

牙科学技术工艺学

第一卷

义齿制作基础 可摘局部义齿制作

原 著 |德| Hans H. Caesar
总 策 划 牛东平
主 审
翻 译 林文元

北京大学医学出版社

牙科技术工艺学

第一卷

原 著 [德] Hans H. Caesar

总 策 划 牛东平

翻 译 林文元

主 审 牛东平

主 校 原双斌

专业校对 秦永生 杨致芬 浦美泓

北京大学医学出版社

YAKE JISHU GONGYI XUE

图书在版编目 (CIP) 数据

牙科学技术工艺学 / (德) 凯撒 (Caesar, H. H.) 著;
林文元译. —北京: 北京大学医学出版社, 2005. 5

德文书名: Die Ausbildung zum Zahntechniker

ISBN 7-81071-762-6

I. 牙… II. ①凯…②林… III. 义齿学
IV. R783. 6

中国版本图书馆CIP数据核字 (2005) 第006350号

The German edition is published under the title Die Ausbildung zum Zahntechniker in 3
Bänden

Copyright © Verlag Neuer Merkur GmbH, München.

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2005-2776

牙科学技术工艺学 (第一卷)

总 策 划: 牛东平

翻 译: 林文元

出版发行: 北京大学医学出版社 (电话: 010-82802230)

地 址: (100083) 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内

网 址: <http://www.pumpress.com.cn>

E-mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 北京圣彩虹制版印刷技术有限公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 赵 蔚 责任校对: 焦 娴 责任印制: 郭桂兰

开 本: 880mm × 1230mm 1/32 印张: 20.25 字数: 584 千字

版 次: 2005 年 5 月第 1 版 2005 年 5 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-81071-762-6/R·762

定 价: 580.00 元 (全套定价)

版权所有, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

把普通的东西做得异乎
寻常地好，就是成功。

上帝在成功者面前
也会肃然起敬。

总策划简介



牛东平 主任医师，出生于1937年，山西万荣人

1961年 毕业于北京医学院口腔系

1961~1975年 在中国人民解放军第一军医大学附属医院任军医

1975年 转业到山西运城

1982年 创建山西运城地区口腔医院

- 1985年 在运城地区创建县、乡、村三级牙病防治网，并荣获1989年度42届世界卫生大会笹川卫生奖
- 1987年 创建山西运城地区口腔卫生学校
- 1987年 获全国五一劳动奖章
- 1988年至今 任世界卫生组织口腔卫生合作中心主任
- 1989年 获全国劳动模范称号
- 1989年至今 全国牙病防治指导组成员
- 1992年 享受国务院政府津贴
- 1993~2003年 第八、九届全国政协委员
- 1995年 创建山西齿科医院
- 2002年 创建北京东平口腔门诊部、北京联袂义齿制作中心

在国际、国内出版著作并发表论文 32 篇

任校长时要求自己 and 全体教职工要做到：“三个对得起”。

对得起社会、对得起学生、对得起家长。

在工作单位教育青年人要：走正路、学本事、团结人。

在工作单位要求自己 and 员工：做人、做事、做学问。

对自己影响最大的人和教诲：祖父和他的教诲。

勤奋是天才

努力是出路

苦干是手段

别人看不起自己是小事，自己看不起自己是大事。

序 一

牛东平医师将《牙科技术工艺学》的德文中译本送给我，我读后颇感新鲜，是我迄今读到的这类书籍中较好的一套书。它内容丰厚，编辑精细，涵盖了牙科技术工艺学技术方面的所有项目。

德国工业发达，重视高等牙科职业教育和技能训练，培养出许多高技能牙科人才。出版了许多高质量科技书刊，使牙科事业迅速发展，走在这一领域里世界先进和领先行列。这套《牙科技术工艺学》就是生动的体现。

此书的最大特点是理论与实践结合，文字与图片对照，从实践的角度来传授实践知识，并紧随社会的发展，科技的进步和人们对口腔保健需求的提高，运用现代工业的新成果，对牙齿缺失的修复和义齿制作提出许多新思维，设计出许多新工艺，给人们对于牙科修复工艺技术以一种全新的感觉，值得我们中国同行借鉴和思考。

