

森工系研究报告汇编

北京林学院科学研究部编印

1960.2.

目 录

1. 压缩木制造接子的研究.....上田茅坪 ----- 1
2. 两种树型的红松材质的验 ----- 陈隆圻 ----- 14
3. 食盐处理对硬質木干燥的效应 - 摘要介绍
木机教研組 汪師孟 ----- 25

压缩木的研究(II)

压缩木制造梭子的研究*

I. 前言

纺织工业中织布机上所用的梭子国内普遍採用麻标和布木手硬黄木材。但这些树种蓄积量不大，且缺乏大通成林，因此梭子的供应在纺织工业不断飞跃发展的情况下显得更为紧张。虽然有其他树种的木材和层积材等可以代替，但实际应用的经验认为它们的蓄积量远不及麻标等木材，使用期限短，易产生裂纹和起刺等弊病，而且接头亦易脱落或松动，在梭子的保养上带来了繁重的辅助工作，增加了生产成本。新时大规模的纺织二厂正在不断地兴建，数以千面计的织布机在投入生产，因此梭子的供应问题亟待解决。国内目前纺织厂所采用的织布机大部为1511型的全自动换梭织布机，一个3000台自动换梭织布机的工厂，每台织机配备11把梭子，再加上20%的损耗检修保养的梭子就需要39,600把。一般的梭子市价为3.20元左右，则3000台织机的工厂，购买梭子的投资一次就需要126,720元。因此梭子的使用期限影响纺织厂的投资成本至巨。梭子的使用期限决定于织布的生产工艺过程，而在同样的使用条件下则取决于梭子的木材品质。

经緯纱交织成布这是织布的基本原理，梭子乃是由投梭，换梭机构而使免发生投梭和起緯纱补充作用。梭子在工作时因经面打梭板周期性的撞击而产生往返的运动，梭子在织布机上运动所处的条件是非常恶劣的，梭子在梭箱里由控制换铁，前后侧板及经面梭箱盖板的限制，使它在起梭后的倾斜角度位置固定，在

*本试验是与北京光华木材厂和国棉二厂合作进行的，这只是研究材料的一部分。

— 1 —

按板机运动时又被反推左右冲击使各离开原来的接触面跑到另一端接触。拨子在运动中保持为钢制的弧状，沿着走按板的曲线，随着靴座摆动偏心率三方而形成轨迹。作速度很快而又有变化复杂的运动（约300转/分钟）。在按板运动发生的那同被在按板推入拨板的另一只拨子，从提起筒板后挤出，掉入野板盒中而另一只又被重新装上线轴，放入按板，渐台下降到底板后，推板出去的时候，它又去挤掉另一只拨子，重复上述的工作。因此拨子直接和这些有关扣机件起着经常摩擦，接触和冲击作用。拨身不光磨即发生起刺状现象。拨子内腔不光滑则经常产生断节木材收缩过大则拨尖与拨身不能紧密结合，发生动摩擦产生公路上层挂砂落入到隙，则太重断尖，造成毛病，拨子产生裂纹甚至发生断裂和大量断尖现象。拨子在运动时，与处于两个相反方向力的作用之下（打按板的冲击和惯性力），在这两个力的作用下，拨身所受纵向的压力，而且由于拨身壁（在运动的壁上）具有不大的刚性，所以在这两个方向它可能要变形。在下一瞬间，在第二次冲击之前，（相反方向）拨身已解除了负荷，它的壁在弹力作用下开始在刚性最小的壁上运动。当拨身壁弹力在一方时所引起的振动透明与另一方之周期性的纵向压缩相吻合时，拨身壁不可避免地要被压扁或胀凸。拨子在这样的应力状态下，纤维的任何剪断都会显著地影响它的强度，能产生裂纹。劈裂，而且在弹性不大和木材温度低的时候甚至会在壁的摩擦上产生剥落现象。由于拨身壁在刚性不大的壁上产生振动，拨子不可避免地会被打按板产生偏心的冲击。这样的冲击也大大地会使拨子劈裂和产生裂纹。此外它还会引起拨板与拨身接触处的木材逐渐地压缩，以至在这种情况下不可避免地会使圆形的接头松动。在使用条件不观察这种情况证明，拨子有许多损坏的原因。这些原因是：拨头运动位置力的弹簧脱落；拨头上的木材崩开；拨身下面的滑动面上有剥落和开裂。拨子头上纤维剪断处剥落并台。

