

牙科技术工艺学

第二卷

固定义齿的 基础与实践

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

牙科技术工艺学

第二卷

固定义齿的基础与实践

牙齿形态学 - Slavicek 堆蜡技术

自然堆蜡技术 - 殆架技术

软质牙龈覆盖层 - 控制模座

精密锯模 - 蜡模技术 - 铸造技术

表面加工 - 塑料和牙用陶瓷的饰面技术

焊接技术 - 瓷制嵌体和高嵌体

北京大学医学出版社

YAKE JISHU GONGYI XUE

图书在版编目 (CIP) 数据

牙科技术工艺学 / (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: 01-2005-2489

牙科技术工艺学 (第二卷)

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: 杜 悦 责任印制: 郭桂兰

开 本: 880mm × 1230mm 1/32 印张: 19.5 字数: 573 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)

实践是深思的结果，
而不是与此相反。

—— 海尔曼·赫斯

有知识当然好，
有良心则更好。

—— 德意志谚语

第二卷 导 言

我们在这套《牙科技术工艺学》的第一卷中，已学习了本专业的基础知识及具有塑料基托的局部义齿和整体铸造式局部义齿，那么在第二卷中则学习固定义齿。按牙科技工行话来说，固定义齿指的是：冠、半冠、桩冠、各类桥，以及嵌体和高嵌体。嵌体和高嵌体在牙科医学中被归入保守疗法之中，还算不上义齿。但对于我们牙科技术人员来说，嵌体和高嵌体则属于我们的工作范围，也是一种固定义齿。因此我们应当熟悉它们，甚至还应掌握其制作方法。在本卷中未包含组合式固定—可摘义齿，当然也未包含锥冠和套筒冠，因为这些特种技术不在教学范围内。

我想指出的是，当今几乎不存在全能的义齿技师了。一方面，人们不主张进行那种范围太广和难度过大的教育，另一方面技工室与此也不适应，而且学员们也不愿学得那么杂。当然，这跟制作工艺发展得越来越快也有关系。

由于固定义齿本身的种类繁多，因此许多牙科技术人员就把固定义齿作为自己的专业。在德国，人们还进一步区分出贵金属义齿技工和陶瓷义齿技工。此外，组合式固定—可摘义齿的制作也形成独立的专业。

作为固定义齿所涉及的多种技术基础，学员必须熟悉一个或多个牙的个性化成形，这些牙因局部龋齿而损坏或被牙科医生做过制备，也可能是连续缺失若干个牙。良好的牙科技工教育还要求学员对牙的形态、殆面和邻面咬合关系、人工牙在牙槽软组织中的正确位置有准确的了解。

在本卷的第一部分中，我用较大篇幅讲解了这些基本问题。在牙齿形态学方面，我又增加了“仿自然堆蜡技术”部分，此技术是由M.H.Polz研究出来的，并由Dieter Schulz做了进一步发展。这一章就是我和Dieter Schulz共同逐句逐图编写的。

当我们在本专业中谈到功能时，指的就是上下颌牙弓在肌肉作用下

发生咬合，此项运动受不精确的颌关节和神经系统的控制。我们把此系统称为口颌系统。此系统是大自然的无数杰作之一，我们仅在最近40年才对它加以彻底研究和有所了解。例如，这个口颌系统非常敏感，任何外界干涉（例如安装嵌体或高嵌体）都不得影响咬合，也不得影响肌肉、神经和颌关节的和谐运动。义齿如比理想值高出千分之几毫米，就会影响口颌系统的正常工作。因此，牙科技工在制作义齿（尤其是固定义齿）时必须一丝不苟和精益求精。我们在工作中必须时刻注意功能和精度。

当然，美学和口腔卫生对义齿（尤其是固定义齿）也起非常重要的作用。怎样把这些体现在实践中，正是本卷第二部分要详细讲解的内容。我的朋友Jan Langner牙科技师的杰出作品对我的帮助非常大。对我提供很大帮助的还有我的朋友Hartmut Manke牙科技师，他在我编写下面一些被人忽视的章节方面出了很多力，这些章节是：“临时冠和桥”，“具有卡环支座的冠”和“焊接技术”等。经典的“陶瓷外衣冠”不得不忍痛从本卷中删除，因为它已被烤瓷冠或全瓷冠取代了。Jan Langner用他的杰出作品填补了这一空缺，如果学员在工作中或考试时被要求制作此种冠，就可仿照他的作品来进行制作。最后，我们还在本卷中加入有关陶瓷嵌体的一节，以便使本书变得不仅图文并茂而且内容充实，使学员和教师手中有一套内容广泛、符合时代要求而又贴近实践的教科书。