改革开放以来，我国口腔医学教育得到迅速发展，但由于历史的原因，口腔修复工艺技术人才的教育和培养工作滞后，以致高质量的技术人员紧缺。亟须采用多种方式和方法加速培养。这就需要有一些好的牙科技术工艺方面的教材。这套《牙科技术工艺学》，无论用于学校教育，岗位培训，个人自学都是适宜的。

我希望广大口腔修复工艺技术人员、口腔医师和教师能从这套书中受益。



张震康

中华口腔医学会会长

北京大学口腔医学院教授、名誉院长

2005年5月于北京

序 二

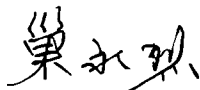
口腔修复工艺学作为一门学科在我国起步较晚，这几年，虽然经历了快速发展，还远不能满足社会发展的需求，特别是口腔修复工艺学需要大量高级技师改善现有的人才结构，而现状是高级人才十分匮乏，反过来又制约了口腔修复工艺学的人才培养。目前我国口腔修复工艺学的教育现状还存在很多亟待解决的问题。高水平的教材、高素质的师资队伍以及设备先进的实训基地是口腔修复工艺学教育的三个不可或缺的因素。

《牙科技术工艺学》是德文译本。德国的口腔医疗水平是相当发达的，其牙科技工水平更是引领国际牙科技术的发展潮流，新技术、新设备、新材料层出不穷。该书是目前德国牙科技工培训中的首选教材，代表着德国牙科技工工艺技术的最高水平。

本书为三卷本，内容翔实，几乎涵盖了国际上各种成熟的口腔修复工艺技术。且相当多内容在国内是首次介绍，如“堆蜡技术”、“BPS、Gerber全口义齿制作技术”等，使读者能了解到各种各样的工艺技术。该书最大的特点是理论与实践紧密结合，在介绍工艺技术程序步骤的同时，又提供了相关的基础理论知识，使读者既知道怎么样做，又知道为什么这样做。该书还提供大量制作工艺步骤的插图，使牙科技术工艺这门以操作为主难以理解的专业，在大量插图的帮助下，一目了然。除此之外，该书的另一鲜明特点是从头至尾、字里行间，始终贯穿着读书育人的宗旨，在传授知识的同时，不忘职业道德的教育。

本书是德国牙科技术工艺学的原版教材，历经了多次修订后，在德国牙科技工教学中享有很高的威望。中国和德国在牙科技工教育的体制

和方式上虽然存在差异，但学习和借鉴他们的成功经验是非常必要的。该书的翻译和出版，历经几年的艰辛工作。此书可作为口腔修复工艺学的不同层次教师和学生的参考书，对在职技工也很有帮助，同时还可作为口腔修复医师的参考书。此书的出版无疑有利于促进在该领域内与国际先进水平进一步接轨，使我国的口腔修复工艺水平逐步达到国际先进水平。谨此为序。



巢永烈

中华口腔医学会修复专业委员会主任委员

四川大学华西口腔医学院 教授

2005年5月于成都

致中国读者

在对《牙科技术工艺学》(Die Ausbildung zum Zahntechniker)的多卷本进行了彻底修订之后,将原有五卷本缩编为三卷本出版。本书是我教学实践经验的总结。书中介绍的基本知识和实践活动一直是制作高质量义齿的基础。技术方面的进步和新材料的使用会影响义齿的制作工艺,但不会改变义齿的用途,即重建咀嚼的功能和恢复由于牙齿缺失而对美观的影响。学员们只要掌握了本书中介绍的知识 and 技能,就掌握了制作现代义齿的利器。作为本书的作者,如果《牙科技术工艺学》这套书能够获得中国同行、教师和学生的认可并作出贡献,我将感到非常高兴。

汉斯·凯撒 (Hans H. Caesar)