因此可見 对制做梭子用的木材选择标准是很严格的。选择用的树种要求材質堅硬、耐腐蝕、紋理通直、結構細緻、比重高、弹性大。为了适应纺织工业日益发展的需要，节约各种木材，减少梭子的消耗率以及改善普通习用木材的性质，使之符合梭子木的技术标准，乃是异常迫切需要解决的关键问题。如果梭子质量提高，则可以在一定程度上提高织布机的运转速度，藉以增加单位时间织机的生产率。例如Q2151型的自动提花织布机很平均以185转/分钟的速度每小时可出布4.475米，例如205转/分钟的速度，则每小时可出布4.959米，两种速度之差每小时织布的产量约相差0.48米，有3,000台织机的工厂如果每天以实际生产20小时计算则可多产布28,800米，约合740市匹。梭子质量高还可以减少梭子保养维修的时间和次数，这又节约了人力和物力，并能保证出布的质量，减少疵布率。

提高木材原有的物理——力学性质以便符合梭子木的技术指标可以利用木材压缩密度的方法制成压缩木，国外虽有关于此方面的报导，但国内尚未尝试过。压缩木乃是理化了的整块木材从高压压缩而成制成的工业材料，它能够代替有色金属无价之宝，如轴承、球轴承、球轴承等，又可以代替珍贵的硬阔木材，例如黄杨木、紫檀木等无价之宝材料。普通习用的针、阔叶材经高压压缩后，它的力学性能指标将会大大地提高[1]。各项指标的增长率，除顺纹抗压强度最大外，其余的指标增长率相仿，它的耐增长程度取决于压缩的工艺过程和压缩程度。国内外关于压缩木的试验资料都证明，压缩木将日益有广泛应用的价值。在各种弹性木材中压缩木虽然吸湿性与天然木材相仿，而不及层积塑料（Compug），但是它的韧性要比层积塑料高一倍，抗弯与抗拉强度也要高得多[2]。如果不需要很高的湿度稳定性，在某些用途方面可以用来代替层积塑料，尤其是要求有高的抗冲击强度的用途。压缩木的制造工艺过程和所需要的设备都很简单，

— 4 —

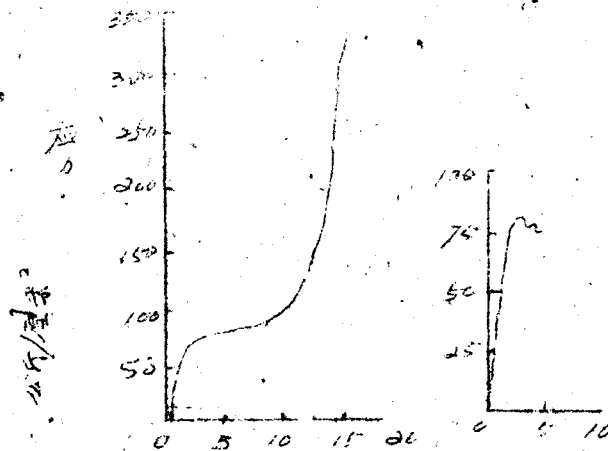
通第小直径的木材或废木等制，因此成本很低。在木材利用方面大大地提高了它的潜在利用价值，除可以代替部分有色金属以外，且能节省使用价值低的木材变成贵重黄硬木材料的价值，扩大树种利用范围，消除树种在地理分佈上所造成供需方面的困难。为此将压缩木用於纺织工业中将是具有非常重要的经济意义。

