



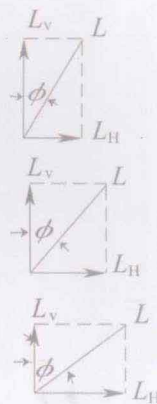
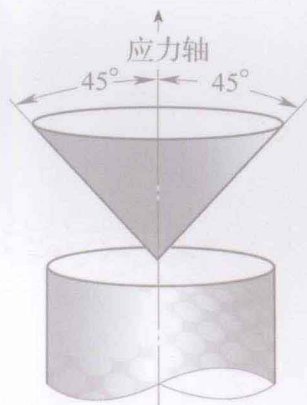
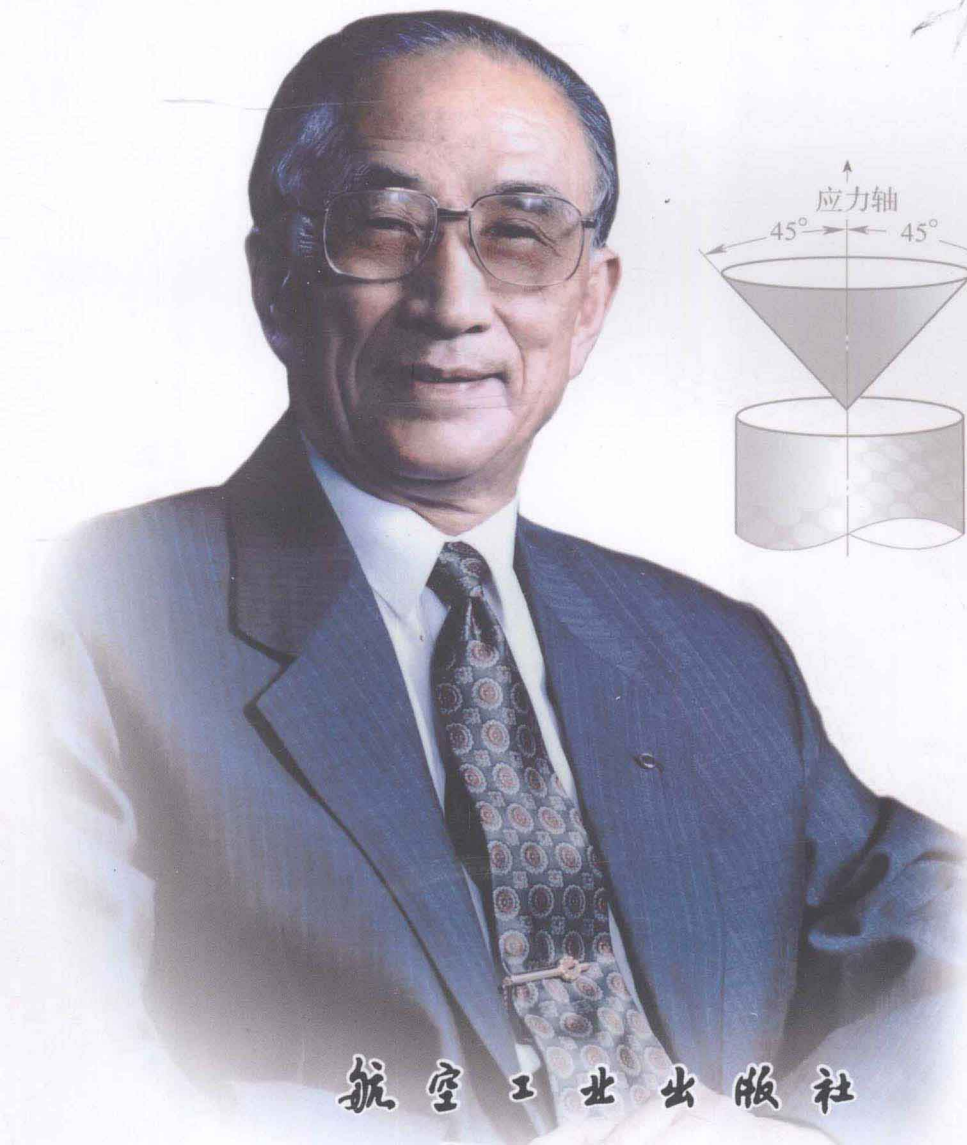
中国航空工业院士丛书

中航工业企业文化部组织编写

特殊材料铸人生

——记中国科学院院士颜鸣皋

沙志亮 著



航空工业出版社

特殊材料铸人生

——记中国科学院院士颜鸣皋

沙志亮 著

航空工业出版社

北京

内 容 提 要

本书作者以深沉的情感、翔实的史料、流畅的文笔、精彩的描写、动人的情节、传奇的故事,较为全面地反映了颜鸣皋院士在曲折和苦难中漫漫求索,在风霜及忧患中拼搏奋斗,在使命与责任中攻关创新,在光荣与自豪中无私奉献的精彩人生!

