

SELECTED WORKS OF BAO FUCHENG

木材流体关系学与木材
材性培育利用关系学研究

——鲍甫成文集

中国建材工业出版社

SELECTED WORKS OF BAO FUCHENG

**木材流体关系学与木材
材性培育利用关系学研究**

——鲍甫成文集

本书编委会 编

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

木材流体关系学与木材材性培育利用关系学研究——鲍甫成文集/《木材流体关系学与木材材性培育利用关系学研究——鲍甫成文集》编委会编. —北京: 中国建材工业出版社, 2013. 11

ISBN 978-7-5160-0255-1

I. ①木… II. ①木… III. ①木材学—文集 IV. ①S781-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 183433 号

木材流体关系学与木材材性培育利用关系学研究——鲍甫成文集

本书编委会 编

出版发行: **中国建材工业出版社**

地 址: 北京市西城区车公庄大街 6 号

邮 编: 100044

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京云浩印刷有限责任公司

开 本: 880mm×1230mm 1/16

印 张: 63 插页: 2

字 数: 1850 千字

版 次: 2013 年 11 月第 1 版

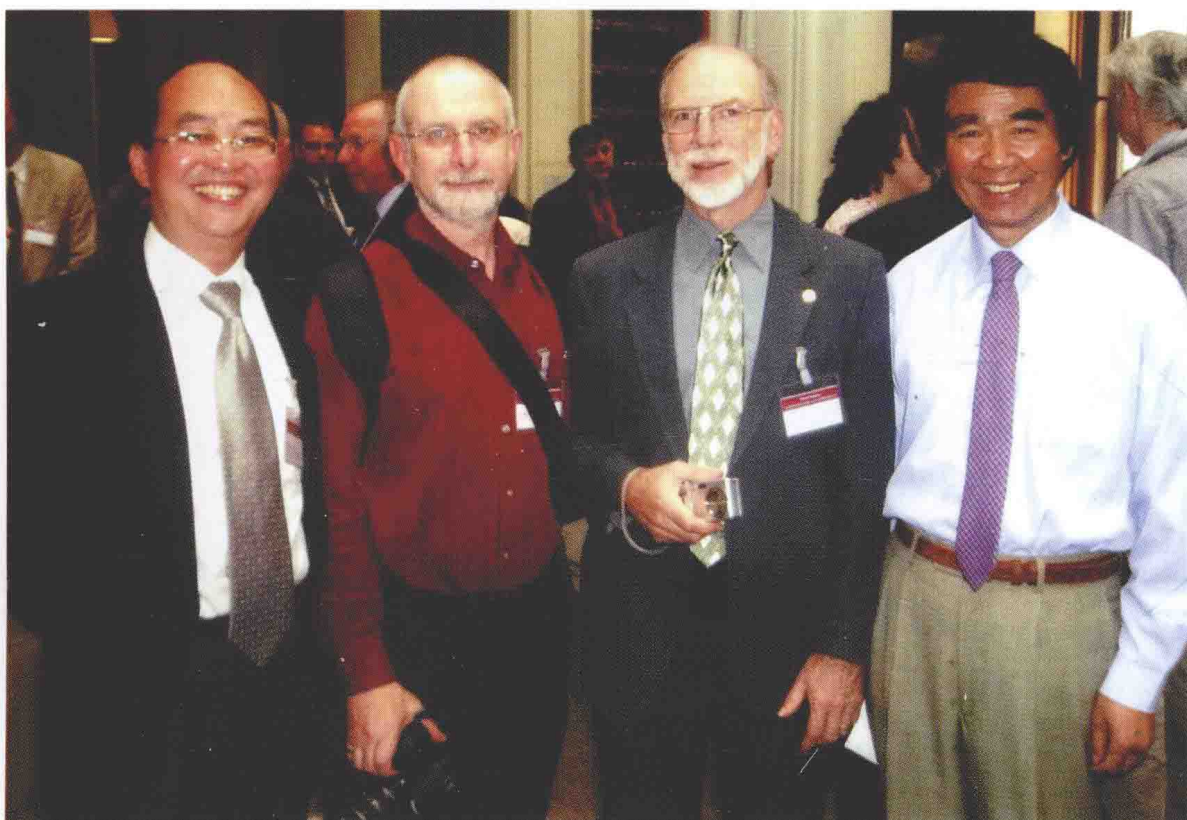
印 次: 2013 年 11 月第 1 次

定 价: **198.00 元**

本社网址: www.jcchs.com.cn



鲍甫成（左）1984年访问美国弗吉尼亚理工大学做客 Skaar Kristen 教授家中



2008年鲍甫成（右一）于英国伦敦参加国际木材科学院院士年会



1998年鲍甫成（右二）与应邀来访加拿大林产工业研究所
所长 Ian de La Roche 博士（右三）



1999年鲍甫成（右一）与应邀来访美国路易斯安娜大学副校长 Larry Rogers（右二）教授



1964年鲍甫成与爱人胡荣及两个女儿鲍红和鲍芳在颐和园



1993年鲍甫成(右一)与亲家谈兴(前左二)及爱人胡荣(前右二)和大女儿鲍红(前左一)、大女婿谈迎春(后左一),小女儿鲍芳(后中)、小女婿卫越飞(后右一)在颐和园



2003年鲍甫成(右二)与爱人胡荣(左二)和女儿鲍芳(右一)、女婿卫越飞(左一)及外孙女卫然(中)在家中