牙科技术工艺学

第二卷 目 录

第 1 章	研究模型和从自然现象中学习	1
第 2 章	牙齿形态学 1: 功能性咬合	17
	牙齿形态学 2: Slavicek 堆蜡练习	35
	牙齿形态学 3: 以自然作标准	65
	牙齿形态学 4: 仿真练习	85
	牙齿形态学 5: 仿自然的堆蜡技术	107
第 3 章	骀架的操作 1: 把模型装入骀架	141
	骀架的操作 2: 功能元件的调整	163
第 4 章	软质牙龈覆盖层	185
第 5 章	控制模座	211
第 6 章	精密锯模和牙桩模型准备	229
第 7 章	一个青年牙弓的修复	283
第 8 章	固定义齿的蜡模制作	309
第 9 章	固定义齿精密铸造技术	359
第 10 章	铸件的表面加工	401
第 11 章	冠和桥的塑料饰面	425
第 12 章	烤瓷饰面	453
第 13 章	金属烤瓷单冠	503
第 14 章	瓷制嵌体和高嵌体	523
第 15 章	临时冠和桥	537
第 16 章	带有卡环支座的冠	563
第 17 章	冠桥焊接技术	583

第 1 章

研究模型和从自然现象中学习

模 型

模型是牙科技师的工作基础。他是根据模型来制作各类义齿的。当然，牙科技师应把精力集中在人们提交给他的任务上。首先使他感兴趣的是人工冠的基牙制备以及取印模、模铸义齿所涉及的余留牙的精确制模，或者一个无牙颌的仿真功能印模制取等。这三个例子可以作为牙科技师在制作各类义齿时所需的多种多样模型的代表。

如果牙科技术人员能认真地研究模型，则模型向他揭示的东西当然远不止这些，甚至会达到以下程度：牙科技术人员可以在模型上认出客户（即牙科医生）的手迹，假如取印模前该部位被牙科医生做过制备的话。对于这些被牙科技术人员所看到的更多的东西，牙科技术人员往往不愿意多思考，因为他多半无法对所发现的缺陷施加影响，这些缺陷可能出现在骀面上、冠和嵌体边缘封闭处，或者涉及牙龈发炎以及牙形不自然等。尽管如此，我还是想在此强调，牙科技术人员在模型上能发现许多细节，而且这些细节应当予以仔细思考。

代表性模型

本文中以两个模型为基础，为

了制作两个个别印模托盘，人们把它们送到牙科技工室中来。这或许是为制作计划中的固定义齿而制作的前期模型。但是，它们也可能是解剖模型，是由牙科医生作为制作冠、桥或嵌体的辅助资料而送来的。它们还有可能是两个用于制作诊断模型的印模，牙科医生在提供仪器性检查结果时需要这些模型。牙科医生利用该模型取了骀记录后，将把它装到骀架上，以便作出诊断和制订治疗计划。

本章是一个章节系列的开端，该系列涉及人工冠和桥、嵌体和人工牙的制作等，即由牙科合金制作的带有塑料或瓷饰面的各类固定义齿的制作。因此，选用了布满牙的模型，但是在该模型上可明显看出已采取过一系列修复措施的痕迹。我们想弄清，各项修复以及有关的部件到底有什么意义。绝大部分修复当然都属于牙科医生的权限范围，牙科技术人员很难对其施加影响。但是，假如牙科技术人员把正确和准确的义齿制作仅看作牙科医生的责任，则他就不对了。有很多因素取决于牙科技术人员的坚实知识，他的手工技艺以及他的责任心，这些因素对于长久性的治疗成果具有重要意义。

女性患者

我在本文中之所以恰恰选用这两个模型来作为病例加以论述，是因为此病例的前期病史很不平常。不过，这是一个65岁老太太几乎不缺牙的牙弓，其中有很多修复痕迹，它特别适合于本文的需要，这是因为在今后几章中将论述固定义齿。

