



我国亚热带、热带自然环境的評價

侯 学 煜

(中国科学院植物研究所)

自然环境是气候、地形、土壤、水资源和野生生物资源等的总称。我国东半部从北而南可分为寒温带、温带、暖温带、亚热带和热带，其中亚热带、热带约占国土总面积的四分之一。美国基本上属温带、暖温带国家，苏联属温带、寒温带、寒带国家。我国的地理位置比苏、美两国较为优越。

我国亚热带、热带同世界上同纬度的北非撒哈拉、西亚阿拉伯半岛、中美墨西哥和美国西南部相比，也是得天独厚的。那些地方因终年受亚热带高压带和东北干燥信风带的控制，形成干旱的荒漠气候，而我国因受季风的影响，打破了行星风系，夏季大陆上的空气比海洋上的空气要热并较稀薄。海洋上气压较高的潮湿空气吹向大陆，带来了丰沛的雨水，所以我国亚热带、热带形成了四季常青、出产多种生物资源的鱼米之乡。

从我国这一地区的动、植物“活化石”来看，这一地区在地质时代也是得天独厚的。800万年前白垩纪时代地球上广泛分布的许多植物，因受第四纪冰川影响，现在基本不存在了；而在我国亚热带因有些地方未全被冰川复盖，对植物、动物来说成了古地质时代的“避难所”。例如白垩纪地质时代在世界上广泛分布的银杏，现在欧美只见到化石，而在我国浙江和西南则一直保存下来了。四十年代在川鄂所发现的水杉也是白垩纪残存的树种。一百万年前第三纪在地球上分布很广的银杉，于五十年代在川南、桂北的山地上发现，此外还有许多“活化石”树木如金钱松、福建柏、台湾杉、水松、粗榧、红豆杉、白豆杉、柳杉等都是我国亚热带特有的孑遗树种。动物也不例外，世界著名的大熊猫、金丝猴、长臂猿、白头叶猴、羚羊、海南坡鹿以及水生动物中华鲟、白鲟、白暨豚等，有些也是动物“活化石”。

我国从亚热带到热带是逐渐过渡的，划分如下：

1. 亚热带 它包括南岭以北到秦岭、淮河以南一带。约从北纬 $23^{\circ}37'$ （北回归线）到北纬 35° 之间，可分为过渡的亚热带（半亚热带）和典型亚热带。

(1) 半亚热带 它包括秦岭大巴山之间和长江中下游平原。这一带主要是水稻、冬小麦（油菜）的一年两熟制。

(2) 亚热带 东部亚热带包括长江以南到南岭之间的江南丘陵、浙闽山地、桂中北、粤北以及四川盆地和部分贵州高原。在上述地区的一定海拔高度和一定地形内可种植双季水稻或两年五熟旱作制，也是我国亚热带常绿果树主产区。

2. 热带 它基本位于南岭山脉以南的我国最南部，包括滇、桂、粤、闽的南部、台湾全岛和西藏东南缘。热带可分过渡的热带（半热带）和热带。

(1) 半热带 它东部包括闽、桂、粤南部沿海、台湾中部和北部。这一过渡带属于热

带范畴的根据是多方面的。山谷中天然植被有雨林性常绿阔叶林（或名常绿季雨林），有板状根、老茎生花、绞杀植物等现象；海边有红树林，次生灌丛的优势种和典型热带所见到的几乎无差别。

（2）热带 典型热带东部包括雷州半岛、海南岛、台湾南部、南海诸岛，西部包括滇南和西藏东南缘的局部地区。热带的天然植被有季雨林和雨林。海边红树林有十数种，呈小乔木状。人工植被有椰子、胡椒、油棕、巴西橡胶、可可等多能正常生长发育。

一、气候的特点

（一）气候的优越性

1. 具有热区、雨区和热季、雨季相结合的特点。大部分地区全年降水的60~70%以上在夏季，正是作物生长旺盛、需水量最多的季节，不象地中海地区是夏干冬雨，落雨季节不如我国亚热带所起的作用大，那里出现的是多刺硬叶常绿灌丛，而我国亚热带则为常绿阔叶林。特别是东部亚热带生产的油茶、茶叶、油桐、漆树等都与湿热同区的特点分不开的。西部亚热带由于高原冬季稍冷，生产落叶果树。