2008年鲍甫成(后左二)与爱人胡荣(后右二)和大女儿鲍红(后右一)、小女儿鲍芳(后左一)及外孙女谈晨晨(前右)和卫然(前左)在家中

《木材流体关系学与木材材性培育利用关系学研究
——鲍甫成文集》

编辑工作委员会

编辑工作委员会主任、副主任

主 任：吕建雄

副 主 任：王 正 傅 峰 段新芳

编辑工作委员会委员

熊满珍 赵昭霞 刘盛全 罗建举 赵有科 侯祝强 郭文静 刘志佳
史 菁 徐金梅 黄荣凤 张冬梅 池玉杰 张双保 刘成刚

编辑工作委员会秘书处

秘 书 长：段新芳（兼）

常务秘书长：张双保 史 菁 刘志佳 徐金梅

百折不挠勇攀登 (代序)

——记国际木材科学院院士、中国林科院首席科学家鲍甫成

鲍甫成，在木材科学研究领域做了大量开创性工作，已成为蜚声国内外木材科学界的知名专家。他认为一个科学家应该是：“对待事业追求，要有锲而不舍、百折不挠的精神；对待科学研究，要有不断进取、勇攀高峰的志向；对待人才培养，要有无私奉献、精心育人的情操。”

鲍甫成是新中国培养的第一代科学家。他一直奋斗在木材科学研究的最前沿，在这一领域创下了不少第一。

锲而不舍 百折不挠

鲍甫成在漫长的科研生涯中，锲而不舍，百折不挠，即使身处困境，也毅然朝着既定的目标勇往直前，体现出了一位科学家的坚韧和胆略。

1957年，鲍甫成是首批选派到苏联的留学生，攻读在我国当时还属于空白的木材与水分专业。木材与水分关系是木材科学中的一项重要基础研究，是木材非机械加工处理技术的基础。强烈的使命感使鲍甫成抓紧分分秒秒的时间学习。学成归国后，他白手起家，建起了我国唯一的木材流体关系实验室。

然而，正当他意气风发、准备以满腔热情报效祖国时，政治运动接踵而至。一些人对前途感到迷惘，不知所措，但鲍甫成却始终怀有一个坚定的信念：一个国家的强大，必须要以发达的科学技术为基础。他没有怨天尤人，抓住一切机会搞科研。

1966年冬和1967年春，红卫兵在全国搞大串联，鲍甫成也挤上了坐满红卫兵的车厢里。但他不是去搞什么串联，而是到各地区搞科研调查。在随中国林科院木材所下放江西的8年时间里，鲍甫成一面以锲而不舍的精神不断向上反映木材所的情况，一面以百折不挠的毅力为开展科研而奋争。1972年，长沙马王堆一号汉墓发掘出土的消息公布后，他竟不顾当时的特殊处境，毛遂自荐参与竞争，终于争取到了墓中棺椁木材的研究任务。随后，他克服重重困难，组织完成了3篇论文，其中他自己执笔撰写了“长沙马王堆一号汉墓椁室木材物理力学性质的研究”一篇，成为木材所下放江西农村期间的第一