一个和我关系不错的牙科医生和我在一次偶然的会与这位保养得很好的65岁女士进行了谈话。在谈话过程中，这位女士也谈到困扰着她的一些疾患。大约一年以来，她的一只耳朵中总有时大时小的风涛声。她看过不少耳鼻喉科医生，但至今没有人能减轻她的疾患。我们猜测，此疾患也许是颌关节引起的。“不，没有疼痛感”，这位女士说。但是，她承认颌关节处曾发出过响声。我们估计，耳鸣也许和由牙齿咬合不良而在颌关节中引起的变化有关。但是，人们对这种大胆的猜测必须持谨慎态度。不过，我们对Costen综合征并不陌生。我从“牙科实验室杂志”1982年第11期1551页的文章中引用以下定义。

Costen 综合征

Costen 综合征是一组复杂症状。该组症状是美国耳鼻喉科医生 J. B. Costen 在 1934 年描述一种病时提出的，其主要特征如下：耳部有钝痛，耳中有噪声（主要是号角声、风涛声和叫声），耳中有压力感（特别是在咀嚼时），听力下降，被侵扰的颌关节具有触诊敏感性，头痛和三叉神经区神经痛以及味觉障碍。

按照Costen的看法，耳部神经痛和舌区味觉障碍都是由于该侧颌关节头的变位而在相关神经（耳颞神经和鼓索）上产生压力而引起的。

根据同样的观点，头痛看来主要是由颌关节头在颅中窝区的硬脑膜上的压力引起的。

与磨牙的缺失相联系，Costen 医生在其患者中发现听力障碍者相当多。他因此认为这是外耳道受压迫的直接后果，因此也是所谓的咽鼓管丧失功能的结果。咽鼓管是连接中耳和咽的管状通道。内耳气压与环境大气压的均衡就是通过咽鼓管来实现的。

以上就是我和苏黎世的 A. Gerber 教授在当时共同归纳出来的 Costen 综合征的定义，该定义使我

的那个身为牙科医生的朋友和我有了可靠的依据，把该女士的疾患归结为由牙齿咬合障碍所引起。这位女士说，她从青年时代起就在同一位牙科医生处看病。该医生就住在附近，于是我们就请这位女士去这位医生那儿，请他给这位女士制作两个尽可能好的印模。我们很愿意借助于模型来研究该女士的牙，而不是采用仪器进行诊断。我们在此没有更多的篇幅，以便对这位女患者的病史做更多的叙述。

假 说

图1中是有关的上颌和下颌模

型，我们在今后将多次回顾此图。

使我们感兴趣的当然首先是殆，因此我就把这两个模型用手扶着以寻求达到最大牙尖咬合。请口颌学家原谅我们，因为我们验证咬合关系的方法太粗糙了。但是，我们搞牙科技术的人在许多情况下经常这样做。我们常常没有可能采用其他一些显然好得多的方法，例如取得正中殆位记录后把上下颌模型以正确的轴位和颅位装到殆架上进行检验。在商业性的牙科技工室中，人们必须培养指尖感觉，以便摸索着使上下颌模型达到最佳牙尖咬合状态。

