

秦岭南坡林型调查报告

II

林业部林业建设局森林综合队

1957—1958年

目次

前言	1
一、秦岭界说及秦岭地质的一般概况	3
二、秦岭南坡中段自然地理概况	7
1、调查区的地质构造及地貌类型	7
2、土壤	10
3、气候	13
4、水文地理	22
三、森林垂直分佈带及各带森林群系的概述	25
1、高山灌木带	26
2、落叶松林带	29
3、冷杉林带	31
4、桦木林带	37
5、松栎混交林带	40
6、栎林带	54
① 栓皮栎林亚带	54
② 具有绿润叶的麻栎林带	60
四、对确定调查区林型分类系统概念的探讨和讨论	65
五、林型鑑定	68
1、矮灌木——落叶松林	68
2、草类——落叶松林	71
3、杜鹃——冷杉林	73
4、藓类苔草——冷杉林	75
5、竹子——冷杉林	81
6、大灌木——华山松林	85
7、陡峻细叶草类——华山松林	88
8、混交刺栎的峭壁——华山松林	90

9. 胡枝子草类——油松林.....	93
10. 陡坡峭壁——油松林.....	97
六、调查地区经济条件简述.....	101
七、结论.....	103
八、参考文献.....	105

前 言

从一九五七年六月五日至十月二日，林业部综合调查队一队制表组、林型组、土壤组，在秦岭南坡中段（西中下）～位于陕西境内、陕南地区，属于汉中专区的略阳城固、洋县、佛坪以及太白区，计五个县（地理座标约从东经 $105^{\circ}32'$ — $107^{\circ}56'$ 北纬 $33^{\circ}01'$ — $33^{\circ}55'$ ）进行森林综合调查林型调查是其中之一部分。

林型调查的目的，首先是了解秦岭南坡的森林分佈概况，进一步地了解森林植被与环境的相互关系最终目的，给森林经理工作以及森林经营部门提供必要的可靠的参考资料。

林型调查的主要任务是对秦岭南坡中段（西中下）的森林在可能的条件下，确定其林型制定其林型各表及鉴定。

在上述期间内，完成了以下路线调查和点的调查。

从6月5日到7月10日在秦岭南坡中段的西下略阳县钢厂坪点的调查路线是两河口 → 娘々坝 → 新店子 → 钢厂坪，至点调查的有钢厂坪，新店子。

7月22日～10月2日，是在秦岭南坡中段，线路调查有中太白 → 新店子 → 前宽营 → 核桃坪 → 黄柏沱 → 二郎坝。

另一线路调查是东太白八仙台 → 老庙子 → 灵岩台 → 都督门 → 荒草坪 → 兴隆岭（洋县） → 和平 → 月亮坪 → 皂角湾 → 佛爷坪（洋县） → 马家河（城固县） → 小河口 → 双溪乡 → 水碓 → 城固县。

至点调查有中太白、前宽营、核桃坪、黄柏沱、二郎坝东太白、老庙子、都督门（佛坪）荒草坪、皂角湾、马家河、小河口。上述这些点与线的调查概况了秦岭南坡中段（西中下）不同海拔高度的气候带。

外业调查时是与土壤调查员和制表组紧密地结合在一起，参

加林型调查人员二人、助手二人、森林经理五大队二人、标准地材料大部分是制表组设置的、林型组只设置为确定林型所要求的样地13块(冷杉5块、华山松1、油松1块、栓皮栎3块红栎2块、落叶松1块)采集植物标本10500份,外业采集号到3018号,路线调查201公里,更新调查900平方公尺,标准地调查(区队设置)12块、样地调查2块(华山松)。

调查方法见对确定调查区林型分类系统概念的探讨一节,但特别指示的要尽量应用比较生态地植物对照方法来恢复其有本地区特点的林型的根本类型的了解。对地方性特点的地理环境生态评价是具有实际意义的,为了给森林经营提供经营措施,必须要了解基本植物群丛的结构。

一、秦岭及秦岭地质的一般概况

1. 界说：

沈玉昌教授说秦岭范围迄今还未得统一的意见，现在比较通行的有广义的与狭义两种，广义的秦岭是指西从甘肃南下的洮河与白龙江上游的南起秦岭起，东至安徽淮河以南的淮阳山脉止。狭义的秦岭仅包括其中的一部分，但这也有两种不同的说法：一种是从嘉陵江上游起，东至淮阳山脉，这是目前比较流行的说法，另一种说法的范围较小，仅包括嘉陵江上游以东至伏牛山以西堵山，可是当地群众却仅把渭河流域和汉水流域的分水岭作为秦岭。由此可见，目前对于秦岭范围的概念还是相当混乱的。「秦岭」一名自始就没有弄清楚，因而产生种种不同的说法。从地质构造和山脉形势来看，广义的秦岭似乎是可以被接受的，因为在地质构造上它是一条东西走向的大褶皱带，在地形上是一条几乎连绵不断的山脉，它的两边或者是宽阔的河谷，或者是广大的平原，因此形势非常雄伟。

二、地形的一般特征

秦岭自西至东全长约 1500 公里，宽自数十公里至三、四百公里不等。最宽处位于黄河、渭河与汉水之间，平均宽度约三百公里。一般趋势是愈往东愈狭窄，山岭的高度亦愈东愈低，至苏、皖边界已成为高平原地仅数十公尺的小丘陵，再往东行没入沿海冲积平原。为了叙述上的便利，并根据秦岭的自然面貌，分为西、中、东三段：

1. 西段：以嘉陵江上游凤县、徽县、略阳以西至岷山、本段秦岭的走向大致为西北——东南。
2. 中段：以嘉陵江上游凤县以东至伏牛山止，为秦岭的主要部分，山脉的走向为正东西。
3. 东段：从伏牛山往东，至方城附近，山势忽然低落，成为一个缺口，便是有名的南（阳）襄（阳）隧道。

秦岭是分开黄河和长江两大水系的分水岭是我国一条东西走

阔的大山脉，横亘于我国陆台的中下（华北陆台与扬子陆台之间），一般地质工作者，把微成盆地以南的下份称为秦岭以北的下份，称为北秦岭，北秦岭的地质是华北陆台的南边边缘，南秦岭是介于华北陆台与扬子陆台之间的一个地槽褶皱带，南秦岭和北秦岭，虽然共同组成中国南北界限的分水岭，但在地质构造性质上是很不相同的。

三 地质：

北秦岭是一个地质、是一个狭长高峻的山地。秦岭地质是由太古代结晶片岩组成，成一个复背斜，是震旦纪以来长期被侵蚀的地区，其边缘下份只有很少一点古生代沉积，地质北边是一系列东西向断层，将渭河平原计起，其南与海西褶皱带紧接，也受了一些海西褶皱运动的影响。主要的褶皱发生于燕山期，同时还有大规模的花岗岩侵入。

秦岭地质，大体分为花岗岩麻岩云母片麻岩、绿泥石片麻岩以及少数的大理岩与石英岩组成。花岗岩麻岩中角闪石结晶很多，片麻岩常与片岩类交互成层，所以这两类岩石的先后次序很难分别。这一系地层相当于太古界，称为秦岭系。

在秦岭系之上，有一层很厚的石英和黏板岩，下下大为厚层石英岩，上则为英和黏板岩的互层，其中有时夹有大理岩和绿色及紫红色的千枚岩这一系地层，可能属于震旦系，都分布在秦岭以南，与秦岭系平行向东延伸，很有规则。震旦系以后的地层一般很稀少。

秦岭的基本构造是一个复背斜，但是北翼被断层所截，看不见北翼有太古代以后的地层，在秦岭之北，有一系列的東西向正断层，将秦岭与渭河地堑分开，关中平原向下落，秦岭向上升，所以北秦岭各山如华山、太白山等都是壁立于外，峻险难登，秦岭山中也有许多断层。

总的说来，秦岭地质的发展史，是在吕梁运动之后即行隆起，

成条状山脉，当时地势亦不高。震旦纪时，海水曾经淹及秦岭南缘，全时在地质东部的燕耳山有大规模的安山岩喷发，寒武奥陶纪的海水，也曾淹及下部地区，到中生代时秦岭地质才和华北陆台一齐上升。海水运动时乃分地区发生沉降。在燕山运动中，秦岭初皱成山，全时又大规模的花岗岩侵入太古山、华山等，高山地带成为岩基，到第三纪时秦岭受喜马拉雅运动影响又行上升，并发生断层，才成为现在的高峻形式。

南秦岭 海西初皱带是介于华北陆台和扬子陆台之间的一个地槽初皱带。南秦岭为东西走向，南秦岭山系的一般特征是有并列的平行山系，山系之间为凹地，包括并列的复斜与复向斜，它们共同组成南秦岭复合初皱体系。

震旦纪以前的岩层在南秦岭区出露很少，仅见于汉中与西乡之间，主要为花岗岩麻岩、云母绿泥片岩及少数大理岩和石英岩。

震旦纪至志留纪地层称为碧石系，是变质的地槽型的碎屑岩沉积。主要为片岩、千枚岩、砂质灰岩及硬砂岩，底下还有砾岩和角砾岩，这个岩层在本区南部分布甚广，常组成复背斜的轴下。

上古生代海相地层分布广、厚度大，是南秦岭地槽初皱带的最重要的特征，沉积物故然与海相石灰岩为主，但岩性变化大，一般的情况是北部多碎屑岩，南部则以石灰岩为主。

海西地质总厚度达15000公尺以上，显示南秦岭地槽在上古生代还是一个强烈的沉降地槽。中生代及新生代的沉积，在南秦岭分布很少，而且都是陆相沉积。

南秦岭的地槽性质，从震旦纪起即很显著，整个加里东期它是一个强烈的沉降带，沉积巨厚的以硬砂岩为主的碎屑岩层，奥陶纪末期、华北陆台的上升，对南秦岭地槽也有很重要的影响，而这表现为沉降的加速与沉积物的加厚。

志留纪后期的加里东运动，南秦岭地槽发生了第一次大规模

的迴返，整个加里东期沉积下来的巨厚沉积物都被变质了，并且发生了褶皱。

自中泥盆纪起南秦岭又沉陷了，靠近秦岭地质的一侧沉降速度快，沉积物以碎屑物质为主，南侧逐渐以石灰岩为主。

在泥盆纪沉降的时候，地槽中还伴有火山运动，这就是西汉水系中所见的喷石岩，其中有玄武岩、火山角砾岩及凝灰岩等，从层位的上下看来喷石作用至少有两次。

南秦岭地槽在上古生代的活动性主要表现在巨大的沉陷方子，海西期迴返上升运动，在下石炭纪初即形成了鲁班桥石英岩的碎屑岩沉积，在下二迭纪初期裸露石灰岩普遍缺失，代之以砾状相的亮池组，最后也是最重要的一次表现于二迭纪末有区物变质，岩浆活动与褶皱运动。

自二迭纪初期迴返后，南秦岭地槽的沉降幅度，即显著地减小，因二迭纪，再没有巨厚的沉积物，只有些不厚的滨海与浅海相的沉积，局部显示复理石构造，到二迭纪后期地槽大规模迴返，古生代的巨厚沉积都被褶皱成为页背斜与页向斜，并由于两侧的挤压，倒列，地层倒转而成扇形褶皱，同时还有岩浆活动，这次岩浆活动以大片的花岗岩及花岗岩长岩的侵入作用为主，在褶皱运动的挤压力与岩浆作用的热力之下，上古生代的岩层被变质了，而加里东及其以前的老变质岩就变得更强烈，构造就变得更复杂了。

南秦岭南槽的上升迴返作用，一直继续到三迭纪，三迭纪时秦岭升高，沉积物也没有留下，到侏罗纪时，在钙县附近，在褶皱起来的山系之间，出现了一个山间盆地，其中沉积了碎屑岩与泥层。

白垩纪末期，南秦岭也有上升运动，并使侏罗纪、白垩纪地层发生了褶皱，不过这些褶皱受老构造的限制，基底並沒有产生褶皱，只有在局部地方有断裂。

甘肃系是白垩纪末期上升运动后，在山前凹地内的沉积，甘肃系沉积后秦岭又有显著的上升运动，南秦岭和秦岭连在一起上升，由于已经初了的基底刚硬性，于是发生了断裂运动。

由于秦岭的上升，第四纪的黄土沉积在南秦岭的分布不广，而且堆积也不厚，南秦岭构造，主要发生在海西期断列刚与阿尔卑斯期为主，在以褶皱或断列所形成的构造盆地内，就沉积了中生代的岩层，这就是汉中附近侏罗、白垩纪的小盆地。

秦岭现在虽然组成了中国南北的分水岭，但在地质构造的性质上，南秦岭和北秦岭是很不相同的。秦岭北坡为大断层，异常陡峻，南坡则比较和缓，调查地区的主要岩石有千枚岩、板岩、花岗片麻岩、石灰岩、砂质板岩、细砂岩、石英岩等。

二、秦岭南坡中下自然地理概况

1. 调查地区的地质构造及地貌概述：

调查地区位于秦岭中段的中下和西下（佛平县西端至略阳县东段）该区是一变质极强的褶皱最多的山岳地带，以挤压很紧密的褶皱为其特征，主要岩石为结晶灰质岩系和花岗岩，由于褶皱得太紧密，因而山大谷小，东西之间，交通非常困难，又因山脉隆起以后，侵蚀加强，物理风化剧烈，所以岩峦起伏地崎岖，山谷之间多横谷，巨者为溪，细者为沟，切穿山岭，南流纵谷，多具峡谷形势，山岭间之小溪、细涧或自东而流或由西东注，皆汇集于纵谷河流中，推究其因是由于秦岭岩层硬度颇高，风化不易，只有沿岩层节理与走河之处，水流下注，切割而为深沟幽涧，其间有危峰壁立、登峰远眺，则见山掌如长浪巨波，前推后拥，层层不绝，因山脊彼此高低之差极微，猝视之，宛若峰海，这种情况是褶皱地层在地形上之一种表现，若自峰顶俯视谷底，有壁立千仞，上下悬殊甚大，而嵯峨峥嵘之外貌，又复与岩层之硬度有密切之关系。

秦岭南坡的地势，是由秦岭分水岭起往南逐渐低下，到汉中盆地（即北高南低）。除主脉秦岭为东西走向外，支脉均为南北走向，因之山中之主要较大的河流如渭水河，多自北向南倾流，即所谓顺向河流，其它小溪，细沟常沿褶皱轴向外泄，称为次成河。（Sudoguent Rizer）

调查地区的山峰，绝对高度为海拔 1600M ~ 2600M 相对高度为 300—1000M 之间，个别的山峰超过 1000 公尺，秦岭绝顶最高峰为东太白山，海拔 3700 公尺（我们的气压计在汉中对照为 530 公尺。）本调查区分为九岭，自南而北，依次为马道岭、牛岭、兴隆岭（太白区）财神岭、秦岭、父子岭、卡峰梁、老层岭、香杠岭等，悬崖峭壁到处均可见到，坡度一般的超过 30°，同时南坡之度小于北坡。

兹将调查区的地貌类型、母岩、母质情况，分别叙述如下：

现代秦岭的地貌，是在第 3 纪造山运动基本结束了以后，遭受了外冰川等剥蚀作用而形成的。由于海拔高低的差异，因此内外力，在各个不同部位的位置是不同的，因之分成三大类型：

一) 侵蚀剥蚀的构造地貌：

本类地貌系由于构造地形受到侵蚀剥蚀的作用，下软岩层已被蚀去，造成谷地，而坚硬岩层则突出成为山岭，但原来的构造形态大体 50% 保存未变。

二) 侵蚀剥蚀地貌：

本类地貌的特征，原生构造地貌已退居次要地位，地表的形态主要系由侵蚀剥蚀作用（流水、风、冰川、海浪）所造成。该地貌在我国所占面积很广。

三) 堆积地貌：

根据海拔高度，将上列三大地貌，再划分下列几个地貌型。

1、古代冰川侵蚀高山地貌型，位于海拔 3300—3700 公

尺之间。母岩主要有花岗岩、麻岩、黑云母石英片页岩、角闪石英片岩、伴晶岩。在该严寒的气候环境条件下，只能引起岩石强烈的物理风化。该地貌型主要特征是多石流，但山峰跨下直泻，长可达200~400公尺，山形高峻，具有古代水川之遗迹。例如冰斗、冰川湖、角峰、羊背石、悬谷等，相对高度大于1000公尺，坡度为缓坡到中等坡度，具巨大的乱石滩及倒石锥与高山草甸土镶嵌出现，从而成土母质是巨大的乱石滩和倒石锥。

2、古代冰川侵蚀的亚高山地貌型：位于2600~3300公尺（秦岭北坡的冰川地形可达放羊寺海拔2600m）主要母岩有花岗岩、麻岩、石英岩、伴晶岩。岩石除物理风化外，以生化风化为主。碎屑的残余层及铝硅的残积层。该类地貌的主要特征是光秃倒石锥的巨大石块呈斑点状镶嵌在落叶松和冷杉林中沿山脊与高山相连，山势雄伟，古代冰川遗迹不甚显著，冰斗已成现代的河床上游。

本地形相对高度500~800公尺，一般均为陡坡、极陡坡，中度坡度较少，因此成土母质为大块和碎屑的瓦砾物，土层较薄不超过50公分，较厚层的生草灰化土和薄层的石质土以及少量的乱石滩呈斑点状镶嵌出现。

3、侵蚀剥蚀的初级断层中山地貌型：位于海拔1300~2600公尺相对高度为500(300)~700公尺，主要的母岩有绿泥片岩、千枚岩、灰绿色板状页岩、石英片岩、花岗岩、麻岩、板岩、大理岩、石灰岩。地貌是尖削山峰林立，悬崖峭壁经常出现，上下河谷多为V形隘谷和少量的深谷切割较少，河床很窄，均为极陡坡，甚至于80°~90°峭壁、极陡坡和中等坡度仅见于有较温和的湿润的条件下。

母岩风化以后，以化学作用为主，生物风化次之，但这种风化仍不彻底，因而其成土母质为角砾石粒，砂壤土母质，在山脊上多半为残积的砂土或骨胶土母质，为油松生长的良好基地，山

坡下平缓坡或中等坡处多为角砾石粒壤土母质，该母质排水良好，疏松为在湿润的针阔叶树种（特别是阔叶）生长之良好的土壤。

4. 侵蚀剥蚀的依山地貌型：位于海拔 850 ~ 1300 公尺之间，母岩主要有千枚岩、板状页岩、大理岩、结晶灰岩、石灰岩、花岗岩、花岗片麻岩、石英片麻岩、石质片岩、正长岩、正长辉岩。

地形主要特点 1. 相对高度为 200 ~ 500 公尺。2. 坡度：陡坡（中等坡度）~ 极陡坡。3. 化学风化为主，生物风化次之，铅铝的残积层。4. 只有山脉形态，但分割较碎。5. 河谷时宽时窄，河漫滩、河谷及 V 型峡谷相间出现。

由于温暖而湿润的气候，使母岩有强烈的化学风化作用，促进旧基 Ca、Mg 的淋洗与 Fe、Al 的释放，形成了深厚的富有次生黏物而质地粘重的成土母质，底土紧密或极紧密，乔木根系深入底土受到一定程度的阻碍。

5. 前山丘陵，位于海拔 600 ~ 850 公尺，母岩主要有大理岩、伟晶岩、黑云母石英片麻岩，黑云母片岩白云母片岩、方解石花岗岩。

该地貌型之特征：山形浑圆、流水剥蚀甚强；宽谷低脊、或聚或散、河谷开阔，有此地出现。

2. 土壤：

土壤的分布同样与母岩，地形、气候、植被、有密切的关系，而且同样发生垂直成带的分布现象，由东太白山顶至汉中盆地，所经过的土带如下：

- 一) 高山草甸土海拔 3700 — 3350 公尺
- 二) 山地灰化土海拔高度 3350 ~ 2600 公尺
- 三) 山地棕色森林土海拔 2600 — 820 公尺
- 四) 山地黄褐土海拔 820 ~ 600 公尺

五、黄褐色土，海拔 600 ~ 500 公尺

茲將上述土类中几个主要与森林有关的主要亚类简述如下：

高山草甸土包括两个亚类，即高山生草甸土，主要是进行着生草作用及微草甸化作用。另一为高山泥炭质草甸土，主要是进行着泥炭化作用和微草甸作用。

该土类的特征母岩以物理风化为主，因此土层较薄，一般在30—60公分之间，而且与裸露的巨石镶嵌分布出现，整个剖面呈暗棕色，草甸化作用不显著，呈强酸性到酸性反应，结构不明显，呈屑——粒状，稍紧——紧，壤土——粘土。

二 山地灰化土：

包括有二个亚类、在落叶松林下的为山地生草灰化土，土层厚度在20—60公分之间，进行着生物化学及物理风化作用，呈弱度灰化作用，但各层次过渡较清楚，略显灰化的淋溶及凝积现象，生草作用较弱，A₁层为10—15公分之间，呈弱酸性——酸性反应，粒状结构，稍紧，壤土，湿润，详细剖面记载见林型鉴定。

在冷杉林下的土壤为山地棕色灰化土，进行着物理风化，生物风化作用，因此土层较厚一般在50—80公分之间，灰化作用较明显，但亦有不明显的富铝化作用，生草作用明显腐殖质层厚达10—20公分之间，结构呈块——粒状，结持力紧——稍紧，壤土，湿润，呈弱酸性——酸性反应，指出有的在冷杉林尚有山地泥炭质灰化土型石质土，林中空地尚有山地草甸土，落叶松林下的平坦或洼地上有山地沼泽土，详细剖面记载见林型鉴定。

三 山地棕色森林土：包括的很广，由上界的2600公尺至下界的820公尺，因此包括的亚类同样较多，在桦木林带内和在森林带内之缓坡明坡之以华山松为优势林，主要是山地灰化棕色森林土，物理风化与化学风化同时并进，因此土层较厚（60—120公分），微显富铝化作用和软化作用，各层次过渡不清楚，A₁层从7—12公分，呈弱酸性——酸性反应，在毛红桦林

下为石灰土。

在阴坡上的华山松林下是山地灰棕粗骨棕色森林土，土层薄一般小于40公分，少有60—80公分，土层中石砾含量极多，是生物风化和物理风化之开始，呈隐灰化到弱灰化作用，富铝化作用不明显，层次过渡不清楚，生草作用较轻，A₁层从5—12公分，呈屑—块—粒状结构，砂壤—壤土，稍紧—紧密，潮—干燥，呈弱酸性—酸性反映，详细剖面记载见林型鉴定。

在栎类林下或以栓皮栎为优势的林下是山地棕色森林土，土层厚度较厚一般在70—150公分之间，以化学风化为主，物理风化次之，富铝化作用和粘化作用，因此剖面下P呈棕—红棕色，层次过渡不清楚，表层有20公分，略显灰棕色，有灰化迹象，块—粒—屑状结构，紧密—较紧，砂壤土—至壤土，湿度属于潮，呈中性—酸性反应。

四 山地黄褐色土

在只有常绿叶的麻栎林带下有二个亚类—为山地灰化黄褐色土，另一为山地灰化黄褐色土，由于化学风化强烈，因此土层较厚一般在160公分以上，富铝化作用和粘化作用明显，剖面呈暗红棕—棕红色，层次过渡极不清楚，中性反应、均呈紧—极紧，湿—潮，唯山地灰化黄褐色土表层略具灰化迹象，呈灰暗棕色，明显的层结构，弱酸性反应，机械组成为轻粘土—到至粘土，而山地黄褐色土与此不同。

兹引证1140号调查剖面如下：

A₀ 0—2 干，枯褐色，凋叶凋落物 PH 7.0

A₁ 2—10 干—潮；灰棕褐色，壤土，粒—屑状结构，稍紧，石粒含量约15%，根系较多，层次过渡较清楚 PH 7.0

A_{2B} 潮，淡黄棕色，砂壤，块—粒—屑状结构，紧密

石砾占 30% , 小石块多, 根系较多, 层次过渡清楚 PH 5.9

BF₁ 34—82 潮, 褐红棕, 砂壤土, 极紧密, 块—粒状结构, 小石块极多, 根系少, 石砾约 40% , 层次过渡不清楚 PH 6.0—5.8.

