

实用技术

国标与 ATIBT 标准的 非洲紫檀原木材积测量值对比

夏积文, 李政

(温州木材集团公司, 浙江温州 325005)

摘要: 通过对比非洲紫檀原木的 ATIBT 标准检量方法和国标检量方法, 分析了导致 2 种检量方法差异的原因, 找出 2 种标准测量材积的差异率随原木直径的增大而减少这一规律, 并选用指数曲线做两者的回归分析, 为企业经营决策提供参考依据。

关键词: 非洲紫檀原木; ATIBT 标准; 中国国标; 材积

中图分类号: S792.29 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-8654(2004)06-0032-04

Comparison of Volume Measurements for African Padauk Logs Between ATIBT and Chinese National Standards

XIA Ji-wen, LI Zheng

(Wenzhou Timber Group Co., Wenzhou 325005, Zhejiang, China)

Abstract: Methods for measuring African Padauk logs, according to the ATIBT (Association Technique Internationale des Bois Tropicaux) Standard and the Chinese National Standard, are described in this paper. Due to the differences between the two standards, the calculated volumes of African Padauk logs, when based on the Chinese National Standard, are bigger than when calculated on the ATIBT Standard. The reasons that cause the increase in volume are discussed. Further analysis was focused on the relation between the diameter of one log and its increasing volume with the two standards. Results found that the rate of the increase in volume decreased as the diameter of the log increased. Thus, using the diameter of a log and the regression method, an exponential function, the increasing volume is able to be calculated. The authors suggests that it could be used to predict the volume difference of logs between ATIBT and the Chinese National Standards.

Key words: African Padauk log; ATIBT Standard; Chinese National Standard; Volume of log

我国森林资源不足, 每年都要进口相当数量的木材来满足国内建设和人民生活的需要。近几年来, 从非洲进口的原木数量、品种都越来越多, 非洲紫檀原木即为我国从非洲进口的主要原木品种之一。

非洲紫檀(*Pterocarpus soyauxii* Taub) 主要从非洲的加蓬、喀麦隆等国进口, 原木边材较宽, 呈黄褐色, 心材为红褐色, 具深色条纹, 心边材区分明显; 木材纹理直至略交错; 重量、硬度、强度、结构、干缩性能

中等; 木材干燥性能、胶黏、握钉力良好, 锯、刨容易; 心材很耐腐, 适用于制作高级家具、细木工、胶合板、雕刻、地板等^[1]。非洲紫檀原木在我国主要用于家具制造, 部分用于室内装潢, 属于较高档次的进口木材。

依照国际惯例, 原木出口商是按出口国的木材标准来检量原木材积, 并以此计价交货。由于非洲紫檀原木的边材特别厚(厚可达 20 cm), 而边材基本上没有多少利用价值。因此, 作为广泛应用的商品材, 按照法国国际热带木材技术协会 ATIBT (Association Technique Internationale des Bois Tropicaux) 标准,

收稿日期: 2004-03-15

作者简介: 夏积文(1961-), 男, 温州木材集团公司高级工程师。

万方数据

通常在测量材积时均扣除边材后检量材积,即只检量原木心材部分的直径。而非洲紫檀原木进口到国内以后,在市场上销售时又都是按照中国国标(GB/T 144-1995 原木检验)检量材积,并以此材积计价。

由于进口和销售时用的是两种不同的材积检量方法,检量直径时一个不计边材厚度,另一个包含边材厚度,所以非洲紫檀原木在进口环节和销售环节其材积数量都不相同。笔者通过比较 ATIBT 标准下的检量材积和中国国标检量材积的差别,并对一些指标进行相关分析,找出了其数量上存在的规律,以期为进口和经营非洲紫檀原木的单位提供参考依据。

1 非洲紫檀原木的检量方法

1.1 ATIBT 标准的检量方法

长度检量 沿原木的纵向取两端断面间的最短距离,以 0.1 m 进位,不满 0.1 m 的尾数舍去,例如实际长度 9.18 m,则检尺长为 9.1 m。

直径检量 先通过大小头断面几何中心量取最短径,再通过该中心垂直量取长径,用其 4 径的平均值作为检尺径,大小头、长短径以及检尺径均以 1 cm 进位,不足 1 cm 的尾数舍去。

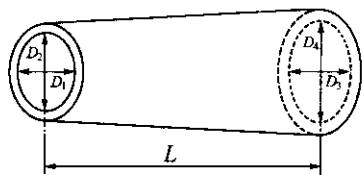


图 1 非洲紫檀原木的 ATIBT 标准检量示意图(扣除边材厚度)

Fig. 1 Measuring method for African Padauk log according to ATIBT Standards (deducted width of sapwood)

