为数很少。

3. 银杏植物除楔银杏、裂银杏、拟银杏、线银杏外，还增加了凤尾银杏。线银杏和凤尾银杏比较常见。

4. 松柏植物除苏铁杉外，还出现了短叶杉、长枝杉和 *Pityohillum*。

5. 在莲座蕨科中，只有莲座蕨，栉羊齿已不复见。

6. 在双翼蕨科中，有格脉蕨、奇叶蕨、网脉蕨和荷叶蕨。葛蕨已不复见。

7. 马通科的异脉蕨较多。

8. 锥叶蕨出现。常见的有 *C. hymenopylloides*。

9. 在湖北西部的香溪组（狭义的）和川西北的白田坝组中有香溪叶 *Hsiagchiphylum trinerve*。具有这个植物群的含煤沉积出现于皖南、江苏、浙江、湖北西部（香溪组）和川西北（白田坝组）。皖南休宁、屯溪青阳、肥西、怀宁杨城、江苏（象山群）、浙江（乌灶组）的含煤沉积，皆为本期的产物。

必须指出，在国际上，对三迭系海相地层，有西斯替、安尼西、拉丁尼、卡尼、诺尼和瑞替等阶之分，对陆相地层，亦有杂色砾岩，考依卜和瑞替等阶之分。由于根据的化石不同，在海陆相地层对比上意见常有分歧。

在国际上，过去一直认为考依卜阶等于卡尼阶和诺尼阶，列入于上三迭统之中。出现的新看法，认为考依卜下部应相当于（？）拉丁尼阶到卡尼阶，而考依卜上部则相当于诺尼阶。因此，很有可能我国南方晚三迭世含有第一期植物群的地层相当于欧洲的（？）拉丁尼阶—卡尼阶，第二期早期的相当于欧洲的诺尼阶，第二期晚期相当于欧洲的瑞替阶。而第三期相当于下侏罗统。然而，含煤沉积的发育程序，仍然是一方面由南向北，同时又由西向东，有规律的发展的。而相当于自流井组的岩系，含有中侏罗世的植物群，则成为第四期基本不含煤的沉积。