

## 毛竹根径标准根查定表编制及应用方法的探讨

刘成林

(南京森林公安高等专科学校 治安系, 江苏 南京 210046)

**摘要:** 在涉及毛竹 *Phyllostachys pubescens* 的案件中, 数量是定性处罚的主要依据, 而毛竹的计量方法有其特殊性, 用标准根法使毛竹的计量有了统一的尺度。如果涉案毛竹已经被运出现场, 则可根据相应的伐根根径查“毛竹根径标准根查定表”求算涉案标准根值。根据对江苏省的毛竹根径与胸径、用材长、用材鲜质量的关系研究, 探讨了毛竹根径标准根查定表的编制, 并开展了应用研究。结果表明: 毛竹根径与胸径、用材长和用材鲜质量存在密切的相关关系, 可采用连续导算法编制“毛竹根径标准根查定表”。在毛竹案件现场仅存涉案伐根的情况下, 可应用“毛竹根径标准根查定表”测算涉案毛竹的标准根值, 方便对毛竹案件的查处。表3参12

**关键词:** 森林计测学; 毛竹; 根径标准根查定表; 编制; 应用

中图分类号: S758.2 文献标志码: A 文章编号: 1000-5692(2009)04-0549-05

## Compilation and application of normal bamboo table of *Phyllostachys pubescens* stump diameter

LIU Cheng-lin

(Public Security Department, Nanjing Forest Police College, Nanjing 210046, Jiangsu, China)

**Abstract:** Quantity of *Phyllostachys pubescens* (Moso bamboo) is the main basis when deciding moso bamboo cases. Because the method of its measurement is unique, quantity calculation of Moso bamboo by normal bamboo could provide a uniform measurement. If the Moso bamboo involved in the cases has been moved out of the site, the quantity of bamboo can be calculated according to the normal table of moso bamboo stump diameter. Based on the research on the relationship between the stump diameter and breast-height diameter, length and weight of Moso bamboo in Jiangsu Province, the compilation and application of normal table of Moso bamboo stump diameter were studied. The results indicated that stump diameter and breast-height diameter, length, weight of Moso bamboo were significantly related. The normal table of Moso bamboo stump diameter could be made through continuing calculation. When there were only stump left on the site, the table could be used to calculate the normal bamboo of the bamboo involved case, which was convenient for the investigation on the cases. [Ch, 3 tab. 12 ref.]

**Key words:** forest mensuration; *Phyllostachys pubescens* (Moso bamboo); normal bamboo table of stump diameter; compilation; application

竹林是重要的森林资源之一。目前, 在中国竹林培育中, 毛竹 *Phyllostachys pubescens* 林约占竹林面积的 70%, 且经济价值最大<sup>[1-2]</sup>。在毛竹产区, 涉及毛竹的案件时有发生, 数量是定性处罚的主要根据。毛竹具有与一般乔木树种不同的特点, 因而计量方法也有其特殊性。毛竹的计量方法很多, 不同部门不同地区常采用不同的方法, 主要有按株数、质量、材积和标准根等计量方法。用标准根法可使毛竹计量具有统一的尺度, 且标准根与株数、质量和竹壁材积可以相互换算<sup>[3]</sup>, 方便对毛竹案件的查处。无论是立竹或伐倒竹, 确定标准根值的方法类似于使用一般乔木树种的一元材积表, 仅依胸

收稿日期: 2008-09-11; 修回日期: 2008-11-12

作者简介: 刘成林, 副教授, 从事森林资源管理等研究。E-mail: liuchenglin61@yahoo.com.cn

径就可以从“毛竹胸径标准根查定表”中查出相应标准的标准根值。但在毛竹林案件现场,如果涉案的毛竹已运出现场,要测算毛竹的标准根值,可以根据相应的伐根根径查“毛竹根径标准根查定表”得到<sup>[4]</sup>。因此,有必要对毛竹根径标准根查定表的编制及其应用方法进行研究。鉴于这方面研究较少而办理毛竹案件又急需的现状,作者根据在江苏省量测的毛竹胸径和根径数据,应用连续导算法探讨了“毛竹根径标准根查定表”的编制及应用方法。