鲍甫成（右一）2001年在新西兰参加
国际木材科学院院士大会与院长们

篇论文。

1975年，他建议搞“中国重要工业用材扩大树种利用的研究”。当被农林部正式列入科技计划后，他便立即从下放地江西组织人力开展科研。由于这一成果紧密结合生产，为国家所急需，受到上级的好评。他撰写的军工包装材研究一文成为1978年木材所从江西返回北京恢复建制后的第一篇论文，还受到当时国家计委军工组、农林部林业局和五机部有关部门的高度评价。

鲍甫成之所以在科研上取得不凡的业绩，与他不知疲倦的努力是分不开的。他对自己的要求可以称得上是十分苛刻，没有上下班之分，很少休节假日，晚上他办公室的灯常是亮着的。

不断进取 勇攀高峰

鲍甫成长期奋斗在木材科学前沿，做了许多开创性工作，是大家公认的我国木材流体关系学奠基人，木材材性培育利用关系学开拓者，木材显微力学研究开创人。



1960年1月鲍甫成（右一）在苏联科学院森林研究所与苏联同学们

我国对木材流体关系学的研究始于鲍甫成。20世纪50年代鲍甫成留学苏联期间，完成的“木材吸湿性”等4篇论文是我国第一批木材流体关系的研究论文。回国后，他继续在木材流体关系学领域专研。改革开放后，1983年他再次被选派到美国留学。经过多年在木材流体关系领域的研究，系统地提出了中国木材流体吸着性、吸收性、扩散性、胀缩性和胀缩应力，以及具有流体可渗透有效毛细管半径和数量，木材与流体之间相互作用的特点，流体在木材内平衡与运动的规律和机理，及其可控制原理和途径等木材流体关系的研究成果。先后共发表了木材流体关系论文35篇，为我国木材流体加工处理技术的科技进步提供了科学依据。他主持的“中国重要树种木材流体渗透性及其可控制原理和途径”研究成果，1995年获林业部科技进步

一等奖，1997年获国家科技进步三等奖，这是当时中国木材科学界第一次所得到的最高奖励。

优秀科学家不仅要精于专长领域，而且要善于根据国家需要拓展新的研究领域，推动该学科的发展。鲍甫成就是这样一位科学家。进入20世纪90年代，我国天然林可采资源濒临枯竭，木材供应将主要依靠人工林。这就要求对人工林的生长培育和木材的加工利用有一个科学的指导。历史赋予了新的使命，鲍甫成承担这一具有挑战性的工作，突破了木材材性研究传统范围，提出以木材材性研究为中心，木材材性与林木生长培育和木材加工利用相结合的具有创新性的研究方向。按照这一指导思想，以他为首起草的“短周期工业用材林木材性质研究”、“工业用材林木材材质材性与功能性改良技术研究”和“人工林木材材性及其生物形成和功能性改良机理研究”等建议分别被列为“八五”、“九五”国家科技攻关计划和国家攀登计划，为中国木材科学研究开创了一个崭新的局面。

他主持的“八五”国家科技攻关计划项目研究成果包括论文102篇，《中国主要人工林树种木材性质》专著1部，首次提出了中国主要人工林树种木材性质及其与营林培育和加工利用关系系列研究成果，全面揭示了中国主要人工林树种木材材性特点及其幼龄材与成熟材、人工林木材与天然林木材材性差异规律，人工林木材在不同遗传结构层次上的材性变异规律，培育措施对人工林木材材性影响规律，人工林木材材性早期预测原理和方法，及人工林木材材性对利用的适应性等木材材性与培育和利用关系，为我国人工林木材优化利用和林木定向培育提供了科学依据。该专著1999年获国家新闻出版署全国优秀科技图书奖暨科技进步一