2005年4月

前 言

这套三卷本《牙科技术工艺学》，是我5年前访问德国时经德国同行推荐，觉得很好，费了很大力气翻译出来，经一些专家校阅，都认为是一套好书，乃交给北京大学医学出版社出版，奉献给读者。我们为何要翻译出版这套书？

—

我是20世纪50年代中期就读于北京医学院口腔系，毕业后一直从事口腔医学教育与临床工作。由于职业的原因一直关注着牙科技工的发展。六七十年代的技工室很简陋，完全是作坊式，工匠性，师带徒传授技术。80年代中期我在山西运城口腔卫生学校开设口腔技工专业，采取课堂讲授与实验室练习相结合的方法培养技工人才，比师带徒进了一步；但由于缺乏合格的教师，缺乏新型的器材和设备，特别是缺乏现代化的教科书，给学生授课的教材，多是从各种书籍上摘编的，所以仍未脱离传统的窠臼。

1987年德国一家公司在北京举办“金属烤瓷牙”培训班，推广金属烤瓷牙的修复技术，使我感到牙科技术已进入现代化。1995年以后，我在太原、北京等地创建了几所牙科医疗机构，就完全以烤瓷牙等新技术、新产品代替手工制作的传统假牙，大大提高了牙病治疗水平和质量，受到患者欢迎，也提高了医院竞争力。但在义齿制作上仍有许多欠缺，不能尽如人意。因此，我近10年来赴美国、日本、欧洲访问考察多次，发现这些国家的牙科技术工艺已彻底摒弃传统的痕迹，完全实现了“三个转变”：即由作坊式向现代化企业转变；由“皮老虎”、“脚踏牙钻”落后的工具和设备向现代化设备转变；由纯工匠性向技术加工艺性转变，成为一个独立的现代化产业。德国做的最好，其原因是，他们重视职业教育和技能训练，建立了“双轨制”牙科技工教育体系，有一批素质优良的教师队伍，有一些设备先进的实训基地，特别是有一系列内容丰富，知识超前的教科书，可以帮助各层次技工学习提高。

二

这套《牙科技术工艺学》是德国教育部门作为范本推荐的牙科技术工艺教材。它的最大优点是：从实践的角度来传授实践知识。作者以其长期工作实践中碰到和发现的各种各样的问题作为实例，运用其学到的各种知识和现代工业提供的条件，设计出各种合理的先进的制作方法，引导人们沿着正确的思维方向和技术路线前进，以提高动手能力、产品质量和工作效果。

这套书，可以说是德国职业教育双轨制的“结晶”，也可以说是牙科技工行业实现上述“三个转变”的“桥梁”，还可以说是牙科技工个人提高工作资本的“储金库”。

这套书内容丰富，几乎涵盖了目前国际上牙科技工工艺技术的所有内容，而其中相当多的内容是国内各种牙科出版物中还没有详细系统介绍的。它是当今在牙科工艺技术方面具有先进性、科学性和权威性的一套专著。如果你能用心去读它，就可以从中攫取到许多新知识和智慧。

例如：（1）“堆蜡技术”一章介绍的牙体形态仿真制作，就是当前国际上一种先进的掌握牙齿形态制作的技术。它把牙齿形态的堆塑分为十八个步骤，每个步骤严格界定堆制的内容、要求、方法要领及所采用蜡的颜色。从牙尖的基部开始到整个殆面形态全部完成，详细介绍了“堆蜡技术”的全过程。而目前国内对于牙齿形态的培训，仍是以三倍于真牙大小的石膏及蜡块进行大体的牙齿形态雕形练习，其缺陷是练习的牙大于真牙，练习材料颜色一致，无法像本书上以牙尖、沟窝、边缘嵴不同颜色真实、立体地体现牙齿形态。我们实践后深感堆蜡法比雕形法有明显的优越性。（2）“各种牙科塑料的加工”一章，系统地介绍了目前国际上出现的各种塑料加工技术。而国内各种书籍上只有热凝填压法一种技术的介绍，远远跟不上当前牙科技术的发展。（3）“表面加工”一章，从事物的本质上介绍了铸件表面加工的基础理论知识，使读者对表面加工技术有更深层次上的认识和掌握更多的新技术。在我们所见到的国内各类专业书和教材上，对表面加工技术的介绍仅是一般的步骤及要求，而相关的基础理论知识根本未提及。如对切削效率，过去错误地认为提高转速、加大压力，就会提高切削效率，本书会告诉读者，对切削效率