2. 全年无霜期长，雨量多，由于全年无霜期多在300天以上或全年无霜，雨量多为1000~2000mm，所以农作物一年复种指数高、树木生长快。在半亚热带和云贵高原有冬小麦（油菜）和夏水稻的一年两熟制；在典型亚热带一年可三熟或两年五熟旱作，在偏南地区适宜的地方可种双季稻。半热带一年可种双季稻，连种冬甘薯、双季玉米等；热带可以一年三熟水稻，又可冬季种花生、黄豆等。甘蔗可全年生长开花结籽、宿根繁殖，亩产糖可达1000斤。这些都说明亚热带和热带在种植业方面的生产潜力。就林业来说，在亚热带地区适宜的生境下，杉木和马尾松如合理经营，每年每公顷森林生长量可达5立方米，经过20~25年的轮伐周期，每公顷森林蓄积量可达100~125立方米，其生长速度约为我国东北温带地区红松和落叶松的三倍或四倍。这说明发展林业的生长潜力。在热带西双版纳的森林树种，如团花树、云南石梓、八宝树、顶果木等都是十到十五年就能成材，那里铁刀木萌发力快、火力旺，两三年就能再砍，这也是与气候优越性分不开的。

3. 云雾多，这可以补偿旱季雨量的不足。在北纬21~22度的西双版纳能种赤道带喜湿喜高温的巴西橡胶，除与那里有高山阻挡北来寒潮有关外，特别从每年11月份到次年2月份的4个月的旱季中，夜间开始有雾直到上午11时才散，全年雾日达120天以上，既抵消了降水的不足，也可减少土壤水分的蒸发，缓和了旱象。四川盆地冬季多雾，对于冬小麦、冬油菜以及一些喜大气湿润的常绿果树的生长都是有利的。

（二）气候的不利方面

1. 亚热带、热带的降水大多集中在夏秋季，这正是作物生长最需要的时期，这是有利的一面，另一方面也带来不利的后果，即秋雨过多，会经常造成涝灾。而在云南高原、广东南部、长江流域和川北春雨都较少，所以有些年代春旱成了某些地方农业生产上的主要矛盾。这是由于季风气候不稳定所造成。每年降水不仅各地各季分配不均，年际变化也很大，年变率最大和最多降水量相差可达几倍之多。因此，在亚热带、热带山地修筑工程水库结合山地“绿色蓄水库”（即森林的保护和营造）就显得迫切需要了。

2. 我国虽然有许多东西向的山脉可阻挡从西北来的寒潮，减弱向亚热带、热带袭击。但遇寒潮特大的年份，从北疆、河西走廊来的寒潮可越过高山侵入南方，甚至可从青海高原并

越秦岭过四川而到云南。从蒙古高原南下的寒潮可直奔东南，或通过华北大平原流入江南丘陵，跨过南岭而侵及海南岛。从东北来的寒潮，多沿着海岸线向东南转西南侵袭两广。所以在亚热带和热带推广某些喜温经济树木既要选择避免寒潮的通道和易聚积冷空气的低洼地，又要利用南向坡地以免直接受寒潮影响。

3. 每年夏秋季台风总有几次袭击我国亚热带、热带沿海地区，随着台风而来的大风和暴雨对农田造成局部水灾并吹断经济树木。因此，为了发展经济林和保护农田，除应选择避风小环境外，沿海防护林的营造就成了必要的条件。

二、地形的特点

我国亚热带、热带地区除了几个沿江湖平原和三角洲外，全地区大部属于山地和丘陵。有3000米以上的高山，大部分在海拔1000~1500米以下。山间有许多谷地或盆地。

（一）多山的有利方面

1. 高山起着阻挡冬季寒潮和夏季台风的作用。东西走向的海拔2000~3000米的秦岭、大巴山阻挡着冬季北来的寒潮是同四川盆地有密切的关系；南岭山脉虽不高，但寒潮到那里已成为强弩之末，也起着一定阻挡作用。至于东西走向的台湾中央山地和海南岛五指山对夏季台风向其西部的威胁也起着一定阻碍作用，从而有利于热带经济作物的栽培。原产在赤道带的巴西橡胶，能够在北纬21~22度的云南西双版纳海拔450~900米的南坡上生长良好，也是与它东南—西北向的哀牢山的存在以及北面高原、高山阻挡寒潮分不开的。