## 1 毛竹标准根计量方法<sup>[3-4]</sup>

### 1.1 标准根

以接近全国平均大小的毛竹作为一个“标准根”,其胸径为9 cm,用材长9.7 m,用材鲜质量19.2 kg,竹壁材积0.015 5 m<sup>3</sup>。其他不同大小的毛竹,可根据其质量或体积换算出相应的标准根值。

### 1.2 用材长度标准的选用

一般毛竹用材长为毛竹全长的1/2~3/4,根据各地区对用材长度的不同要求,按小头直径制定了3种标准:第1标准为用材小头直径相当于胸径的1/3,适用于竹林十分缺乏,运输方便的地区(如江苏省);第2标准为用材小头直径相当于胸径的2/5,适用于大部分地区(如浙江省大部分地区);第3标准为用材小头直径相当于胸径的1/2,适用于竹林运输较困难的地区(如湖南省的某些县)。

## 2 毛竹根径标准根表的编制

### 2.1 毛竹胸径标准根表的编制<sup>[3-5]</sup>

“毛竹根径标准根查定表”编表原理和方法与“毛竹胸径标准根查定表”基本相同,故先介绍“毛竹胸径标准根查定表”的编制,作为探讨“毛竹根径标准根查定表”编制的基础。以第1标准为例,说明编制“毛竹胸径标准根查定表”的方法。

2.1.1 用材长的确定 根据江苏、浙江、湖南等省共1 403株毛竹导出用材长( $H_{用}$ , m)和胸径( $D_{1.3}$ , cm)的直线相关方程:

$$H_{用} = 2.608 + 0.785 D_{1.3} \quad (1)$$

将各径阶中值代入式(1),即可得到各径阶的理论用材长(3 cm以下资料已不是直线,用图解法求出)。当 $D_{1.3} = 9$  cm,则 $H_{用} = 2.608 + 0.785 D_{1.3} \approx 9.7$  m。

2.1.2 用材鲜质量的确定 按径阶和用材长分组,分别求出各组平均用材鲜质量( $W_{用}$ , kg),导出二元质量经验式:

$$W_{用} = 0.083 862 D_{1.3}^{1.632 504} H_{用}^{0.813 029} \quad (2)$$

将各径阶中值( $D_{1.3}$ )以及理论用材长( $H_{用}$ )代入式(2),即得各径阶理论平均用材鲜质量(3 cm以下资料因与一般趋势不合,用图解法求出)。当 $D_{1.3} = 9$  cm,  $H_{用} = 9.7$  m时,理论平均用材鲜质量 $W_{用} = 19.2$  kg。

2.1.3 各径阶标准根值的确定 将各径阶理论平均用材鲜质量除以19.2 kg(标准根),即得各径阶标准根值。

### 2.2 毛竹根径标准根查定表的编制

用连续导算法( $D_0 \rightarrow D_{1.3} \rightarrow H_{用} \rightarrow W_{用}$ )<sup>[6]</sup>,以第1标准为例说明编制“毛竹根径标准根查定表”的方法。

2.2.1 根径和胸径相关关系建立<sup>[7-11]</sup> 笔者在江苏量测230株毛竹的胸径和根径,其胸径为3~12 cm,根径为4~16 cm。作根径( $D_0$ , cm)和胸径( $D_{1.3}$ , cm)的散点图,可见散点分布呈线性,即胸径和根径的回归方程为:

$$D_{1.3} = a + b D_0 \quad (3)$$

可用下列标准方程组求参数 $a$ 和 $b$ :

$$\begin{cases} na + b \sum_{i=1}^n D_0 = \sum_{i=1}^n D_{1.3} \\ a \sum_{i=1}^n D_0 + b \sum_{i=1}^n D_0^2 = \sum_{i=1}^n D_0 D_{1.3} \end{cases} \circ$$