II. 材料与工艺：

压缩木的制做方法主要有可以分为（1）予先干燥的压缩法和（2）予先蒸煮的压缩法。它们的工艺过程不同，所得的产品质量也不完全一样。各有利弊。苏联目前两种生产方法都有，在理论研究方向也有两个体系。根据文献[1]，证明予先蒸煮的压缩法生产过程较简单，产品出质量较容易保证一致，所需的动力消耗也较小。因为予先蒸煮的水处理可以大大地软化木材使之有利于压缩制备。

根据木材构造的特点，它内受到横纹压缩时应力—变形的曲线可以分为单相的变形和三相的变形（图1）。针叶树材和阔叶树材的散孔材。

在径向横纹理受压时产生三相性的应力—变形曲线，而在弦向受压时产生单相性的应力—变形曲线。但是阔叶材的散孔材不论在径向或弦向横纹理受压时都产生三相性的应力—



图(1) 变形，毫米

要稍复杂。为了使木材在压缩密实的过程中不产生破坏，甚至没有明显的微观破坏，木材进行压缩密实时应力—变形线图必须为三相性的〔3〕。针叶树材和阔叶树的散孔材压缩密实时由于受到压力方向与年轮方位之间的关系限制，只能在径向压缩，因此从原木锯取压缩用的木块时制材率较低，而阔叶树的散孔材则无此限制。因为在径向或弦向都能锯取合乎压缩条件的木块。然而同一树种的散孔材在径向压缩和在弦向压缩时得到的成品质量是有些区别的。根据 T. П. 虎赫扬斯卡雅〔4〕的研究证明压缩木的容积重不取决于压缩的方向，在同一容积重时，径向压缩的木材强度和弹性极限比弦向压缩时的高一些。弹性极限 σ_{NT} 与强度极限 σ_B 的比例在径向压缩时比在弦向压缩时高， $r = \frac{\sigma_{NT}}{\sigma_B}$ 比例的平衡在高压缩程度时看得到（ $E = 60\%$ ）随着压缩程度的增加，无论是径向或弦向的盖别的压缩 r 都增加，即 σ_{NT} 与 σ_B 之间的差别减小。为了便于取材和节约木材起见试验用的材料主要为阔叶树的散孔材：椴木、桦木、桤木、杨木和水曲柳（环孔材）。压缩程度用限制梭子的规定重量（连同梭子的金属零件不得超过 320 克），所以一般不能压缩到 60%，至于径向压缩与弦向压缩的木材是物理—力学性质的差别则暂不予考虑。

木材的容积重和强度之间的关系不论天然木材或压缩木都可以下列表示之：

$$\sigma = A + Br$$

- 式中：
- σ —— 木材的强度指标。
 - r —— 木材的容积重。
 - A 和 B —— 常数，取决于树种和压缩条件。

所以压缩密实的主要目的就是提高木材的容积重，而容积重又取决于压缩程度。木材的压缩程度与木材强度增长率之间的关系，在不产生微观破坏的压缩条件下符合于下式（预先经压缩压的木材）：

$$\sigma = \sigma_0 (1 + kE)$$

式中: σ ——压缩木相应变形时的强度极限;

σ_0 ——天然木材相应变形的强度极限。

E ——与受力尺寸比例的压缩程度;

k ——比例系数, 取决于树种、压缩与变形的类型。

因此必须在可能范围内提高压缩程度。但是含水率随之增加会使梭子的重量增加, 影响织机的运转和动力消耗。为此, 除了采用普通的单轴均匀压缩法外, 还采用了不均匀的单轴压缩法, 使发生应力较大的梭头部分密实程度比梭身部分密实的程度高一些。这种措施既可保证提高梭子各部应有的强度, 又可将梭子增制在一定重量范围内。此外还可以节省 25-30% 的木材和几乎一半的压缩力。