阅读该书,不仅可以了解一位中国科学家真实而又辉煌的一生,还可以从一个侧面了解新中国航空工业忠诚践行“航空报国,强军富民”宗旨,曲折前进、发展壮大的光辉历程。本书不仅适合航空从业者及社会公众阅读,尤其还对广大青少年读者具有教育启迪作用。

图书在版编目(CIP)数据

特殊材料铸人生:记中国科学院院士颜鸣皋/沙志亮著. --北京:航空工业出版社,2011.4(2011.12重印)
(中国航空工业院士丛书)
ISBN 978-7-80243-720-3

I. ①特… II. ①沙… III. ①颜鸣皋—传记 IV.
①K826.16

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第043208号

特殊材料铸人生
——记中国科学院院士颜鸣皋
Teshu Cailiao Zhu Rensheng
——Ji Zhongguo Kexueyuan Yuanshi Yanminggao

航空工业出版社出版发行
(北京市安定门外小关东里14号 100029)
发行部电话:010-64815615 010-64978486
北京世汉凌云印刷有限公司印刷 全国各地新华书店经售
2011年4月第1版 2011年12月第2次印刷
开本:710×1000 印张:19.25 插页:16 字数:306千字
印数:4001—7000 定价:48.00元

· 中国航空工业院士丛书 ·

丛 书 序

中国科学院院士和中国工程院院士，是国家设立的科学技术和工程科学技术方面的最高学术称号，为终身荣誉。中航工业的院士群体是航空技术领域的学术权威和资深专家，他们为中国航空工业的振兴和发展建立了卓越功勋，做出了巨大贡献，是中国航空工业的宝贵财富。

探寻院士们的成长足迹，给人以启迪和震撼。他们有的少年立志，投身航空，报效祖国；有的家境贫寒，顽强拼搏，奋斗一生；有的屡遭挫折，百折不挠，矢志不渝……他们身上闪耀着坚持真理、不懈追求的科学精神，凝聚着自强不息、孜孜不倦的奋斗精神，展现了淡泊名利、爱党报国的民族精神，他们以实际行动践行了“航空报国，强军富民”、“敬业诚信，创新超越”的集团宗旨和理念，十分值得我们学习。

在中航工业加快改革步伐、全面实施“两融、三新、五化、万亿”发展战略的关键时刻，我们推出《中国航空工业院士丛书》，就是要从院士们身上汲取智慧与力量，弘扬精神，放飞思想，激情进取，创新图强，为把中航工业早日建设成为具有国际影响力的世界级大企业集团、把我国建设成为航空工业强国而努力奋斗！



中国航空工业集团公司党组书记、总经理

2010年1月

序

伴随着中国共产党成立 90 周年的自豪与喜悦，承载着中航工业实现跨越发展的责任与使命，讲述颜鸣皋院士的传记《特殊材料铸人生》正式出版了，这是中航工业北京航空材料研究院在建院 55 周年之际，献给中国航空工业创建 60 周年的一份厚礼。

院士是一本书，一本让人读了受益良多的书；院士是一笔财富，是能够孵化精英的财富。在中航工业北京航空材料研究院，德高望重的颜鸣皋院士是我们的骄傲，他不仅在航空金属材料应用基础理论、疲劳断裂与寿命预测等研究领域做出了卓越贡献，取得了令人瞩目的研究成果，还培养出了一大批中青年科技人才。透过这本书，我们能更清晰地了解颜鸣皋院士对事业的挚爱，对生活的向往，对真理的执著和对人生价值的诠释。我们也能更深入地了解中国航空材料不平凡的发展轨迹，感受老一辈科学家矢志不渝的爱国情怀，启发我们对人生价值和幸福真谛的思索。

中航工业北京航空材料研究院作为我国唯一面向航空领域的综合性材料研究机构，在栉风沐雨中已走过了半个世纪的征程，取得了 2400 余项科研成果，同时也培育了一大批科研领军人才，颜鸣皋院士就是其中杰出的代表，是青年人学习的榜样。