经求解得  $a = 0.068\ 8$ ,  $b = 0.816\ 5$ , 相关系数  $r = 0.961\ 7$ 。

$$D_{1.3} = 0.068\ 8 + 0.816\ 5 D_0 \tag{4}$$

由于  $r = 0.961\ 7 > r_{0.01}(0.170\ 0)$ , 说明根径( $D_0$ )和胸径( $D_{1.3}$ )的相关关系极显著, 所建回归方程可用<sup>[12]</sup>。

2.2.2 胸径理论值、理论用材长及理论用材鲜质量的确定 将各根径阶中值代入式(4), 即得所对应的胸径理论值。将根径所对应的胸径理论值代入式(1), 即得各根径阶的理论用材长。将各根径阶所对应的胸径理论值和理论用材长代入式(2), 即得各根径阶理论用材鲜质量(kg)。

2.2.3 根径标准根值的确定 将各根径阶理论用材鲜质量除以 19.2 kg (标准根), 求得各根径阶的第 1 标准根值(表 1)。对于第 2 标准和第 3 标准, 其标准根值在第 1 标准的标准根值基础上乘上系数即可。系数是根据根径阶所对应的胸径阶在“毛竹胸径标准根查定表”中的标准根值与第 1 标准根值之比。例如,  $D_0 = 11\ \text{cm}$ ,  $D_{1.3} = 9.1\ \text{cm}$  (为 9 cm 胸径阶), 从“毛竹胸径标准根查定表”中查得, 第 1 标准为 1.00, 第 2 标准为 0.98, 其系数为  $0.98 / 1.00$ ; 第 3 标准为 0.93, 其系数为  $0.93 / 1.00$ 。于是可得第 2 标准的标准根值为  $1.03 \times (0.98 / 1.00) = 1.01$ , 第 3 标准的标准根值为  $1.03 \times (0.93 / 1.00) = 0.96$ (表 1)。将计算结果整理列表即得“毛竹根径标准根查定表”(表 2)。

表 1 毛竹根径标准根查定表计算过程

Table 1 Calculating process of normal bamboo table of *Phyllostachys pubescens* stump diameter

根径 $D_0/\text{cm}$	胸径 $D_{1.3}/\text{cm}$	第 1 标准			第 2 标准		第 3 标准	
		用材长 $H_m/\text{m}$	用材鲜质量 $W_m/\text{kg}$	单株标准根值	系数	单株标准根值	系数	单株标准根值
3	2.5	4.6	1.30	0.07	0.10/0.10	0.07	0.10/0.10	0.07
4	3.3	5.2	2.25	0.12	0.10/0.10	0.12	0.10/0.10	0.12
5	4.2	5.9	3.70	0.19	0.17/0.17	0.19	0.16/0.17	0.18
6	5.0	6.5	5.30	0.28	0.27/0.28	0.27	0.26/0.28	0.26
7	5.8	7.2	7.35	0.38	0.40/0.41	0.37	0.39/0.41	0.36
8	6.6	7.8	9.70	0.51	0.56/0.57	0.50	0.54/0.57	0.48
9	7.4	8.4	12.40	0.65	0.56/0.57	0.64	0.54/0.57	0.62
10	8.2	9.0	15.55	0.80	0.75/0.77	0.78	0.72/0.77	0.75
11	9.1	9.8	19.75	1.03	0.98/1.00	1.01	0.93/1.00	0.96
12	9.9	10.4	23.75	1.24	1.24/1.27	1.21	1.19/1.27	1.16
13	10.7	11.0	28.25	1.47	1.53/1.56	1.44	1.46/1.56	1.38
14	11.5	11.6	33.16	1.73	1.86/1.92	1.68	1.78/1.92	1.60
15	12.3	12.3	38.81	2.02	1.86/1.92	1.96	1.78/1.92	1.87
16	13.1	12.9	44.72	2.33	2.24/2.29	2.28	2.14/2.29	2.18

