

森林工业技术知识丛书

材造条原

楊占魁編寫

中国林业出版社

15281

森林工业技术知识丛书

原 条 造 材

杨占魁 编写

中国林业出版社

森林工业技术知识丛书

原 条 造 材

杨占魁 编写

中国林业出版社出版 (北京朝内大街130号)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 2.375 印张 48 千字

1981 年 12 月新 1 版 1981 年 12 月北京第 1 次印刷

印数 1—3,200 册

统一书号 15046·1071 定价 0.25 元

目 录

开头语	1
一、造材原则和造材工具	3
合理造材的原则	3
造材台和拨材设备	6
卸车机械	8
造材工具	12
二、带节子原条的造材法	17
节子的种类	17
怎样检量节子	20
带节原条造材	22
三、腐朽原条造材法	25
腐朽的分类	25
腐朽的检量和计算	27
腐朽原条造材	31
四、虫眼和裂纹原条造材法	42
带虫眼的原条造材	42
裂纹原条造材	43
五、干形缺陷的造材法	48
弯曲原条造材	48

尖削度大的原条造材	51
带扭转纹的原条造材	52
双丫原条造材	54
六、选材和原木堆放	55
对楞选卸	55
选材机械	56
原木堆放	57
附录一、国家标准《木材缺陷分类》(GB155—59)	59
附录二、国家标准《直接使用原木》(GB142—58)	60
附录三、国家标准《加工用原木》(GB143—58)	61
附录四、原木各类缺陷允许限度查对表	64

开 头 语

木材的用途很广，工农业生产和人民生活都需要它。可是我国是个少林国家，木材还不能充分满足国民经济建设的需求。如何充分利用森林资源，节约用材，这是一件值得重视的大事。原条造材就是把采伐下来的树木，根据国家规格标准的要求，结合原条的不同特点，选造出更多、更好的原木，做到合理造材，材尽其用。

刚砍伐的树木带着枝叶，人们叫它伐倒木。经过打枝去叶的伐倒木，就是“原条”了。把原条截成一定规格的木段，这项工作叫着“造材”。原条造材以后，就成为原木，这时就可以运往祖国各地参加建设。

过去造材是用手工具，随着森林采伐运输机械化水平的提高，目前，已大量采用机械造材，主要造材工具有电锯、油锯等。同时造材台的不断改进，辅助设备的机械化，这些都有利于合理造材，提高造材技术。

从幼苗展叶生枝到长成栋梁材，需要几十年甚至百年。在这样漫长的岁月里，除了树木本身生长规律以外，还会遭到各种自然灾害的侵袭，以及人为的破坏。一棵大树不可能长得通直无节，往往树身上带有节子、腐朽、虫眼、弯曲、扭转纹等缺陷。造材就象做衣服的剪裁师一样，把一些多病

的、奇形怪状的原条“量体裁衣”，把好材尽量截造成一定规格的原木，采取集中或分散缺陷的办法，提高木材的等级。有些弯曲的原木，经过量材员的精心设计和造材能手的截造，造出的原木，再也看不出有什么弯曲了，劣材变成了好材。所以，原条造材并不简单，里面有很多的学问。

一、造材原则和造材工具

伐倒木经过打枝去叶，下一道工序就是原条合理造材。这道工序，由于运输设备和卸车机械的不断发展，原条造材作业已转移到贮木场造材台上来进行。这里有宽阔的造材台，也有起重能力较大的卸车机，同时还有造材效率较高的各种锯类。只要根据木材标准的要求，结合原条的各种缺陷合理造材，就会造出更多的优质材。

合理造材的原则

原条上面有很多缺陷，这些缺陷的部位和程度都不一样。把带有缺陷的原条造成国家需要的原木，先从哪里下手，本着什么原则去进行，这些问题都要仔细地考虑。在合理造材这个问题上，应根据“一切产品，不但求数量多，而且求质量好”，在保证完成材种计划指标，充分利用木材和提高产品质量的基础上，要做到“三先三后、三要三杜绝”。

“三先三后”就是：先造特殊材，后造一般材。保证完成材种计划，除了随时掌握材种计划执行情况以外，造材时应该根据材种计划要求，结合每根原条上的特点，优先截造急需材种和特殊材种，然后再造一般材，也可以多造一些5米长度的原木，以便必要时抵补枕资任务。

先造长材，后造短材。木材的物理、力学性质随着树干

的高度不同而变化，根据试验的结果，一棵树木最好的木材是在树干的基部，愈接近树梢，木材的物理、力学性质愈低。为了充分利用树干的优质部分，凡是原条的基部，也就是经常称为“大头”部分的木材最好，应该尽量截造长材或特殊材种，然后再造短材。够造长材的，绝对不能短造。