材积计算: $V = 0.7854 \times D \times D \times L \div 10\,000$

其中: V —材积, m^3 ; L —检尺长, m ; D —检尺径, cm 。

1.2 中国国标的检量方法^[2]

直径检量 由于非洲紫檀原木的直径均大于 40 cm,其长短径之差在 4 cm 以上者,取长短径的平均数为检尺径;长短径之差小于 4 cm 者,以短径为检尺径。检尺径以 2 cm 为一个增进单位,实际尺寸不足 2 cm 时,足 1 cm 的增进,不足 1 cm 的舍去。

长度检量 在大小头两端面之间距离最短处取直检量。检尺长按 0.2 m 进级,允许有 2 cm 的负偏差。检量的材长小于原木标准规定的检尺长,但不超过负偏差时,仍按标准规定的检尺长计算,如材长为

9.18 m,检尺长仍为 9.2 m;如果超过负偏差,则按下一级检尺长计算,如材长为 9.15 m,则检尺长 9 m。

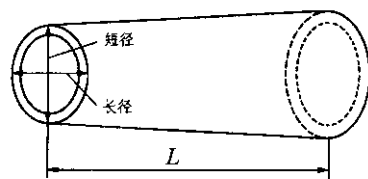


图 2 非洲紫檀原木的中国国标检量示意图

Fig. 2 Measuring method for African Padauk log according to Chinese National Standards

不同长度的材积计算^[3]:

当 $L < 10.2$ 时, $V = 0.7854L[D + 0.5L + 0.005L^2 + 0.000125L(14-L)^2(D-10)^2]/10\,000$;

当 $L = 10.2$ 时, $V = \{8.32(D + 5.2)^2 + 7.854[D + 5.5 + 0.02(D-10)]^2\}/20\,000$;

当 $L > 10.2$ 时, $V = 0.8L(D + 0.5L)^2/10\,000$

2 检量结果对比及原因分析

笔者对温州木材集团公司进口的 1 473 根非洲紫檀原木分别按照 ATIBT 标准和国标检量,并进行材积计算,结果见表 1。

分析表 1 的数据,发现 ATIBT 标准的检尺 D 范围为 53~123 cm,材积范围为 1.797~13.762 m^3 ;而国标检量检尺 D 的范围为 56~126 cm,材积范围在 2.618~16.882 m^3 之间,并且多数原木的材积居此范围的中间。

由表 1 的统计数据可见,按国标检量的总材积数量比按 ATIBT 标准检量的结果多了 2 278.141 m^3 ,增加了 30.97%。分析其原因有二:一是边材的影响。非洲紫檀原木的边材较厚,在整个原木中占了相当大的比例。按 ATIBT 标准检量直径时是扣除边材检量的,而国标则包含这部分边材进行检量,这是造成材积增加的主要原因;二是检量指标、具体检量方法和材积计算公式的影响。这两个标准检量的指标不同,计算材积的公式也不同,但因此造成的材积偏差并不大。以重黄胆木(*Nauclea diderrchii*)原木为例子可说明这个情况。重黄胆木原木的规格大小、形状都与非洲紫檀原木很接近,但 2 种标准的检量直径均包含边材部分。ATIBT 测得 563 根重黄胆木原木的材积为 3 329.019 m^3 ,而其国标材积为 3 369.340 m^3 ,国标材积比 ATIBT 材积仅多了 1.21%,显然这部分因素造成的材积偏差比较小。所以,边材是否被检量以及边材所占比例是影响 2 种标准材积检量偏差的主要因素。

表 1 两种标准检量的非洲紫檀原木材积量

Tab. 1 African Padauk log volume measured according to different standards										
检尺序号	ATIBT 标准						GB/T 144-1995 ^[4]			
	检尺 <i>L</i> /m	<i>D</i> ₁ /cm	<i>D</i> ₂ /cm	<i>D</i> ₃ /cm	<i>D</i> ₄ /cm	检尺 <i>D</i> /cm	材积 <i>V</i> /m ³	检尺长 <i>L</i> /cm	检尺 <i>D</i> /cm	材积 <i>V</i> /m ³
1	10.9	61	66	77	85	72	4.438	10.8	76	5.725
2	12.9	74	67	75	83	74	5.548	12.8	74	6.619
3	7.9	64	59	65	66	63	2.463	7.8	74	3.980
4	11.3	64	75	82	90	77	5.262	11.2	82	6.876
...										
1471	11.6	81	85	101	105	93	7.880	11.6	96	9.617
1472	13.2	63	66	67	80	69	4.936	13.2	76	7.205
1473	13.4	75	66	78	86	76	6.079	13.4	78	7.691
总计				7356.652 m ³						9634.793 m ³