2.3 毛竹根径标准根查定表在江苏毛竹产区的适用性检验<sup>[12]</sup>

根据江苏省 80 株毛竹伐倒竹实测材料, 得到每株伐倒竹单株实测标准根值( $y$ ); 再根据每株伐倒竹根径值, 用所编“毛竹根径标准根查定表”进行换算, 得到单株标准根估计值( $y'$ )。计算各检验样

本的实测材积与估计材积的相对误差  $d = \frac{y' - y}{y} \times 100\%$ , 计算系统误差 =  $\frac{\sum d}{80}$ 。

所编“毛竹根径标准根查定表”在江苏省毛竹产区系统误差为 2.97%。根据《森林资源调查主要技术规定》第 18 条的规定,蓄积量计量数表的系统误差不应超过 3%,说明所编“毛竹根径标准根查定表”可以在检验地区参考使用。

### 3 毛竹根径标准根查定表的应用

#### 3.1 选定标准

用表时,首先确定在某一地区内选用第几标准查定“标准根”值。一般可采用第 2 标准;在竹材资源缺乏,运输较方便的地区可采用第 1 标准;运输较困难的地区可采用第 3 标准。

#### 3.2 毛竹根径标准根查定表的应用方法

现举一案例介绍“毛竹根径标准根查定表”的应用方法。案情为在江苏省某一毛竹案件现场,涉案的毛竹已运出现场,需要测算其标准根值。测算步骤:①确定涉案的伐根;②测定每个涉案伐根的直径,以径阶进行统计;③从“毛竹根径标准根查定表(表 2)中查出各径阶单株平均标准根值;④根据各径阶株数计算各径阶的总标准根值;⑤将各径阶总标准根值相加即得涉案毛竹的标准根值。本案涉案毛竹标准根值为 203.98 根。现以表 3 说明上述计算过程。

### 4 结论

研究表明,江苏毛竹的胸径与根径的相关关系式为  $D_{1.3} = 0.068 8 + 0.816 5 D_0$ , 相关系数  $r = 0.961 7$ 。这与其他研究者对毛竹的研究结果相符,也与对一般乔木树种的研究结果基本一致。

毛竹根径与胸径、用材长和用材鲜质量存在密切的相关关系,可采用连续导算法编制“毛竹根径标准根查定表”,并在检验地区供参考使用。在毛竹案件现场仅存涉案伐根的情况下,可应用“毛竹根径标准根查定表”测算涉案毛竹的标准根值,方便对毛竹案件的查处。

#### 参考文献:

- [1] 雷加富. 中国森林资源[M]. 北京: 中国林业出版社, 2005: 177.
- [2] 黄宝龙. 江苏森林[M]. 南京: 江苏科学技术出版社, 1998: 167 - 171.
- [3] 吴富桢. 测树学[M]. 北京: 中国林业出版社, 1992: 227 - 238.
- [4] 刘成林, 余国宝. 森林资源管理概论[M]. 北京: 中国林业出版社, 2001: 107 - 116.
- [5] 李炳凯. 涉案林木材积测定[M]. 南京: 东南大学出版社, 2007: 145 - 148.
- [6] 余国宝, 钱祖煜, 朱建雄. 应用望高法求积式编制根径材积表方法的探讨[J]. 云南林业调查规划设计, 1996 (3):

表 2 毛竹根径标准根查定表

Table 2 Normal bamboo table of *Phyllostachys pubescens* stump diameter

根径/cm	第 1 单株标准根值	第 2 单株标准根值	第 3 单株标准根值
3	0.07	0.07	0.07
4	0.12	0.12	0.12
5	0.19	0.19	0.18
6	0.28	0.27	0.26
7	0.38	0.37	0.36
8	0.51	0.50	0.48
9	0.65	0.64	0.62
10	0.80	0.78	0.75
11	1.03	1.01	0.96
12	1.24	1.21	1.16
13	1.47	1.44	1.38
14	1.73	1.68	1.60
15	2.02	1.96	1.87
16	2.33	2.28	2.18