进行压缩的木材一般都要预先经过适当的气干, 它的含水率以 23-30% 最为适宜。因此试验采用的是普通的气干材, 经过蒸汽蒸腾一定时间后木材的含水率仍保持在纤维饱和度以下。水热处理的条件应该尽量使木材不受蒸汽凝结的水的影响。但是木材预先要干燥, 蒸汽压缩后又要进行干燥, 这就会影响制织工序和成本。根据 B. A. 皮斯卡列夫 [5] 研究的结果, 证明单轴压缩的木材其强度在纤维饱和度以上 (80%) 压缩的结果也很好。故是可以取消压缩前的干燥过程。为此试验中又采用了一部分湿度大于纤维饱和度的木材, 在同样的水热处理条件下蒸煮和压缩。

木材的压缩是在特别的压模中进行的 (图 2)。压缩时的加压速度保持在 0.1 cm/分钟以下, 木材的温度保持在 90-100°C 之间。压缩后连同压模一起在 135-145°C 的温度下进行干燥 4-6 小时, 冷却后从压模中取出来。在试验箱内放置 2 个星期, 便使之达到一定的平衡湿度, 并且制成梭子在纺织厂的生产条件

下進行試驗，藉以檢查其实际应用时的效能。此外在試驗室內还进行一些主要的木材物理——力学性质的测定。

图2 試驗用的压模(左)和不均匀压缩的情况(右)

II 結果と討論

壓縮木是一種新木材，它不仅在新穎結構上，而且在物理力學性質上都不同於天然木材。壓縮木的力學性質隨着壓縮程度和髓射線的疏密而改變，木材經過壓縮後在力學性質上的新指標，除了在垂直於壓縮方向的徑向上的剪切強度，垂直於壓縮拉度提高，當順紋理加壓時徑向壓縮的木材在破壞時的剪力與天然木材和該向壓縮木材的剪力不符合。天然木材和該向壓縮的木材在破壞則是在徑向上剪切，而壓縮木的剪力產生在弦向上。破壞時剪切面的這種變化在環孔材上能夠特別明顯地看到（以柳柳）。徑向壓縮的木材在受壓時剪切面的改變說明了順紋理加壓時髓射線對提高木材徑向的剪切強度的意義，當髓射線尚未縮縮木材順紋理加壓時在徑向的剪切程度比弦向的高，當髓射線已縮縮木材順紋理加壓時徑向的強度會顯著地降低，因此發生了剪切面的改變。所以接合的側面應該和壓縮方向相垂直，尤其是徑向壓縮的環孔材更應該注意這一點。否則當楔子運行時受縱向（順紋理方向）的衝出壓力時楔子容易產生裂紋。

雖然本試驗未對逆行反應的衝出試驗，但是用壓縮木研製成的楔子在生產實踐上的初步試驗，證明它比天然木材作的楔子耐衝出。根據 M. H. 虎森瑪斯基的資料 [5]，通過反復的衝出疲勞試驗證明壓縮木比天然木材具有較大的強度。當樣木每度曲 15° 進行週期的疲勞試驗時，樣木的天然木材平均能支持 1930 次，而最後後壓縮則 $\varepsilon = 30-44\%$ 的木材則能支持 4270 次沖出。A. T. 斯照姆 [9]，的報告也指出壓縮木有優越的抗衝強度，在同樣的容積重的條件下，它的沖出強度比層板材料高得多，然而壓縮木抗沖強度的增長率比起其他強度的增長率略低（表 2），根據以往的試驗 [8]，認為沖出強度的增長嚴重地受濕度和熱處理條件的影響，因為木材的韌性在頗大的程度上取決於木材的結構