BF₂ 82—135, 潮, 褐黄棕色, 重壤土, 极紧, 块—粒状结构, 根系少量; 小石块侵入较多, 石砾占 50% PH. 6.6

5 黄褐色土: 已多半开垦为农田, 主要是位于汉中盆地。

3 气候:

秦岭不但在地形上成为我国中下南北之间的障壁, 从气候而言, 亦为南北气候的分界线; 它使潮湿的海洋气团不易渗入西北, 同时也阻挡北方的寒潮不致长驱南下, 使秦岭南坡免受寒潮猛烈的侵袭, 因此秦岭南北坡气候有显著的差异, 以北是北方景象, 以南是南方景象如油桐、柑橘、茶树, 稻米栽培相当普遍、南郑三个月的平均气温比西安要高出 3°C 左右, 南郑地位风向受夏季风的直接影响较大, 因之年雨量比西安大 100 mm 而且年雨量变化也比较大, 兹引证秦岭南北坡的观察材料对比如下:

测量年限	站名	海拔	年平均气温	一月份平均气温	七月份平均气温	年振幅	年降雨量
22~50	西安 (北坡)	395	14.1	0.5	28.1	28.6	566.3
32~50	南郑 (南坡)	520	15.3	3.0	26.7	23.7	689.5

调查地区气候另一特点: 是属于山地气候, 有明显的垂直气候分布带气候垂直变化的气候如下:

1. 山地太阳辐射的强度随着海拔高度而增加相反的在山地散射着随着高度减少直射的太阳辐射随着高度增加。
2. 山地的气温随着高度而减小, 平均每升高 100 M 气温降低 0.5°C ~ 0.6°C.
3. 温度的年振幅随着高度而减少。

4. 绝对湿度、随着高度减小，相对湿度随着高度变化不大。

5. 山地上的云量与高度有密切的关系，夏季白天云量最多，早晨云量最少，冬季晴天日数多，夏天晴天日数少。

6. 山地上的降水量随着高度增加，但这样的增加发生在一定的界限内，过了这一界限，空气中水份已减少，降水量亦突然降低，秦岭的界线是3300公尺。

7. 山地上最大的风速发生在子夜前后，最小风速发生在正午前后。

8. 山地有谷风、白天风经谷里向上吹，夜间风从山顶向下吹。从访问老乡获得的气候资料，列表如下，来说明气候垂直分布之情况。

地点及海拔	植被类型及伴生带	农作物	生长期	霜期	雪期及积雪情况	雨季及降水量	地冻情况	其他
八仙台 3700	高山灌丛及 高山草甸	无	40~50 天	八月中旬 到七月上 旬	9月上旬 到6月上 旬	7.8月 以雾及 雪到形 式下降 为主	只7.8 月不冰	春秋二 季多雾
荒草坪 2200	暗针叶林及小 灌木林之过渡 地带	荞麦、土 豆、燕麦	130~ 145	9月下旬 到5月上 旬(四下 旬)	10月底— 5月上 旬	以雪雨 为主	70cm	
猴桃坪 1480M	针阔混交林	小麦、玉 米、燕麦	160~ 165	九月底到 四月中旬	11月上旬 —2月底 4月化冻 积雪50cm	6.7. 8.	—	胡桃
二郎坪 1090M	针阔混交林与 具有常绿之夏 绿林之过渡	水稻、小 麦、玉米 (一年一熟)	185~ 190	10月上旬 到3月底	1月初— 月底不积 雪	以雨为 主5.6 月份干	10月底 —4月初 冰冻 10~15 cm	油桐 但不 结实

续前表

地点及海拔	植被类型气候带	农作物	生长期	霜期	雪期 及积雪情况	雨季 及降水量	地冻情况	其他
马家河 790M	具有常绿的 麻栎林带	水稻小麦 玉米棉花 生二年三 熟	200~ 210	10月下 旬到4 月初	12月初 4月初 不积雪	8、9月 以雨为 主	冻期一 月中至一 月底阳坡 不冻阴坡 10-11	油桐 结实 西瑰 棕桐
双溪乡 600M		水稻薯蓣 小麦红薯 柚麻一年 二熟	240	11月初到 3月初	11月底至3 月底阳坡 不积雪阴 坡积雪日 西即化	8、9月 以雨为 主	不冻,日 西后即 融化	油桐 栽培 普遍 马尾 松成 林出现
城固 510M	农耕地	水稻,量 一年二 熟	240~ 250天	11月初中 旬到2 月底	11月初一 2月中旬 不积雪 自融即化	以雨为 主3~5 月梅雨 雨季8 9月	不冻	乌桕

根据海拔高度将秦岭南别分为下列几个气候垂直分布带。

气候带	高度界限(海拔)	气候特征	植被类型
寒带	3700~3350	严寒蒸发量 < 降水 半潮湿	高山灌木及高山 草甸。
亚寒带	3350~2900	寒冷潮湿。 蒸发 < 降水量	亚高山针叶林。
寒温带	2900~2200	湿润寒冷而温和 蒸发量 < 降水另	暗针叶林及小、滴 叶林
温带	2200~1000	温和而湿润	针阔混交林
暖温带	1000~600M	温和而暖。	具有常绿的阔叶林

现将各带气候概述如下：

1. 寒带：海拔3700M~3350M该带气候过份寒冷，已不能形成森林，尽是矮生灌木丛，无气候资料。韩宪刚教授在该区正调查时谈到，第一次到大爷海为6月4日，坚冰上复以厚雪，以手杖抵之，不知雪若厚度，第二次去大爷海为七月十三日，海水浅波漪涟，冰雪全融，大爷海庙内住一夜，正值雨天，云雾迷漾，寒湿不可忍受，七月十三日下午7.30分为7.5°C 夜晚10时分为4.5°C 夜11时，为4.0°C，次早晨为4°C。

我们的调查时间是8月25日，在三宫殿、八仙台、大爷海等地调查三天，感到寒冷逼人，身穿棉衣，尚觉寒冷，在这三天当中完全雾气迷漫，阴森冷湿，似入云霄终日不见阳光，在阴一天雾气亦漫的八仙台、大爷海，向下逐渐减少，至放羊寺（海拔3040公尺）为完全有阳光温暖的另一种媚人的景像，8月27日太白山一带，只是有露形式的雨，而在2000公尺处，为倾盆大雨至3350公尺处，雨完全变为雾形式，以此证实了山地的降水量，过了一定的界限之后降水量突然降低之一规律性。

此外据大爷海下来的采药者说：“9月6日很冷湖水已开始冻结成冰。”

2、亚寒带：3350 ~ 2900 M. 该带是森林生长的上界，下界是与暗针叶的冷杉林。该带的气候特征是寒冷潮湿，该带的气象材料以往没有记载。我们在调查期间携带一最高最低温度表每日早晨晚上记录、下引引证实测材料来说明

老庙子（海拔3000公尺）的实测记录如下：

（8月24日 ~ 31日共7天的平均数）

最低温度		最高温度	
最低	早 6.00	最高	下午 6.00
11.7	12.4	19.5	15.1

从上表数字可看出与年振幅随着高度而减小的规律性相符合，但在该处是日振幅、但亦可辅助说明该规律性。

我们在该地七天的调查过程中感觉到，仍然是阴森湿冷雾气弥漫，如入云霄，但为时短暂，但究竟说来，不如上一带那样激烈，雨量较上一带为多，但不及海拔2000公尺雾为多，8月29日都督门（1700M）为倾盆大雨，而老庙子下小雨；大爷海等地以雾形式的雨。（该情况是由同一天中工人去都督门情况而来）

3、寒温带：（2900 ~ 2200 M）本带主要为暗针叶的冷杉林和小滴叶林。气候特征是寒冷而温和，兹将我们携带最高最低温度表记录的材料如下：

新庙子海拔（2600公尺）位于中太白山麓

（8月9日 ~ 15日的测候材料）

最低温度		最高温度	
最低	早 6.00	最高	下午 6.00
10.1°C 平均度	11.0°C	21.7°C	15.4°C

月份	降水量 (mm)		气温 (°C)		风速秒/次
	总降水量	降水月数	平均	绝对最高	平均风速
1	8.8	5	—	7.2	2.8
2	13.5	3	-6.2	6.8	3.0
3	23.7	7	2.4	20.2	2.7
4	105.7	12	7.5	25.2	2.7
5	113.2	18	10.1	23.4	2.0
6	141.5	16	14.4	25.5	1.6
7	229.6	17	17.5	27.4	1.7
8	21.2	7	17.5	30.0	1.6
9	61.8	16	10.1	22.2	1.9
10	50.2	8	5.7	22.6	2.1
11	22.0	10	2.1	17.5	2.6
12	—	—	—	—	—

我们携带的最低最高温度表测定如下：

钢厂坪海拔 1900 公尺位于昭阳堡西北下，6 月 7 日~30 日的平均最低温度为 10.9°C 平均最高温度为 17.9°C ，23 天当中有七天是雨天，十三日晴天。

太白区黄柏坳海拔 1300 公尺：7 月 30 日至 8 月 6 日的平均最低温度为 14.9°C ，平均最高温度为 24.6°C 。

在该区调查时早晨晚上穿毛衣外，尚感觉有些冷，因之在早晚烘衣服的同时尚烤火，似乎寒冷，在 9 日~16 日这几天当中，下一次较大的雨，另一次是倾盆大雨，前宽银，海拔 1870 公尺，位于中太白山麓，8 月 17 日~19 日三天的测候记载是：最低 10.8°C ，最高温度平均为 21.5°C ，磨人坪（海拔 2720 M）9 月 14 日为 2.3°C ，十五日为 3°C 。该区据说仅能栽种马铃薯，访问老乡的霜期是 9 月下旬到次年 4 月下旬，生长期 130~145

天，多为东西风。降水量，要以雨雪为主，华山（海拔2200M 距调查区较远）一月份平均气温为 -5.5°C 七月份平均温度为 18°C 。一月份绝对最低温度为 -8.9°C 。七月份绝对最高温度为 30.4°C 年降水量876mm大部份是集中在5.6.7.8.9月。总的说来该带气候是较寒冷。

4. 温带：(2200~1000M) 本带特征是温和而湿润、是属于华北类型的气候。

太白气象记载(1957年)海拔1600公尺。

核桃坪海拔1400公尺。9月9日平均温度 27.0°C 。据访问霜期为9月底到10月中旬。生长期为160~165天。该带的下界村寨附近有个别油桐生长但不结实，年降水量与华山下界大致相等。

5. 暖温带：1000~600公尺。

本带气候特征是温暖而湿润有江南气候的味道。根据调查区西户略阳县城(海拔640公尺)、水文站气象记载(自1952~1956年)、平均年降水量为833.2mm 降水日数为126天。年平均气温为 15.6°C 最高气温 36.3°C 最低气温为 -7.2°C 最多风向为东南风。

略阳气象记载表(1952~1956年)

略阳气象记录

1952~1956年

月 份	降水量 (mm)		气温 C°			风 (秒/M)			
	总降水量	降水月数	平均	最高	最低	最多风向	平均风速	最大风速	最小风
						NE	1.2	7	0
1	6.3	3.2	2.9	14.9	-7.2				
2	4.9	4.6	6.7	20.3	-4.2	SE	1.4	7	0
3	20.3	9.0	10.7	26.1	2.9	SE	1.8	8	0
4	42.6	9.8	16.5	31.8	4.3	SSE	1.7	7	0
5	80.2	13.4	20.0	32.6	8.6	SE	1.5	7	0
6	144.6	13.2	23.4	35.2	12.7	SE	1.1	6	0
7	138.6	15.0	25.4	36.3	17.1	SE	1.2	6	0
8	203.8	16.0	34.4	35.9	15.8	NE	1.2	8	0
9	105.7	15.6	20.2	31.4	11.5	SE	0.6	7	0
10	66.7	14.0	14.3	26.1	4.4	NE	0.9	7	0
11	14.3	7.6	9.1	21.5	-1.8	SE	0.9	6	0
12	5.2	5.6	3.6	14.4	-6.2	NNW	1.2	6	0
总计	833.2	126	15.6	36.3	-7.2	SE	1.2	8	0

根据城固县古路坝(海拔700公尺) 1935~1937年的气象记载一月份平均温度为-0.4°C 七月份平均温度为23.4°C 年降水量为623.4mm 主要集中于6、7、8、9月。

南郑(海拔520公尺) 平均温度记载如下:
(1935~1950)

月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
平均温度	3.0	5.4	10.4	16.0	21.1	24.5	26.7	25.8	20.3	16.0	9.7	4.5	15.3

南郑绝对最低温度是-6.0°C 绝对最高温度是41.6°C 年降水量689mm 多集中于7、8、9月 初霜11月下旬, 终

霜3月下旬，霜期总计120天，植物生长期240天相对湿度年平均79%。风向以东风为主，仅6、7月是西南风，该区农作物二年三熟。

调查地区的气候可归纳如下几点：

1、有显明的气候垂直分布带这种气候的垂直分布是与植被、土壤相一致的，气候垂直分布情况用下列几个气候观察来说明，昭阳县城6月份平均温度 23.4°C ，钢厂坪（海拔1900M）6月份平均温度为 17.0°C ，海拔相差1260公尺，温度相差 6.4°C ，老庙子（3000M）8月24~30日，7天平均温度为 13.5°C ，南郑8月份的平均温度为 25.8°C ，海拔相差2400公尺，温度相差约 12.3°C 。从上述数字可知，每当海拔升高100公尺，温度则降低 0.5°C 。

2、本调查区的下1000公尺以下的气候是华北与华中过渡形式的气候，每年多降东风，因此致使雨量多的原因之一，夏季炎热多雨，冬季温和比较干冷，春天而且也不干旱，造成植被获得更有利的生长条件，因此生长有些耐寒性的常绿乔灌木，以及江南的树种如杉木。

3、每年的降水量集中于6、7、8、9月份下降，这四个月的降水量，总占全年降水量的68%，按日数而言占全年降水日数的50%以上，降雪也出现于此时期，春秋冬的降水量较下季大为减少，这三季的降水量占全年降水量的42%。

4、春季以东南风为主，夏季以东风为主，全年看来亦以东风为优势。

5、风速一年当中，上半年较下半年的风速大，而三、四月的风速最大。

6、本调查区的气候，是受季风以及秦岭控制着。

4. 水文地理：

1、秦岭为黄河与长江的分水岭，北坡的河流均注入黄河。

南坡属于长江流域水系，调查区最大的河流有二，即汉江与嘉陵江。

调查区绝大部分是属于汉江流域，仅有少下属于嘉陵江流域。汉水发源于略阳县之太阳山，东经沔县称沔水，入城纳襄水称汉江，向东流，经过南郑、城固、洋县、石泉、紫阳、安康、白河、入湖北省境、最后注入长江。

水文：

秦岭南坡中下水文条件之特点是水系发育良好，大小河川数量很多，构成密布的水系网，由于山岭之间多横沟，因之小溪流多东西流向，较大的河流皆南北流向，然后皆汇集于纵谷河流中。本调查地区水文条件之另一特点，是由于山势雄伟，悬崖峭壁，山大谷小，因之水流湍急，兼势兇猛，每逢下雨时，就断绝交通不能通行，因此当地居民有这种说法“在雨季入山时必须携带足够的粮食，昔年采药者，因未携足粮食，逢故日倾盆大雨，结果饿死于山林中”由此可知山水之情况，然而不难看出，逐流的变化是与雨季变化相符合，也就是河水汛期多半在雨季时，因此下游的汛期每年多在6、7、8、9四个月，但是也看到各河流上游受高山融雪影响，因此有明显的春汛期。

水文条件另一特点是在雨季时河床如镜，水流湍急，但在干枯水期时，河床大为缩小，水流亦缓在此特别指出的是未被破坏或被破坏不严重的林区，河床长年流水，河水流量流速的变化除季时外不大显著，而在森林破坏较严重的沟谷，下雨时山洪暴发，日常很少有流水，或有极少的于在隙间流动，森林破坏愈严重这种现象明显，从此不难看出森林与水文之密切关系矣。

水文再一特点是，河床均为坚硬的岩石，或卵石，砂土河床仅见于下游，并在上游有峡谷深山，坚硬的悬崖峭壁，这种条件可以作为修建小型水力发电站之良好基地。

— 另外，由于山水缺乏磷质（特别是上游地区）因此山区农民患

大顎子病者为数极多。

最后还指出、在太白山峰附近有数个古代冰川侵蚀而成的冰川湖有大爷海、二爷海、三爷海、玉皇池、湖水透彻见底，绿透漪涟，甚为美丽，联珠状之冰川湖构成了今日河溪之上游。

调查地区主要几条大河是：

渭水河：发源于太白山麓下，经洋县、城固流入汉江。

子午河：纵贯佛坪县、注入汉江。

太白河：发源于西太白山麓，经留坝过褒城流入汉江。

森林植物垂直分佈概况

秦峯南坡的自然概况前已详述，从自然地理情况而言，可看出是极其复杂多样的，自太白山主峯南下、直至汉中盆地，这一范围内的自然综合因子，均有显著的差异，表现在气候包括有寒带、亚寒带、寒温带、温带、暖温带。土壤方面包括有高山草甸土，山地灰化土、山地草甸土（局下的）、山地沼泽土，（局下小地形、中地形）山地棕色森林土，山地黄褐土。地貌包括有高山，亚高山、中山、低山、丘陵。在这种复杂的自然环境条件下，可知森林植物资源之丰富，也为生物学家、地质学家、水文学家、林学家、药学家、土壤学家、地貌学家、动物学家、研究的良好地区，每年均有上述的专业人员，来此作实习或调查研究。

一、森林植物垂带划分的讨论

关于秦峯南坡森林植物垂直分佈，曾有不少作者提出划分的意见，由于气压计的不同，对划分林带的观点、看法不同以及所走的路线不同，因而对森林带划分以及各林带的界线都有不同。

王战先生把调查专区，森林植物垂直带的划分如下：

一、高山界：3500 ~ 4000 公尺

灌木带：3500 ~ 4000 公尺 (*Salix cupularis*

Rhododendron tartigiatum)

二) 森林带：1300 ~ 3500 公尺

落叶松林带 3200 ~ 3500 公尺 (*Larix potanini*)

杉林带：3000 ~ 3200 M (*Abies fargesii*
Abies chensiensis)

桦林带：2300 ~ 3200 公尺

(*Betula alba-simensis* var *sep-*

tentrionalis *Betula albo-sinensis*)

栎林带: 1300~2300公尺

Quercus liaotungensis

Quercus acutidentata

Quercus Variabilis

三) 人为破坏区 800~1300公尺

栗林带: 1000~1300公尺 (*Castanea mollissima*)

侧柏林带 800~1000公尺 (*Thuja orientalis*)

冯玉昌教授对森林垂直分布如下:

高山灌木带: 3500M以上

落叶松林带: 2800~3500公尺

冷杉林带: 2500~2800公尺

桦木林带: 2000~2500公尺

橡栎林带: 2000公尺以下

根据我们的观察记录, 又参考以上各位学者的意见划分如下六带, 其中有一个带包括两个亚带。因为调查范围只限于沿车太白山直下, 经过太白区二郎坪、城围、直至汉中, 由于业务水平有限, 仅供参考:

一) 高山灌木带: 3350~3700公尺

二) 落叶松林带: 3350~3000公尺

三) 冷杉林带: 3000~2700公尺

四) 桦木林带: 2700~2200公尺

五) 松栎混交林带: 2200~1300公尺

六) 栎林带: 1300~600公尺

1. 槲及栎林亚带: (1300~800) 公尺

2. 具有常绿阔叶林亚带: 800~600公尺

一、高山灌木带 (3350~3700 M)

本界由3350公尺直至绝顶八仙台(3700)皆属此带。灌木绝迹，主要为低矮丛生小灌木与单茎类型的地被物簇分布。所组成的小灌木高皆不过50公分，常见的有密枝杜鹃(*Rhododendron fastigiatum* Fr.) 柳(*Salix cupularis*) 和老果柳(*Salix luctuosa*) 和(*Salix cupularis* var. *lasioegyne*)。常见的但分布不多的有高山繸线菊(*Spiraea alpina*) 常绿的天目杜鹃(*Rhododendron fortunei*)。此外解草之类主要禾本科、莎草科、菊科、其次为龙胆科、卷耳科、景天科、百合科等植物，而球茎根植物多可作药，号称药中之王的贝母(*Fritillaria Roylei*) 专生此带。老号称之为药山，神话传说“药王在此种过药”。由此可见药物之多。因此每年陕西，甚至于四川等省很多的人均来此地采药。5、9月在太白山跑马梁上经常见到来往的三、五成群的采药者。