高低的认识与工具头的尺寸、硬度、施加压力有密切的关系。过去认为只要一种工具就可以切削任何材料，本书会告诉您，不同的材料应选择不同的材质工具头。硬的铸件应当选用软粘接型砂轮机、高转速打磨。软的铸件应当用硬粘接型砂轮机、低转速打磨。粗加工时应当采用可产生大切削的粗砂轮和低转速加工。精加工时应当采用细砂轮和高转速加工。

(4) 第三卷中阐述的 BPS APF 和 Gerber 全口义齿制作技术是运用全新的理念制作全口义齿的方法，在国内各种专业书上尚未系统介绍过。其中以 BPS 技术极为系统和先进。它具有完整的理论，配套的工具及专用的材料，我们大量的临床实践证明，只要严格要求去做，对于一些口腔条件极差的无牙颌患者一定能获得一幅满意的全口义齿。

该书对各种工艺技术的介绍始终贯穿着十分重视每一细小的操作环节。如：义齿的装盒，尽管被认为是一个简单的环节，任何技工对此工艺都不屑一顾，觉得里面没有什么技术要素。通过对本书的学习会认识到装盒前对模型表面进行水处理是十分重要的。自来水的温度大约为 $8 \sim 10^{\circ}\text{C}$ ，义齿蜡型表面的温度会高出 $12 \sim 15^{\circ}\text{C}$ ，如果将模型整个放入刚从自来水中流出来的水中，则蜡型表面会单侧冷却和变形，导致基托形状和厚度改变以及人工牙位置变化，会严重影响到完成义齿的密合度及咬合关系。再如：铸圈的预热过程，国内其他书上一般只简单地介绍预热的程序，对其中的基础理论知识几乎没有介绍，读者们只是机械地按程序操作不知道为什么要这样做。本书将预热过程分为三个阶段加以介绍，并详细的阐述了每一阶段温度上升的速率和持续的时间以及它们对于铸件质量的影响。

为了把那些复杂的、文字描述困难的、难以理解的内容，使读者一目了然，容易掌握，作者千辛万苦地搜集了和现场拍摄了 2 500 幅彩色图片，插印于相关的文字介绍中，做到文字与图片对照。充分反映出作者传授实践知识的匠心。

三

更为可贵的是，作者汉斯·凯撒 (Hans H. Caesar) 在传授先进技术知识的同时，还对如何做好服务工作提出许多忠告。他说：有知识当然好，有良心则更好。要以对职业的爱来制作。要帮助那些最需要帮助

的人，不能只为那些富有者服务，对贫困者视而不见。制作义齿时要心中想着病人，要仔细考虑各种类型病人，并与他们的老化过程联系起来考虑。

他还说：在牙科行业中，越是从手工性工作过渡到艺术性工作，则事情越发变得多样化和有趣化。人们发明了各种各样的方法、工艺、材料和仪器，我们就应制作出更多更漂亮并仿真的义齿。对自己要求越严的人，就能更深入地从纯技术加工阶段步入艺术——技术性仿真阶段。制作模型、弯制卡环或者制作模铸义齿都不应被看成是简单的成形加工，否则不利于技能的发展。牙科技术大师的成功一方面基于天才，另一方面则依靠勤奋，他们都是善于学习又肯于学习的人，锲而不舍和脚踏实地工作是他们在专业上迅速成长的前提。只有清醒地认识到自己在卫生行业工作的重要，并具有端正态度的人，才能成为一个好的牙科技师。