愿《特殊材料铸人生》能带给您更多的启迪，更多的思索，更多的感悟，更多的教益，也衷心祝愿颜鸣皋院士身体健康，家庭幸福，万事如意！

中航工业北京航空材料研究院

戴圣龙 王亚军

2011 年 1 月

目 录

开篇 他就是块特殊合金	1
第一章 童年，沿着铁路线的成长	6
祖籍是名城但不是名门	6
家乡在南方出生在北方	9
文弱瘦小却有个译名“倔老三”	11
孔庙里的启蒙	14
女子私立学校的唯一男生	19
博文中学的活跃分子	21
第二章 求学，在战火纷飞的神州穿行	25
北平，“宁波会馆”的寄宿生	25
通州，放不下一个安静的书桌	28
武汉，为民族的危亡发出怒吼	31
公德里，房东家的姑娘	33
宜昌，赶上最后一班客轮	36
重庆，国立中央大学的优秀学子	41
第三章 走向社会，踏上材料应用研究之路	50
万能试验机的设计与制造	50
楠竹的品质	52
有情人终成眷属	56
考上留美实习生	61
艰难的远行	64

第四章 国外深造，织构理论研究的先驱者	69
耶鲁大学，从实习生到研究生	69
建立金属织构理论	75
形成“显微弯曲假说”	76
第一位研究钛合金的中国学者	80
注重织构理论与实际应用相结合	84
异国他乡心系祖国	87
威逼利诱，撼不动归国心	91
第五章 归来哟，与祖国共奋进	97
春风入怀催征人	97
春风化雨育桃李	102
终生的激励	105
筹建中国航空钛合金实验室	108
一切从零起步	115
实现宿愿光荣入党	117
在苏联考察的日子	121
科学攻关不畏难	126
中国航空钛合金研究应用的奠基者	136
佩戴上校军衔的总工	139
开拓高温合金应用基础研究新领域	145
第六章 黑白颠倒，精神错乱的年代	150
难以求解的问题	150
有一个声音在指挥着他	154
从死亡线上爬回来	157
用钻研医治创伤	159
为战鹰疗治损伤	162

第七章 新长征，生命华章绽放异彩	171
疲劳与断裂研究的先行者	171
为学术创造一个自由天地	175
翱翔在材料科学的天空	178
推进国际学术交流和科技合作	183
回国的选择没有错	188
时刻找准自己的位置	191
党的十二大科技界代表	193
愿做人梯学春蚕	196
第八章 雄心在，生命不息奋斗不止	202
悲喜交集的 1991	202
架起世界合作交流的桥梁	207
枝繁叶茂励后生	210
隐去某些色彩的彩虹	218
真情无疆闪耀细微处	222
人若无求情自高	226
侨界骄子壮志凌云	230
第九章 人们眼中的颜鸣皋	235
我心目中的颜鸣皋恩师	235
广角镜下的颜总	238
在颜总的熏陶下成长	247
我眼中的颜总	250
我的导师颜鸣皋院士	253
我心中的颜院士	258
我的爷爷	260

第十章 颜鸣皋主要学术思想选萃	263
镍基合金的强化	263
疲劳裂纹扩展的微观机制	269
应用研究的三个“三结合”指导思想	274
航空材料应用研究的地位和作用	282
尾声 阅读颜鸣皋	286
附录 颜鸣皋主要经历	290
参考文献	294

开篇 他就是块特殊合金

颜鸣皋，中国科学院院士、著名材料科学家。2006年，当我领受撰写《颜鸣皋传》的任务时，组织者向我介绍这位老科学家时这样评价他：他是中国航空钛合金材料研究的开拓者，中国航空高温合金应用基础研究的奠基者，中国航空材料疲劳与断裂理论研究的实践者，为我国航空工业做出了卓越贡献，在航空材料研究领域和在国内国际材料界均享有很高声誉。于是，在我未见到颜鸣皋之前，就已经开始在心中描画老人的形象，他鹤发童颜；他伟岸挺拔；他声若洪钟；他举止斯文；他严肃古板……

然而，当我来到中国航空工业集团公司北京航空材料研究院，与颜老一见面，却发现这位老人和我想象中的科学家大不一样：老人是那样的瘦弱，仅有一米六几的个头，不足100斤的体重；老人是那样的和蔼可亲，平易近人，像长辈又像朋友似地对待我们这些后生，习惯性地关心着我们的生活和工作，甚至连茶杯里是否有水都要亲自关注到；老人是那样地谦逊，在接受我们采访时，慢声细语并且非常平淡地回顾着80余年的人生之旅，非常平和又十分宽厚地叙说着所经历的人和事；老人的思维又是那样的敏捷，时间、地点、人物、数据信手拈来，准确而又连贯；老人又是那样的坚强，笑谈磨难，指点人生……