除上述显花植物之外，地衣亦多，尤塞于矮生灌木杂草之间，特别是老岩灰后者，可作为药者也不少。如太白茶(*Cladonia vermiculata*) 太白花(*Cladonia alpestris* var. *teunfolia*) 等。

据南洪开教授说：“太白山经冰川影响之后，首先出现的不是草本而是矮生之灌木，如密枝杜鹃等，当田岩经风化形成土壤时，紧接着草本植物侵入排斥了灌木，但是也不可能全被代替，谁也不压倒谁。因之，草本与灌木相互并存”。刘煥涛说：“检视太白山在3500公尺以上之植物，皆以灌木为主，若以植物分带推论之，是犹属高山界下层，是为‘高山灌木带’之称。而高山界上层，灌木即迹绝，惟草本植物及地衣之类能独立生之，是为‘高山草本带’。故推论之，太白山之绝顶，如再高至3900公尺以上可有高山草本带，然在高山草本带之上植物即不能生存，而入于无植物带，即雪线以上之地带矣！”

我们基本上同意刘汝汉教授的看法。这种看法根据我们野外观察符合于 3500 公尺以下的情况，海拔 3500 公尺以上有单类逐渐代替灌丛之趋势。以分肉者的分布面积，草类大于灌丛，灌丛生长力也弱，表现更加矮小。刘汝汉教授说的，我们认为只在 3500 公尺之情况下，才符合于称为「高山灌木带」之说法；3500 以上有往高山草本带逐渐过渡之趋势，有的说华北地区的气候是逐渐的变冷，现在华中的气候就是以前华北的气候（气候的变化当然不是那样快），那时高山灌木无既的为高山草本所代替。

该带常见的几种地被物

- | | |
|-------|-----------------------------------|
| 垂穗鹅冠草 | <i>Roegneria nutans</i> |
| 早熟禾属 | <i>Poa spp</i> |
| 燕三毛 | <i>Trisetum spicatum</i> |
| 高山牧棒草 | <i>Phleum alpinum</i> |
| 白耆苔 | <i>Carex mezeriana</i> |
| | <i>C. macrogyna</i> |
| 大花葱 | <i>Allium macranthum</i> |
| | <i>Polygonatum viviparum</i> |
| | <i>Mecenopsis quintuplinervis</i> |
| | <i>Saussurea Giraldu</i> |
| | <i>Crenahodium calatum</i> |
| | <i>Aster heteromata</i> |
| | <i>Papaver alpinum</i> |
| | <i>Pleurospermum Franchetiana</i> |

龙胆属 *Gentiana* spp

(二) 落叶松林带:

落叶松 (*Larix pataninii*) 在本调查区所佔的面积不大, 分佈于亚高山地带, 位于3000公尺(老庙子)至3350公尺止(灵关垭)。上界与高山灌木带相连, 下与冷杉林带相毗, 约佔垂直空间350M, 根据环境条件的不同, 分佈的垂直高度亦不同, 如中太白仅能分佈于3200公尺, 推究其因, 主要是由于立地条件完全是裸石, 在凹谷平坦地上, 特别是在凹谷流水地, 在下界可分佈到2500公尺, 有时能与冷杉混交, 这种分佈的情况与冷杉的倒置现象, 在冷杉林带中详述。

该带係落叶松纯林, 土壤瘠薄, 土层厚度一般为20-30公分, 湿度属于湿-至湿, 立木生长情况总的说来生长缓慢, 但随着垂直高度的差异, 生长情况悬殊甚大, 本带的上界生长最差, 下界生长最好, 清楚的显示由上界到下界, 立木生长逐渐由低变高变化的规律性。如上界的落叶松生长极慢, 150~200年生, 树高为1.5~3(4)公尺, 胸径10~18公分, 尖削度甚大, 为明显的圆锥状, 正枝极不良好, 自树干基部即有改而粗的枝桠一直分佈到树梢口, 形成明显的塔亭树形, 这是恶劣环境(特别是风)的一种表现, 推理也是逐渐往灌木带过渡的一种表现。

与冷杉相连的下界, 立木生长较好, 140年, 高可达10.5公尺, 胸径可达220公分, 立木正枝良好, 立木饱满呈圆柱状, 可作为经济用材, 材质坚固而细致, 木材比重甚大, 因纤维过重, 背囊甚重, 因而不为老乡砍伐所欢迎, 在此特别提出的, 该林带的立木, 即使为200年, 但病腐木极少见到, 本树种为亚高山地带, 保水保土的良好树种, 在该林下贵重的药草甚多, 也为开发林副产品利用之基地。

附带说明落叶松在兴隆岭一带, 比东太白生长良好, 这与位置有关。

该带的下木种类组成生长情况，迥然不同于上带，计有十多种，可分矮丛蔓生的，矮丛生的，直立丛生的三大类，在石质土上或薄层土壤上的是常绿鳞柏 (*Juniperus squamata*) 呈群团状生长并佔绝对优势，魏氏金腊梅 *Potentilla fruticosa* Var. *veitchii*。此外尚有散生的直立丛生灌木无果柳 *Salix luctuosa* 大萼忍冬 *Sonchra stephanocarpa* 小叶黄蘗 *Berberis circumscissata* 达呼尔金腊梅 *Potentilla fruticosa* Var. *dahurica* 鸡骨柴 (老乡称) *Spiraea virgata* 蒙古绣线菊 *Spiraea gemmata*。

• 地被物主要的有两类，矮地生的有主要是藓类和地衣类。
塔藓 *Mylocomium prolixum*。

Rhytidiadelphus spp.

平坦地上水理处有泥炭藓 *Sphagnum* spp.

草类：

生长较高，以禾本科苔草为主。

粗野青茅 *Deyeuxia scabrescens*

Deyeuxia scabrescens Var. *humilis*

Poa taipaihanica

Poa spp

细柄草 *Ptilagrostis mongholica*

• 垂穗鹅冠草 *Raegenèria nutans*

矮草 *Dreschampsia caespitosa*

铁棒锤 *Aconitum anthora* (药用植物)

Ajischeri

大花飞燕草 *Delphinium grandiflorum*
Meconopsis quintuplinervia

高山罂粟: *Papaver alpinum* var. *rudicaule*
Saxifraga nivalis

S. melanocentra

Tanacetum aderonthum

Saussurea iodostegia

Ligularia dentata

Adenop hona rapincala

Heracleum lanatum

Pleuroperum Franch. etiana

Ligusticum sinensis

Polygonum sphaerostachyum

大花韭 *Allium macranthum*

白菖苔 *Carex meyeriana*

C. brunnea

C. macrogyna

(三) 冷杉林带: 本带内冷杉有两种—为甘肃冷杉 (*Abies Kansuensis*)—为陕西冷杉 (*Abies Chensiensis*)。刘慎谔教授在太白山调查报告中谈到法氏冷杉 (*Abies Fargei*)。陕西冷杉 (*Abies Chensiensis*) 之关系尚不清楚 (法氏冷杉) 居于本带之上下, 而后者则生长在本带之下下。根据我们调查, 甘肃冷杉 (*Abies Kansuensis*) 则生长

在本带之上、陕西冷杉位于本带之下、本带上界与杉属何种、尚待分类学深入研究所，本带海拔约2600~3000M 垂直分佈，约占400公尺，但指出的是者在略阳钢厂坪见到陕陕冷杉林能分佈于2300公尺，与红桦呈团状混交，生长而且良好。

本林带的林分结构较落叶松大为复杂，但不如松栎混交林带那样复杂，立木生长情况亦随海拔而异，导致这种情况的原因主要是由于环境条件所决定，兹将林分结构分别叙述于下：

林分的年令结构：

根据制表组设置的五块标准地的材料，冷杉大部分是属于异龄林，而有小部分有不明显的同齡林（主要是根据蓄积量）异齡性不仅表现于不同的林层中而且大多数也出现于同一林层中，此外和组成中的红桦、毛红桦更成明显的异齡性，从立木蓄积量而言主要集中于一个林层，同样既出现于I林层、也出现II林层，兹举制表组所设的标准地来证明。

编号	标准地	林层	立木组成年令	株数	蓄积量	备注
1	13	I	8A (107)	670	256	该林分曾经过轻微择伐
			1A (215)	20	18	
			1Baa (65)	300	97	
		II	10A	5	28	
2	8	I	8A (99)	53	29	
			2A (157)	421	135	
			+A (61)	97	6	
			+Baa	79	7	
		II	10A (108)	553	16	

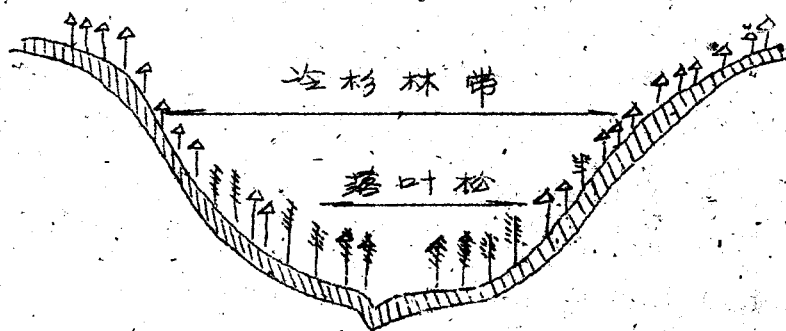
林层和森林植被层，立木结构，组成，森林植被条件以及生长情况，随着海拔高度的不同，而有显著的变化。

本带上界制表组开设的标准地（位于中太白海拔 3000 公尺 东坡 20°）立木组成一层 8A2 Ua + Bao II 层 10A 生长缓慢 V₅ 地位级，124 年树高 5.8 公尺，胸径 13.7 公分，蓄积量每公顷为 117 立方公尺，森林植物种类，下木仅有 5~10 种，地被物藓类较多，草本以禾本科和苔草属较多，计分为乔木层，下木层，地被层藓类层共四层。本带下界迥然不同于上述情况，调查设计局航调队设置的 3 号标准地（位于太白区，兴隆岩海拔 2710 公尺，东北坡 20°）立木组成 9A1B（红桦和少量毛红桦）实际上还有 II 林层，因要求不同未分林层），立木生长迅速，而且通直为开发之主要对象，在 III 地位级，冷杉 109 年，树高 19.3 公尺，胸径 29.5 公分，蓄积量每公顷 412 立方公尺，断面积 43.7 平方公尺，红桦 66 年，高达 13.9 公尺，胸径 18.6 公分，蓄积量 33 立方公尺，优势立木的冷杉与桦树团群状分佈，下木种类繁多，约 15~20 种，而且高大，生长发育良好，以丛状式的群团状分佈其中以箭竹为最多（*Arundinaria nitida*）地被层种类亦较多，以苔草（*Carex*）为主，其次是藓类和点状分佈的藓类。

本带中 P 情况界于上述二种情况之间，但要在此指出的是毛红桦（*Betula alba sinensis* var. *septentrionalis*）生长极为不良，树冠庞大，枝下高矮小，树干弯曲不成材，生长缓慢，129 年，树高 9.1 公尺，胸径 14.2 公分，更严重的是腐心现象极为严重而且普遍，不论老幼均有严重的病腐存在，我们伐了一株小树，高 8 公尺基部直径 6 公分，腐心达 2.3 公分，该木材在利用上无经济利用价值，但对环境条件要求不严，能生长于石质土上，甚至于悬崖裸石上石隙间，因此在该带中见到有小面积毛红桦纯林，因之为保持水土水肥涵养的良好树种，在经

带中，宜注意这些有益的特点。

在此还应当说明陇蜀杜鹃是与冷杉在黄带上有着密切关系，特别是在本带的上界，陇蜀杜鹃为乔木状的灌木对环境条件要求不严，因之也是一先锋大灌木待定居创造了良好的环境条件之后就被冷杉所更替，该树种也为水流涵养，保持水土的良好大灌木。冷杉林带与落叶松林带倒置现象的讨论。



略述 秦峯太白山南坡老庙子到灵关台

刘慎谔教授写道*：“此沟宽可及里，流是巨石，水流犹如淘心石下，闻其声而不见其迹，水流多侧，落叶松密集成林，惟出河岸沿山坡而上，则为冷杉林，是为落叶松之位置反居冷杉林之下……凡在松林带内沟之底部多为落叶松林所佔居”。我们在秦峯南坡中太白新庙子、东太白老庙子起至灵关台（由3000~2600公尺）以及兴隆峯的大岔沟，均看到类似上述的情况。除刘慎谔教授上述的而外，尚看到在沟心的斜坡上有落叶松、冷杉混交的过渡地带，更见到冷杉林中空地中有生长良好且数量较多的落叶松幼苗和幼树，（见照片）刘慎谔教授解释该现象说：“此盖以落叶松幼苗喜阳，故能直接争向新地石（河沟）发展，而松树之幼苗喜阴，必待落叶松成林之后，藉落叶松林之保护，始能渐入落叶松林之内，由而补充其松林面积，换言之，即落叶松

*）刘慎谔教授写的是指玉皇池。

为新地之先锋、而松树则为落叶松之侵掠者，是故山脊脊线河沟之地为更古，故多松树，而河沟皆山脊之地面为更新，故多落叶松林，此时则地势高低之影响-----，松林，落叶松林，仅为植物社会演进之二时期、无地势高低之差别----- 演进程序是松林——落叶松林——新地——地之新旧之问题，常也有地之干湿之关系在焉。盖在落叶松林内、土壤之水分常较多、有时且见有沼样植物，如水藓 *Sphagnum Cymbifolium* 之类，而松林之内、水份较少、土壤较干，是故上述松林之演进程序，遇水过多之交、或即行止。-----此则证明松林与落叶松林关系之密切。

我们认为刘焕谔教授看法，只适合于落叶松林带的某一具体的条件下，不是普遍的能适用，如松林则为落叶松林之侵掠者；笔者认为只适合于落叶松林带与冷杉林带的过渡地带，符合于下列的演替之程序：

松林（采伐）——草本时期——灌木时期——落叶松——松林

落叶松林带内，松树，在任何情况下是不能更替的，至于冰心平坦地或裸石地的倒置情况（如各）笔者不同意刘焕谔教授“地势高低之影响”（即新地与旧地）主要取决于环境条件和落叶松、冷杉的生物——生态学特性，现在落叶松倒置的立地条件、湿度过大甚至于有闻其声而不见其踪的流水，这样的立地条件冷杉是不能生长，也不可能忍耐这种条件、祇有落叶松才能生长。在于该立地条件、落叶松林是否可被冷杉更替，就取决于立地条件的变化是适合于冷杉、还是适合于落叶松。

本带的下木种类随随着海拔高度的不同，差别是有目共睹的，上界的种类较少，而且生长也较短、下界种类较多，而且生长也高大。箭竹 *Sin arundinaria nitida* 仅分布于 2750 M 以下，本带上界常见的几种下木如下：

三、 毅茶藨子 *Ribes moupinense*
Ribes francheti

冰花茶藨子 *Ribes glaciale*

小白腊 *Lonicera saecata*

塔图杜鹃 *Rhododendron prjewi lakii*

外氏忍冬 *Lonicera webbiana*

太白大条木 *Abelia Dielsii*

红脉忍冬 *Lonicera nervosa*

毛花忍冬 *Lonicera trichosanthes*

本带的续下界

箭竹 *Sina runderaria nitida*

西蜀海棠 *Malus toungoides*

多毛野櫻桃 *Prunus polytricha*

勃拉蔷薇 *Rosa prattii*

Rosa mayesii

黄刺梅 *Rosa xanthina*

百花花桃 *Sorbus pohuashanensis*

攸氏花楸 *Sorbus Kochneana*

桃金娘叶绣线菊 *Spiraea canescens* var.
myrtifolia

五角枫 *Acer pictum*

辽吉槭树 *Acer harbinense*

纪氏瑞香 *Daphne Giraldii*

尖叶杜鹃 *Phododendron micranulatum*

Sonicera adenophora

普氏荚蒾 *Viburnum erubescens* var. *pratii*

小叶忍冬 *Sonicera microphylla*

攀援植物仅见于本带的下界，种类少生长发育不良有：

Aristolochia maupinensis

山柳藤 *Clematoclethra lasioclada*

(四) 桦木林带：分布范围约由下界海拔 2200 公尺（灵兴台与太平之间）至 2600 公尺（太平和太白庙之间）作为红桦种来就可分布到 1800 公尺，红桦下界可分布到 2400 公尺，有的学者说，桦林带为一过渡林带，有的说是一稳定型的树种。刘慎谔教授说：“本带之存在，似与地势有关，盖林林既达 2600 公尺，已不能再昇，而落叶松和松，在 3000 公尺以下则不能再降，故桦林独生之。笔者基本上同意上述的看法，桦林带为一独立稳定性的林带。关于落叶松，在 3000 公尺不能再下降，此一说法不同意，实际看到能降松到 2200 公尺，但组成中桦树较多，但该带的下界是由其他树种生长而来的，而且也不稳定，将要被其它树种所代替如 11 号标准地（位于太白区兴隆卷山下，海拔 260 公尺，北偏西 20°）该红桦不是稳定型的红桦林，原因如下：

1、该地交通甚为方便据老翁说：“从前是以华山松为主的林分”经砍伐后，生长起来的红桦林

2、现成的立木组成中，有华山松林中残存的柏氏杨、山杨、油松。

3、林冠下无红桦幼苗，幼树，相反的有华山松幼苗、幼树。

4、林内没有稳定的下木，均为灌木阶段的下木，现在生长不佳、有的干枯。

5、地被物稀疏、矮小单株，有逐渐退却之势，更主要的是从地被物的种类看来，属于林外草本阶段的杂草。

本带上界的毛红桦 (*Betula albo-sinensis* var. *septentrionalis*)，自灵天台下 2700~2600 公尺处，见到明显毛红桦林，毛红桦生长的立地条件是极差的，悬崖、峭壁、薄层的石质土上，土壤干燥，该立地条件，红桦也不能生长，而冷杉是可以生长的，因之该毛红桦，笔者认为不是一稳定的林分或林带，而是一稳定的乡土树种，今日的毛红桦林是由于冷杉被采伐的结果，冷杉不能及时的更新起来其他树种（红桦）不能适于该条件，只有好毛红桦生长，类似上述的情况屡见不鲜，外业调查看到采伐后的冷杉林，今日生长成大面积的毛红桦林，今日的毛红桦林下，冷杉的伐根到处均可看到，可以证实该情况），闻洪斌教授说：“秦岚北坡毛红桦林是一稳定的林带，这一点我们不太同意，理由如上所述，此外既是一稳定林带，为何看不到一株毛红桦幼苗，幼树，也没有稳定性的植被分佈，同时在林内残存的有单株冷杉，因毛红桦与立地条件有紧密的联系，引起注意的是在兴隆岩大南沟一带，发现毛红桦与红桦有倒置分体现象，在该地倒置现象的尚有苦叶松，可见，毛红桦与苦叶松常年（未采伐前）能生长在一起，但毛红桦比苦叶松要分佈更下界一些，分佈的倒置现象原因，主要是恶劣的立地条件（土壤极薄甚至裸石地，湿度大，气候恶劣）和树种的生物—生态学特性所致，这样环境前已述及能适宜冷杉毛红桦生长，现大南沟倒置是由 2800 公尺起至 2500 公尺止，毛红桦树冠疏散扩展，枝杈多，树干弯曲，不挺直，未达干高 $\frac{1}{2}$ 即有大男的分枝杈也。

*) 该报告是太白山北坡，气压计和笔者的相差 300 公尺，2600 M 3000 M 相当于笔者的 2300 M 2700 M

现，当径级为10-15公分时，高达6-8公尺时，大部分均枯立或死亡，即不死亡也心腐很严重，濒于死亡，固多丛状式生长，因之无经济利用价值，但是水流涵养（特别在该立地条件下）保持水土是能起很大作用，下木，地被物情况同红桦林。

桦林带内乔木树种，以前王战教授调查，有两种——红桦 *Betula albo-sinensis*，毛桦 *Betula albo-sinensis* var. *septentrionalis*，但笔者这次调查该带内除上述两种外尚有西桦，*Betula alnoides*，标本采自略阳钢厂坪（157号），外业期间东太白注意不够，也未采集标本，该处是否也如略阳那样多，尚难以确定。关于该种在该带中的分布情况尚须进一步研究，红桦林的立木组成，上界与少男的冷杉经常混交，下界经常与较多的华山松、山杨、柏氏杨混交，中间多线红桦纯林，在略阳海拔2200公尺看到有较多的红桦与冷杉呈群团状混交，此外经常有少男的华椒（*Tilia chinensis* var. *inrestita*）、华山松混交于红桦林中。根据外业的10号标准地（海拔2500M东北坡30°）的立木调查因手如下表：

地形 地 势	标准地号	林 层	立木组成	年 令	平均 树高	平均 直径	新 百 积	蓄 积 量	疏 密 度	地 位 级	经 济 用 林 %	株 数 级
山地中P东北 坡 30° 海拔2500M	10	I	10Bao	40	15.0	13.0	193.587	0.77	I	100%		
山坡下P北偏 西 20° 海拔2260M	11	II	10Bao + 柏 氏杨 + 铁杉	35	4.9	12.3	—	—	—	II(10)	100%	

* 地位级根据 联英生林地位级。

類似上述該情況的紅杉林屢見不鮮，紅杉在調查區內年齡均係40~30年，或更小一些，30~60年以上的紅杉林很少見到，上表亦可看出生長迅速，立木飽滿呈圓柱狀，病腐很少，經濟木材率高，但蓄積量不太大，全樹高16.6公尺，枝下高為10.5公尺，一般枝下高佔全樹高之60%。

紅杉林下的更新，总的來看不好，從上述的二塊標準地知道紅杉更新較少，僅限於本帶的上界，有冷杉更新，有時更新很好，本帶的下界，有冷杉更新，有華山松等更新較好。

紅杉林下的下木，主要是箭竹(*Sinarundinaria nidita*)高達2公尺多，成叢集分佈，行走其中阻礙甚大，在山脊上有些早中生的映山紅(*Rhododendron micranalathum*)林副產品利用當中可考慮，如何利用箭竹，此外，紅杉經營管理亦應予以注意。