先造优材，后造劣材。对有缺陷的原条，在造材时，应该根据缺陷的部位和程度，按照材质标准的要求，尽量把缺陷集中在一根原木上，不要使每根原木都同时具有缺陷。只有当缺陷的程度不会降低原来等级的情况下，才可以把缺陷分造在两根或几根原木上。要做到优材不劣造，坏材不带好材。

“三要三杜绝”就是：要按计划造材，杜绝按楞造材。在造材作业中，要随时掌握材种计划的完成情况，保证材种计划的完成，绝不能因为缺少特殊材种楞位，而改变造材计划。

要量尺准确，杜绝超长和短尺。原木的长度，是根据不同材种规定的。每一材种都须根据分档长级计算材长，凡是长度不足进位的多余部分都必须舍去，材长应按下一长级计算。在生产中绝对不许利用长度允许公差，因此，在量材时，要非常注意，超长和短尺都是不允许的。

要材尽其用，杜绝浪费木材。在造材作业中，凡是长度、径级和材质合乎国家标准规定的木材，无论是站杆、倒木、枝丫都要充分的利用起来，不许弃掉。

木材生产单位的量材员，工作是非常重要的。生产计划完成得好坏，成本的高低，木材售价的多少，都和量材员有一定的关系。量材员象一位剪裁师，他可以根据原条的不同

缺陷，进行合理剪裁，把带有一些缺陷的原条，造出等级较高原木，因此，在原条合理造材作业中，量材员起着重要的作用，这就要求量材员要做到以下几点：

看：造材以前，首先要详细检查这根原条是什么树种，原条上有哪些缺陷，这些缺陷所在的部位，缺陷达到了什么程度。

敲：有的原条内部有缺陷，从外表看不明显，用眼力难以鉴别，象腐朽缺陷就是这样。为了掌握原条内部是否有腐朽和腐朽程度，可以用手斧敲击，听一听发出来的声音，判断原条内部有无腐朽，有经验的量材员还能分辨出腐朽的深浅。有内腐的木材敲声嘶哑发空；没有内腐的木材敲声清脆发实。

量：就是量原条的长度，探测铁眼的深度，检量弯曲度和裂纹、扭转纹长度，查每1米材长内有多少节子，还要量出最大节子的尺寸。

算：根据“看”、“敲”、“量”所得到的结果，确定出怎样造才能满足材种指标的要求，造什么规格才能使木材的等级最高，采用哪种造法才能材尽其用，最后确定出合理的造材方案。

划：合理的造材方案确定以后，根据木材标准和企业的材种计划指标，一根一根地由原条大头部位向梢部进行量尺，确定原条每段的材种、材长和下锯部位。下锯部位要用粉笔划出明显的下锯记号。为了避免锯口偏斜造成材长短尺，应该适当的留出锯口宽度。

在造材的时候，为了保证材长准确，造材员要准确地按

着下锯记号下锯，也就是“有道必造，不得躲包让节”。造材锯口应该与木材轴线垂直，也就是下锯要正直，因为无论一端锯斜或两端锯斜，检量材长时都是以最短长度为准，直径的大小也不得沿着斜面检量。否则，不但造成木材上的浪费，同时也造成经济上的损失，所以“要下锯正直，不得锯口偏斜”。在没有拨材设备的造材台上，原条都是堆放在一起的，相互挤压，有时还会交叉错位。在这种情况下，先选择好造材顺序，自上而下的造材，防止木材劈裂和锯伤邻木。因此，要求做到“安全设防，不劈裂和锯伤邻木”。在采伐过程中，为了掌握树倒方向，采取两面下锯，留有切口的办法，这样原条基部带有一小段楂口，它给原木装车带来了困难。因此，在造材的时候，要“根部平齐，不留后楂”。如果有后楂也不得超过5厘米。

在造材作业过程中，造材员发现量材不合理时，应该及时提出改锯方案。量材员和造材员要密切配合，共同做好合理造材。

造材台和拨材设备

原条从运材车上卸下来，放在造材台上进行量尺和造材。造材台的结构尺寸和台上的拨材设备，对造材效率和合理造材都有很大的关系。同时，也影响卸车机械结构和参数。造材台的结构还牵连到造材剩余物的清除。因此，在贮木场设计时，首先要掌握作业年限的长短和设计年产量的多少。根据作业年限长短来确定类型与结构，根据设计年产量来确定造材台台面，按照贮木场的规划确定建筑造材台的座数和台

面的多少。

一般作业年限在二十年以内，造材台的类型，可建筑简易临时土木结构的；作业年限超过二十年以上，则应该从长远打算，建筑混凝土或钢筋水泥结构的。因为作业年限较长，如果建筑土木结构的造材台，势必要经常进行维修，不仅影响造材生产，还会增加维修费用。建筑钢筋水泥或混凝土结构的造材台，一次投资费用虽比土木结构的较高，但是维修费用要比土木结构的省得多。