戊醛含量。当蒸煮时木材中一部分多缩戊醛便分解为戊醛。它的含量随着蒸煮的时间与温度的增加而递减。此外在压缩后进行高温干燥时多缩戊醛也会被分解。从压缩木抗冲击强度的指标来看，比天然木材略高，但以其缺陷系数来评价则反而降低。压缩到不同程度（35~55%）的各种树种的木材其强度指标都有显著的增加，就其中以硬度增加得最大。虽然，如所周知，某些强度指标与木材容积量有密切的相关关系，但是另外一些指标，例如在冲击、荷重时这种相关关系就不明显。因为强度的指标主要取决于木材细胞壁的物理——化学性质，所以压缩木在压缩前后的热处理条件关系到接子木的品质。根据本试验的结果认为用蒸汽处理接子木坯子的时间不宜超过1~5小时（当主要根据树种和木块的尺寸大小）。压缩后的热处理以73~140°C的温度下干燥3~4小时较比适宜。因为木材经过较高温度的干燥可以降低一定程度的吸湿性。至于要确定最适宜的条件以保证压缩木的韧性提高到最高度，则有待进一步的系统研究。

木材的硬度虽着压缩程度的增加而提高的百分率较其它强度指标都高。由此可见，压缩确实对提高木材硬度的效果最为显著。木材的硬度又决定木材的耐磨擦力和光洁度。压缩木具有这方面的优越性，所以充作接子在运行时受到织布机有关机件的磨擦、接触和冲击不易产生起刺、起毛等弊病。这业经生产上的初步试验证实。同时在自动换梭时，接子的侧面亦不易被刮碎。17. H. 虎赫扬斯基[9]关于桦木的压缩木的耐磨擦试验指出，后条件做与磨擦时所消耗的功率恒为后接子和磨擦力对垂直线的方向而改变。

木材抗弯强度与抗顺纹压力强度之间有一定的比例关系。根据苏联中央木材机械加工研究所的数据，它们之间的比值约为1.8~2.2之间，而具体到本试验的各种树种的天然木材它们之间的比值也在1.7~2.2之间。经过压缩后它们之间的比值仍保持

表 2

树种	压缩 程度	容积重 1/5 克/厘米 ³	强度极限		冲击强度 公斤/厘米 ³	硬度		附 註
			顺纹 压力	静曲		端 子	侧 子	
水曲柳	0 35	0.686 1.137	525 777	1186 1779	0.356 0.458	645 1270	— 1445	1 测试的强度都是 2 换算到含水率 10%
柞木	0 36	0.709 1.115	522 806	1096 1695	0.432 0.496	673 1620	— 1605	15% 时的强度 2 未经压缩的天然
桦木	0 45.6	0.635 1.146	478 723	944 1304	0.460 0.570	319 850	— 595	木材的强度指标 按苏联森工研究
椴木	0 47.4	0.493 0.851	316 571	604 811	0.247 0.412	232 552	— 455	所测 28 种木 重树种木材物理
杨木	0 53	— 0.812	325 514	543 941	0.250 0.339	184 —	— —	— 力学性能汇编 的資料
麻栎	0	0.946	577	1180	1.656	1002	—	

持在这个范围之内，所以压缩木的抗弯强度也和顺纹理抗压强度一样随着木材容积重的提高而有同样的增长率。

楔子在靠近接头部分受力较大，而在楔身的中部受力较小。因此可以藉小功率的压缩法把楔身产生应力最大的部分压缩得比应力较小的部分多一些。利用压缩楔子上下有一定弧度的压板对枋木进行单轴不均匀的压缩，其结果使楔身两端压缩程度达到 25%（容积重达到 1058 克/厘米³），中部压缩程度为 20%（容积重达到 0.843 克/厘米²）。用这样的压缩法木块的端头有人为的横纹理，对提高木材的抗弯强度与顺纹理的剪切强度具有很大的意义。此外接头榫头与木所楔身的联接处将不完全发生顺纹理金属与木材的磨擦，而是在某些角度下的磨擦。这样的联接可以提高接头的握钉力，因此也提高了楔头与木材联接的强度，同时还提高了在偏心冲击状况下的横纹理的抗压强度。这样的楔子正压在生产条件下试验，其性能究竟有多大程度的优越性尚待较长时间的观察。