3 材积检量差异与直径的关系

就非洲紫檀原木而言,一般大径材的生长期较长,心材宽,边材厚度在整个原木直径中所占比例相对较小;而原木直径小的,其生长期较短,心材窄,边材在整个原木直径中比例较大。原木直径的大小基本能反映出该树种原木心、边材所占的比例大小,说明非洲紫檀原木的国标材积检量与 ATIBT 材积检量的差异与原木直径有着较强的相关性。表 2 是对非洲紫檀原木按不同直径范围进行的统计分析,可以看出,国标检量的材积值与 ATIBT 检量的材积值差异随着原木直径的增大而降低。

在经营实践中,能否根据非洲紫檀原木的直径值,比较精确地计算出相应的材积差异率,对于评估进口该规格紫檀原木在今后销售中有无利润、预测利润的大小都很有意义。为此,笔者采用指数曲线拟合,进行材积差异率与直径的回归分析。

通过对 1 473 根非洲紫檀原木按 ATIBT 标准

表 2 不同直径范围内两种标准检量非洲紫檀材积的差异

Tab. 2 Comparison of African Padauk log volume measured on the two standards in different log diameter range				
直径范围 /cm	根数	材积检量结果/m ³		增长率 /%
		ATIBT	GB/T 144-1995	
55~59	49	132.302	195.622	47.86
60~69	422	1542.392	2147.220	39.21
70~79	479	2239.039	2965.458	32.44
80~89	301	1751.775	2242.829	28.03
90~99	146	1054.221	1318.300	25.05
100~109	45	367.541	439.748	19.65
110~119	25	245.235	293.000	19.48

直径值的大小顺序逐个计算,并将某一直径范围内所有原木的 ATIBT 标准材积和国标测量材积分别进行累计求和,求出该直径范围内所对应的材积平均差异率,得到 66 组平均差异率与直径的对应数据,舍弃头尾径级过小(53 cm)、过大(123 cm)的两组数据,表 3 列举了部分对应数据,64 组数据的散点分布见图 3。

表 3 不同直径范围紫檀材积平均差异率的对应表

Tab. 3 Log volume increasing rate corresponding to its diameter										
原木直径/cm	54	55	56	57	58		116	117	118	119
平均差异率/%	47.94	55.40	48.90	50.59	48.20		20.14	20.02	16.53	17.92

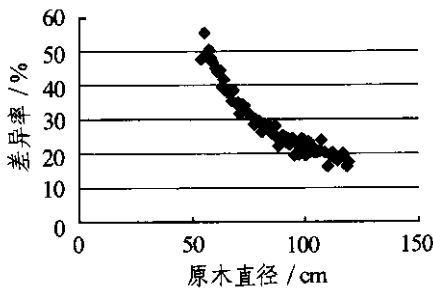


图 3 非洲紫檀原木材积检量数据散点图

Fig. 3 Distribution of log volume increasing rate as compared to its diameter

显然,从图 3 上可以看出,不同标准测量的材积平均差异率随着原木直径的增大而减少,减少的幅度逐渐变缓。根据图 3 曲线态势,选择指数曲线 $y = ae^{b/x}$ ^[5](其中: y —平均增长率; x —直径,cm)来拟合比较进行回归分析,把它化成线性回归方程来求参数 a, b 。

先对上式两边取自然对数: $\ln y = \ln a + b/x$;
令 $y' = \ln y$, $x' = 1/x$, $a' = \ln a$, 则有 $y' = a' + bx'$;

对平均增长率取自然对数,直径取倒数后,用最小二乘法求得 $a' = 1.988\ 359\ 9$, $b = 109.652\ 601\ 4$,

那么 $a=e^{a'}=7.303\ 545\ 4$, 则指数曲线方程为:

$$y=7.303\ 545\ 4 \times e^{109.6526014/x}$$

式中: x 范围为 $54 \sim 119\text{ cm}$; 判定系数 $R_2=0.929\ 4$, 相关系数 $R=-0.964\ 1$, 说明拟合效果较好。