在确定台面和座数时，要考虑备用台面数，主要是为了维修和造材任务紧张时备用，但要从合理利用机械和满足生产需要的原则出发，在设计时并要留有余地，以防生产时达不到要求。一般造材台不宜设置太多，最适宜的是二、三座。如果木材年产量超过40万立方米时，应该采取双班作业方式。

确定建筑造材台的座数，可以参阅下表：

设计年 产量 (万立方米)	每 台 面 单班产量	需 建 台 面 数			应建造材 台 座 数	日 平 均 产 量 (立方米)
		总 计	实 用	备 用		
10	100	4	3	1	1	300—400
15	100	7	5	2	2	500—700
20	115	8	6	2	2	690—920
25	115	9	7	2	2	805—1,035
30	120	12	9	3	3	1,080—1,440
35	120	15	12	3	3	1,440—1,800

在设计贮木场的时候，就应该包括有造材台的设计。一般年产10万立方米以下木材的贮木场，可以设立一座造材

台，采取一侧作业方法；15—20 万立方米的，可以设立两座造材台，采取两侧对面双台作业；25—35 万立方米的，可以设立两座（双班作业）或三座（单班作业）造材台。

造材台台面长度，一般为 30 米左右，台面宽度为 12—14 米，不宜过宽。台面过宽会增加赶楞距离，影响造材效率。台面应有一定的坡度，倾斜度一般为 3—5%，这样可以减轻赶楞工人的劳动强度，坡度也不宜太大，避免原木自动滚滑造成事故。如果卸车机械采用桥式吊车时，每座造材台的台面不能超过两个，不然会增加桥式吊车的跨度，影响卸车的效率。

原条堆放在造材台上，如果不想办法把这些原条拨开，不仅生产不安全，而且还会影响锯木效率和合理造材，这就要求安装拨材设备，把原条摊开，然后进行量尺和造材。目前，由于各林区采用的卸车机型不同，拨材设备也不一样。有的贮木场采用汪清式和八家子式的拨材机；也有的贮木场采用绞盘机拨材；最近有的贮木场在卸车设备上，配上拨材设备。总之，根据原条合理造材的要求，做到安全生产，安装拨材设备，是非常必要的。

卸 车 机 械

树木伐倒以后，大多是非就地造材，需要装车运往贮木场进行原条造材，这就要求贮木场装备有卸车机械。

架杆兜卸机 这种卸车机械可以就地取材，投资较少，贮木场自己就可以制造。一台绞盘机可以供几组架杆使用，结构简单（图 1），生产效率也较高。但也存在着一些缺点，如

卸车时容易损坏森林铁路台车、汽车和造材台；卸车以后，原条堆集到造材台上不易散开。另外，这种卸车机械没有原条贮备区，不能存放原条以备，同时在生产上不够安全，事故较多。

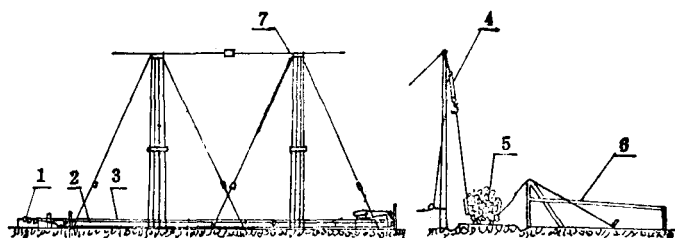


图 1 架杆兜卸机

1. 绞盘机 2. 牵引索 3. 回空索 4. 卸车索
5. 运材车 6. 造材台 7. 架杆

固定缆索起重机 利用固定缆索起重机卸车，避免了兜卸损坏运材车辆的缺点，这种卸车机械简单，加工安装也较容易(图2)。如果采用钢架杆，使用寿命较长，生产效率也较高，每台班组产量可以超过1,000立方米。固定缆索起重机的跨度较大，可以沿跨度方向设原条贮备区。