未经干燥过的枋木（含水率在 40% 以上）经过同样的热处理，在压缩时有相当数量的水份从木材端头挤出来。压缩到同样密实程度的这些楔子（ $E = 45\%$ ）在含水率为 15% 时的平均强度指标为：

容积重	顺纹理抗压强度	静曲强度	冲击强度	硬度(端头)
1109 克/厘米 ³	0.89 吨/厘米 ²	1173 吨/厘米 ³	0.423 吨/厘米 ²	65.5 吨/厘米 ²

由此可见原来强度大的木材经过压缩之后的强度指标低于原来强度小的木材在压缩之后的强度（与表 2 内的数据比较）虽然 B.

A. 皮对卡列夫 [10] 认为木材进行的压缩的效果不逊于气干压缩的效果，但目前的简单试验未得到充分的证实。压缩时过多的自由水从木材的细胞腔中排挤出来，可能会造成某些细胞的胞

纤维断裂，以至降低了木材的强度。

根据各种材种的压缩木材强度指标（压缩程度为35~45%），水曲柳、桦木、柞木和赤杨的天然木材相比除了冲击抗弯强度略低一些外，其余的指标是超过了所标的强度。（其中桦木的强度略低于柞木的强度），柞木虽然压缩程度达到了50%以上，但强度仍远低于所标，故不适合制造梭子。目前只有少数的压缩木梭子在生产上试行试用，但经过四十多月的运转，生产单位的工作人员认为性能很合乎要求，在织机运转速度195~220转/分钟的条件下尚未发生任何故障，目前正在扩大生产试验，进一步确定其生产工艺过程，以便投入生产，为纺织工业提供大跃进创造必要的条件。

IV 总结

(1) 分析了梭子在自动提花织布机上运转时的应力状况和易产生裂纹、起刺、抛头脱落等原因，利用压缩木代替常用的麻槌，将木纤维质硬质木材充做梭子在生产上试行初步试验证明，它完全有可能在高速率的织机上使用。

(2) 试验证明压缩木可以代替硬质木材充作梭子，它的重量高于质硬木梭子，主要表现在弹性和韧性方面。

(3) 应用压缩木的梭子可以提高织布机的运转速率，大大地提高了布机单位时间的产量。在目前缺乏适合于制造梭子的硬质木材的情况下，发展压缩木梭子具有很大的经济意义。

(4) 压缩木的梭子以桦木、柞木、榉木、水曲柳最佳，尤其是前三种木材，其结构细致且为散孔材，在取材时对于节约木材贯彻合理利用具有很大的意义。柞木虽然压缩到50%以上，但强度指标低并且重量不合乎梭子木的要求。

(5) 利用不均匀单轴压缩法可以根据梭身不同部位的应力条件控制压缩率，藉以保证梭子重量不超过规定的范围以及梭身各

部位的需要强度，同时还可以节约一定数量的木材。

(6) 压缩前后的热处理条件关系到压缩木的韧性，因此必须适当地加以控制，至于处理条件能确保压缩木韧性的最高增长率，尚待进一步的研究。

(7) 关于在大规模投入生产时如何控制压缩木的质量能保持一致，达到标准化，例如控制压缩木接头的重量能在一定的范围之内并保证压缩木的强度指标，则须经过一定的生产试验。

(8) 根据压缩木接头的试验效果给予今后如何把它应用在钢筋混凝土结构上充作各种其他零件，例如打模板，固然还提供了一定的成绩。

V 参考文献

1. П. Н. ХУХРЯНСКИЙ — 木材的压缩与弯曲. 1956.
2. Справочник по Древесиноведению 1959.
3. Л. М. Перельгин — 木材学. 1957
4. Т. П. ХУХРЯНСКИЙ — 压缩方向对木材强度的影响. 苏联木材加工与林产化学工业. №3 1953.
5. В. А. Пискарев — 压缩木的一些性质. 苏联木材加工工业. №1 1958.
6. П. Н. ХУХРЯНСКИЙ — 木材的强度. 1955.
7. A. J. Stamm 等 — 木材的化学处理 1953.
8. 申宗珩 — 压缩木的研究(二) 北京林学院研究集刊 1957.
9. П. Н. ХУХРЯНСКИЙ — 桦木压缩木的韧性. 苏联森林工业 — 林业杂志. №4 1959.
10. В. А. Пискарев — 压缩方向对压缩木吸湿性与尺寸变化的影响. 苏联森林工业杂志. №1 1959.