所有这些，都应成为我们牙科工作者的座右铭。

汉斯·凯撒先生用了5年时间写成这套书。我们从翻译、校阅到出版也经历了5年。这期间得到许多同道的帮助，今天才能与读者见面。这里要特别感谢全体山西齿科医院的同事们为这套书能够顺利出版作出了有益的贡献，李亚新、樊军林、张京峰等人参与了校对，段小丽负责文字打印和插图，林松涛做了德文校对，他们都做了不少工作；北京大学医学出版社的同志为本书能够尽早与读者见面也做了不少牺牲，在此真诚地向他们致谢！

尽管我们希望能给读者们献上一本高质量的参考书，但限于我们的水平，特别是有很多的专业术语在国内的书刊未曾见过，表述是否确切，希望前辈和同行们给予批评指正！

总策划 牛东平

2005年5月于北京

原著前言

这套《牙科技术工艺学》，曾于1984年至1993年间以五卷本的形式出版，出版者和作者现在决定把本书以三卷本形式重新出版发行。本书原来共有49章和许多附加章节，从1982年起曾陆续发表在“牙科技工室”杂志上。由于它涉及的时间跨度较长，而世界上的牙科技术又在迅速进步，因此有必要对本书尤其是其前两卷加以修订。在修订时取消了某些章节，代之以变化了的新的技术或内容。众所周知，任何教科书也不能一直跟得上最新的技术发展。同时，对于技校教材来说也没有这个必要。本书的目的只是传授基本知识和技能，并激起学员们学习和实践的兴趣。学员们掌握了这些知识和技能之后，就不难进一步深造而达到技师水平。

我在编写这套三卷本的《牙科技术工艺学》时，尽量详细地讲解有关的技术，并附上许多有启发意义的图片。这样，就基本上满足了牙科技工教学的需要。此外，我觉得有必要列出一些基础性的参考文献，以便使学员们有扩展眼界的机会。如果全面观察一下世界上整个牙科技术，则会发现不仅存在巨大的技术进步，而且牙科技术的领域也明显扩大了。学员们要在三年半的学习时间内掌握本书内容，就必须有强烈的学习愿望和勤奋的学习态度。教育和学习的目的正是使年轻人掌握一种技能或手段，以便能够自立。他们也应当做好准备，自觉地、负责任地把自己所掌握的知识和技能用于人类口腔保健事业中。

但是，这套《牙科技术工艺学》的重点还是放在实践层面上。我的指导思想是，从实践的角度来传授实践知识。

本书的第一卷讲授义齿实践活动的基础。书中介绍了许多这方面的基础知识，例如：牙、印模、模型材料、塑料、卡环以及其他许多东西。在许多章节后面，我还附上了练习题。塑料局部义齿，尤其是本书第一卷的重点，我还以较大的篇幅谈到义齿功能恢复问题。为了防止一些题目在叙述上发生重复，有一些只在本卷中提一下，而在第二卷和第三卷中加以详细叙述。

本书第二卷专门论述固定义齿。首要介绍了牙的蜡模制作和殆面成形问题。与此相关，介绍了殆架的正确操作和代型的制作。还举出一个实践病例，以便使学员对固定义齿的制作过程有个全面的了解，进而过渡到实用冠桥技术的介绍。此外，在本卷中还讲解了以下一些内容：塑料和陶瓷饰面技术，烤瓷技术和塑料聚合技术，熔模和包埋，预热，铸造技术，焊接技术，临时义齿制作技术。在最后一章中，我与牙科技师 Jan Langner 合作，以两个前牙人造冠为例介绍了当今的饰面技术。此外，我也在本卷中介绍了用常规方法制作陶瓷嵌体的技术。

本书第三卷完全用于讲解全口义齿。介绍了当今常用的咬合理论，即在牙科技工室中常用的咬合类型和牙科医生在义齿任务书中所要求的咬合类型。贯穿于本卷的是为一个女士制作全口义齿的病例，也就是说从制取解剖印模直到义齿最终正式戴入患者口腔。我这样做的目的在于，使学员们对牙科医生的工作也有所了解，并加强下列意识：我们作为牙科技工也可通过自己的工作对患牙病或无牙的患者提供许多帮助。在本卷中，专门有一章论述义齿美学问题。