等奖，同年获国家图书奖；该成果，1998年获国家林业局科技进步一等奖，1999年获国家科技进步二等奖。这些奖里面包含了他多少心血是外人无法知晓的。

无私奉献 精心育人

鲍甫成在攀登一个又一个科研高峰的同时，不忘精心培养青年人才。他认为国家的强弱在于人才的强弱，中国科学技术要超赶世界，培养人才是第一要务。

为建起培养人才的平台，鲍甫成培养硕士研究生之后，又向国家申请木材学博士点和林业工程博士后流动站。申请批准的当年，他招收了2名博士生，成为木材所第一位博士生导师，后又成为我国第一位林业工程博士后合作导师。



1983年圣诞节鲍甫成（右一）在美国纽约州立大学林学院与其他国家同学们

他对学生要求严格是出了名的。鲍甫成认为培养人才就是要注重质量，尤其要重视思维方法和分析问题能力的培养。特别是对学生学位论文要求更严，从开题报告、试材采集、数据分析和论文撰写，他对每个环节都要过问，并逐一把关。经他培养出的学生，都很快成了学科骨干，有7名学生已成为了研究员或教授，其中5名成为博导。他培养人才注意培养爱国主义精神，通过他的联系，先后有7名青年去了美国、加拿大、日本深造，已有5名回国效力，并都成了科研骨干。

前 言

鲍甫成，1954年毕业于安徽大学农学院森林系，1957~1960年留学苏联科学院森林研究所，1983~1984年留学美国纽约州立大学环境科学和林学院，1954~2008年在中国林业科学研究院木材工业研究所从事木材科学研究，历任国际木材科学院院士，中国林业科学研究院研究员、博士生导师、首席科学家，北京林业大学、东北林业大学、南京林业大学兼职教授，安徽农业大学名誉教授，国际竹藤中心科学顾问等。鲍甫成研究员是我国著名木材科学家，率先开展了木材流体关系学的研究，在木材材性与培育利用关系学及木材显微力学的研究方面做了开拓性的工作，出版专著3部，发表论文166篇，获得国家级、省部级科技奖励11项。

鲍甫成研究员是新中国培养的第一代科学家。他几十年如一日一直潜心于木材科学的前沿研究，在漫长的科学研究生涯中，锲而不舍、百折不挠，体现了他对事业的执著追求；不断进取、勇攀高峰，是他对科学研究的崇高志向；无私奉献、精心育人，是他对人才培养的高尚情操。为了集中反映鲍甫成先生的学术成就，记载鲍甫成研究员对我国木材科学与技术事业所做出的突出贡献，我们组织编辑出版《木材流体关系学与木材材性培育利用关系学研究——鲍甫成文集》一书。本文集是鲍甫成研究员1959~2012年学术研究成果的总结，从他发表的166篇论文中，遴选出在木材流体关系学、木材材性培育利用关系学、木材物理力学与改良及其对气候变化的响应、木基复合材料科学与技术、木材与生物质材料科学发展战略等五个方面的研究论文110篇。

《木材流体关系学与木材材性培育利用关系学研究——鲍甫成文集》的出版发行将充实我国木材科学与技术的知识文库，对我国木材科学发展特别是木材流体关系学及木材材性培育利用关系学研究具有重要的参考价值。该书与读者见面，正值鲍甫成先生80寿辰之时，更具有纪念意义和珍藏价值。

本书编委会

2012年11月

目 录

百折不挠勇攀登(代序)