2. 山地适宜大农业的发展，有利于多种经济。在海拔较高的川滇西部和台湾中央山地的高处都是冷杉、云杉的产地。在亚热带一些山中都是常绿阔叶林或常绿落叶阔叶混交林以及杉木林、毛竹林，所以山地是用材林基地。下雨后，雨水大部沿着树干落入林下地被层或枯枝落叶层，慢慢地渗入土中形成山泉，因此山地的森林又是“绿色蓄水库”。这样就可以长期自流灌溉山麓农田。山地适宜修建水库，这对发展淡水养殖业的潜力也很大，动物直接或间接靠植物而生活，世界闻名的大熊猫、金丝猴、白头叶猴就出产在西南山地；山顶草地和林内是发展肉牛的良好场所，山地丘陵是发展木本油粮的基地，所以亚热带、热带山地具有发展多种经营的优良条件。

（二）多山的不利方面

1. 山地丘陵地形复杂，气候和土壤也随之变化，因而推广农业如忽视自然生态规律，就易犯错误。高原（如云贵高原）和高山，由于气温低，特别是夏季气温不够炎热，许多要求高温的农作物如花生、棉花、西瓜、双季稻以及油桐、柑桔等就不能正常生长发育。过去由于忽视这一特点而遭失败的事例不少。

山脉的走向、沟谷方向以及阴坡和阳坡，向风坡和雨影坡等差别，引起局部气候的变化很大，忽视了这一特点，强调发展大农业而发生浪费的事例也常见。例如西双版纳虽然是著名的植胶成功地区，由于过去不了解山地气候的复杂性，起初就规定海拔500~900米范围内一律种植橡胶；经过20多年的实践，山北坡、山麓、密低降洼地和南北走向的山谷，在冬季寒潮来临时，因冷空气较重易于停留，从而经过1973年和1975年冬季两次强寒潮的袭击，二十多年的巴西橡胶树就损失了50%。山地土壤由于在地层数米以内常有不同，忽视土壤性质把喜酸性土的茶栽在石灰岩山上，或把喜钙的三年桐和柑桔等栽在酸性土山上，因而生长不良或发生生理病害也是常见的。这都是由山地局部气候土壤复杂所引起的。

2.山地坡度大，加以土层薄、岩石露头多，如果开垦种植粮食作物，既不便于机械操作，也容易引起水土流失，破坏生态平衡。例如近年来四川峨嵋山、卧龙山陡坡毁林开垦，大雨后引起水土冲刷严重，产生泥石流，危害公路和农田。湖南雪峰山全部垦种玉米、栽杉木，到1969年连下大雨而造成人民生命和财产极大损失。

三、土壤的特点

在广阔的亚热带、热带范围内，由于地形、母质、气候的不同，土壤的化学性、营养成分、水份状况和土层厚度等都有很大差别。一般地说，四川盆地有中性或微碱性紫色土，贵州、广西有大面积的石灰岩土，江南丘陵和华南分布着大面积由第四纪粘土或花岗岩、沙页岩所形成的强酸性黄壤和红壤。而河流冲积平原或三角洲都是深厚含水丰富的中性或微石灰性冲积土。由于不同植物适应或要求的土壤性质不同，因此，对土壤的评价必须结合植物来谈。

(一) 中性紫色土 四川盆地和其它某些小盆地内的紫色土主要由三迭纪、侏罗纪含有石灰成份的紫红色沙页岩所形成，土层虽薄，但含代换性的钙和镁，速效性磷和钾含量也较高，适于栽培各种粮食作物以及多种经济作物，如花生、蚕豆、麻类以及柑桔、油桐、柏木、棕榈等，但对喜酸性的油茶、茶叶、马尾松、毛竹反而不适宜。

(二) 石灰岩土 这类土壤以广西、贵州、鄂西、云南分布较多，土壤中残存有相当数量的游离碳酸钙，下面石灰岩有漏洞，土壤易透水，适宜好钙、喜排水良好的油桐、柏木以及一些榆科、漆树科等树木的生长，而好酸性土的茶叶、油茶不适宜栽培。在山谷中或岩缝中玉米、黄豆可生长良好。