由于 Würzburg 市的 A. Renk 教授提供了许多资料和病例，于是我在本书第三卷中专门用一章来介绍颜面膺复体，以扩展学员们的知识面。最后，本书第三卷中还专列了一章来简要介绍口颌正畸学问题。

编写《牙科技术工艺学》这类书需要有广泛的自身实践基础及教学经验，但是也离不开各界同仁的帮助，例如牙科技师、牙科医生、高校教师和一些公司提供的大量重要的图片资料。本书中约 2 500 幅照片中的绝大部分都是我自己拍摄的，是现场工作的生动写照，我与许多同事密切合作，也就是说是由他们进行操作，我在其身后进行拍照。这类合作非常富有成果，所获得的图片资料使书中相应的文字内容变得更加生动和易于理解。因此，我对他们表示衷心的感谢。

我首先要感谢在本书第一版和第二版中对我一直予以帮助的各位同事，他们是：Max Bosshart，牙科技师 Herbert Fischer, Jan Langner, Hartmut Manke, von Manstein, Gerhard Natt, Max Person, Hubert Pfannenstiel, Dieter Schulz 和 Christoph Staiger。

对我提出过好的建议和积极帮助的还有：Wolfgang Bengel 博士，Wolfgang Gühring 校长，Klaus M. Lehmann 教授和 Rudolf Slavicek 教授。

许多公司对我提供了多方面的支持，它们是：Austenal公司，BEGO Bremer 金制品公司，Wilh.Herbst 公司，Brasseler 兄弟公司，De Trey/Dentsply 公司，Degussa 公司，DREVE-Dentamid 公司，Hedent 公司，Heraeus-Kulzer 公司，德意志 Ivoclar公司，KaVo EWL公司，E.&H.Renfert 公司，Scheu-Dental 公司。

上述人士和公司在我编写这套《牙科技术工艺学》的15年中给了我许多支持和帮助，我在此致以衷心的感谢。

在我即将结束本前言时，我想把自己作为牙科技师从事工作的一些指导思想 and 观点写出来供读者参考：

任何教育，不论是小学、中学或大学以及双轨制技工教育，其基石都是基础教育。如果打不好这个基础，那么在今后以谋生为目的的工作过程中就很难对当初未曾学好的东西加以补救或补充。技术在迅速进步，要想不落伍就必须不断进行学习。特别是在牙科技术这一行业中，要求的知识和手工技能是多种多样的。有些教育本来是高水平的，但却往往因理论脱离实践而遭到失败。导致这种失败的原因还有：教师的教学能力差，促进年轻人进步的愿望不是很强烈。声像节目和录像带等辅助材料可减轻教师的负担，并可提高学员的积极性和加强教师与学员间的沟通。我确信，好的教科书是教学中最好的媒介和促进剂。正是由于这个原因，我才把自己的所有知识、能力和作为牙科技师的多年工作经验连同一定的写作特长都完全倾注出来，用于写出一套实践性的书并拍摄与其配套的照片。在写书时，我还特别注意采用通俗易懂的语言和对背景知识做简明的概括。这套三卷本的《牙科技术工艺学》可形成教师（师傅）与学员（徒弟）间的桥梁。在日常工作压力下，师徒之间的关系常常是脆弱和很少沟通的。书中的各章节是根据多年教学经验排列的，以有利于知识的迅速和合理的传授。书中以确定的节律讲解理论知识和实践技术，并且逐章向前推进。我认为此书也适合于技校教学，以便使理论与实践相结合，因为在技校中容易实现此种结合并获得显著收效。

尽管国家对卫生事业的支持力度不足，我仍把为患者提供优质义齿作为自己最重要的奋斗目标。使我非常欣慰的是，这套《牙科技术工艺学》受到了牙科技术教师和学员的欢迎，使他们得到了一种武器，进而能把理论和实践结合起来并取得丰硕成果。