在实际应用中, 利用上述指数曲线方程, 可根据原木的直径计算出材积的差异率, 用来对该直径原木材积的实际值做出修正。

4 应用实例

1999 年笔者曾遇一外商发来报盘, 询问是否接受一批 500 m^3 LM 级的非洲紫檀原木, 直径规格在 $72 \sim 78\text{ cm}$ 之间, 温州的 CIF 价为 280 美元/m^3 。对此, 需先计算单位材积成本。按 ATIBT 标准, 1 m^3 非洲紫檀原木的成本为: $280 \times 8.3\text{ 元} \times 1.13(13\%\text{ 税}) + 100\text{ 元}(到港后杂费) = 2\ 726\text{ 元}$; 把直径值 72 代入指数曲线方程 $y=7.303\ 545\ 4 \times e^{109.6526014/x}$ 得增长率为 33.49% , 把直径值 78 代入得增长率为 29.79% , 取两者平均值 31.64% 作为此批非洲紫檀原木的平均增加率, 由此算出按国标测量材积的单位成本为 $2\ 726\text{ 元} \div (1+31.64\%) = 2\ 070\text{ 元}$ 。同其国内市场销售价 $2\ 450\text{ 元}$ 比较, 再根据当时市场的需求分析, 断定可以购进这批非洲紫檀原木。

5 结语

非洲紫檀原木在销售时的国标测量材积要比进出口时的按 ATIBT 标准测量的材积值大, 其增加率随原木直径的增大而减少, 材积增加率和原木直径的相关关系可通过指数曲线回归方程 $y=7.303\ 545\ 4 \times e^{109.6526014/x}$ 进行分析和预测, 应用于实际经营当中取得较好的效果。

上述检量和分析方法适用于从加蓬、喀麦隆等国家进口的非洲紫檀原木, 对一些从其它国家进口的非洲紫檀原木, 因产地不同, 规格大小不同, 上述预测参数不一定适合, 但可参照上述方法, 计算出适合的修正参数, 用于实际经营活动。

参考文献:

- [1] 刘鹏, 姜笑梅, 张立非. 非洲热带雨林[M]. 北京: 中国林业出版社, 1996.
- [2] 中国木材标准化技术委员会. 木材新标准实用手册[M]. 哈尔滨: 黑龙江科学出版社, 1996.
- [3] 华网坤, 丛大伟. 木材材积计算手册[M]. 北京: 金盾出版社, 1994.
- [4] 黄庆维. 进口木材材积表[M]. 广州: 广东科技出版社, 1989.
- [5] 周兆麟, 李毓芝. 数理统计学[M]. 北京: 中国统计出版社, 1994.

专业图书、技术资料简介

- ◆《世界贸易木材原色图鉴》记载了隶属 83 科的 205 种进口木材, 以图示与简介的方式叙述木材特性, 可供木材加工, 特别是地板、家具、胶合板、木线生产行业从事木材检验、鉴定、教学、生产、贸易人员阅读。2004 年 5 月出版, 16 开 216 页, 邮购价 290 元
- ◆《中国南方商品木材彩色图鉴》将国内南方主要用材树种进行收集, 可供造林、木材贸易、木材加工、室内装饰、家具制造及家具设计专业使用。附有树形、树皮、树叶及木材三切面彩图, 便于查找、比较。2004 年 3 月出版, 16 开 111 页, 邮购价 110 元
- ◆系列丛书《制材生产技术》制材理论, 生产工艺, 设备使用与维修, 生产线设计, 相关国标及检验方法等。邮购价: 30 元
- ◆系列丛书《胶合板生产技术》胶合板制造工艺、设备使用及维修、特种胶合板生产。邮购价: 33 元
- ◆系列丛书《纤维板生产技术》中、高密度板的生产工艺、常见问题及解决办法。邮购价: 37 元
- ◆系列丛书《人造板胶粘剂与薄木制造及饰面技术》人造板用胶粘剂及薄木制造和饰面技术。邮购价: 25 元
- ◆《木材工业大全·纤维板卷》纤维板、中纤板及石

膏纤维板等产品的制造技术、工艺设计、质量检验。邮购价: 115 元

- ◆《木材工业大全·人造板表面装饰卷》人造板表面装饰生产概况, 表面装饰对基板及表面装饰材料的要求。邮购价: 155 元
- ◆《木材工业大全·木材保护卷》木材保管、木材保护剂及木材保护处理, 木材阻燃、木材改性技术。邮购价: 75 元
- ◆《木材工业大全·木制品卷》木制品设计、结构及设备, 以及门窗、地板、木装修材料等生产过程。邮购价: 90 元
- ◆《木材工业大全·木材卷》国、内外主要商用木材的木材名称、产地及构造、性质与用途。邮购价: 160 元
- ◆《木材切削刀具刃磨技术》木工刀具刃磨理论基础和实际操作要领。邮购价: 35 元
- ◆《橡胶木加工与利用技术研讨会论文集》国内外橡胶木加工利用现状、橡胶木防腐、防蓝变、阻燃等处理技术与药剂报告。邮购价: 30 元
- ◆《中国木材工业可持续发展高层论坛论文集》业内知名专家就我国木材、竹材利用现状、发展人造板及木材加工机械的战略方针和技术问题的论述。邮购价: 40 元