表 3 每竹伐根调查标准根计算表(第 1 标准)

Table 3 The table calculating normal bamboo according to every stump diameter (standard one)

根径/cm	株数/株	单株标准根值	总标准根值
8	1	0.51	0.51
9	8	0.65	5.20
10	64	0.80	51.20
11	77	1.03	79.31
12	40	1.24	49.60
13	10	1.47	14.70
14	2	1.73	3.46
合计	202		203.98

- 1 - 6.
- YU Guobao, QIAN Zuyu, ZHU Jianxiong. Study on the compilation method of stump diameter volume table to applicate Pressler method formula [J]. *Yunnan For Inventory Plann Des*, 1996 (3): 1 - 6.
- [7] 王长茂, 蔺福祥, 王晓军. 辽东栎根径材积表编制的研究[J]. 山西林业科技, 1997 (2): 6 - 9.
- WANG Changmao, LIN Fuxiang, WANG Xiaojun. Construction of stump diameter volume table for *Quercus liaotungensis* [J]. *J Shanxi For Sci Technol*, 1997 (2): 6 - 9.
- [8] 光增云, 刘国伟, 赵义民, 等. 河南刺槐根径立木材积表的编制的研究[J]. 河南农业大学学报, 1998, 32 (1): 60 - 67.
- GUANG Zengyun, LIU Guowei, ZHAO Yimin, *et al.* Study on stumpage volume table-making based on diameter at stump level of *Robinia pseudoacacia* in Henan Province [J]. *J Henan Agric Univ*, 1998, 32 (1): 60 - 67.
- [9] 卢昌泰, 黄玉梅, 马均. 根径与根径立木材积表内涵及其研究现状综述[J]. 林业资源管理, 2007 (2): 96 - 100.
- LU Changtai, HUANG Yumei, MA Jun. Overview on the definition and application of foot diameter and foot diameter volume table[J]. *For Res Manage*, 2007 (2): 96 - 100.
- [10] 冯志胜. 林木根径与胸径回归模型的建立与应用[J]. 陕西林业科技, 2001 (4): 26 - 29.
- FENG Zhisheng. Establishment and application of straight regression models between rhizome and DBH of tree species in natural forests of north Yan'an [J]. *J Shaanxi For Sci Technol*, 2001 (4): 26 - 29.
- [11] 于成景, 莫雁. 泗洪县杨树根径一元材积表的编制[J]. 江苏林业科技, 2001, 28 (4): 19 - 20.
- YU Chengjing, MO Yan. Establishment of local volume table on ground diameter of poplar in Sihong County [J]. *J Jiangsu For Sci Technol*, 2001, 28 (4): 19 - 20.
- [12] 卢昌泰. 四川的云南松地径胸径相关关系及其应用研究[J]. 四川林业科技, 2004, 25 (2): 46 - 49.
- LU Cangtai. Study on the relations between the basal diameter and diameter at breast height of *Pinus yunnanensis* in Sichuan and their application [J]. *J Sichuan For Sci Technol*, 2004, 25 (2): 46 - 49.

## 周国模校长参加浙江省-西澳州大学校长论坛

2009年4月24日, 浙江省-西澳州大学校长论坛在杭州举行。浙江省副省长郑继伟、澳大利亚西澳州教育和旅游部长康斯特博等出席并致辞。浙江林学院校长周国模出席并发言。

参加论坛的澳大利亚西澳州的校长代表分别来自该州的西澳大学(University of West Australia), 伊迪斯科文大学(Edith Cowan University), 科廷科技大学(Curtin University of Technology)和默多克大学(Murdoch University)等4所大学, 浙江省出席论坛的校长代表来自浙江大学、浙江林学院等12所高校。

周国模校长向与会代表介绍了浙江林学院的概况及国际化的现状, 并表示愿意与来自西澳州的4所大学在国际课程与国际专业的建设, 环境、节能、森林碳汇研究项目等方面展开合作。

鲍海勇