笔者是位现役军人，也曾经干过航空专业，是一位海军航空兵的机务战士，与歼击机打过多年的交道，风里雨里、滚爬摔打，产生了一种说不清道不明的情结，和曾经穿过军装并一生致力于祖国航空事业的颜老有一种天生的缘。因此，一见面就感到十分熟稔和亲切，话题也十分多，交谈也十分自然，似乎我们已经相识了很久很久，似乎我们之间的渊源很远很远……

这种感觉使我在整理采访记录时，常常产生这样一种遐想：当年我维护的那一架架战鹰身上，肯定有颜老亲自研究的合金和航空构件；再往前推之，在20世纪五六十年代，我的那支英雄团队，叱咤海天，所向无敌，在保卫祖国领海领空的战斗中，击落击伤数十架入侵的敌机，肯定也有颜老的功劳；在现如今，我的战友驾驶的现代化战机上，肯定也倾注了颜老不少的心血……

我越想越兴奋，越想越激动。这兴奋和激动并不是没有缘由，在我采访和写作过程中发生的一些事接连浮现在我的脑海中，这些事表面看来似乎和颜老没有多大关系，但串起来却大有深意。

2006年12月29日下午，新华社发表了一篇名为《中国自行研制的歼10战机正式列装我军航空兵》的新闻稿。这标明我国自行研发的第三代歼击机——歼10首次正式公开亮相，让世人为之瞩目，让国人扬眉吐气。消息一出，当即在世界引起巨大震动。外电认为，歼10对于中国十分重要，它是中国空军和海军航空兵21世纪的主要装备，也是中国航空工业上台阶的里程碑。

笔者作为海军航空兵的一员，当年曾经亲历中美南海撞机、搜救英雄飞行员王伟的全过程，此时又在伏案写作《颜鸣皋传》，对这条消息自然更多了一分关注，多了一分体味，同时也对颜老的功绩和精神世界多了一分认识。

颜鸣皋为我国航空材料研究与发展做出了杰出的贡献，是我国航空材料应用研究的主要创始人和开拓者之一。是他，组建了我国航空钛合金实验室，该室共研制出10余种钛合金，建立了中国航空用钛合金系列，使飞行器用钛合金立足于国内，并在国产各型歼击机和涡喷发动机上运用；是他，领导和致力于航空材料的应用基础研究和新型材料的探索工作，在微观结构分析、合金强化机理、金属超塑性理论等方面取得一系列创造性成果，在所指导的“863”重点项目 Ti_3Al 合金、 $Al-Li$ 合金和 Ni_3Al 合金中均取得突破性进展；是他，主持和领导我国航空材料的疲劳与断裂研究和寿命估算工作，在新的裂纹扩展物理模型、疲劳裂纹扩展机制、疲劳门槛值预测、三维裂纹应力分析、材料的超载效应，以及变幅载荷下的估算等方面取得系统性、独创性的成果……

他现在是北京航空材料研究院的研究员、高级技术顾问、博士生导师，曾担任过北京航空材料研究院的研究室主任、总工程师、技术副所长、科技委主任等，还先后担任过中国金属学会副秘书长、常务理事，材料学会理事长，中国航空学会常务理事、学术委员会主任委员，材料工程学会主任委员，中国材料科学学会顾问，《金属学报》、《航空学报》和《国际航空》编委，《航空材料学报》主编等职。

他还是北京航空航天大学（简称北航）、北京理工大学、南京理工大学、福州大学、洛阳工学院等数家高等学府的顾问教授或兼职教授，中国科学院疲劳与断裂国防先进复合材料等数个国家重点实验室学术委员会的主席，第五届国际材料力学行为大会理事会主席、名誉主席、国际疲劳大会“终身荣誉会员”等；他还是部委级科技进步一等奖及二等奖的获得者，曾荣获“全国有突出贡献失效分析专家”荣誉称号、航空航天工业部最高奖励“航空金奖”，国务院侨务办、中华全国归国华侨联合会授予的“侨界十杰”，以及何梁何利基金科学与技术进步奖等奖励和荣誉称号……