三、松栎混交林帶

本帶上界約由太平與太白廟之間(2200公尺)起與櫟木林帶相連，下界止於太白區的月磨坪(1200)與櫟木林帶相連，垂直約佔1000多公尺，在秦嶺南坡垂直幅度相當大，佔據很大的面積，從秦嶺南坡的中門的西門和東門均可看到。

本帶森林分佈的基本概況，從地形坡向上看有顯著的區別，當地人稱往南(北坡)看，林山林地，往北(南坡)看，禿山禿頂。目前本帶的森林正處恢復過程中的天然次生林，原始林相均遭破壞，偶而在交通不便之處，發現有殘存的小面積原始林，根據訪向當地老鄉及林中遺蹟的遺跡，都證明這帶的森林在很早以前就遭到了破壞，因此林相很亂，目前還是逐漸變化着，林分結構中的植被種類繁多，也極為複雜，其中有針葉樹、闊葉樹、喬木約有四十餘種，下木種類也很多，地被物較少，攀援植物

种类也多，生长发育也极为良好，大小均攀援到树冠上。

本带主要树种有：

华山松 *Pinus Amaldi*

油松 *Pinus tabulaeformis*

山杨 *Populus tremula* var *daurica*

铁杉 *Truga chinensis*

川桦 *Betula manshurica* var *szechuanica*

栎树 *Quercus serrata*

短柄栎 *Q. glandulifera brevipedunculata*

锐齿栎 *Q. alina acuteserrata*

与上述主要树种混生的或散生在该林带中的有：

青杨 *Populus cathayana*

柏木杨 *P. purdomii*

槲栎 *Quercus aliena*

白栎 *Q. Fabr*

辽东栎 *Q. liaotungensis*

刺栎 *Q. spinosa*

青冈栎 *Q. glauca*

大果榆 *Ulmus macrocarpa*

麦杆 *Picea newaetchi*

垂枝云杉 *Picea brachytyla*

理老柏 *Juniperus communis*

- 刺柏 *Juniperus formosana*
- 欧洲柳 *Salix Kansuensis*
- 坚桦 *Betula chinensis*
- 光皮桦 *B. lominiifera*
- 千金榆 *Carpinus cordata*
- 小果千金榆 *Carpinus cordata var chinensis*
- 干筋榆 *C. Fargesiana*
- 疏果鹅耳枥 *C. Fargesii*
- 蒙桑 *Morus mongolica*
- 西蜀槭 *Tilia intera*
- 红皮槭 *T. dictyonessa*
- 心叶槭 *T. cordata*
- 胡桃 *Juglans regia*
- 槭槭 *Acer Dalidiana*
- 黄毛槭 *Acer fulvescens*
- 马耳槭 *A. Maximowiczii*
- 白蜡槭 *A. negunda*
- 长柄槭 *Acer longipes*
- 五角枫 *Acer pictum*
- Acer palmatum*
- 槭裂槭 *Acer erianthum*
- 连香树 *Cercidiphyllum japonicum*

刺楸 *Kalopanax pictus*

本带下界有常绿的喬木

苦槠之一种 *Castanopsis* sp

其中以辽东栎分佈最高，槲栎最低，锐齿栎居於二者之间，刺楸，槲栎，刺楸混生于石灰土的峭壁上，麦物多沿河卵石冲积土壤上生长，青杉云杉，垂枝云杉，多半零星分佈海拔 1700-1800 公尺的溪旁平坦地肥沃湿润的土壤上，但奇怪的是在佛坪老县城见到在栎林下生长，其他树种如柏氏栎，脆柳，胡桃，槭属等多半生于阴向坡或凹谷向之湿润较肥沃的土地上，悬崖峭壁上很少见到，特别指出的人工树种多半分佈于凹谷间或溪旁土层厚的土壤上，海拔 1350-2000 公尺，根据本带森林植被和生物地理条件的特点，

划分为下几个群系和林分。

一 阔叶—华山松林群系

- 1. 小阔叶—华山松混交林
- 2. 阔阔叶—华山松混交林

二 栎类林群系

三 油松林群系

- 3. 油松林
- 4. 油松—阔叶林

此外该带尚有几种短期混生的林分

- 5. 青杨林
- 6. 川桦林
- 7. 山杨林
- 8. 川栎林

分别叙述如下：

落叶—华山松林群系。

1、华山小落叶松混交林。

主要分佈在海拔 2200-1800 公尺，甚至至 1700 公尺，该森林群系是华山松分佈之上界，其特点是山杨，红桦，华山松，呈群团状混交，与其混交的尚有柏氏杨、桃柳指示的生东太白混交的有油松，有时山杨或华山松亦呈小团状纯林，但华山松生长迅速且为大年令树种，更新亦较好，有个别的华山松幼树一年可达 1 公尺，一般年生 40-60 公分，将来可恢复为以华山松为主的混交林，但团状的山杨是过渡类型，很快的被华山松所代替，但在该林内不能绝迹，从其年令结构看来，根据样地一号（略阳钢厂坪）材料知，华山松，大黄柳，柏氏杨的年令均系 40-50 年，可证实这些树种同时起源，华山松生长较差，47 年平均高为 14.8 M 平均直径为 24 公分，山杨平均高为 11.7 公尺平均直径为 11.4 公分，每公顷断面积 19.2 平方公尺，蓄积量为 148 立方公尺，50 年以上的华山松很少看到，卫生情况很差，华山松均系 40-50 年，大片的死亡很多，急需森林保护工作者解决。

华山松在调查区，根据汉中林业局的介绍，华山松死亡严重的有褒城的新开子，沔县的黑滩子，从整个调查区西起略阳东至牛峡一带均可看到华山松的林令均系 40~60 年较大的年令很少看到死亡的主要原因是由于生物的危害减弱生长力之下，随之害虫侵袭，造成大面积的死亡。但指出死亡由虫害（小束虫）而引起，根据伐倒的枯立木及濒死木，看出由虫害而引起的死亡。初步分析其死亡的原因如下：

1、由于温差差较大，该区由携带的最高最低温度表知道，日温差是 20°C 左右，年温差：（平均最高最低） 47.6°C ，因之引起冻裂，尤以阴坡更为厉害于影响输导组织正常的上下运输，在树皮下有开裂的现象，该情况下生长力削弱，虫害乘之侵

表。在伐倒枯死的华山松(高14.5M胸径25.0CM 40年)树干上有大量的次期害虫(小蠹虫)出现在100平方公分的树皮上、剥皮刀发现有成虫的小蠹虫5个、幼虫4个蛹15个。

据太白区林业站丁英同志说、核桃坪在20年前,华山松很多,由于大面积死亡,目前只剩下油松、摘叶树,华山松很少。

2. 动物的危害:森林动物危害以黑熊为主、山羊、野猪次之。当幼令时,黑熊抓破树干下,从树干基部而上,可达1.5~2公尺,宽10~20公分深10~20公分(直到木质部)这可能是华山松的分泌物~松脂,对动物有招引作用,也可能是由于黑熊采食松子之结果,但以前者(生物危害)为主后者次之。被抓破的华山松,破坏了输导组织,生长力减弱,随之虫害的侵入,引起死亡,由病害引起死亡的看来较少,仅见于幼树。

(华山松优势解析木表 见下页)

华山松优势解析木

生长量	I 号					II 号					III 号						
	10	20	30	40	40	10	20	30	40	42	(42)	10	20	30	40	42	(42)
胸径	1.8	13.2	23.5	28.9	30.3	2.0	8.1	13.6	19.7	20.5	21.6	5.4	16.8	24.6	28.5	29.2	30.2
速年	0.18	1.14	1.03	0.54		0.20	0.61	0.55	0.61	0.135		0.54	1.14	0.78	0.39	0.35	
平均	0.18	0.66	0.78	0.72		0.20	0.41	0.45	0.49	0.49		0.54	0.24	0.82	0.77	0.68	
树高	2.4	3.0	12.0	13.7	13.7	2.6	7.6	12.8	15.4	15.9	15.9	3.6	10.9	14.6	17.6	17.9	17.9
速年	0.24	0.66	0.30	0.17		0.26	0.50	0.50	0.26	0.25		0.36	0.73	0.39	0.20	0.15	
平均	0.24	0.45	0.40	0.34	13.7	0.26	0.38	0.43	0.39	0.38		0.36	0.54	0.49	0.44	0.43	
材积	0.0018	0.0546	0.2444	0.4069	0.4549	0.0012	0.0200	0.0971	0.2332	0.2371	0.2778	0.0067	0.1040	0.3115	0.5158	0.5468	0.5825
速年	0.0002	0.0054	0.0187	0.0160		0.0001	0.0019	0.0077	0.022	0.0019		0.0007	0.0053	0.0104	0.0129	0.0130	
平均	0.0002	0.0027	0.0080	0.0140		0.0001	0.0010	0.0033	0.0035	0.0036		0.0007	0.0033	0.0104	0.0129	0.0130	
形数		0.446	0.464	0.453	0.488	1.250	0.506	0.523	0.496	0.452	0.477	0.807	0.438	0.409	0.459	0.456	

2. 华山松——宽叶对混交林，该群系分佈无明显的界限，主要树种以宽叶为主，混交有少量的华山松。

3. 栎林森林：(混有松树 *pinus*) 的栎类森林群系，分佈界线在 1800—1200 公尺，佔据有相当大的面积，林分结构，以组成而言较为复杂，主要树种有锐齿栎，短柄栎、枹树，都能形成独立林分，与其伴生的有千筋榆、坚栎、辽东栎，有时有油松，华山松。该林分大部分起源于萌生，实生的很少，生长较快，90 年，高可达 24.0 M 直径 46.0 公分，属于 II~III 地位级，立木生长通直，在栎林内寄生的灌木有桑寄生 (*Loranthus yadoriki*) 槲寄生 (*Viscum coloratum*) 小叶桑寄生 (*Loranthus europaeus*)，更新较差，仅见萌芽丛状的幼树，有时发现个别的华山松，和油松，病虫害很少见到，森林植物多像中生和早中生草类如豆科的胡枝子，苜蓿，蒿属，木本科，杜鹃。

本带的植被较为稳定，几种常见的有代表性的下木如下：

卵叶槲耳栎 *Carpinus Turczanowii*

滇栎 *Corylus heterophylla*

Viburnum eresum

蒙古桑 *Morus mongolica*

绣球蔷薇 *Rosa glomerata*

花楸 *Sorbus alnifolia*

石灰树 *S. falgeri*

Indigofera spp

补氏胡枝子 *Lespedeza buergeri*

胡枝子 *L. bicolor*

细叶胡枝子 *L. virgata*

L. spp.

- 马桑 *Cassia sinica*
胡颓子 *Elaeagnus pungens*
蜀五加 *Acanthopanax setchuensis*
双楠 *Dipelta floribunda*
糯米条子 *Viburnum Ichangensis*
Callicarpa japonica var. *angustata*
C. Giraldiana var. *Rostornii*
Aukuba chinensis angustifolia
八角枫 *Hlangium platanifolium*
藤木
三叶木通 *Akebia trifolia*
猫儿藤属 *Decinea Fragesit*
喜马拉雅爬山虎 *parthenocissus himalayana*
杨桃 *Actinidia chinensis*
葛藤 *pueraria pseudo-hirsuta*

4. 山杨森林. 山杨是适应性很广的树种, 自海拔 1000 公尺的荒山坡上到 2200 公尺的华山松林中, 均有分佈. 但所占据的面积不大, 皆为分散的小面积的分佈. 山杨林只能在原始林破坏后的杂木林中或者封山后的荒山坡上杂林中见到, 从其分佈的位置看来, 是山坡上, 坡度较大土壤干燥的立地条件下. 土层较厚湿润的条件下看到的极少. 因此形成狭带状而且面积也不大, 但在封山后的荒山坡上是能在较厚土层的土壤上生长. 这是由于无其它树种与其竞争的缘故. 因此也是一地群树种.

山杨生长亦分二种情况, 原始林分破坏的环境条件下, 生长较快, 也能生长成较好的木材. 42 年. 高生长情况 1.6 公尺.

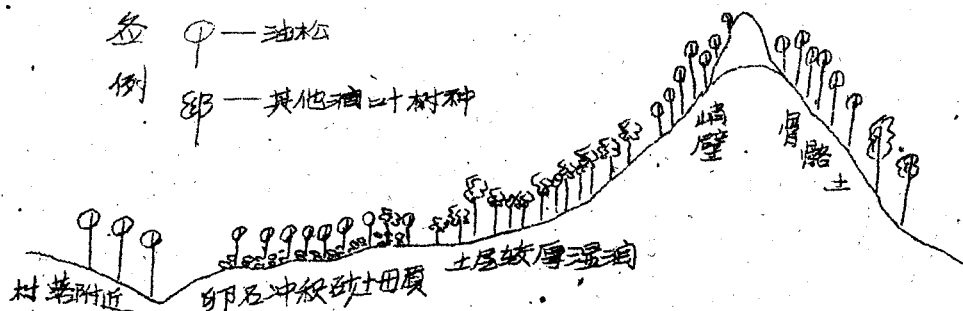
直径 17.2 公分、而且病腐情况严重性较轻。40 年的大树分都有程度不同的干基腐朽、而且该时林冠逐渐缩小，以致濒于枯萎、其下更新起来的有良好的华山松、下木主要是箭竹 (*Sinarant-inaria nitida*)。

在对山后的荒山坡上的山杨生长缓慢、而且不及 8 公分时即有干基腐朽，主要是非森林气候所决定，但对改变气候以及森林环境起到了很大的作用、因之该区只要注意用经济价值较大的树种来更替之、事实上有的山杨林周围已生长起良好的油松、没有稳定性的地被物、均为过疏性的地被物、松栎混交林带内山杨林下的植被与华山松林下的相近似，荒山坡上山杨林下的植被与荒山坡上的植被相近似。

3. 油松森林群系：垂直分佈是由 1200 公尺到 2200 公尺，在调查区的西面略阳仅见到单株或片断的林分，在东面有大面积的完整林分出现，与其生长一起的还有大果榆 *Ulmus macrocarpa*。从调查区的水平分佈看来由略阳起愈往东愈多，至宁陕一带到处均可看到油松林，而华山松恰与其相反、略阳较多、愈往东愈少究属何因尚难推论，有的就由于土壤质地不同而造成，本调查区内、油松生长的立地条件是在黄土或黄粘土上或悬崖峭壁上或村寨附近的荒山坡上或洛河两岸冲积卵石母质上的砂土上，这些立地条件都是其他树种所不能生长的。愈恶劣的环境（石灰土大陆性气候，土壤湿度干燥）条件下，油松在组成中愈多，甚至于成纯林，在环境条件稍较好的条件下，即有其他树种（如山杨株）混交同样是呈群团状混交，这充分说明油松所占据的立地条件、是其他树种不能生长的立地条件或不能与之竞争的树种。油松生长迅速如调查组 1 号标准地 90 年、平均高

油松生长的立地条件略各（详下页）。

29.7 公尺、胸径 36.0 公分、地位级 E-III 经济木材材积 100%，特



油松生长的立地条件略图

另指出的是油松没有一点腐朽情况，此点与华山松迥相反。

组成10的油松林下，疏密度为10时幼苗和幼树很少看到，但在阳光充足的荒山坡上和石漠土上看到有健壮的油松幼苗生长，从此也看出油松为荒山造林之良好树种。

在悬崖峭壁上的油松林，保证水流涵养的原则下，可进行采伐；不宜皆伐，经营管理时应注意到这一点。

目前的荒山坡宜用油松造林，来消灭荒山。

附记：华山松虽然比油松生长迅速，但华山松要求环境条件苛刻，更重要的是目前大面积的死亡，因之油松要比华山松强。林下植被大部分均为耐旱喜光的，如木本科44；苔草、下木以豆科为主。

4. 阔叶 — 油松林本带上限可达2200公尺或2000公尺下界可到1400公尺，其评估据的立地条件是土层较薄、湿度较大，因之有栎类可与之竞争或一起生长，立木组成，经常是有锐齿栎，辽东栎，坚桦等，阔叶和油松，有时油松在组成中多于阔叶，这是由于人为破坏不同的结果，但该立地条件更新情况油松甚为良好，有更替栎类之趋势，下木地被物，基本上同前一群体，本调查区看到的较少。

3. 栎林：栎 (*populus cathayana*) 垂直分带的界线是2500公尺~1400公尺，从地形而言，栎是分带于河谷

滴地卵石田质的砂土上，呈狭带状分佈。在2200公尺以下立木组成之经常有油松与之混交，组成不同比例，生

长迅速。地位级 Ia-II，下木主要是柳属、胡颓子、槲树等分佈面积虽然不大，蓄积较小，但对护岸护堤有极其重要的意义，经营措施中宜发挥其该项特性。

6. 川桦林。川桦在某种程度上与山杨的生物生态学特性相似。它是一短命的救生树种，也为阳性树种，垂直分佈界线高于山杨。上界约在都督门以上，海拔1800公尺(1700公尺)下界可到1200公尺。另一不同之点，是其除分佈于山脊外，亦能分佈于河谷平坦地或缓坡的厚土层湿润的土壤上。此外与山杨同样亦能分佈于荒山坡上。分佈的面积较山杨大(山杨多半与小面积)封山育林后，在明头见到有大面积的川桦林。但荒山坡上见到有片断的川桦林。在林中多半分佈于林中空地，或火烧迹地。呈片断林分佈，仅能与山杨混交，很少能与其他树种混交，丛生较多。(每丛3~5株)，生长迅速30年高生长1.7公尺，胸径16.0公分，属I~III地位级。在I层瘠薄的立地条件下，有3~4成山杨混交。尚有个别的锐齿栎，一般林中空地的川桦林较荒山坡上的川桦林生长良好，病腐也较少。

林冠下的更新，与油松相邻的林分多为油松幼树或幼苗。与栎类相邻的多为栎类幼苗。经营措施中，应加强抚育管理，在未腐朽之前(30~20年)及时采伐利用，更重要的是要用油松或其他有经济价值的树种来更替。

谈该带的一些看法：目前森林分佈的特点是往南着(北坡)林山林海，往北(南坡)着是秃山秃顶。

1. 目前虽然是以阔叶为主的混交林，将来上界是以针叶树为主的混交林，下界是针阔叶混交林。

2. 山杨、川桦林是为救生林，亦为先锋树种，将来要被其它树种所更替。

3. 该带的森林植被极为复杂，乔木有37~40种，灌木有百种，更引起注意的是有发育良好的攀援植物。

4. 油松在该带宜推广培植的一树种，木材良好要求环境条件不乎。

5. 该带是由数个森林群系而构成之后台群系（即带）
本带中一些有代表性的下木：

刺榛 *Corylus tibetica*

箭竹 *Sinarundinaria nitida*

Morus longistylus

灰枝小檗 *Berberis amurensis*

疣枝小檗 *Berberis voruculosa*

南烛 *Lyonia ovalifolia* var *elliptica*

三桠乌药 *Lindera obtusilobum*

钓樟 *Lindera umbellata*

秋胡颓子 *Elaeagnus umbellata*

木薑子属 *Litsea* spp.