前 言

第一部分 木材流体关系学

1-1	木材吸湿性研究	(2)
1-2	木材透空气性及其与透水性相互关系的研究	(14)
1-3	长白落叶松木材导湿性与木材构造——纹孔托位置的关系	(27)
1-4	木材膨胀压力的研究	(34)
1-5	木材透气性及其控制途径的初步探讨	(47)
1-6	落叶松木材流体渗透性及其控制途径的初步研究	(55)
1-7	木材流体渗透性及影响其因子的研究	(75)
1-8	泡桐木材流体渗透性与扩散性的研究	(89)
1-9	长白鱼鳞云杉木材渗透性及苯-乙醇浸提对其影响的研究	(98)
1-10	微生物对长白鱼鳞云杉木材渗透性的影响	(105)
1-11	纹孔塞位置回弹对改善长白鱼鳞云杉木材渗透性作用初探	(112)
1-12	中国重要树种木材流体渗透性的研究	(118)
1-13	木材渗透性可控制原理研究	(127)
1-14	木材可压缩流体渗透中滑流的研究	(134)
1-15	两种难浸注木材的显微和超微构造及其与渗透性的关系	(143)
1-16	木材流体可渗性有效毛细管半径和数量的研究	(153)
1-17	汽蒸处理对木材渗透性的影响	(163)
1-18	中国主要针叶树人工林与天然林及幼龄材与成熟材流体渗透性比较研究.....	(172)
1-19	中国主要针叶树人工林与天然林及幼龄材与成熟材流体扩散性比较研究.....	(181)
1-20	两种阔叶树幼龄材与成熟材流体渗透性的比较研究	(189)
1-21	三种阔叶树幼龄材与成熟材流体扩散性的比较研究	(195)
1-22	针叶树木材流体纵向渗透性与其构造关系的理论分析	(201)
1-23	木材可压缩流体的流动型态分析	(209)
1-24	三种不同处理方法对木材渗透性影响的研究	(216)
1-25	针叶树材管胞气体渗透流阻及其渗透系数	(230)
1-26	针叶树材纵向气体渗透的三维流阻网络	(240)
1-27	针叶树材径向和弦向气体渗透的三维流阻网络	(248)
1-28	溶剂置换材和气干材气体渗透性的比较研究	(255)
1-29	杉木和马尾松木材渗透性与微细结构的关系研究	(262)

1-30	Experiments in Nonisothermal Diffusion of Moisture in Wood	(270)
1-31	Permeability and Capillary Structure of Chinese Woods	(275)
1-32	On The Permeability of Main Wood Species in China	(283)
1-33	Evaluation of Petty's Nonlinear Model in Wood Permeability Measurement	(292)
1-34	Effect of Bordered Pit Torus Position on Permeability in Chinese Yezo Spruce	(300)
1-35	Relationship Between Permeability and the Structure of Wood	(308)

第二部分 木材材性培育利用关系学

2-1	中国重要工业用材——翻砂木模材扩大树种利用的初步研究	(316)
2-2	中国主要人工林树种幼龄材与成熟材及人工林与天然林木材性质比较研究	(337)
2-3	人工林杨树木材性质与单板和胶合板质量关系的研究	(352)
2-4	生长培育措施对人工林木材性质的影响	(362)
2-5	我国杨树人工林材性与加工利用研究现状及发展趋势	(366)
2-6	人工林杨树材性与生长轮年龄和生长速度关系的模型	(371)
2-7	尾叶桉材性指标在株内、株间和无性系间的变异性研究	(379)
2-8	人工林杨树木材性质与单板和胶合板质量关系模型的探讨	(388)
2-9	人工林杨树木材性质与生长培育关系的研究	(396)
2-10	杨树木材性状遗传学研究进展	(404)
2-11	桉树纸浆材生长、材性指标近交退化和杂种优势分析研究	(409)
2-12	尾叶桉×巨桉 F1 子代生长和材质性状遗传变异性研究	(418)
2-13	木质素生物降解与生物制浆的研究现状分析	(425)
2-14	毛白杨无性系湿心材比例的遗传分析	(437)
2-15	毛乌素沙地臭柏年轮生长动态的研究	(445)
2-16	杨树材性成熟龄模型的建立及树体内幼龄材的分布	(454)
2-17	日本木材资源循环利用现状	(464)
2-18	Studies on the Relationships between Wood Properties and the Quality of Veneer and Plywood in Plantation Poplars	(472)
2-19	Plantations in the Future in China: Forest Silviculture, Wood Quality and Utilization	(483)
2-20	Modeling Wood Properties in Relation to Cambium Age and Growth Rate in Plantation Poplar in China	(491)
2-21	Modeling the Relationships between Wood Properties and Quality of Veneer and Plywood of Chinese Plantation Poplars	(500)
2-22	Differences in Wood Properties between Juvenile Wood and Mature Wood in 10 Species Grown in China	(511)
2-23	The Influence of Inbreeding Depression and Hybrid Superiority on Wood Property and Tree Growth of Eucalypt	(524)