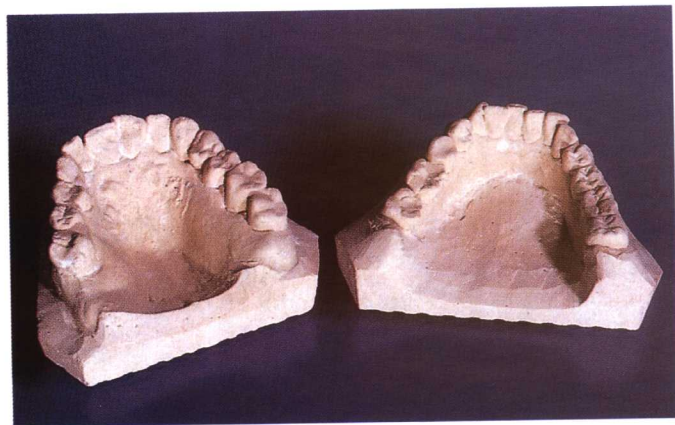


图 1
一个65岁女患者的
几乎不缺牙的
上颌和下颌模型

人们从图2和3中看出，本病例涉及的不是正常的殆。此处我想强调，采用我们的粗糙方法当然不可能考虑习惯殆位下的颌关节姿

势，也就是关节头位于关节窝的生理中心上。在极仔细地把殆中最细小的瘤子和毛刺去掉之后，我们发现下述情况：不论我们多么努力，



图 2
左侧的咬合牙列

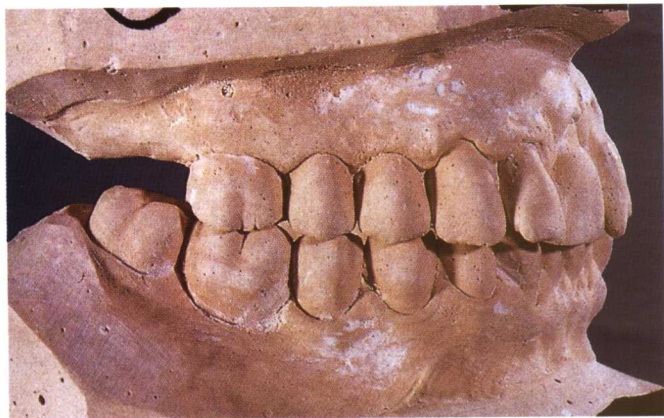


图 3
右侧的咬合牙列

都无法使上下颌牙弓恰当咬合后处于绝对稳定的状态。殆中总有某一个点使得上下颌模型发生倾倒和摆动。这就清楚地表明，在这口牙中存在着咬合障碍。咬合障碍存在的时间越长，则引起的颌关节及相关神经和肌肉部位的损伤就越频繁。

义齿桥

我们从这位女患者处了解到，她在不久之前配戴了一个具有瓷饰面的义齿桥，人工牙为46号，基牙为45号和47号。由于上颌模型围绕以24, 25号牙和对颌牙形成的对角线摆动，我们猜测该处存在程度

较轻的殆升高或殆下降。此外，正是在配戴了上述桥之后3个月，这位女士首次出现耳鸣现象。

我们先来看一下图4和5中该桥的细部照片。给人的初步印象是，殆的形态和临床牙冠的形状都很整洁和正常。但是当我反复地进行了审视之后，一个重大错误映入我的眼帘：47号牙高出正常殆平面。此牙没有对颌牙，这在图3中

可以明显地看出来。看来，此牙曾伸长，因此该处可供牙科技师应用的位置相对较小。但是该牙模型上明显可见的沟和裂都和此说法相矛盾。下述办法对牙科技师的诱惑力实在太大了：由于没有对颌牙，因此可以对该牙充分成形，但是他却没有注意到，由于该牙因此而被延长却导致无法恢复的损伤。在图3，4和5中可以十分明显地看出，



图 4
从舌 - 殆侧所看到的具有瓷饰面的义齿桥 45, 46, 47



图 5
上图义齿桥的颊面视图

在下颌每次发生前伸运动或侧方运动时，倾向近中并突出殆面的47号牙的边缘嵴将会与16号牙的远中边缘嵴发生碰撞。按牙科行话来说，此处出现了医源性的诱发因素，也就是因医生的处置而产生的致病因素，此因素会导致过度的、代偿性的功能异常。过度的、代偿性的功能异常指的是为了实现平衡而出现的对生理不利的功能变化，它将导致咀嚼器官出现障碍。属于这方面的有磨牙症、牙关紧闭等。但是在其对侧，27号和37号牙的接触关系也不正常，尽管其程度比右侧轻些，有关这一点我在后面还会谈到。在图2中可以清楚地看到，上颌第二磨牙的远中边缘嵴过度凸向下方，因此很可能在下颌后退时导致严重的殆障碍。

关于症状的讨论

我们进一步研究一下桥45、46、47（图3、4和5）。可以看出金属基底冠的截面被大大缩小，以便使桥体和基牙冠部有尽可能大的面积恢复瓷饰面。从图4中可以看出连接体得到了一定程度的加强。桥体是鞍式支持于基牙以及刮修过的牙槽嵴上。牙间隙没有被扩展暴露。可以猜测，此种义齿覆盖方式会在桥体下方引起持续发炎，因此造成该处组织的严重损伤。估计这会不时地引起患者的疼痛性反应。仔细看一下图6所示的下颌义齿桥的对颌牙腭面，则它相对于正常殆面的强烈偏移就更显得难以理解。如果该照片不会引起错觉的话，则16号牙的高耸腭尖是突出于殆面的。为了



图 6
新装不久的义齿
桥 45、46、47 的
对颌牙

恢复正常的殆关系，对该牙似乎早就必须用人工冠来处置了。该牙被多次填补过，因而形成了无结构的殆面形态。概括地说，下述事情不可理解：在处置46号牙时为什么造成了那么严重的桥体基础空虚，而47号牙的殆面却比正常殆面突出那么多（图5）。