长柄绣球花 *Mydrangea longipes*

M. hypogauca

唐棣 *Amelanchier asiatica*

水栒子 *Cotoneaster acutifolia*

甘肃海棠 *Malus kansuensis*

河南海棠 *M. honanensis*

四照花 *Cornus pousoa*

C. monbeigii

烟管树 *Cornus pousoa* var *chinensis*

- 长柄槭 *Acer longipes*
- 宽叶绣线菊 *Spiraea Fritschiana*
- 光叶珍珠梅 *Sorbaria arboorea var glabrata*
- 毛叶绣线菊 *Spiraea mollifolia*
- 腺齿櫻桃 *Haleswringa japonica*
- Prunus discadenia*
- 拟香 *Rosa banksiopsis*
- ~~刺楸~~ ~~峨眉蔷薇~~ *Rosa omeiensis var pterocantha*
- Sorbus Keissler*
- 峨眉蔷薇 *Rosa omeiensis*
- 花楸 *Sorbus caloneura*
- S. alnifolia*
- 红叶花楸 *S. discolor*
- 泡花树 *Meliosma cuneifolia*
- 吴起卫茅 *Evonymus verrucosoides*
- 旌节花 *Stachyurus chinensis. Vihornum dilatatum*
- 柳 *Salix spp*
- 拉断筋 *Smilax scobinicaulis*
- 黎氏忍冬 *Lonicera Zanderi*
- 长叶忍冬 *L. vegeta*
- 藤本植物有
- 华中五味子 *Schizandra sphenanthera*
- 络藤 *Celastrus hypoleuca*
- 中兒藤 *Berchemia hypochyssa*

四瓣猕猴桃	<i>Actinidia tetramera</i>
深山木天蓼	<i>A. Kalmikta</i>
紫果猕猴桃	<i>A. purpurea</i>
铁线山柳藤	<i>Chematosclero scandense</i>
藤胡颓子	<i>Elaeagnus glabra</i>
杞柳	<i>periploca sepium</i>
盘叶忍冬	<i>Lonicera Tragophylla</i>
铁线莲属	<i>Climatis spp</i>
薯蓣	<i>Dioscorea gracilliana</i>
北京菝葜	<i>Smilax china</i>

6. 栎林带：上界与松栎混交林带相接。下界直抵中盆地。海拔约自1200-600M。垂直佔据约600公尺，水平分佈佔相当大的面积，在调查区到处可以看到。

本带森林的特点，经继续不断采伐的萌生林为主小面积的人工林少部份，但分佈很不均匀，林相极不整齐，多分佈于山坡上，村寨附近有的树呈小面积的分佈。

根据植被和森林植被条件（综合自然因子）将本带划分为两个亚带——栓皮栎林亚带和具有薄绿滴叶的麻栎林亚带。

一、栓皮栎林亚带，老称秋耳木林，本亚带分佈海拔1200~800公尺，主要近群种有：

- 栓皮栎 *Quercus Variabilis*
- 槲树 *Q. dentata*
- 板栗 *castanea mollissima*
- 川桦 *Betula platyphylla Var szechuanica*
- 山杨 *populus tremula Var deuridiana (原生的)*

伴生树种，或生长在边缘的树种。

Magnolia fargesii

锐齿栎 *Quercus aliena* var *acuteserrata*
枹树 *Q. serrata*

枫香 *Liquidambar formosana* 下界近一带

山白树 *Sinowaldneria Henrya*

沙枣 *Pyrus pyrifolia* 村庄附近

黄檀 *Dalbergia hupeana*

个别的七叶树 *Aesculus chinensis*

河床上生有小叶白蜡 *Fraxinus Boreana*
F. stylosa

短柄枹 *Quercus glandulifera* var
brevifetis lata

白栎 *Q. Fabri*

枫杨 *pterocarya stenoptera*

常绿的有：

青刚栎 *Quercus glauca*

丝栗 *Castanopsis Fargesii*

C. caudata

C. spp.

野青刚 *Quercus Gilhiana*

蛮青刚 *Q. oxyodon*

- 青岡欖 *Q. glauca*
- 尖叶栎 *Quercus acyphylla*
- 新栲栳 *Q. spathulata*
- 烏刚栎 *Q. phillyraeoides*
- 女貞 *Ligustrum spp*
- 玉兰 *Magnolia denudata*

其它的喬木有:

- 杉木 *Cunninghamia lauceolata*
- 油桐 *Aleurites Fordii*
- 泡桐 *paulownia fortunei*
- 側柏 *Thuja orientalis*
- 黃連木 *pistacia chinensis*

} 均生于
村庄附
近、栽
培

本調查区的栓皮櫟、多係萌生林、仅交通不便之处、有极小面积的实生林、高大级级、栓皮櫟(數段下)可作工业用之絕緣板、木塞、西安有栓皮工厂、此外老乡用之多搞木耳副业生产、因之适宜于搞矮材作业、

栓皮櫟萌蘖力很强、砍伐的三个月、即生出30~50公分高的枝条、而且在老伐根上、代代不断的萌生枝条、因之栓皮櫟虽经连年不断的采伐、但仍有大面积分佈着、栓皮櫟能大面积分佈与栓皮櫟具有强力的生活力是分不开的、在栓皮櫟上寄生有兼寄生 *Loranthus yadorapu* 土壤湿度为干——潮湿、坡度较大的山脊上、像栓皮櫟纯林或栓皮櫟在组成中相当大、山坡下土层较厚而且肥沃的潮湿湿润的条件下、混交有其它大男别的树种、栓皮櫟生长迅速、40年胸径达18.8公尺、胸径19.5公尺、係I—II地位级(按苏联萌生林地位级表)

特别提出的个别地区，老乡烧掉栓皮栎林，开垦地甚为严重，耕种三年，即燎荒，但又很快地生长起栓皮栎林。

主要下亦有：

大果梳子梢 *Campylotropis macrocarpa*

黄檀 *Dalbergia* spp

多花胡枝子 *Lespedeza floribunda*

胡枝子 *L. bicolor*

地被物：

狼尾花 *Lysimachia barysta*

细柄草 *Capillipedium parviflorum*

印度白茅 *Imperata cylindrica*

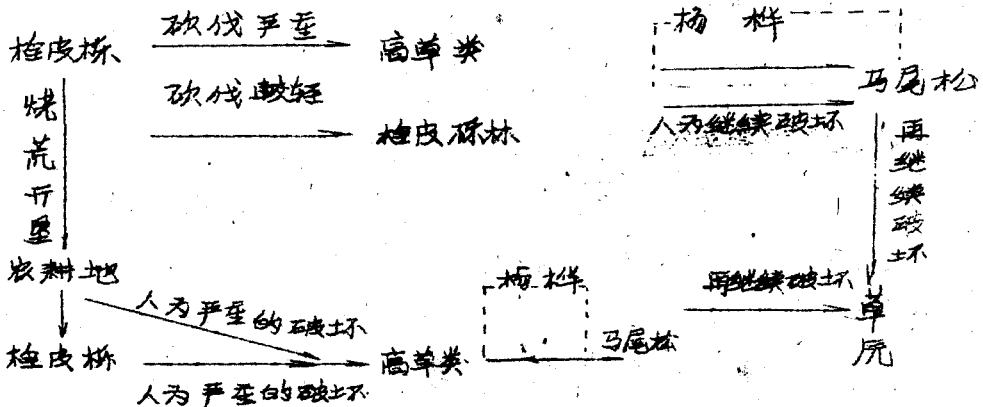
芒 *Miscanthus sinensis*
Juncus effusus

三叶蚕豆 *Vicia unijuga*

苔草 *Carex* sp

Lysimachia clethroides

Pimpinella divaricata



根据植被不同、栓皮栎林又分：1. 栓皮栎——栎类混交林
2. 栓皮栎——枫杨混交林。

本带内尚有小面积的板栗 (*Castanea mollissima*) 林为优势的林分，佔据面积不大，多佈于溪旁各地肥沃的土壤上，萌生力很强，特别是在村边附近更多，种子可作食用，但在此提出板栗，以树种而言，上昇最高能分佈到1600公尺。

此外在本带见到些杂木林，有时很难找到优势种，这是由于人为破坏采伐放牧的结果。

该带内荒山荒草坡以及灌木丛和疏林地各种大小不同的面积，到处均可看到，特别是出现在居民周围或交通方便之处，但与森林面积比较毕竟是少数。

荒草坡上主要是禾本科、莎草科、菊科等植物。

本亚带常见的几种代表性的木本。

北鹅耳枥 *Carpinus Furganowii*

山白果 *Corylus chinensis*

栎树 *Quercus tricuspidata*

椴叶荚蒾 *Viburnum betulifolium*

牛奶子 *Ficus heteromorpha*

蜡猪刺 *Berberis julianae*

樟树荚蒾 *Viburnum cinnamomifolium*

十大功劳 *Mahonia Bealei*

甘櫟 *Lindera puecherriana*

釣樟 *L. umbellata*

山胡椒 *L. glauca*

Pittosporum heterophyllum

- 湖北山楂 *Crataegus hupehensis*
野苹果 *Malus hupehensis*
刺梨 *Rosa Rodburgii*
紫荆 *Cercia chinensis*
大果蒜子桐 *Campylotropis macrocarpa*
黄护 *Cotinus coggyria*
白檀 *Symplocos paniculata*
牡荆 *Vitex cannabifolia*
攀援植物：
巨锯齿火棘 *pyracantha crenato-serrata*
火棘 *p. crenata* var *kansuensis*
pyracantha atalantoides
蛇葡萄 *Ampelopsis brevipedunculata*
小果蔷薇 *Rosa cymosa*
石骨条 *Berchemia Giraldiana*
青藤 *Cocculus trilobus*
葛藤 *Pueraria pseudohirsuta*
秋葡萄 *Vitis Romaneti*
V. lanata
葛藤 *V. flexuosa*
鸡矢藤 *Paeberia scandens*

Aristolochia heterophylla
clematis alpina

二. 具有常绿阔叶麻栎林亚带, 海拔 500 ~ 600 公尺. 在
 栓皮栎亚带所有的树种, 从南方而言, 在本带基本上都有, 但
 也有没有的. 如榉树, 或者其数量在本亚带内大为减少. 如栓皮
 栎、短柄枹、锐齿栎, 但另一方面在本带内占据的数量大为增加.
 而且生长发育良好: 除有优势麻栎 (*Quercus acutissima*) 外,
 油桐在本带内到处均可看到, 而且均能结实, 更应指出的是
 景上述的常绿阔叶树, 亦大为增加. 到处可看到. 如棕榈小面积
 的分布于荒山坡上, 有时栓皮栎麻栎混交, 颇有南方景色之风味
 , 在山坡杂木林中, 生长的红茴香 *Illicium Hegeri* 特别
 有些植物是上一亚带所没有的如:

- | | | |
|-----|---------------------------|-----|
| 岷江栎 | <i>Quercus baronii</i> | |
| 飞蛾树 | <i>Acer oblongum</i> | |
| 岩栎 | <i>Quercus acrodonta</i> | |
| 乌桕栎 | <i>Q. phillyraeoides</i> | |
| 野青刚 | <i>Q. Gilliana</i> | |
| 紫弹树 | <i>Celtis Biondii</i> | |
| 果弹树 | <i>Celtis Bungeana</i> | 常绿的 |
| 槲 | <i>C. sinensis</i> | |
| 黄果槲 | <i>C. lahilis</i> | |
| 珊瑚槲 | <i>C. julianae</i> | |
| 赤心槲 | <i>Findera megaphylla</i> | 换穿 |
| 柏木 | <i>Cupressus funebris</i> | |

- 响叶杨 *populus adenopoda*
 枇杷 *Euiobotya japonica*
 杜仲 *Eucommia ulmoides*
 无患子 *Sapindus mukarossi*
 尖叶白腊 *Faxnus chinensis* Var *acuminata*
 银桂 *Osmanthus fragrans* Var *aurantiacus*
 庚晚栽培

此外，该带的同样可以发现个别国齿栎 *Quercus alin-*

总的来说，从植物地理分佈以及植物种类而言，具有江南景色之风味。

- 枳椇 *Hovenia dulcis*
 无叶海桐 *pittosporum glabratum*
 刺楸 *Robinia pseudocacia*
 楝树 *Melia azadarach*
 油桐 *Aleurites Forhii*
 野油桐属 *Mallotus* sp
 乌桕 *Sapium sebiferum*
 桐油树 *paliurus hemolegana*
 水冬 *Idesia polycarpa* Var *rectita*
 山枳椇 *poliothyrsis sinensis*
 柞木 *Tylosma congestum*

本亚带的森林破坏得更为严重，30年以上的高大的林木较

少看到，大部均为 10~20 年，山生的矮林，呈小面积稀疏分佈，该林与荒草坡农耕地呈各种大小不同面积的镶嵌式的分佈，荒山地的面积，比上一亚带更大一些，这是由于干涉森林的结果。

马尾松林呈现于麻栎林遭受严重破坏后生长起来的，麻栎萌生力虽强，但由于人为长期干涉之下，栎类林已变成灌木状时，别的树种再不能继续生长之下，出现的是马尾松，调查区的主尾松看来是人工栽培的，但树干弯曲，只能作民用经济材应用，生长的立地条件是较肥沃的土壤，分佈的面积也不大，该树种宜推广为荒山造林的先锋树种，因此能耐其它一切树种所不能忍耐的条件。

下木、地被物，以豆科禾本科、苜蓿为主。

接近城圈的山上，为次生的干草丘，其组成结构简单，不超过 15 种，生长矮小，铺地，疎松，其中以禾本科

Themeda triandra

Andropogon Ischaemum

Artemisia capillaris

拿茅 *Eulalia speciosa*

达呼里胡枝子 *Lespedeza tomentosa*

Dalbergia Dyeyiana

Mucuna sempervirens

常见的几种藤本植物如下：

紫藤 *Wisteria sinensis*

熊柳 *Berchemia lineata*

蛇葡萄 *Ampelopsis brevipedunculata*

爬山虎 *parthenocissus Henryana*

P. laellivirens

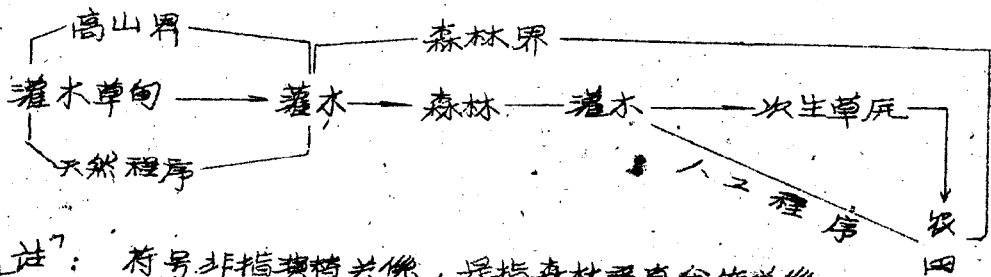
葡萄 *Vitis pentagona*

崖爬藤 *Tetrastigma obectum*

乌蕨苗 *Caryota japonica*

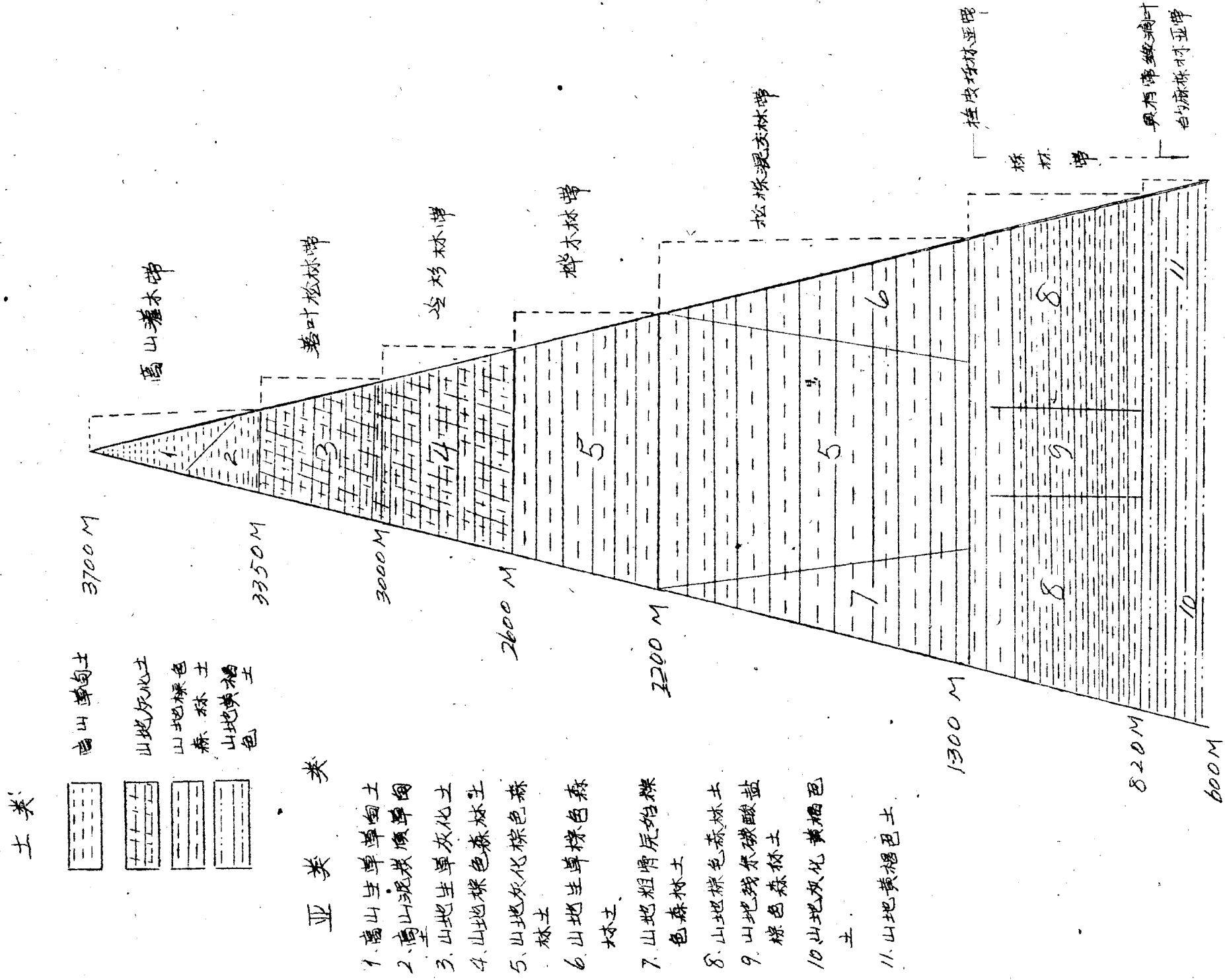
常春藤 *Medra nepalensis Var Linensis*

总括蔡岩南坡中P森林分佈程序以下式来说明:



注: 符号非指接替关系, 是指森林垂直分佈关系.

秦岭太白山南坡植物土壤垂直分布带



四、对确定调查区林型分类系统及概念的讨论

一、对分类单位的概念的讨论

由于调查区内森林植物的组成和结构较为复杂，且大部分地区遭受严重的人为影响，在这样的林区单纯应用苏卡乔夫院士的生物地理群落单位的概念来确定林型是有一定的困难，但是生物地理群落学说的理论基础在任何情况下对森林分类都具有极重要的指导意义。

根据调查区林分的特点，我们认为采用科别斯尼柯夫的分类比较合适。

他对林型的理解是在一定森林植物（地理景观）区域的森林植被发展的发生系列中一个本质的独特的环节（或称）是森林形成过程中森林植被所固有的阶段。属于一个林型的林分（森林地区森林生物地理群落）包括不同的年令阶段和不同的短期恢复演替阶段也包括该固有的高地条件类型和作为主要树种和在一定的演替阶段上伴随而来的其他树种的特征和生产力等级（地位级）的一致性，每个林型都与一定的森林经营管理措施相符合在该种经济条件下，这种制度是为了使得最充分最合理的利用该林型的生态学特性。

科别斯尼柯夫在林型之下又划分林分类型。

林分类型（森林植物群落类型）是一些属于相同年令阶段或更新的演替阶段相同的森林植物条件综合体（气候、土壤和水文）乔木树种组成，其他植物及次，动物区系植物与环境的相互关系都相同的森林地区（林分、森林，生物地理群落）因而在相等的经济条件下要求相等的森林经营管理措施。

从上面两个分类单位的概念来看，林分类型相当于苏卡乔夫的林型，因此他对林型的理解要比苏卡乔夫的概念广泛得多。前面已经谈到秦岭南坡森林的目前情况是处在严重破坏之后的次生林阶段，天然的森林植物群落的组成及结构几乎全部消失，找不出明显的规律性。由于破坏程度和时间的不同，很多林分类型是属于同一的立地条件，它们仅是处于不同的短期的恢复演替阶段，例如在栎混交林带中，大灌木——华山松林里华山松占有的组成很小

1052章

，相交的采油叶树种变成了优势种，但是这种现象是暂时的，随着时间的进展，林分的组成会发生很大的变化最后伴山松仍然成为这个林型的优势种。划分这样林型的林型如果首先不是从环境因子（地形、土壤等）出发，而以森林植物群落作为分类的主导因子就会使所确定出的林型过于繁杂，混乱和毫无经营意义的单位。

因此我们认为在这样的林分中采取科列斯尼科夫分类单位的概念来划分林型是比较恰当的。

在确定林型的过程中我们遵循了科列斯尼科夫提出的三个基本特征：

1. 具有全一的立地条件
2. 一定的主要和伴生的乔木树种
3. 这些树种在森林形成过程的最高阶段能成为优势的立木并具有相等的生产力。

二、本調查区的林型分类系统的商討

带（区域的森林群落复合体）森林植物区域（带）的自然地理条件和森林形成过程一致的范围内生长。

森林群落（лесная группа）主要树种相同，占据有一定面积的，其中包括稳定的和初生的林分。

伊瓦西凯维奇是凡根据主要特征联合的林型复合体，称为“群落”在群落中乔木树种是相同，例如落叶松，红松等。

林型组：系于一定的立地条件类型组，主要树种相同，并且

通过伴生树种所确定的林分生态学，外貌也相似，

片断：有显著的相同的主要树种，但占据面积不大或称为林木类型。

材型：立地条件类型（按地形类型来确定的）一致，如峭壁、陡坡等，重要树种相同，属于一定的地位级并且通过伴生树种和伴生层或乔木层，中优势树种所确定的林分生态学外貌也是相同的。

林分类型：乔木层和所有以下各层按其组成，优势种和稳定种的密度是一致的，林分结构的主要特征（层次、年、结构、生产力）方面来看也是一致的。

根据上述原则和分类系统确定本调查区的带、森林群系和林型，兹将确定的列表于下：

I. 落叶松林带

一、落叶松 (*Larix potaninii*) 森林群系

1. 矮灌木——落叶松林
2. 草类——落叶松林

II. 冷杉林带

二、冷杉 (*Abies Kanouensis* *Abies Chienensis*)

森林群系

3. 蕨类苔草——冷杉林
4. 杜鹃——冷杉林
5. 竹子——冷杉林

III. 桦木林带 (*Betula albo-sinensis*, *Betula albo-sinensis* var. *setentrionalis*)

三、毛红桦林

四、红桦林

IV. 松栎混交林带

五、滴叶——华山松林群系

6. 峭壁——华山松林

7. 陡坡细叶草類华山松林

8. 大灌木——华山松林

六. 林类林群系

七. 油松林群系

9. 峭壁陡坡——油松林

10. 胡枝子草类——油松林

此外常見的尚有短期況生呈小塊狀的分佈，青楊林，川桦林，山楊林，油松滴叶林。

▽. 林林帶

八. 栓皮林林群系

11. 混交锐齿林的胡枝子栓皮林

12. 混交枫楊的和豆科下木的栓皮林

九. 麻林林群系

— 该帶尚有小面积的馬尾松林。

五. 林型 鑑定

1. 矮灌木——落叶松林

分佈于森林界线的最上界，也即分佈于落叶松林带的上界，海拔由 3100—3350 公尺，坡度 5—15°。20° 以上的较少，地形多以起伏的流石所构成，很少有平坦完整的小地形，由于气候严寒以及该区遭受冰川的作用，因之土层积薄一般至 20—30 公分，有的地方完全为裸露的经过剝蚀的巨石，祇生长些藓类，在剝石表层有 10—15 公分的泥炭层 (A.T) 呈红棕—棕褐色灰化现象不明显，立地条件的土壤为泥炭化现象的弱生草弱灰化土，在起伏不平的低窪地上为泥炭质隐灰化土型的石质土，成土的母质母岩是在乱石滩沉积花岗岩片麻石块母质，土壤温度属于温

润，在溪流附近属于重湿下有潜育化的现象，生长的喜湿的植物。

特别提及的该林型的气候与其它林型相比有显著的不同，生长期短的60—80天左右，由于经常是雾气弥漫，日照时间也短促，同时雨量也减少，因此立木生长很差，立木生产力为 V_a 以下，最低的仅有一人多高，150年高度为2—3公尺，胸径为10公分，立木尖削度特别大，呈圆锥体体积整枝不良，自根基即有粗壮的枝桠向外伸展，直至树冠呈一明显的塔字形，更特别指出的是生长高不及10公尺时，即枯顶，这可能由于水份不足的原因，该林型係蒲氏落叶松纯林疏密度永远小于0.5，更新很差，在下界的落叶松生长较好。

如综合队一区队4号样地0.1公顷，其立木因子如下：

10. 落叶松 *lg* 毛红桦，158年，平均树高7.2公尺，平均胸径7.2公分，I林层，Ⅶb地位级，每公顷断面积17平方公尺，株数1130株，蓄积量160立方公尺，经济材98%属I级材级。

在疏林下阳光充足之外更新较好呈稀疏密度，天然情况下难以保证更新起来，前30年采伐过林地，今日仍然是没有更新，因此，木材经济利用也不大，更新也困难，不宜作为经济用材料，在该带以水洗涵养林作为经营的方针，或者亦可考虑作为风景林区，该地沿路有修的庙宇在封建地主以反动派国民党统治时的官僚地主剥削阶级的人，据说每年来此避暑。

下木呈中等密度到密集密度，团状分佈，覆盖度在0.5—0.8，平均高度0.4—0.6公尺，其生长特点大部门呈矮密丛生，分枝较蔓延生长。

分佈较多的有密枝杜鹃 *Rhododendron fastigiatum*

达呼里金腊梅 *Potentilla turgidosa* var. *dahurica*

鳞松 *Juniperus squamata*

散生的高山绣线菊 *Pirula alpina*，有时尚有陇蜀杜鹃

Rhododendron przewalskii 丛生

于别的有 *n. 氏五加 Acanthopanax Giraldii*

地被物可分为明鲜的草本层与苔藓，或者苔藓与草本层镶嵌式的分佈。这种分佈主要由于崎岖不平的地形造成，一般苔藓类贫瘠的环境条件下，如水湿处，裸石上，草类多生长土层较厚的立地条件下，其中以禾本科苔草为最常见，分佈亦较多。

白海苔 *Carex mizeriana*

棕苔 *Carex brunnea*

Carex macrogyna

大叶樟 *Dejeuxia langsdorffii*

冷杉异燕麥 *Heliolichon abietorum*

早熟禾 *Poa sp.*

一般散生的尚有：

Saussurea iodostegia

Tanaetum adenatum

Gentiana decumbens

Gentiana detorsa

Polygonum pphaeranthachyum

Ligularia dentata

Hieracium lanatum

Allium sp.