他还是党的十二大代表。

随着对颜老了解得越多越深入，我也愈加激动和惊奇，惊奇他那如常人一样的头颅里所蕴涵的天才智慧，惊奇他那瘦小身躯里所奔腾的不竭创造力，惊奇他那步入耄耋高龄浑身依然洋溢着的骨气、豪气和朝气……

2008年5月，笔者曾随颜老来到了他的故乡浙江宁波慈城。当我们走进他早已经自愿捐献并被辟为“慈城院士陈列馆”的祖居时，就被简单而又朴实的“慈城颜氏祖训”所吸引，“明明白白做人，老老实实做事”！通过这浅显而又深沉的12个大字，我似乎对颜老性格的形成和人生的追求有了更深层次的理解：做人明明白白，做事老老实实，这分明是他这一生最真实最贴切的写照。

在故乡期间，这位游子是那样的兴奋和愉悦，灿烂的笑容总是挂在脸上。他与街坊四邻握手相谈，亲切而又自然。故乡的人们看着他、围着他，有些插不上话的，也分明在用心与他交谈。乡亲们的话语和眼神中都自然而然地流露

出自豪和荣光，流露出由衷的信服和敬佩。在他们的眼里和心里，颜鸣皋是属于故乡慈城的，属于这里每一位乡亲，颜鸣皋是他们的骄傲、他们的荣耀……

尤其是当颜老走进母校慈城小学时，他被一群天真烂漫的孩子们簇拥着，他的心里和脸上都乐开了花。他一会儿摸摸这个孩子的头，一会儿牵牵那个孩子的手，嘴里叮嘱他们的几乎是相同的话：“好好学习，报效国家！”

我从他的眼神和言谈中，清清楚楚地读出了他爱亲人，他爱故乡，他爱我们这个民族，他爱我们这个国家！

转眼两年多过去了。2010年8月，再次与颜老相见时，他却因病住进了武警部队总医院。在去看望他的路上，我无法想象他这么大年纪又被病魔缠身躺在病床上该是什么样子，心仿佛被一只大手紧紧攥住了。可当我走进病房时，一下子就释然了。他坐了起来，还是那样亲切的笑容，还是那样娓娓善谈，还是那样思路敏捷，还是那样无微不至……

我们在一起谈工作、谈生活、谈家庭、谈朋友，一晃两个多小时过去了，告别时他竟下了病床，拄着拐杖非要把我送出病房不可，怎么劝都不行。北京航空材料研究院陪同我前去探望颜老的郎小兵同志告诉我：“你不要谦让了，送客到门口，这是颜老的传统。”

啊！传统！点点滴滴显传统。

回首凝望还伫立在门口目送我们的颜老，我心中万千感慨：我们的民族、我们的祖国和我们的文化，能够世代相沿，生生不息，全赖一代又一代优秀人物奋力拼搏、艰苦奋斗、发扬光大。他们不愧为民族的脊梁，不愧为民族精神的传承者，不愧为民族复兴的开拓者，不愧为先进文化的创造者。于是，我暗下决心，要把已经脱稿的《颜鸣皋传》再重新加以修订，使之更能全面而又准确地反映颜老作为一代航空材料领军人的光彩人生……

在修改该书期间，我曾再次来到北京航空材料研究院征求意见，与该院党委书记王亚军等领导有过一次深谈。

王亚军书记自豪地对我说：

“我们材料研究院有一大批航空材料的领军人，他们用毕生的忠诚实践着‘航空报国，强军富民’的信念，他们人人都是一本大书，他们的精神，他们的事迹，是我们院宝贵的财富，正激励着年轻的一代为祖国的航空材料事业不懈地奋斗。颜院士是他们其中的突出代表。”

“随着我国航空事业突飞猛进的发展，随着我国国力的不断增强，对航空新材料的需求愈来愈迫切，航空新材料的研究也愈来愈重要。我们深感责任重大，使命光荣。”