(三) 中性冲积土 长江三角洲、珠江三角洲以及沿河两岸的冲积土，多呈微石灰性或中性反应，且水分、钙、钾、磷都较丰富，适于各种粮食作物和一些经济树木如柑桔、桑生长。但喜排水的油桐和喜酸性土的茶、油茶不适生长，甚至会死亡。

(四) 红壤、黄壤、砖红壤 这些土壤的共同特征都是由酸性母质所形成，所以土壤呈强酸性反应，铝、锰、铁氧化物有明显聚积，而钙、镁、磷含量都极低。在未加石灰中和酸度的措施前，不适于粮食作物的栽培，也不适油桐、柑桔、棕榈的生长，但这种土壤在亚热带气候条件下，油茶、茶叶、马尾松、杉木、毛竹可以生长良好；在热带的一定条件下适宜种植菠萝、蒲葵、胡椒、木薯等喜酸作物。

四、水资源和水面养殖业资源

水资源包括大气降水、地面水和地下水，这里指是地表径流而言。亚热带、热带地区是全国地表径流最丰富的地区，全世界径流量在10000立方米/秒的河流有18条，而我国就占两条，都位于亚热带、热带范围内。一为长江，平均流量为31055立方米/秒；另一为珠江，平均流量为11075立方米/秒。这两大河流的水资源结合着许多支流，除用作农业灌溉外，也是重要的水力能源。水力可以通过水轮机直接转化为机械功，转化效率很高，所以亚热带、热带大小水力资源潜力很大。可是三十年来各处筑坝修库，不少地方忽视科学道理，有的选址不当有漏水现象；有的因忽视生物措施，破坏森林，促使水土冲刷，很快使水库淤积失效；有的因森林破坏缺乏水源，未能充分发挥小水电站应有的作用。今后应科学地有计划地开发这些山区的丰富水力资源，首先要恢复或营造山地森林，根据当地具体情况建立小水电站，这在解决偏远地区农村的能源将会起着很大的作用。

全国内陆水面约4.0亿亩，其中河流约占1.8亿亩，湖泊约占1.2亿亩，池塘水库约占1.0亿亩，在亚热带、热带即占全部面积的92%。有些水面除作能源用途外，水生动植物资源的发展也是国民经济中不可缺少的部分。华南地区池塘养鱼现已开始恢复，一般平均亩产200多斤。1978年珠江三角洲顺德县25万亩池塘，平均亩产鱼400斤，其附近5个县共出口鱼27000吨，换取外汇5600万美元。这说明我国亚热带、热带淡水水面养殖业的潜力很大。但就整个亚热带、热带地区而言，由于1958年以后盲目地围湖造田、填塘造田，既削弱了抗旱防洪的调蓄能力，又破坏了鱼类繁殖生长、栖息、索饵的场所，同时也影响了芦苇、蒲草、莲、藕、菱角、芡实等水生经济植物以及农业赖以肥田的湖草生产。特别对水产养殖业影响很大。例如据不完全统计，仅长江中下游四个省，被围垦的湖泊超过1500万亩，由于50多个10万亩以上的湖泊因筑坝建闸，隔断了鱼蟹回游通道，不仅湖泊内失去水产，而且长江的捕捞量仅及建闸前的20~30%。

这里要特别提出的：我国长江中出产一些珍贵稀有的鱼类和水生动物，其中最著名的有中华鲟、白鲟和白暨豚。中华鲟是我国特有的珍贵鱼类，数量非常稀少，它是一种与恐龙同时代的历史遗物，有“动物活化石”之称，在科学研究上有重要价值。它的一生主要在海洋中生活，却潜游长江上溯数千公里，直至川江江段，以至金沙江才能产卵繁殖。白鲟也是我国特有的珍贵鱼类，目前全世界只有中、美两国尚保存有此物种，而我国长江白鲟个体较大，其产卵场也是在长江上游。白暨豚更是举世少有的我国特有的珍贵稀有水生动物，它是生活在淡水中的哺乳类，现存种群已不到百头。当前，世界各国学者对它的命运十分关注。现在随着葛洲坝和三峡工程的兴建，这些珍贵稀有的鱼类和水生动物，其繁殖生存将受到直接威胁，如何采取补救措施是水利工程中急需解决的问题。