藓类地衣层

常见的有塔藓 *Hylocomium sp.*

垂枝藓 *Rhytidiadelphus sp.*

其它藓类

地衣常呈大比分佈于裸石上或不良的环境条件下。

2 草类——落叶松林 (*Laricetum herbosum*)

分佈于落叶松林带的下界，海拔高度 2900—3150 公尺的各坡向，坡度 5—15° 个别的可达 25°，小地形虽较前一林型平整，但仍然变化较大，气候条件较上一林型为逊色，表现在有很好的立木生长，以及立地条件的土层较薄，为 35—40 公分，个别可达 50 公分，但母岩仍以物理风化为主，故土层较薄，土壤表层只有暗褐色的 10—12 公分的生草层，和 5—10 公分半分解的有机质层，下土层呈黄棕色，灰化层和凝积层较明显，呈弱酸性反应，壤土结构力紧—稍紧，土壤为山地至丘积坡积花岗岩片麻岩风化后的石砾，角砾砂土母质上发育的薄层中生草隐化壤土，沟谷平坦地为石质土型泥炭质弱灰化土，湿度属于湿润，沟谷低洼处有积水现象。

立木组成简单，以蒲氏落叶松佔绝对优势，偶然有少量的毛红桦混生在其中，有时尚有较多的洮河冷杉分佈于其中，特别在落叶松林带的下界以及落叶松与冷杉倒置分佈的地段表现的更为明显，林型 6 号样地（海拔 3100 公尺，东南坡 15°）立木因子如下：

Ⅶ 落叶松 3 冷杉，120 年平均高 8 公尺，平均胸径 25 公分，Ⅴ₅ 地位级，每公顷断面积 26.2 平方公尺，蓄积量 108.5 公尺，株数 600 株，最大径级的有 32 公分，立木生产率为 Ⅶ—Ⅶ_a 地位级，在下界有时可达 Ⅳ 地位级，整枝良好，树干饱满呈圆柱状，而且通直，整枝良好，枝下高为全干之 2/3 树稍无枯顶现象，这些都是与上一林型不同之处，因此可以做为木材利用基地，特别指出的是与冷杉呈倒置分佈的落叶松林生长为良好。

更新良好呈中等密度，分佈不均匀，是以光线为转移，主要的是蒲氏落叶松与冷杉交界过渡地带，和接近冷杉的地带以及与冷杉倒置分佈的落叶松林均有较多的洮河冷杉分佈生长健壮，洮

河冷杉为阴性树，蒲氏落叶松为阳性树。因此在过渡地段冰河冷杉有更替蒲氏落叶松之趋势，有时尚有个别毛红桦幼树分佈，但生长不佳。

下木为稀疏到中等密度，呈群团状分佈，覆盖度0.3—0.5，无显著的优势，无稳定性的下木种类较上林型多，但均为两端即的林型延伸过来的下木，因此生长较差，均以丛状式分佈，由上界而来的有密枝杜鹃、达呼尔金腊梅、鳞桧，至于闭度0.6的情况下逐渐濒于死亡，由下界而来的是刺毛金银花 *Lonicera hispidula*、大暑忍冬 *Lonicera stephanocarpa*、茶藨子 *Ribes*、蔷薇 *Rosa*、木心绣线菊 *Spiraea Miyuii*、蒙古绣线菊 *S. gemmata*、陇蜀杜鹃有时形呈一优势的群落。

地被物种类复杂，分佈均匀，总覆盖度0.8—1.0，经常形成二种不同类型的群落，湿度较大或在不良的立地条件下（土层薄）多半以生长藓类为主，如塔藓 *Hylacomium* SP、垂枝藓 *Rhatidia delphus* SP 在有积水的地方生长有泥炭藓形成优势的小群落，此外尚有疣状的地衣类生长在不良的立地条件下，在湿度积大疏密度较大的林分下，附生植物，尚有树皮藓 *Neckera* SP 附生在干上，树毛藓 *Leucodon* SP 悬挂在落叶松的枝杈上。

良好的立地湿度适于中以禾本科草，苔草类居多，最常见的有

Carex brunnea

C. macrgna

C. sp.

大叶樟 *Deyeux: scabrepens* var. *humilis*

紫羊毛 *Festuca yubra*

早熟禾 *Poa* SP.

散生的

Samolus acrophila

Adenophora dentata

铁棒 *Aconitum anthora*

Sedum telephium

法多子芹 *pleurospermum Franchetiana*

毛卷 *Heraclium lanatum*

大花飞燕草 *Delphinium grandiflorum*

Ligusticum sinense

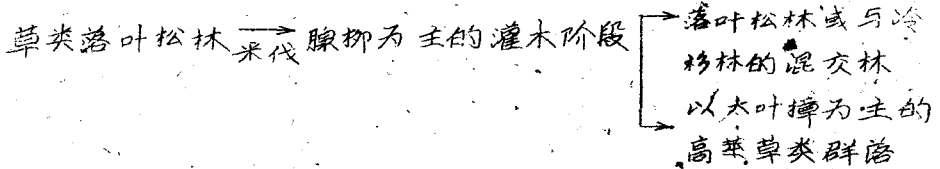
石松 *Lycopodium Sp.*

白芷 *Angelica Sp.*

馬先蒿 *pedicularis oxicalpa*

該林型的立木采伐后，出現是較稀疏的腺柳 (*Salix glandulosa*) 群落進一步的演替可能為大葉樟為優勢的高基草類群落，也可能冷杉落葉松更新起來，但無計劃的采伐和無人管理之下後者是有困難的。

其演替程序可以下式表示



3. 杜鵑冷杉林

位於冷杉林帶的最上界，海拔高度 2700~3000 公尺，小地形變化甚大，而顯著，經常有較大的巨石裸露，以及小面積的遭受過侵蝕剝蝕的亂石灘佔據的百積在冷杉林中為最小，但分佈百積較廣，這與調查區的地貌情況有密切關係，其分佈於較貧瘠的立地條件（如亂石灘）下為其特點，土層薄 20 公分以下有大量石塊，濕潤，屬於百積土型泥炭質隱灰化土，成土母質為山地原積坡積正常花崗岩石質壤土母質，以物理風化為主，土壤發育不完整

兹引证林型 8 号样地 (海拔 2850 公尺, 西北坡 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$) 的土壤调查如下:

A₀T 0 - 7 潮—湿 棕色及褐灰色

A₀T 7 - 20 湿, 暗棕及棕褐色, 冷杉针叶及小枝藓类的半分解物, 根系成网状交織, 层次过渡不清楚, 白色菌丝多。

A₁ 20 ~ 46 湿—重湿, 壤土, 粒屑状结构, 稍紧, 根系很多, 大石块占 70%。

B_c 46 ~ 65 重湿, 暗黄棕, 壤土, 粒屑状, 稍紧, 大石块 90%, 砾石 5%, 根系较少。

立木组成主要为洮河冷杉和少部份或个别的陕西冷杉, 和少部份毛红桦, 根据林型 8 号标准地的调查, 立木因子如下: 10 冷杉 140 年时平均高, 直径各为 8 公尺及 19 公分, 每公顷断面积总和为 35.1 平方公尺, 最大径级为 32 公分, 每公顷总株数 1475 株, 地位级为 Va—V₀。

更新不良, 自然情况下难以保证更新, 仅有少量的洮河冷杉有时有毛红桦和蒲氏落叶松, 由于毛红桦的生态—生物学特性, 能适应于该恶劣的立地条件, 因此冷杉采伐后, 毛红桦在该地条件是能生长成优势的林分, 类似该情况在调查区东太白老庙子一带即可见到。

但在冷杉采伐后, 也可能形成优势的或较大面积的陇蜀杜鹃 *Rhododendron przenal'skii* 它是一种乔木状之大灌木, 它同样能适应生长于瘠薄的石质土上, 枝桠多, 其干多为弯曲, 其叶作药用, 老乡每年采此采药时同样采集其药。

下木种类简单, 总计不超过 5 种, 均以丛状式分佈, 分为明显的二层。

第一层平均高度在 3—4 公尺, 主要是陇蜀杜鹃, 每公顷有 560 株, 刘慎谔教授把它当作灌木阶段的灌木, 我们认为既可作灌木阶段灌木也可作林下灌木。

Ⅱ层的灌木生长矮小，种类简单，有思钩子每公顷有5000株。蔷薇忍冬，有时在裸石上出现小面积的鳞桧。

地被物组成简单，总覆盖度为40~80%。

草类中常见的是苔草，尚有少量的石松藓类在地被物中占绝对优势，覆盖度40~90%。主要有苔藓 *Hylocomium* Sp, 垂枝藓 *Rhytidia delphinus* Sp. 及其它，藓地衣呈斑块状的分佈也很多。

附生藓类有树皮藓 *Neckera* Sp 和林毛藓 *Leucodon* Sp. 分别附生于干上及悬挂于枝梗上。

根据立木生长情况，更新的情况及立地条件的特点，该林型的经营方针是在保证涵养水源的基础上进行择伐，沈留杜鹃能适应于恶劣瘠薄的条件下的石质土上，建议作为水源涵养以及保持水土的先鋒树种。

4. 藓类苔草冷杉林

藓类苔草冷杉林位于冷杉林带的上界，海拔高度2700~2900公尺。上界与杜鹃冷杉林相连接，往下逐渐过渡到竹子冷杉林，因此分佈广，佔据的森林小区也较大，坡度变化范围在10~25°，小地形变化不大，但中地形变化较大，如出现小面积的乱石滩，或被以透土层的乱石滩，气候条件属于寒带类型的。

立地条件的土壤在40公分以下石块佔优势，表层有10~15公分呈棕褐色的泥炭层，灰化层呈黄棕色，根系分佈可达26公分，腐状结构为主，重湿、稍紧，壤土，呈酸性反应，土壤是山地生坡积正常花岗岩片麻岩风化后的母质上发育的石质泥炭腐弱灰化壤土，接近竹子冷杉林的土壤为山地生层积，坡积石块砂壤土母质上发育的棕色隐灰化壤土，引证林

型7号标准地（海拔2700公尺，西北坡15~18°，秦岭南坡

中太白)。

A₀—5 湿绿色及褐棕色、冷杉凋落物、松 PH 6.2

A₀T₅—14 湿(重湿)棕褐色、全部为半分解的凋落物层、松、白色菌丝极多、根系交织成网、PH 6.0

A₁14—27 湿—重湿、暗棕褐色、壤土、屑粒及不明显的小粒状结构、稍紧、层次过渡清楚、有少量的白色菌丝体、PH 6.4

A₂B₂27—40 湿、灰黄棕、壤土稍紧密、层—块状结构、有少量石砾和大理石侵入、根系较少、PH 6.4

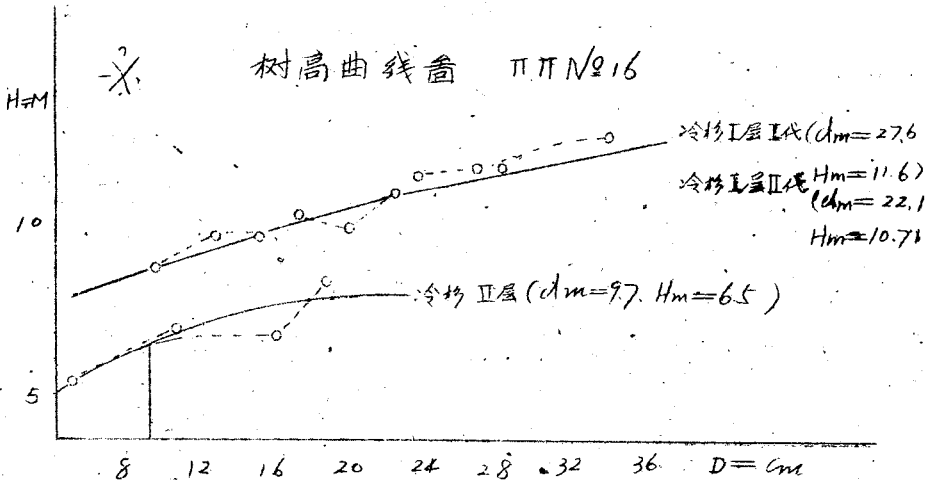
B_c40—75 湿—重湿、黄棕及灰黄棕、壤土、块—块状结构、稍紧密、40%的石砾侵入、PH 6.8 层次过渡不清楚。

C₁75—116 重湿、黄棕色、砂壤土、屑状结构、石砾占40%石砾占40%较紧、PH 6.8

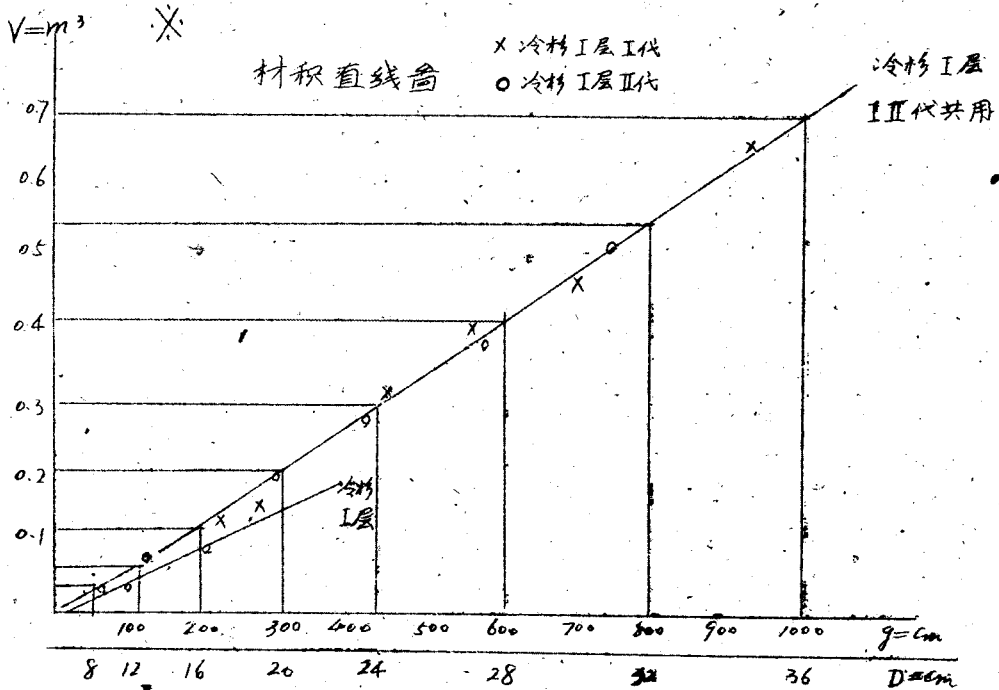
立木组成中的树种有洮河冷杉、少量的毛红桦、陕西冷杉、本林型的上界有另别的蒲氏落叶松。

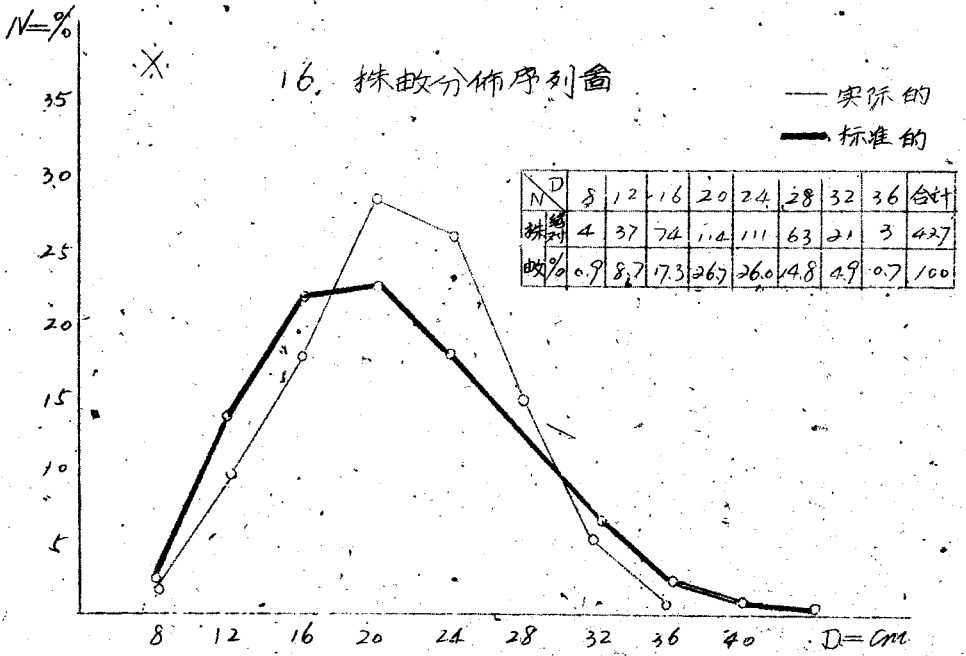
林层可分二层，如练谷队一区队3号标准地(太白区争子岭、2900公尺、东坡20°) I层 10A(118) II层 5A(94) 5Ba 8-a(78) 年令结构属异龄林，异龄性不但表现在不同的林层中，而且同样表现在同一林层中，如6号标准地 I层 9A(119年) 1A(169年) + Bao-9 II层 10A(84年)，从立木蓄积量而主要集中于一个林层，如上述标准在Ⅴa地位级时，I林层每公顷蓄积量246立方公尺，II林层28立方公尺，同一林层中的蓄积量仍然集中于一个主要林带中，4号标准地 II代 119年，每公顷蓄积量206立方公尺，I代 169年33立方公尺，I木材级，IV树高级，形数0.587，详情见本林型之立木因子调查表。

关于各代各层直径与高度的相关各引证练谷队一区队16号标准地说明。



由上表可知同一林层中（相近似的高度）有不同的林线。
标准地 16 号材积直线表。





* 材料取自综合队一百队

林型的立木因子調查表

標地 准号	标准 地积	优势 种年 龄树令	地位 级	林 层	疏 密度	林木組成	高度(M)		直径(M)		每公顷立 木株数活 /死	断面积 总和 (M ²)	蓄积 M ³		感染病 %
							最大	平均	最大	平均			活	死	
6	0.5	冷杉	Va	I		9A II代(119) 1A I代(169) 毛红桦	12.5	10.8	3.6	22.1	854/	32.8	206	7	
							—	11.6	3.6	27.6	841-	5.0	33	—	
							—	8.9	—	10.3	196	1.6	7	1	
7	0.4	冷杉	Va	I		10A(84) 7A II代(112) 2A I代(185) 1群(118)	8.5	6.5	2.0	9.7	182	7.3	28	2	
							13.1	10.9	3.6	22.4	690	27.2	169	3	
							—	11.9	4.0	29.9	105	7.4	46	1	
							10.1	2.8	12.7	213	5.2	28	1		
						10A(89)	—	7.3	2.0	11.1	4.7	21	1		

更新良好，分佈不均匀，呈团状，多半于林窗下较多，呈中等密度或为密紧密度于闭的林冠下为稀疏密度参加更新的主要为洮河冷杉，丁别的有毛红桦(瘠薄土壤上和红桦)

下木为稀疏密度向或为中等密度，团状分佈平均高为 0.5 ~ 1.5 公尺。

常见的几种有

毛地忍冬 *Lonicera Trilobantha*

外氏忍冬 *L. Webbiana*

红脉 *L. neVvora*

黄刺梅 *Rosa xanthina*

几氏五加、杜鹃、忍钩子属 *Rubria* SPP

碟花茶藨 *Ribes glaciale*

Ribes Franchetii

地被物 覆盖度 100% 大部以走茎性的密丛生的草类居多，如禾本科、苔草。

分佈较多的

苔草 *Carex* SPP.

薹草 *Deschampsia Caespitosa*

早熟禾 *Poa* Sp.