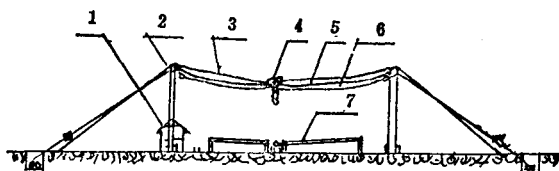


图 2 固定缆索起重机

1. 绞盘机房 2. 架杆 3. 承载索 4. 跑车 5. 牵引索
6. 起重索 7. 造材台

这种卸车机械的缺点是在卸车时，原条对造材台有冲击力，不灵活，消耗钢索较多。如采用木架杆，则寿命不长，三、四年就需要更换一次。

固定卸车桥 固定卸车桥卸车比较平稳，不会砸损运材车辆，安全可靠，使用维修方便，可使用四、五十年，能减轻工人的劳动强度，卸车效率也很高（图3）。

缺点是这种卸车桥不能移动，一组卸车桥只能供一个造材台使用，也只能在工作范围内设立原条贮备区。因此，设备得不到充分的利用。

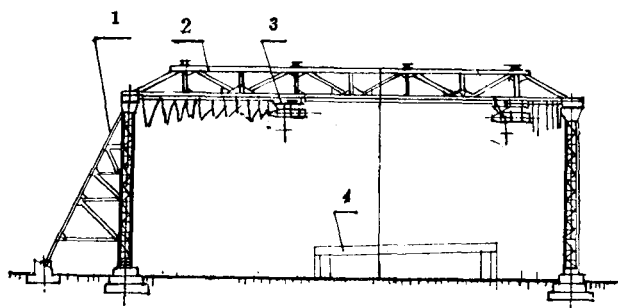


图3 固定卸车桥

1. 斜撑 2. 桥架 3. 电葫芦 4. 造材台

桥式吊车和龙门吊车 桥式吊车（图4）具有固定卸车桥的全部优点，同时也比固定卸车桥机动灵活，并可以供给几个造材台使用，起重量较大，每台班组生产效率可超过龙门吊车。

龙门吊车（图5）是一种比较先进的卸车机械，它具有提卸机的全部优点。一般贮木场有一、二台龙门吊车就能完

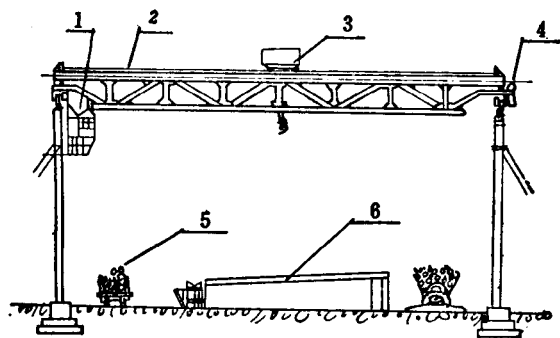


图4 桥式吊车

1. 司机室 2. 桥架 3. 小车 4. 大车
5. 运材车 6. 造材台

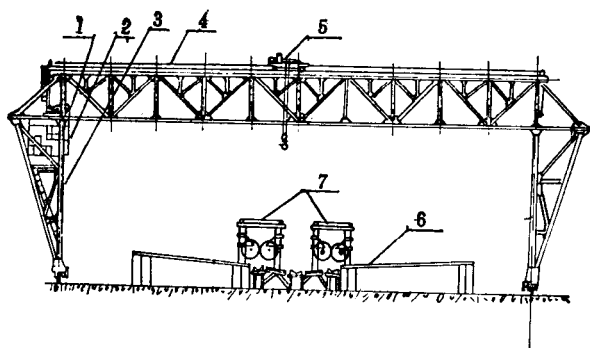


图5 龙门吊车

1. 牵引机构 2. 司机室 3. 支腿 4. 架杆 5. 小车
6. 造材台 7. 门式锯

成全部卸车作业。

这两种卸车机械，都需要大量的钢材，投资较大。

从上面几种卸车机械来看，架杆兜卸是比较落后的卸车

方式。在新建贮木场或大、中型贮木加工厂时，在技术改造中，可考虑采用龙门吊车卸车。

造 材 工 具

“工欲善其事，必先利其器。”要进行合理造材，就要有较好的量材和造材工具，并且要知道它的使用方法和注意事项，通过实践，积累经验，使它发挥更大的作用。

量材工具的种类很多，现在常用的有1米弓形尺和2米竹尺（图6）。弓形尺是一种比较先进的量材工具。这种量材工具量材准确，使用方便，效率较高。它的缺点是由于弯曲原条量材不易准确，要适当的让尺；在没有拨木设备的造材时，量材工作比较困难。另一种量材工具是2米长的竹尺，这是一种早期普遍使用的量材工具。竹尺的缺点，是在量材作业中，尺的衔接处很难对准，容易造成原木超长或短尺。

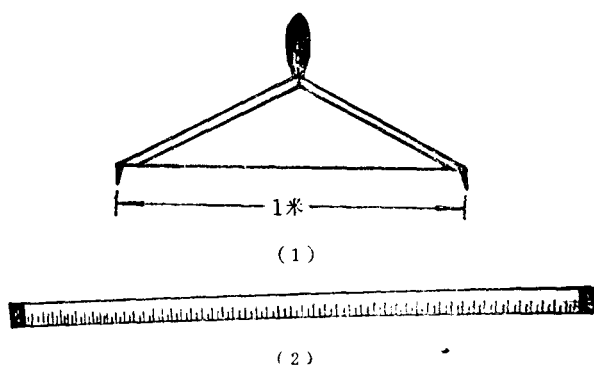


图6 1米弓形尺和2米竹尺
(1) 1米弓形尺 (2) 2米竹尺