此外，海洋与陆地交界的海涂，包括广东、广西、台湾等省的沿海，一向大多用于养殖鱼、虾、贝、藻。有些海涂适宜幼苗生长，有些则适宜成年期生长，特别是贝类要有一定的产卵场所。例如福建省沿海，目前养殖面积有22万亩，蛏子亩产4000~5000斤，每亩产值600~700元，紫菜亩产达300斤，每亩产值700~800元。但1958年以来由于提倡围海造田，盲目围垦，破坏了海水养殖。有些地方蛏苗繁殖场被毁，鱼类回游和河蟹类的繁殖受影响，由于通海河口及其附近环境改变，也会引起鱼、蟹、贝类不能产卵，某些鱼类如厦门附近文昌鱼因失去生存条件而趋于绝迹。因此，要合理发展亚热带、热带海涂的养殖业是具有广阔的前景的。

五、陆地生物资源

我国生物资源的种类很多。植物资源中的高等植物有32000种，其中木本植物有7000余种。世界被子植物木本属中我国占95%，裸子植物全球已知有13科700余种，而我国就占12科300余种。以上大部分是出产在亚热带和热带范围内。就亚热带而言，银杏、水杉、水松、金钱松、鹅掌楸、珙桐、喜树、杜仲等都是我国特有的天然孑遗植物。而油桐、油茶、茶则是那里特有的栽培植物。就野生动物资源而言，兽类的400多种，鸟类的1000多种，也大多出产在亚热带、热带内。其中大熊猫、金丝猴、白头叶猴、白唇鹿、牛羚、藏马等也是我国亚热带地区特有的动物。

就热带而言，以西双版纳为例，在雨林内有许多硬木，如黑黄檀、番龙眼、山白兰、多花头、望天树等。林内还出产轻工业原料，如棕榈科的白藤类，著名抗癌植物美登木、嘉

兰，降血压药萝芙木，麻醉新药锡生藤，食用油料油瓜等许多资源植物。

在这种热带森林里还栖居着许多珍贵稀有的动物，据初步调查那里脊椎动物有500多种，鸟类和兽类占全国三分之一或四分之一，被列为国家保护的珍贵稀有动物有38种。其中如著名的亚洲象、白颊长臂猿、懒猴、麝鹿、水鹿、野牛、苏门羚、绿孔雀、原鸡、冠斑犀鸟、大灰啄木鸟、孔雀雉（云南亚种）、白喉犀鸟、棕颈犀鸟等，以上动物大多是食草的，鸟类多吃昆虫，另一些靠吃动物的，如印度虎（云南亚种）、豹子等。

当前对生物资源开发利用的主要问题，就是忽视生态平衡的自然规律，实行掠夺式的经营方式。对于森林过量采伐，重采轻造，许多珍贵用材和经济树种，日见减少，或已罕见。由于生态系统中动物和植物是不可分割的，森林破坏了，野生动物自然也随之而无生活场所。就是对野生动物也同样受到“杀鸡取卵”的破坏，全国麝种群的数量从收购量推断，从1959年到现在减少了90%。三十年来鸟兽中有20多种基本绝迹。因此为了尽快扭转目前生物资源的不断破坏，必须积极采取措施制定合理保护和利用的法律。制止掠夺性的经营方式，要建立符合生态平衡规律的生产措施。

六、怎样扬长避短发挥我国亚热带、热带的自然环境的优势，为发展大农业服务

自然环境的长或短，优势或劣势并不是绝对的，如果忽视辩证的观点，长可以变短，优势可以变劣势。在我国这块得天独厚的亚热带、热带宝地上，长期以来因未按自然规律和经济规律办事，无论农、林、牧、副、渔业都是不同程度地搞掠夺式经营。林业上过量采伐，重采轻造，造成严重水土流失；种植业搞广种薄收，重用轻养，乱改耕作制度；盲目围湖、围海造田，水利建设忽视水产；渔业酷捕滥捕；对于野生动植物资源不加保护，采取“杀鸡取卵”的办法，自然生态平衡遭到严重破坏，致使自然环境恶化，生物资源衰退。这样就形成农、林、牧、副、渔和多种经营产生恶性循环。为了扭转这种情况，建议采取下列方针和措施。