橐吾草 *Regneria* Sp

酢酱草 *Oxalis acetosella*

散生的

石芥花 *Cardamine polyphylla*

七筋姑 *Chionodoxa udenis*

Parnassia selavgi

Callia ambigua

Circium fcs

少见的 *Aconitum lycotonum*

Sedum roseum

Dianthus superbus
Ligularia stenolephala

层间植物仅有耐生的藓类、树及藓、*Neckera* sp等。分佈于树干上、树毛藓 *Leccodón* sp 悬挂于枝杈上。在于闭的林冠下更为显著，也较多。

5. 竹子冷杉林

位于冷杉林带的下界。海拔高为2700公尺以下。在略旧钢厂坪2300处，也发现该林型，上与藓类苔草冷杉林相毗，向下逐渐过渡到桦木林带。坡度 $10^{\circ} \sim 25^{\circ}$ ，小地形较平整，土壤的风化作用是化学风化及物理风化。因而在冷杉林带中土层最厚，70~90公分，剖面的上部有12~20公分的暗棕色的生草层，下部为黄棕色的灰化层，B层呈明显的黄棕色，灰化程度较落叶松土壤为明显湿润，粒状结构，稍紧，壤土，弱酸性—酸性反应，母质层中性反应，土壤是山地在沉积坡积石上，石粒壤土（重壤）母质发育的棕色稍灰化壤土，兹引証林型9号样地。

A00—8湿，棕褐及褐色，冷杉凋落物，少量藓类白色菌丝体多，层次过渡清楚。PH 6.7。

A18—21湿，棕褐色及暗黄褐色，壤土，粒状结构，稍紧，根系交织极密，白色共生真菌极多，有5%石砾侵入，层次过渡不清楚。PH 6.4。

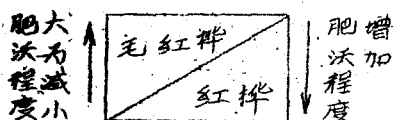
AiB21—39湿，灰黄棕及暗棕斑上，壤土，层—块状及块状，紧实，根系分佈尚有不少，棕色腐朽根系较多有25%石砾侵入，层次过渡较清楚。PH 6.2。

B39—77湿，黄棕，壤土，块—块状，较紧实，石块占3%，小石块占5%，根系分佈不多，层次过渡不清楚。PH 6.8。

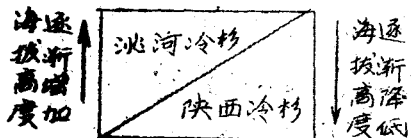
C77—136湿，污黄棕色，砂土大石块占50%，石粒占40%，极紧，根系绝迹。PH 6.9—7.0。

总的说来，土壤肥沃力是高的，气候条件是较好的，因此有较高的立木生产力Ⅲ—Ⅳ地位级，个别情况下可发现Ⅱ地位级。

立木组成中有二种冷杉，一为洮河冷杉在本林型中大为减少，主要是分佈于冷杉林带的上界，另一为陕西冷杉在本林型中佔绝对优势，与其呈群团状混交的有红桦，多半分佈于冷杉林带的下界，桦木林带的上界，桦木生长在较厚土层的立地条件下，此外尚有少量的白桦 *Betula alnoides* 与之混交，本林型的上界或石质土上有毛红桦，呈丛状式的与冷杉红桦混交，下界尚有另类的拟栎与冷杉混交冷杉也同样3~5株呈丛状生长，一般情况下见到的是冷杉与桦树呈群团的混交林，纯冷杉林是在胸径50~60公分时见到有小百积的分佈，没有桦树与之分佈的原因可能是由于冷杉是高年令的树种，桦树是低于冷杉年令的树种，冷杉与桦树随着年令的增长，树逐渐死亡，剩下的冷杉纯林，今日冷杉林中有小的林窗空也可证实这一点，红桦与毛红桦分佈的关系可以下列各式表示（相同的海拔高度范围内）



洮河冷杉与陕西冷杉分佈的关系以下列各式表示之。



一般为不明显的二层林，主要蓄积量是集中于一个林层中，如八号标准地Ⅰ层Ⅰ代 10A + Ba 79年 16.4公尺，断百积总和 38.6平方公尺 652株 308立方公尺红桦平均高 11.8公尺，平均直径 12.5公分，13立方公尺Ⅱ林层Ⅰ代 10A 平均高 7.7公尺，断百积和为 4.16平方公尺，每公顷株数为 308株，蓄积量 22立方公尺，全林分每公顷蓄积量 343立方公尺，株数 1148株，Ⅰ层材级Ⅲ材高级，形数 0.511，而苔草藓类冷杉林为 0.640，可证该林型立

木絕滿度之丰满，林分年齡結構屬於異齡。云杉、紅樺，均生長良好，可作用經濟建設用材。如冷杉最高大可達30多公尺，胸徑60多公分。毛紅樺在該林型下雖生長較好，但當達26~30公分時即呈枯立死亡，但經濟利用價值仍不大。

更新良好，呈稀疏到中等密度。冷杉與紅樺，呈群團散生式的混交為其特點。冷杉中陝西冷杉為主，毛紅樺幼樹僅少量的分佈。該林型天然情況下是可以保證冷杉的更新，其演變程序如下：

竹子冷杉林 → 灌木階段樺木林 → 冷杉林

森林衛生情況較好，病腐站樺枯立木較少。

下木嚴格的說來可分三層。總于閉度0.7—0.9。垂直于閉度絕滿之趨勢，分佈以叢狀生長為其主要特點。每叢10—20株。I層于閉度0.3~0.4，平均高3~4公尺，有龍巖杜鵑，但在該林下生長不良。考氏花楸 *Sorbus rochneana*，多毛野櫻桃 *Prunus polytricha* 光背櫻桃 *Maddonia hypoleuca*，辽光槭 *Acer barbinerve*。

II層于閉度0.3~0.4，平均高2~3公尺，少量或散生的 *Lonicera adenophora* 西蜀杜鵑 *Malus toringoides* 六茶木 *Abelia biflora*。

III層于閉度0.5~0.8，平均高1.5~2.5 M，分佈最多的是箭竹 *Sinarundinaria nitida*，散生的尚有外氏忍冬 *Lonicera webbiana*。

箭竹在本林型下與林冠于閉度的關係極為明顯。當于閉度0.7、0.8以上時，箭竹就絕跡或很少，相應的是生長很薄的一層臨時性蘚類 (*Muikom Spp*)。

由于下木于閉度較大，特別是箭竹成優勢，叢生的分佈，因此草本種類較少，生長較差。主要的苔草 *Carex Spp* 禾草科 *Graminae*。

Lacalia ambigua, *Saussurea licentiana*

Aster ageratoides

Adeuopnora atricata

馬氏櫻草

Primula Maximowiczii

散生的有花葱 *Polemonium Caeruleum*

Malania elliptica

金縷小草 *Ajuga ciliata*

酢漿草 *Oxalis acetosella*

石松 *Lylopodium Sp*

蕁麻 *Vrtic Sp*

蹄蓋蕨 *Athyrium Sp*

蕁麻類蓋度取決于樹冠于閉度，和下木的于閉度。當于閉達 0.9~1.0 時蕁麻類可佔絕對優勢，但其厚度不及 2 公分，看來是臨時性生長，隨着光度的加強，很快的被草類所代替。

層間植物的木本攀援植物分佈是以本林型為其上界（或為極限），因此生長發育較差，表現為生長矮小，很少攀援到樹冠，竹類的可攀援到樹冠，在調查期間的 9 月未見結果，常見到的是：

鉄線山柳藤 *dematolethera scandens*

山柳藤 *C. lasiodada*

猕猴桃 *Astinidia Sp*

粉背五味子 *Schizandra glaucescens*

附生的蕁麻延樹干可達 2~3 公尺，尚有少量的樹毛蕁

Leucodon Sp

6. 大灌木华山松林

分佈于山部中部和下部，以及分佈山沟两旁和山麓，以阴向坡为主。坡度为 $15^{\circ} \sim 25^{\circ}$ ，海拔在 2100 公尺以下小地形变化复杂，有凹谷或槽地。雨季常有流动流水，峡谷间经常呈现裸露巨石。该林型土壤为山地厚积坡积壤土，母质上发育的隐灰化暗色棕色森林土，或棕色森林土。立地条件的特点是土层较厚（ $70 \sim 100$ 公分）同时腐植层也较厚，15 公分目前腐植层有腐植层腐化现象，因此整个剖面是暗棕色。一般湿度为湿润，雨季时 100 公分处即发现地下水。以粒状结构，因之生华山松立木生产力最高 I— I_a 地位级。立木组成以华山松为优势。有的地方由于华山松遭到严重的破坏，与之混交的尚有柏木、杉、红桦、漆、山杨、槲耳栎、铁杉、油松（不常见）等。地位级多 I_a 或 I。年令 30—40 年时林分高为 14~17 公尺，平均胸径 14 至 24 公分。该林型为华山松林中生产力最高的一林型。特别指出在林型中混交之漆树为一特种经济树种（产漆），生长高大而且良好。经营措施中应给予特别注意。更新良好参加更新的主要是华山松红桦，均是团状分佈，以林中空隙生长较多，一般高度是 1~2 公尺，年令 8~15 年。其中以华山松生长很快，有时一年可生长 70~100 公分，其次尚有其他阔叶林类，红桦、柏木、山杨等参加更新。但山杨生长不健康，更新虽然较好，但在天然更替程序中，华山松林恢复须要经过一大灌木或杂木阶段时期。如再继续破坏，很可能演变到杂类林，但在很好的抚育管理之下是可恢复成以华山松为主的林分。

森林卫生情况不好，病腐木、枯干杂木极多，并且很乱。因之急待清理林场是当前迫切任务。

总之目前的林分是不稳定的，是一遭受破坏以华山松为主的杂木林。

下木呈中等密度到密集密度，垂直于闭绝满，均呈团状分佈
生长最好，种类繁多，但均呈丛状或分佈为其特征，每丛约 10
~ 20 株，一般可分为二层。

I层，平均高度 3~4M.

Cop gr - Sp

刺榛 *Corylus tibetica*

金榆 *Carpinus cordata* var *chimensis*

柯 *Cornus kousa* var *chinensis*

山梗条药 *Lindera obtusilobum*

木薑子 *Litsea* Sp

腺蓬櫻桃 *Prunus discadnia*

紅花花椒 *Sorbus discolor*

甘肅海棠 *Malus kansuensis*

槭 *Acer* spp

箭竹 *Sinarundinaria nitida*

SP - Sol

Crataegus sp

峨眉蔷薇 *Rosa omicenis*

Ydrangca nigrogauca

青英叶 *Myrtlingia japonica*

栒子木属 *Cotoneaster* spp

Salix sp

II层种类较少平均高 0.6~1.5公尺

少呈的

悬钩子 *Rubus* sp

Spiva el. sp

Smilax scobinicanlis

突起王予 *Ebnymus - Verucosoides*

层间植物, 较多均能攀援到树冠, 严重的危害了乔木生长, 卫
生狭育伐中急需清理。

华中五味子 *Schizandra sprenantifera*

四瓣猕猴桃 *Actinidia tetramera*

牛兜藤 *Berchemia hypochrysa*

紫果猕猴桃 *Actinidia purpurea*

分佈较少的有

绵藤 *Celastrus hypoleuca*

深山猕猴桃 *Actinidia Kolomikta*

盘叶忍冬 *Lonicera Tragophylla*

葛藤 *Vitis flexuosa*

铁线山柳菜 *Clematodetiva acadense*
Smilax china

地被物分佈稀疏或呈中等密度覆盖度 50~70%

Cop - sp.

短柄草 *Brachypodium sylvaticum*

毛贯众蕨 *Matruccia sp*

苔草 *Carex brevis*

Carex Hancockiana

Carex remota

假升麻 *Aranus sylvstris*

Sp 散生的

猴腿蕨类 *Athyrium sp*

Caalia Robowskii

Lignaria sibirica

Portulaca oleracea

Galium triflorum

Anthriscus sylvestris

蕨类仅是点状分布于湿润地表上，以提灯蕨为主 *Mium*
sp.

7. 陡坡细叶草类华山松林

分布于山坡的中上部，以及小的分水岭顶，海拔在1800~2000公尺之间：所占据的地势多为阳向的南坡，坡度均在25°以上，经常出现裸露的巨石，小地形平整，立地条件的土壤为山地冲积坡积崩积母质上发育的原始粗骨棕色森林壤土，土层厚度50~80公分，但在50公分处，即见到有大量的石砾或角砾石粒，在90公分处见到半分化的母岩，生草作用较弱，A层为6~12公分，呈棕褐及暗黄褐色，灰化层呈浅黄棕色，B层为暗黄棕色，属粒状结构，较紧壤土，呈酸性—弱酸性反应，生剖石的下部，铁铝解放明显呈黄棕色，土壤湿度为潮，90公分处未发现地下水。

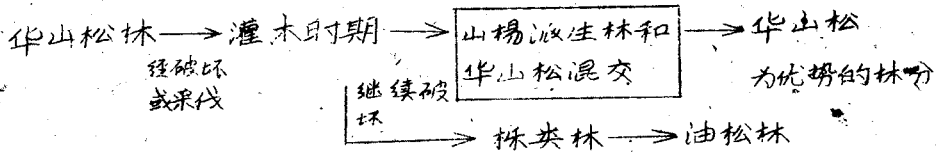
该林型的林分立木组成简单，经常只有2~4种，主要树种是华山松并与山杨呈群团状混交，散生混交的有栎类、刺楸、红桦、柏木杨，有时有油松，以及其他阔叶；立木生长较前一林型差，地位级为I—II，当林龄30—40年时，林分高为12~14公尺，平均径级为16~20公分，疏密度为0.4~0.7，根据样地2号（海拔1950公尺，西坡47°，太白区前宽渠）立木因子如下。

5华山松，3油松，2山杨+桦 44年平均高15.4公尺，平均直径14.9公分，每公顷蓄积量92立方公尺，油松，平均高胸径162公分，19.2公分，70立方公尺，山杨平均高胸径149公分，15.1公分，蓄积量43立方公尺。

更新良好稀疏到中等密度，散生，生长良好，其中主要是华

山松、山楊虽较多、但生长不好、其次刺折和柞类、在本调查区中部见到有油松参加更新。

自然演替程序



下木为中等密度、大部均为耐旱生的下木
平均高度在 1~1.5 M

具有代表性的：

- *Cotoneaster acuminata*
- 秋胡颓子 *Elaeagnus umbellata*
- 通花楸 *Abelia Engleriana*
- 四香丁香 *Syringa microphylla*
- 细枝构子木 *Cotoneaster gracilis*
- 日本绣线菊 *Spiraea japonica*
- ^④ *Berberis verticillata*

分佈最多的是、

箭竹 *Arundinaria nitida*

散生的、

照山白 *Rhododendron micranthum*

毛叶绣线菊 *Spiraea moliosma*

牛尾菜 *Saxifraga tibetensis*

溲 疏 *Amelanchier asiatica* var. *sinica*

层间植物生长发育较差、攀援到树冠顶部的较少。

四瓣猕猴桃 *Actinidia tetramera*

华中五味子 *Schizandra sphenanthera*

别的尚有

蕨 藤 *Berchmsa hypoleuca*

菌 蕈 *Vitell flexuosa*

地衣类分佈于乔木的树干上，松萝。悬挂在枝枝上。

地被物分佈不均匀呈小丛状式的散生，枯枝落叶层盖度40~50%其中以细叶草类为其特征。

Cop⁺(2)

Carex ornalis

Carex omsci

大披针苔 *Carex lanceolata*

毛状苔 *Carex capillaris*

小颖羊茅 *Festuca parvigluma*

短柄草 *Brachypodium sylvaticum*

Sp

Senecio oldhamianus

吉祥菜 *Pteridium sp*

Fragaria sp

Aster ageratoides

羊齿天冬 *Asparagus filicinus*

Artemisia sp

白射干 *Gris di chotoma*

蕨类呈斑点状分佈山脊裸岩上，主要是 *Fhidium sp*。

本林型经营的规则在不影响保持水土的规则下进行一些择伐或疏伐。夫百积皆伐引起水土流失。

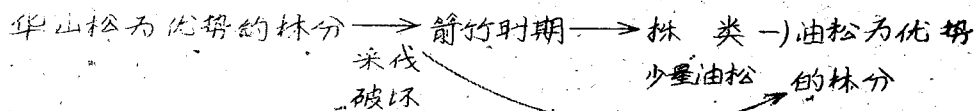
8. 混交刺栎的峭壁华山松林

分佈在海拔2200公尺以下的山脊和峭壁，险坡上。坡度均在40°以上。该林型的存在与秦岭中部地貌的特征有密切的关系。因此该林型分佈较广，下界往往与大灌木—华山松林相毗连。

土壤山地生残积石外 壤土 母质上发育的原始粗骨棕色森林土型的石质土。土层很薄，20公分以下为幼年的石质土壤发育也不完全，而且受到雨水冲刷与侵蚀之下，成为骨骼土，腐植质层很薄；表层稍有灰跡象砂壤土，湿度为干—潮，肩状结构。这种土壤总的看来，是不肥沃的，完全由于地势倾斜，重新分配了各生态因子结果，在华山松林中，立木生产力最低。

林分组成以华山松为主，在华山松发育阶段占优势的情况下，华山松主组成中松占有大量，甚至为纯林。在目前与之呈群团状式的混交的尚有山杨，该林分组成中所特有的伴生树种是刺楸，坚桦有时尚有油松林类，与之混交。地位级经常为Ⅲ—Ⅳ，有时为Ⅱ地位级。疏密度比华山松的其它二林型，小年令40—50年，刺楸林分高12公尺左右，胸径20—28公分，病痛尤为严重。同样看到呈片的死亡枯立木。有时见到有风折木。

更新不良，只有少量散生的华山松，刺楸，天然条件下难以保证主要林种的华山松更新起来，林类分佈虽少，但由于其生活力强，能适应于该不良的土地条件下，而且萌生力也较强，因之将来有更替华山松的可能，山杨虽有少量分佈，但生长不佳，在继续破坏的条件难以保证更新，油松幼林在调查区的中部该林型下是较多，同时在与该林型相同的地形下有油松林分佈（峭壁陡坡油松林），因此油松也有更替林类华山松的可能性，自然演替程序以下列各示说明。



自然演替程序

根据上述地形地貌，悬崖峭壁，以及难以保证更新的情况下，因之绝对禁止采伐利用，祇有不影响水流涵养的条件下进行些

采伐，在经理上单独划分作叶级，使其更大的发挥水分涵养的作用。

下木稀疏密度，高或为中等密度，生长较矮小，平均高度在 80~150 公分，其中主要有：

照山白 *Rhododendron micranthum*

米百箭 *Buckleya lanceolata*

秋胡颓子 *Elaeagnus umbellata*

通花梗 *Abelia Engleriana*

Rosa sp

双木贞 *Dipelta floribunda*

小叶栒棘木 *Cotoneaster horizontalis* var.
perpusilla

有时生长有较多的箭竹 *SinYundinaria nitida*

这是典型华山松林下木的一阶段

地被物丛状的散生分佈，其中较多的是

大披针苔 *Calax lanceolata*

踏头苔 *Calax Angustinoviczii*

荷 参 *Adenophora* sp

艾 *Artemisia sacorum*

羊堂三七 *Sedum filipes*

白射干 *g is dichotoma*

小颖羊茅 *Festuca parrylgln ma*

蕨 *Mipanthus sacorum* it Polus

大油芒 *Spodipogon sibiricus*

层间植物木本的仅有个别分佈，生长发育不良，地被普遍附生于树干全部。

胡枝子草类油松林

分布于松林混交林带内，在本调查区的东部经常均可看到，在西部（略阳地区）看到的较少，其分布在村落不远的地方（占据面积较小）海拔高度为 1300~1750 公尺，位于山坡中部，下部的各坡向，坡度 15—35° 土壤的发育母质是坡积层积花岗岩风化后的角砾石砾砂壤土母质属于元始粗骨棕色森林砂质壤土，整个土层含角砾较多，土层厚度为 50~70 公分之间，生草作用极弱 A₁ 层在 4~8 公分之间，呈暗棕色，灰化层也极不明显，B 层以下呈黄棕色至污黄棕色，块—粒状结构，结持力为紧—稍紧，砂壤土属于微酸性至中性反应，兹引证 1 号标准地如下

（太白区二郎坪桃坪，海拔 1560 公尺西北坡 35~40°）

A₀ 0—4 潮，干，油松针叶及胡枝子落叶 PH 7.0，

A₁ 4—10 湿，黑色及暗棕色，壤土，粒状，松，根系极密，炭屑极多，层次过渡清楚，PH 6.8，

A_B 10—24 湿，暗灰棕色，壤土，块—粒状结构，稍紧根系极多有少量半分解之枝子及角砾分布，层次过渡不清楚 PH 5.8

B 24—50，湿，污黄棕，壤土，块—核状结构，紧密，根系较多，石砾占 35%，层次过渡不清楚，PH 6.2

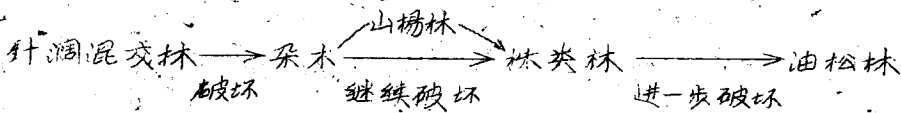
B_c 50—98，重湿，污黄棕，壤土，紧密，根系少量，石砾占 80%，块—屑状结构，层次过渡清楚。

C 98—135，重湿，壤土，石砾占 95%，根系少量。

C_D 135—170 重湿，污黄棕及污棕色，千枚岩风化后的石块及角砾砂土，立木组成中的主要树种是油松，阔齿林，少量，华山松，个别漆树，平均组成 10 油松 + 株 9 华山松，生产力很高，I—II 地位级，有时为 Ia，综合队一区队 1 号标准地 92 年 Ia 地位级，平均高 29.6 公尺，每公尺横断面积 37.9 平方公尺，疏密度 1.0，每公顷的株数油松 346 株，漆 8 株，株 2 株，活立木蓄积量 497 立方公尺，死立木蓄积量 3 立方公尺，最大径级可达 60 公分，形成为 0.446，III 树高级 I 击材级，立木生长通直经济材出材率 100%

詳見本林型之立木因子調查表。整枝以背坡整枝良好，而向坡整枝不好。整枝相差高度有4~8公尺。主要是由于光线而引起的上述标准地之林，没有任何一株病腐木发现。

在上述标准地的更新情况很差，没有发现一株幼树，仅有少数的幼苗，但在其它油松林下，特别是纯油松林，同样很少看到，只在阳光充足的山脊上或油松林中，空地上以及荒草坡上，有健壮的，较多的油松，分佈和萌生的株类，以及个别的华山松，从更新情况看云，在演变上其油松林可能是一派生林分，但是一乡土树种，油松林与华山松林，株林有密切的关系，推测以前为华山松为优势的混交阔叶林，其中也有少量的油松（是用生态对比的方法在前觉坡看到基本林分）砍伐破坏后，云现杂木林，进一步是山杨林，再继续严重的破坏之下，是株类林，进一步的破坏之下，其他树再不能忍耐环境条件之下，云现的是今日的油松林。其演替程序以下列经式说明：



所以说油松林分是一长期的稳定的派生林分，待立地条件改善，又复为其它阔叶所更替。

下木的种类组成：生活状况与株类林下的相似以豆科为主，中等密度，或密集密度，覆盖度0.6—0.9 平均高0.8—1.5M

分佈较多的有补骨脂胡枝子 *Lepedeza s. bavegeri*

多花胡枝子 *Lepedeza flumbunda*

胡枝子 *Lepedeza bicolor*

散生的或少量的

馬棘 *Indigofera pseudotinctoria*

胡颓子 *Elaeagnus* 盐灌木，有时有榛子 *Corylus heterophylla*

地被物与下木相互紧密地制约着，当下木密集时，地被物即稀疏，盖度不超过0.5，当下木为中等密度时，地被物生长茂盛，盖度0.7以上。

植被的组成与林类下的同样相近似，大都是耐旱的为主，具有代表性而常见的有：

大油芒 *Spodiopogon sibirica*

霸王发 *Miscanthus sinensis*

禾本科 *Gramineae*

苔草 *Carex* spp.