两种林型红松的材质试验

· 陳浩圻

一、前 言

红松是我国材质优良、经济利用价值最高的针叶树种，它分布在东北小兴安岭、长白山和完达山林区。红松在东北小兴安岭、长白山和完达山林区构成了原始林的主要林木，其蓄积量凡为该三林区总蓄积量30%以上；喜生于土壤湿润的丘陵区或排水较好的低地，有时形成纯林，但多与臭杉松、臭松、落叶松等针叶树种或与椴木、柞木、色木等阔叶树种形成混交林。

根据我院森林学教研组在小兴安岭带岭凉水河进行的林型调查，曾将红松林划分为以下三个林型：红松—毛榛林、红松—柞木—椴类林和红松—椴类—树莓林。红松在这三个林型中所占的比重以第一林型最大，约为80%以上，第二林型次之，为70%~80%，第三林型最小约为50%~60%。红松毛榛林多分布于阳坡山脊，几乎形成纯林，生长情况良好；蓄积量在400m³以上。

关于红松的木材物理力学性质的研究，我国已进行过许多工作，为建筑工程设计及工业上合理地利用木材提供了可靠的数据。但是，直到目前为止，我们对于木材物理力学性质与其生长条件的关系方面的研究工作，也就是在林型的基础上所进行的木材性质的研究，还做得很少。我们知道在不同立地条件下生长的同一树种的木材，由于周围环境的影响引起了木材构造上的某些变异，而这些变异直接影响着它的物理力学性质的指标。因此，进行某一树种在不同林型的材质试验，就可以阐明该树种木材物理力学性质和它的生长条件的关系，从而对制定旨在改善生长条件，提高木材品质的林业措施提供了有利的条件。我院森林利用教研组为开始对此项工作进行试探的研究，便选择了在东北林区分布较广，且具有工业价值的优良树种——红松做为研究的对象。

在进行这项试验研究时，曾得到森林学教研组提供试材的资

助，並有汪師孟、仇等材兩同志對木材挑選測定及各項計算給予很多幫助，謹此致謝。

二、試材的採集。

該試驗所需試材係委託我院森林學教研室於1956年8月請與林業專業同學在帶營凉水沟林區調查的標準地上採集的。當時因巨棚條件較差，祇採紅松薩木混交林及紅松毛榛林兩林型的標準地上各採伐了兩棵標準木，每棵標準木自距地高30~60cm處向上各截取三段，每段為1m長。

紅松薩木混交林的試材組成紅松8、雲杉1、潤葉樹+冷杉1。土壤係中生草弱灰化壤土，疏密度0.7，地位級Ⅲ。林內主要下木有刺五加、黃花金腰木、山梅花、沒藥、毛榛子、青櫟子等，活地被物則有蕨類、苔草、蘚蘚和大葉細根草等。紅松毛榛林的試材組成紅松9、潤葉樹+雲杉1。土壤係弱生草弱灰化壤土。疏密度0.8，地位級Ⅲ。林內主要下木有毛榛子、沒藥、山梅花、刺五加和狗藥子等，活地被物主要有苔草和蕨類。該兩林型的試材均同時運回，經解凍後，放於室內經過長期乾燥，完全達到氣乾狀態。各項試驗用試件的截取係按照全蘇林業人民委員會頒行“木材物理力學試驗方法。ГОСТ/ХК 112С 250進行的。

茲將採集的試驗材料的有關事項表示如下：