（一）山上保持水源林，山下提高农田单产

陡坡或水源涵养林应绝对禁止砍伐，山地森林应立即停止“剃光头”式的皆伐，实行“山顶戴帽子、山腰结带子、山脚穿鞋子”的办法，即充分保留山顶原生森林或灌丛，亚热带地区在山腰要根据局部适宜生境，营造块状的针、阔叶混交林或杉木、毛竹林及其他经济林；在山脚开辟梯田，发展农业。为了保证不继续在山地破坏森林和搞广种薄收，对于山谷低产田应分别采取相应的方法提高单产，特别对酸性红壤低产田，除合理施用有机肥和化肥外，石灰石粉末的施用应是主要的环节。

（二）为了有利于提高单产、又便于加工，只能适当集中发展某一业或两业，而不宜照搬国外农业生产的“专门化”、“区域化”、“单一化”。由于我国亚热带、热带山地丘陵区有平谷、狭谷、低洼沼泽地、池塘、河流、山坡、山顶等多种多样的地形，而局部气候和土壤也有差异。这就需要充分地合理地分别发挥它们的自然生产力，不能“单打一”，才能做到“地尽其利，人尽其力”。

（三）合理利用和保护野生动植物资源，制止掠夺性的采集或猎取。对已建立的各地自然保护区，应名副其实地加以保护，防止流于形式。对于地质历史时期遗留的孑遗动、植物种群，尤其是濒危和稀少动植物种，为了保存“基因库”，必须制定执行保护法，例如川西的大熊猫、亚热带的银杉等，长江中的残留极少的中华鲟、白鲟、白鳍豚等孑遗动植物及西

双版纳的亚洲象都应严禁捕杀。群众上山采集药用植物，应订出有利于越采越多的办法，也不能采用“杀鸡取卵”的办法。

（四）丘陵山地发展木本油粮或果树的推广，要注意植物本性与土壤、气候的统一性的原则。油橄榄是地中海沿岸许多国家的优质高产木本的油料作物，多年来在我国亚热带、热带曾花费大量人力、物力引种推广，很少开花结果，且病虫害严重。这是由于油橄榄原产地具有冬季温暖多雨，夏季炎热干旱的气候，年降水量只有400~700毫米，日照时间长、辐射强，且土壤是石灰质；而我国亚热带、热带的气候和土壤一般恰与地中海沿岸相反，不符合它本性的要求。而我国东部亚热带酸性红壤上千百年来出产油茶林，近二十多年来因只注意引种外来油料作物，油茶基本上呈野生状况，每亩产油仅5~10斤，如加以精心抚育、管理，亩产50斤以上是可能的。如果利用红壤荒山丘陵把现有的5000万亩油茶林扩大一倍面积，全年茶油产量达到50亿斤是可能的。过去大力引种推广油橄榄，而忽视适宜当地生长的油茶的管理，就是颠倒了长和短的关系。其他木本油粮等经济林木的推广，如柑桔、枇杷、大枣、柿、核桃、油桐等喜中性或微石灰性土，而杨梅、菠萝、板栗、茶等则喜酸性土，以及某些植物对大气候和局部地形所联系的小气候是否适宜，都应加以注意。

（五）充分利用水资源为农田服务的同时，也要发展水产养殖业。被填的池塘、湖泊要退垦还渔，水面都要发展养殖业，南方水温高，鱼类生长快，每亩池塘平均产鱼200斤是容易达到的。每亩200斤鱼的营养价值大大高于稻米1000斤，又可改变人们的食物构成，使得亚热带、热带恢复鱼米之乡。海涂围垦要加以慎重，许多海涂要恢复养殖鱼、虾、贝、藻等水产。

（六）实现合理耕作制度，讲求实际经济效果。南方土壤性质变化大，必须因土种植，例如海滨“咸酸田”种甘蔗比种水稻实效高，沿河沙土种花生比较水稻收益大。双季稻不能搞“一刀切”推广。稻麦一年三熟制是否多收多得，要算经济账，必须实现水旱轮作、谷类与豆科作物轮作等的用地养地制，以保持农田的生态平衡。