第三部分 木材物理力学与改良及其对气候变化的响应

3-1	云南松木材显微力学的研究	(534)
-----	--------------------	-------

3-2	长沙马王堆一号汉墓椁室木材物理力学性质的研究	(543)
3-3	木材放射性的测定	(548)
3-4	人工林杉木木材解剖构造与染色效果相关性研究	(552)
3-5	人工林毛白杨木材解剖构造与染色效果相关性研究	(562)
3-6	异常气候环境变化与树木年轮	(569)
3-7	老山汉墓出土木材的年轮年代学研究	(575)
3-8	毛乌素沙地杨树年轮结构对气候因子的响应	(584)
3-9	侧柏年轮宽度和年轮密度对气候变化的响应	(592)
3-10	祁连山青海云杉木材密度对气候变化的响应	(599)
3-11	气候因素对木材细胞结构的影响	(609)
3-12	圆盘豆热处理材光稳定性的研究	(620)
3-13	热处理温度对圆盘豆地板材颜色的影响	(627)
3-14	热处理对圆盘豆木材尺寸稳定性的影响	(632)
3-15	祁连山青海云杉径向生长对气候的响应	(638)
3-16	温致变色杨木单板浸渍工艺研究	(647)
3-17	圆盘豆木材力学强度对高温热处理条件变化的响应	(655)
3-18	采用 SilviScan-3™ 研究木材性质的方法及其在气候变化研究中的应用	(662)
3-19	Effect of Heat Treatment Temperature on the Color of Okan Wood	(671)
3-20	Study of Manufacturing Thermo-chromic Wood	(677)
3-21	Cellulose Microfibril Angle Variation in <i>Picea crassifolia</i> Tree Rings Improves Climate Signals on the Tibetan Plateau	(685)

第四部分 木基复合材料科学与技术

4-1	人工林杨木的用途选择——实木或单板层积材	(702)
4-2	玻璃纤维增强三倍体毛白杨木质(纤维)复合材料的研究	(712)
4-3	玻璃纤维和亚麻屑增强三倍体毛白杨木质(刨花)复合材料的研究	(721)
4-4	杨木玻璃纤维复合板的物理力学复合效应	(729)
4-5	木塑复合工艺因子对复合材料性能的影响	(735)
4-6	杨木和杉木木材表面性质的研究	(747)
4-7	木材玻璃纤维复合材料性能改善的研究	(756)
4-8	天然植物纤维/可生物降解塑料生物质复合材料研究现状与发展趋势	(764)
4-9	弯曲木构件弹性恢复与终含水率的关系研究	(773)
4-10	弯曲木构件尺寸稳定性影响因子的研究	(780)
4-11	不同条件水热处理后木材的漂白工艺	(787)
4-12	MAPP 相溶剂对 WF/PLA 复合材料性能的影响	(792)
4-13	复合方式对木纤维-聚乳酸生物质复合材料结构与性能的影响	(798)
4-14	木纤维-聚乳酸复合材料性能与聚乳酸性能的相关性	(807)
4-15	捏合温度和木纤维水分对木纤维-聚乳酸复合材料中聚乳酸的影响	(813)
4-16	弯曲木构件吸湿蠕变恢复的初步研究	(821)

4-17	Contribution Factor of Wood Properties of Three Poplar Clones to Strength of Laminated Veneer Lumber	(827)
4-18	Study on Wood Bending Technology	(836)
4-19	Study on Surface Free Energy of Thermochromic Wood	(844)

第五部分 木材与生物质材料科学发展战略

5-1	世界木材科学研究现状与我国的发展战略	854
5-2	中国木材科学近期主攻方向	859
5-3	努力攀登木材科学高峰	864
5-4	中国木材科学研究与国家目标	866
5-5	木材市场的保障——木材科学研究	873
5-6	发展木材工业，促进林业可持续发展	875
5-7	现代木材工业在循环经济中的发展优势	885
5-8	我国木材及林产品供需平衡研究	890
5-9	循环经济与木材工业可持续发展	900
5-10	50 载铸就中国木材科学与技术华章	908
5-11	发展生物质材料与生物质材料科学	911
5-12	中国林科院木材科学与技术研究 50 年回顾与展望	919
生平		925
一位科学工作者的心路历程（代自述）		988

第一部分 木材流体关系学