一方面，由于牙科医生对患者口腔中这类问题不会视而不见，因此责任在于牙科技师，因为他没有指出这些缺陷。另一方面也可以发现，亲自把工作模型在殆架上进行了调节或在制订义齿修复方案前制作了用于诊断解剖模型的牙科医生比牙科技师处于更有利地位，因为后者只能看到局部义齿态势模型。

第二和第三象限的情况

左侧的前磨牙和磨牙也值得仔细地加以考察。图7中显示了36号和37号牙。这两个牙值得被研究的原因是，其上用银汞充填很糟的边缘缝十分显眼。37号牙向近中倾斜的原因是因为龋齿使其失去接触区，而这种倾斜必然导致殆障碍。

有关35号牙的技术处置就不在此处讨论了。

现在来看一下图8中的24至27

号牙，则发现前磨牙上的人工冠有很明显的磨损现象。两个磨牙上装的是环盖冠，年轻的读者可能不知道这种冠的制作方法。在20年前我在我的技工室里还经历了一次关于环盖冠和整体铸造冠优缺点对比的激烈争论，此争论是在一位大学教师和一位牙科医生间进行的。毫无疑问，在做了仔细处置之后准确安装的冠缘可以形成良好的边缘封闭。但是在精度方面，环盖冠无法和整体铸造冠相比较。不过也有许多实例表明，越来越深入地卡于龈沟中的冠缘并不像人们所预计的那样迅速导致严重的牙龈反应。

尽管如此，我们在本例中可以明显看出，围绕这两个冠的牙龈缘受到强烈刺激，特别是26号和27号牙之间的牙间龈乳头已发生了萎缩。在图2中可以较明显地看出这一点。这个事实也归因于：环盖冠多半呈平行壁管形状，其顶部有一个铸造盖。这种不适应牙龈解剖形状中环盖冠结构，使得牙龈缘受到刺激。

我们作为牙科技术人员，在过去是采取如下方法来补救的：用一把专用钳对该环进行卷边，也就是使其适应于牙龈的解剖形状，此种



图 7
下颌左侧的前磨
牙和磨牙



图 8
上颌左侧的对颌
牙

操作在做过练习之后是完全可以掌握的。另一种方法是，在环上进行附加模铸，以便其适应牙龈的解剖形状。当市场上出现了有附铸能力的材料后，此种方法的效果就更佳。

有关本例中的殆修复不当之处，我就打算谈这些。但是图2表明，36号牙的近中颊尖肯定和25、

26号牙的边缘嵴有接触关系。如果在图8中对其做仔细观察，则可明显看出，该处不可能存在正常的咬合关系。

上颌和下颌前牙区的咬合关系

正如我们已发现的，本例中的上下颌牙弓未处于正中殆位，因此

是一种不太好处理的病例，这一点我们在后面的章节中还会谈到。由此造成的后果，我们可在前牙区看到，如图9所示。在该区牙的位置也不正常。21号牙在近中方向叠压11号牙，22号牙在远中方向被对颌尖牙挤出。牙弓中线发生了偏移。

在所有存在接触关系的前牙上都出现了严重的磨损。这就表明，该女士因存在殆障碍而引起磨牙和紧闭牙关的毛病。由于这位女士处于责任重大的岗位上再加上个人命运坎坷，因此这种功能异常倾向又被心理因素所加重。



图 9
前牙的最大咬合

我还必须指出，如图9所示，23号牙和34号牙没有直接接触。但是，下颌切牙似乎存在内侧接触，至少在下颌前伸时存在这种人们所希望的导向关系。至于在下颌侧向运动时是否存在这种导向关系，则因发现了殆磨损而值得怀疑。在观察图10时人们可以看出一些问题，我想指出的首先是上颌中切牙和左侧尖牙的大面积磨损。在图11中，第一和第二前磨牙的磨损

现象更明显。此处涉及的显然是人工牙。如果是金冠，则此种大面积的磨损并不一定表明该冠戴入口腔后做了打磨。黄金在用了多年之后也是会磨损的。

应当指出，23号牙和24号牙之间的接触不良。这可能是殆关系发生变动后因牙的移位而引起的。但是以下事实却否定了这一估计：即使在牙弓上余留牙不多时尖牙成为最后支柱，尖牙也很少改变位置。