散生的有白芷 *Angelica*

蒿 *Artemisia* sp.

唐松草、翼叶香青 *Anaphalis chinica*

Pleurocladum terebinthaceum

二叶蚕豆 *Vicia unijuga* 以及其它菊科和繖形科植物

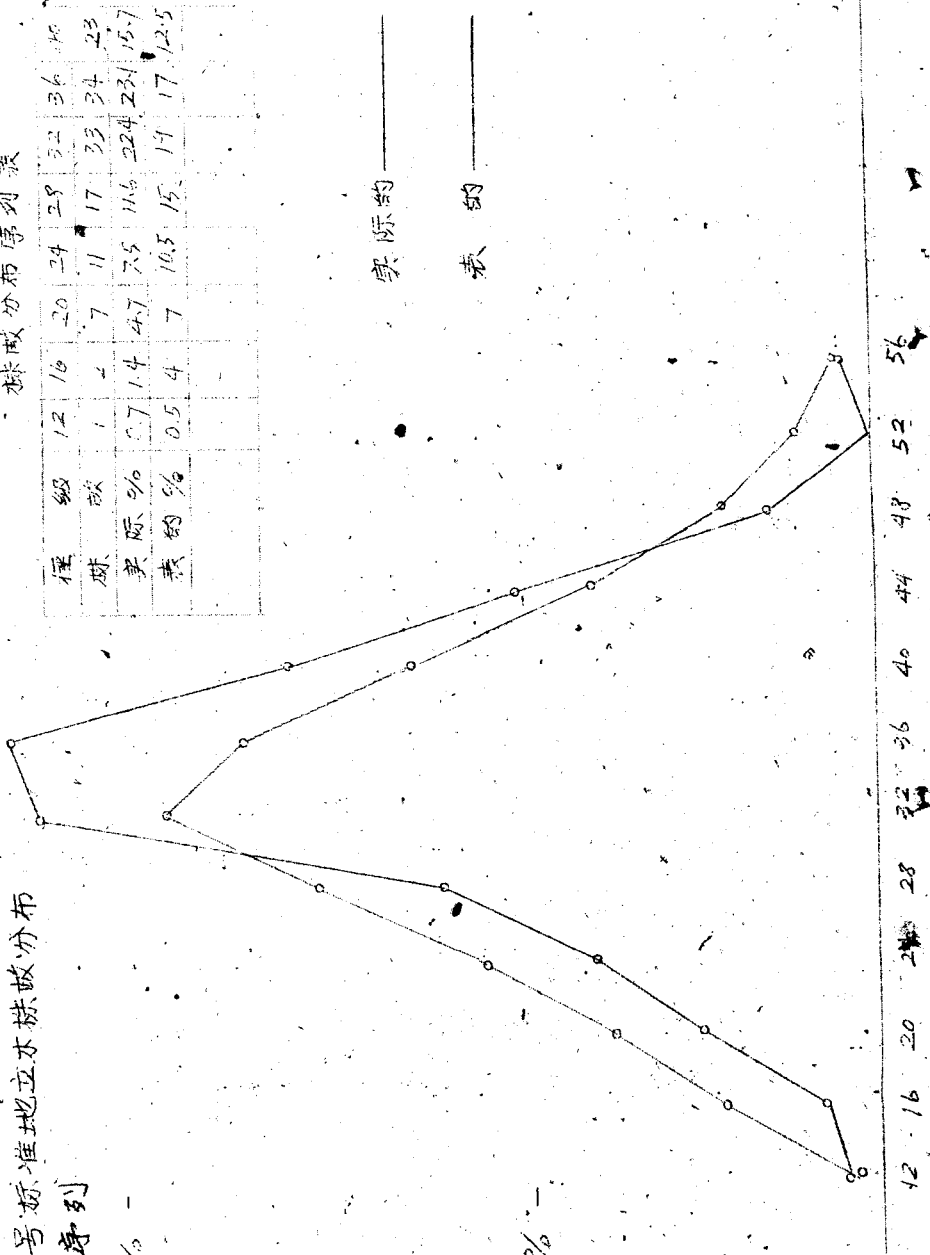
胡枝子草类林型的立木因子调查表

标准号	标准地号	优势树种	地位级	林层	疏密度	林木组成	高度 (M)		直径 (CM)		每公顷之 大株数	断面积 总和 (M ²)	蓄积量 M ³		感染病 %	
							最大	平均	最大	平均			活	死	株 %	面积 %
1	0.5	油松	Ia	I	1.0	10 松 + 榛 株	32.6	29.6	60	37.2	346	37.9	497	3	—	—
							—	—	181	—	8	—	—	—	—	—
							—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
2	0.6	油松	I	I	0.68	10 油松	27.5	24.4	58	34.8	245	23.2	251	—	—	—

綜合隊一區隊
二號標準地立木株數分布
序列

株數分布序列表

徑級	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56
株數	1	4	7	11	17	33	34	23	14	+	0	1
實際%	0.7	1.4	4.7	7.5	11.6	22.4	22.1	15.7	9.5	7.7	0	0.7
表的%	0.5	4	7	10.5	15	19	17	12.5	7.5	4	2	1



20%

10%

12 16 20 24 28 32 36 40 44 48 52 56

陡坡峭壁油松林

位于松栎混交林的最上界，海拔 1600~2000 公尺之间，其分布较广的原因与剥蚀侵蚀的地貌型是分不开的。本调查区坡度较大（35°）的上坡上中下，或悬崖峭壁险峻的地势下，以及贫瘠干燥的立地条件下，大部分均为本林型或为混交刺栎的峭壁华山松林，所占据之地势险峻经常出现裸露巨石，立地条件，地表遭到严重的侵蚀与冲刷，因此土壤发育不完整或较年青，为原始粗骨骼棕色森林土型石质土，土层薄 30~40 公分有时为悬崖，整个剖面充满较多的角砾与石砾，为砂壤土，腐殖质层极薄，甚至看不到，土壤湿度属于干燥，因此生长的多半是深根性而且耐旱的树种——油松、辽东栎。

参加在该林型的乔木树种，同样是随着立地条件的不同而异。在石质土上多半为油松纯林混交少量的刺栎 *Quercus splinosa*，微有土层的陡坡是混交较多的辽东栎，栎类、华山松，槲栎、和其它少量的阔叶，因此立木组成取决于立地条件（土壤湿度及厚度），立木生产力较低为Ⅲ—Ⅳ 地位级有时为Ⅴ地位级，疏密度不大，立木的完满度是介于圆锥体与圆柱体之间，树干较不挺直，枝杈也较多，但经济出材率高达 70—90%。

更新情况在石质土上不良，由于土层太薄，油松种子，很难于发芽生根，粗骨骼土上生长有较多的油松幼树，以及个别的栎山松、栎类等。

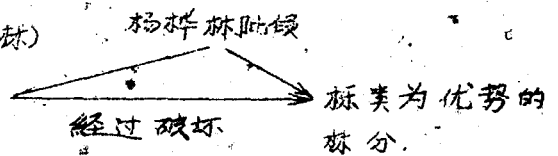
其演替程序是

(混交刺栎的峭壁华山松林)

陡坡油叶革类华山松林

↓ 经过严重的破坏

→ 陡坡峭壁油松林



根据上述的地形地势、立木生长情况、以及更新情况，该林

型的經營方針划分为水沉疏林，在經理上，划分为險峻山勢作
业級，只可以进行卫生伐和择伐。

下水分布及不均匀，呈团状分布、稀疏或中等密度，大都均
为喜旱或耐旱的深根性的植物，平均高度 0.8~1.2 公尺，常见
的几种是：

卵叶鵝耳櫚 *Carpinus Turjanowii* var. *avalifolia*

映山紅 *Rhododendron Mavissii*

通花楸 *Abelia Engleriana*

叢生的有双瓣 *Diplazium floribunda*

照山白 *R. micranthum*

札氏狗子 *Cotoneaster Zabeli*

木藜藟 *Buckleya Lanciolata*

胡頹子、芫花 *Daphne genkwa*

有时分布较多的前竹 *Sinuarundinaria nitida*

地被物以矮小，点状簇丛生稀疏分布为其特点及盖度 0.3
~0.4 有时地表无任何活地被覆盖，死地被物复盖达 100%。
这种地被分布的特点是与瘠薄的土壤条件有关，因此也促进
了地表侵蚀冲刷

常见的有大油芒 *Spodiopogon sibirica*

败酱 *Patrinia rupestris*

苔草 *Carex* spp.

Aster sp

禾木科 *Gramineae*

猫舌草 *Chimaphila japonica*

莎 参 *Adenophora* sp

Artemisia Sulgalis var. *indica*

铁杆蒿 *Asterias sacrorum*

野 菊 *Chrysanthemum indicum*

个别的有瓦松 *Oxystachys fimbriata*

秦岭南坡中下林型分类系统综合环境因子经营措施意见一览表

海拔 (M)	气候带	土 类 (亚类)	森林带	森林群系	林 型	土 壤	经营措施意见
3000~3350	亚寒带	山地灰化土 (山地生草灰化土)	落叶松林带	I 落叶松森林群系	1. 矮灌木~落叶松林	薄层中生草隐灰化壤土。	水泥涵养及保持水土作为经营方向，但在保证水土保持情况下，进行狭带状皆伐须促进天然更新。 副产利用：药用植物基地。
					2. 草类落叶松林	沟谷平坦地为石质土型泥炭质隐灰化土。	
2600~3000	亚寒带	山地灰化土 (山地棕色灰化土)	冷杉林带	II 冷杉森林群系	3. 藓类苔草冷杉林	泥炭质弱灰化壤土	保证水土保持的原则下进行选择或狭带状皆伐。 作为经济用材基地进行伐区式皆伐
					4. 杜鹃~冷杉林	石质土型泥炭质隐灰化土。	
					5. 竹子~冷杉林	棕色弱灰化壤土	
2200~2600	寒温带	山地棕色森林土 (山地灰化棕色森林土)	阔叶林带	IV 毛红桦森林群系	未 定	山地石质土型棕色隐灰化土。	木材无利用价值绝对禁止采伐发挥保持水土作用。 作为木材供应基地
				V 红桦森林群系	未 定	山地隐灰化暗棕色森林土	
1500~2200	温带	山地棕色森林土 (山地灰化棕色森林土) (山地生草棕色森林土) (山地粗骨棕色森林土)	棕桦混交林带	VI. 阔叶~华山松林群系	6. 混交刺栎的华山松林	原始粗骨棕色森林土型的石质土。	保持水土水泥涵养作为经营方针。 除利用木材外可发展割漆林副产利用。 目前供应国民经济用材和新木材进行抚育伐。 目前在腐朽之前进行主伐利用，经营方针以有经济价值树种更替之
				1. 小阔叶~华山松林	陡坡细叶草类	原始粗骨棕色森林壤土	
				2. 华山松阔叶森林	7. 华山松林	隐灰化暗棕色或棕色森林壤土。	
				3. 川桦森林	8. 大灌木华山松林	灰化棕色森林土	
				IV. 柞类森林群系	未 定	未 定	

续前表

海拔 (M)	气候带	土 类 (亚类)	森林带	森林群系 林 型	土 壤	经营措施意见
				4. 山杨森林 未 定	未 定	
				Ⅳ、油松林群系 9. 峭壁陡坡 油松林		以水泥涵养保持水土为主, 有条件 的进行择伐.
				5. 油松—宽叶 叶森林 类油松林	原始粗骨棕色森林 砾质土.	作为木材供应地, 目前进行抚育伐.
				6. 专杨林 未 定	冲 积 土	护堤护岸起水土保持的作用.
				附记: 阳向草坡 (高草类, 草疏)	生草棕色森林土	油松造林
800 ~ 1300		(山地棕色森林 土).	栎林带 1. 栓皮栎林亚 带	Ⅳ 栓皮栎森林 未 定 群系	棕色森林土	划分为缓林作业, 副产利用木耳 及栓皮工业用在峻险地势下, 注 意保持水土.
				栎林林先断	未 定	
600 ~ 800	暖温带	山地黄褐色土	2. 具有常绿阔 叶的麻栎林 亚带.	Ⅳ、麻栎森林系 未 定	灰化黄褐色土	短林作用叶供居民薪炭材在能 保持水土的前提下, 进行开垦农 地.
				马尾松森林系 未 定	黄褐色土	作为居民用材
				附记: 山地次生 草层 (禾本科菅草为 主).	以苔草为主	以马尾松造林消灭荒山

调查地区的林业经济条件：

调查地区内大部分是林地，由于森林所处的地区不同，和树种不同，森林保存的程度也不同，凡在山势平缓、交通方便，人烟稠密之处，森林早经严重的滥砍乱伐和乱垦荒地的破坏已呈现荒山耕地和零星乔灌的分布，另一种情况是在交通不便，人烟稀少之处，多为国有林，森林很少遭到破坏，尚保持着原始森林状态，或遭轻微破坏的森林，该林区从立木蓄积量来看，可供采伐利用，但由于交通非常不便，供采伐利用不能大面积开发，只局限细小地区，因此欲繁荣该林区的经济，首先应该重视交通事业的发展。

在整个调查地区，耕地面积，虽然只占一小部份，但是它的自然条件较好，农业人口占总人口的 95%，尤其是农业收入，仍占主要比重，而生产潜力也较大，同时本区南部紧接江汉平原。

根据目前森林主产不能大面积利用，林付产和零星的木材采伐，只能作为农业社的副业生产的情况来看，按照因地制宜、实行各种经营的方针，发展山区的农业、林业、林付产品、畜牧业等各种土特产的生产，在不破坏水土保持的原则下，发展山区的粮食生产的政策是完全正确的，因此农业应该确定为本区的国民经济的基本方向。

在这个基本方针下，应该正确拟定发展林业的规划，积极开展各项经营活动，如护林防火，制止乱砍乱伐，防止病虫害和进行森林抚育更新等工作，以保护好现有的森林资源，并使森林在经济上的作用日益扩大，保证林业在国民经济中的比重迅速增长，因此在交通运输、小型工业（铁矿、煤矿、磷肥矿、农具厂和食品加工厂）供销、贸易、文化教育等方面的有力配合和支援，坚决执行农林水牧的综合规划。本调查地区的发展远景，将是一个农林并举，多种经

着全面发展的地区。

交通运输情况

围绕调查地区的交通线路，有翻越秦岭的宝成铁路，由宝鸡市，西南行，经黄牛铺和略阳县，是陕西与四川之动脉，深入林区，多为乡间道路，则为崎岖小路，运输多靠人力挑背和畜力驮运，就大大限制了山区生产和农民生活水平的提高，因此调查地区内的交通运输事业，有计划地发展，符合国民经济的发展和山区建设需要。

现将与调查区有关的公路分述于下：

编号	线路名称	起 终 点
1	褒 汉 线	褒城 ~ 汉中
2	城 洋 线	城固 ~ 洋县
3	沔 略 线	沔县 ~ 略阳
4	汉 宝 线	汉中 ~ 宝鸡
5	石 守 线	石泉 ~ 宁陕
6	魏 咀 线	魏镇 ~ 咀头
7	西 商 线	西安 ~ 商县

褒斜道：由骆谷或辛子口入山，沿太白山东麓过秦岭、兴隆岭，南至洋县。从汉中到关中要标这一路线最短，但是最为崎岖。

褒斜道：由斜谷入山，经咀头镇，过太白山西麓至褒水河，循褒水至褒城，这是汉唐时关中至汉中第一孔道。

黑水蒲河道：从黑水口入山，至文公庙越分水岭，南行入蒲河谷（子午河上游）再南至石泉。

魏柞道：由大谷口入山，踰岭至干柞河谷，经柞水、镇安、两城至安康。

上述数条大道，均可通过本调查区，到达汉中，而以褒斜道

最近，但也最险。

结论

• 调查区的主要树种和亚群种共 14 种，并
针叶树：

- | | |
|----------|----------------------------|
| 1. 萧氏落叶松 | <i>Larix potaninii</i> |
| 2. 洮河冷杉 | <i>Abies kasuensis</i> |
| 3. 陕西冷杉 | <i>Abies chensiensis</i> |
| 4. 华山松 | <i>Pinus armandi</i> |
| 5. 油松 | <i>Pinus tabulaeformis</i> |
| 6. 马尾松 | <i>Pinus massoniana</i> |

阔叶树：

- | | |
|---------|---|
| 7. 毛红桦 | <i>Betula albo-sinensis</i> var. <i>septentrionalis</i> |
| 8. 红桦 | <i>Betula albo-sinensis</i> |
| 9. 川桦 | <i>Betula manshurica</i> var. <i>szechuanica</i> |
| 10. 山杨 | <i>Populus tremula</i> var. <i>daurica</i> |
| 11. 锐齿栎 | <i>Quercus aliena</i> var. <i>acuteserrata</i> |
| 12. 短柄栎 | <i>Quercus glandulifera</i> var. <i>brevipetiolata</i> |
| 13. 栎树 | <i>Quercus serrata</i> |
| 14. 栓皮栎 | <i>Q. variabilis</i> |
| 15. 麻栎 | <i>Q. acutissima</i> |

上述的主要树种的分布面积有的是相当广泛，有的只局限于指定的海拔范围内，我们今年是第一年调查，限于时间、人力、物力的不足以及业务水平限制，因此只确定 5 个针叶树种的林型，阔叶树种的林型尚未确定，但指出确定阔叶树种的林型方法及其概念尚须进一步的研究，这些阔叶树种也是分布较广的一树种，须待今后林型继续深入研究调查，对已确定的林型尚须补

充丰富，现将我们确定林型中所应用的一些原则性问题简述如下：

1. 森林分类（林型）的原则，应根据该地区的具体情况，制定森林型划分的原则。冷杉林带，落叶松林带基本上可以按照 B. H. 苏卡切夫的生物地理集团型的原则来确定。

2. 松栎混交林带、栎林带的森林分类（林型）根据生物地理集团的基本原则是有一定的困难，按照 B. П. Колесников 科列斯尼科夫的林型单位概念。

3. 派生林型的山杨、川桦尚须按派生林型划分林型这点与 B. П. 科列斯尼科夫的林型单位概念不同。

4. 划分林型首先注意地貌，进一步深入研究土壤肥力、在立地条件的土壤，应给相当的注意力。

对森林经营方面的一些看法。

1. 经营方面建议多方面的发展，在保证水源涵养的前提下进行一些森林利用。

2. 目前急速进行森林抚育伐和卫生伐，清理林场工作，因为有大面积的病腐枯立木。

3. 松栎混交林带多培育有价值的生长迅速的树种——油松、华山松，虽生长较快但枯立木较多。

4. 在进行经营的同时，必须要注意到林副产利用，据太白区林业局介绍给国民经济的这笔收入相当大，种类也相当丰富。

5. 主伐利用时，其方式必须因地制宜地（注意地形地势）未考虑。

6. 封山育起的山场，川桦林，急速进行森林经营管理设立经营所。

7. 松栎林带的范围内，荒山坡上宜进行造油松林扩大森林的复被率。

8. 目前情况下，交通方便劳动力多之林区，宜进行人工更新为主，交通不太方便，劳动力很少宜于天然更新为主。

9. 如论防火措施, 首先是将林区的居民组织起来。

参 考 文 献

1. 陈嵘 (1957) 中国树木分类学 科学技术出版社
2. 牛春山 (1952) 陕西树木志 西北农学院印。
3. 胡先骕 (1955) 经济植物手册, 科学出版社上册, 第一、二分册, 西北农叶生物研究所 () 秦岭南坡植物名录。
4. 中国科学院植物研究所编辑 (1955) 中国主要植物志说 (豆科) 科学出版社。
5. 崔友文 (1954) 华北经济植物志要。
6. 沈玉白 (1954) 秦岭的地理概况“地理知识” 1954.12
7. 王戡 (1937 民国 27 年) 秦岭西口森林分布调查及标本——续“陕西森林” 1937 年 13 期
8. 王戡 (1938) 秦岭中口之森林“国立北平大学农学院农学研究会丛刊之四” 1938 年 1 月。
9. 刘慎谔, 陕西太白山森林植物分布带 西北农叶生物科学研究所印 (内附参考资料)
10. 常隆庆等 (1956) 中国地质学, 科学出版社。
11. 钱崇澍等 (1956) 中国植被区划草案: 中国自然区划草案, 科学出版社。
12. 韩宪刚 太白山自然地理概况 (西北大学内附材料。)

外 文

В. П. Колесников (1956 年) Т. Дальнейшего развития флоры и фауны в А. Комаров Том II (IV) И А. Н. СССР.