人们常说，“一代材料，一代装备”！

国产航空材料！

国产新一代战机！

这一切都和我国航空材料研究部门有着必然的关系，这一切都和颜鸣皋有着内在的千丝万缕的紧密联系。

我在心里发出赞叹：作为著名航空材料专家，颜鸣皋是为研制航空材料而生；是为新中国的战鹰翱翔而生！他把一切都献给了“航空报国，强军富民”这个光荣而又伟大的使命。

我也在心里叹服：颜鸣皋是在用心血研制合金，是在用魂魄熔炼特殊航材！颜鸣皋就是一块合金，是一块会飞翔的合金！颜鸣皋就是一块特殊材料，是一块闪耀着光辉的特殊材料！

于是，我又重新坐下来，用心再一次感悟他那富有传奇的人生经历，再一次沐浴这块合金的熠熠光辉，再一次伴他重走用特殊材料铸就的精彩人生……

第一章 童年，沿着铁路线的成长

祖籍是名城但不是名门

中国人喜欢追根溯源。

那么，颜鸣皋的根在哪里？源自何方呢？

在他的档案中，籍贯一栏中填的是：浙江宁波慈溪（现为宁波市江北区慈城镇）。

宁波属浙江省，是全国历史文化名城，历史十分悠久。早在七千年前，人类先民就在此繁衍生息，创造出了灿烂的河姆渡文化。

宁波辖下的慈溪，位于东海之滨，春秋时属越，秦代设县，古称句章，至唐开元二十六年（公元738年）始称慈溪，县治在今之慈城镇。由句章改名为慈溪，缘于东汉董黯“母慈子孝”的传说。据《延四明志》载：“汉句章董黯，母尝婴疾，喜大隐溪水，不以时得。于是筑室溪旁，以便日汲。溪在今县南一舍。故以慈名溪，又以溪名县”。

后来，慈溪还一度改名为慈谿，这里还有一段十分曲折的故事：那是在明永乐十六年（1418年），慈溪发生了一件令衙门内外都震惊的大事，县府大印一夜之间不见了踪影，怎么寻觅都未能找到。那时候，大印就是乌纱帽，大印就是皇权，大印丢失，这还了得？县太爷思前想后，恐怕被歹徒所得，招惹麻烦，急忙逐级上报。这事果然惊动了朝廷，皇帝特意下诏更铸，御笔钦定把县名也给改了，以防后患，改溪从谷，遂改慈溪为慈谿，仍属宁波府，隶浙江承宣布政使司。



昔日慈谿县衙大门

岁月变迁，到了1949年5月24日，慈谿县治孝中镇（今宁波慈城镇）获得解放后，才又恢复了历史的名字——慈溪。

慈溪作为历史文化名城，拥有三大传统的区域特色文化：青瓷文化、围垦文化和移民文化。在晋唐时期，慈溪上林湖青瓷就远销海外，架起了通往世界的“海上丝绸之路”。慈溪又有“唐涂宋地”之称，悠久的海涂围垦历史，塑造了慈溪人开拓进取的性格。慈溪的移民文化更是源远流长，早在秦代，名士徐福在慈溪达蓬山启航，东渡日本，拉开了对外交流的序幕。

慈城镇历史悠久，人文荟萃，从唐开元慈溪设县一直到新中国成立后的1954年至今，一直是县治所在地，更是作为历史名镇而蜚声海内外。

颜鸣皋的祖父颜开文，是慈城镇一位纱厂搬运工小头目，在壮年时期就因病去世，给颜鸣皋的祖母茹氏仅留下几亩薄田和两个年幼的孩子。

据颜鸣皋回忆，祖母茹氏有着高高的个子，很能干，是个坚强的女性。为了支撑起这个家，她把十四五岁的大儿子送到外面当学徒，学做生意，自己则带着小儿子颜徐卿，到一位余姓大户人家当“梳头娘”。

当“梳头娘”的家庭，肯定不会富裕。



昔日慈谿县街

《风土中国》杂志 2006 年第 4 期刊载了一篇题为《慈城的女人》的文章，作者是宁波的王静女士，文中对“梳头娘”有着专门的介绍，现摘录如下：

旧时妇女，婚前留辫发，婚后梳发髻。辫发有三股辫、五股辫，而发髻有横爱司髻、直爱司髻、鲍鱼髻、蝴蝶髻、元宝髻，可谓形式多样，再插上碧玉簪、珠花、金钗、银钗。发式不仅显示女性的美，而且象征着家庭的荣耀，所以慈城大户人家的女眷和小户人家的娇太太都要请梳头娘姨的，而手脚不大灵活的老太也要请梳头娘姨。这样家境相对贫困的慈城女人也就有了能养家糊口的职业。

梳头娘姨是一种特殊的行业，按照雇主的需要，分专职或包头两种。专职的一般是大户人家所雇，专为家里的重要人物梳头，一般梳一人的头需要一个上午，一次又一次用篦子梳，这有按摩作用，是很利于健康的。而包头娘姨似钟点工，每天走家串户，到原先约定的雇主家去梳头。一个上午要走好几户人家，梳头娘姨一般都聪明能干，她们为太太们梳出各式不同而又让她们称心