



数字化口腔临床技术图解丛书

总主编 / 樊明文 葛林虎 杨雪超

数字化 美学修复实操手册

主 编 / 吴 哲

副主编 / 吴 江



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

数字化口腔临床技术图解丛书

总主编 / 樊明文 葛林虎 杨雪超

数字化 美学修复实操手册

主 编 吴 哲

副主编 吴 江

编 委 (以姓氏笔画为序)

马 霄 (广州医科大学口腔医学院)

吕胡玲 (广州医科大学口腔医学院)

孙千月 (广州医科大学口腔医学院)

杜发亮 (广州医科大学口腔医学院)

吴 江 (第四军医大学口腔医院)

吴 哲 (广州医科大学口腔医学院)

李倩倩 (广州医科大学口腔医学院)

陈志英 (广州医科大学口腔医学院)

周 炜 (第四军医大学口腔医院)

周 侗 (烟台市口腔医院)

赵 爽 (广州医科大学口腔医学院)

黄江勇 (广州医科大学口腔医学院)

梁 倩 (广州医科大学口腔医学院)

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

数字化美学修复实操手册/吴哲主编.—北京:人民卫生出版社,2017

ISBN 978-7-117-24997-3

I. ①数… II. ①吴… III. ①口腔矫形学-医学美学-手册
IV. ①R783-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 201956 号

人卫智网	www.ipmph.com	医学教育、学术、考试、健康, 购书智慧智能综合服务平台
人卫官网	www.pmph.com	人卫官方资讯发布平台

版权所有,侵权必究!

数字化美学修复实操手册

主 编:吴 哲

出版发行:人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址:北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编:100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线:010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷:中国农业出版社印刷厂

经 销:新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:7

字 数:165 千字

版 次:2017 年 9 月第 1 版 2017 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号:ISBN 978-7-117-24997-3/R·24998

定 价:68.00 元

打击盗版举报电话:010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

数字化口腔临床技术图解丛书

总 主 编 樊明文 (武汉大学口腔医学院)
葛林虎 (广州医科大学口腔医学院)
杨雪超 (广州医科大学口腔医学院)

各分册主编 (以姓氏笔画为序)

王丽萍 (广州医科大学口腔医学院)
王朝俭 (广州医科大学口腔医学院)
刘 畅 (广州医科大学口腔医学院)
朴正国 (广州医科大学口腔医学院)
江千舟 (广州医科大学口腔医学院)
吴 哲 (广州医科大学口腔医学院)
杨雪超 (广州医科大学口腔医学院)
张 斌 (广州医科大学口腔医学院)
赵世勇 (广州医科大学口腔医学院)
郭吕华 (广州医科大学口腔医学院)



樊明文

武汉大学口腔医学院名誉院长、教授、博导。2013 年被台湾中山大学授予名誉博士学位。享受国家级政府特殊津贴；国家级突出贡献专家；国家级教学名师，“中国医师奖”获得者。兼任中华口腔医学会名誉会长、全国高等学校口腔医学专业教材评审委员会顾问、《口腔医学研究杂志》主编等职务。

多年来主要从事龋病、牙髓病的基础和临床研究。共发表论文 200 余篇，其中 SCI 收录第一作者或通讯作者论文 70 篇。2009 年获国家科技进步二等奖；承担国家、省、市级科学基金 15 项，主编专著近 20 部。培养博士 63 名，硕士 90 名，其中指导的两篇博士研究生论文获 2005 年度全国优秀博士学位论文及 2007 年度湖北省优秀博士论文。



葛林虎

现任广州医科大学附属口腔医院院长。教授、主任医师，博士，硕士研究生导师。兼任广州市 3D 打印技术产业联盟副理事长、广东省保健协会口腔保健专业委员会第一届名誉主任委员、广东省口腔医师协会第一届理事会副会长、中华医院管理协会理事会理事，广东省口腔医学会第三届理事会理事、广东省医院协会口腔医疗管理分会副主任委员。担任《口腔医学研究》副主编，《中国现代医学杂志》《中国内镜杂志》《中国医学工程杂志》副主编；曾获得恩德思医学科学“心胸

血管外科专业杰出成就奖”和“内镜微创名医奖”。



杨雪超

广州医科大学口腔医学院教授、主任医师,博士、硕士研究生导师。现任广州医科大学附属口腔医院数字化中心主任,兼任中华口腔医学会口腔生物医学专业委员会委员、中国医药生物技术协会 3D 打印技术分会委员。

主要研究方向为牙体牙髓病学、口腔组织工程,在国内较早地开展了数字化技术在口腔临床中的应用与探索。近年来在国内外杂志发表学术论文 40 余篇,其中 SCI 收录 20 篇,主编专著 2 部,主持国家、省、市级科研项目 10 项,指导培养硕士 5 名,2015 年遴选为“广州市医学重点人才”。

广州医科大学口腔医学院是一所年轻的口腔医学院校。老师们年轻,充满活力,但缺乏临床经验娴熟的导师。两年前的秋天,为了促进广州医科大学口腔医学院形成良好的学术氛围,除聘请外援之外,主要依靠自身的力量提升年轻医师的临床技能。医学院一直在思考用什么方法促使年轻的医师们迅速成长。经过反复考量,认为多读书、读好书,同时通过临床实践积累临床病例来培养青年医师成长,是一条正确的途径。一边学习新知识,一边在临床应用,积累临床资料,可以给后来者留下一份宝贵的知识财富。最后我们怀着忐忑的心情,组织这些年轻的精英们将积累的知识编撰为一套临床实用的丛书,目的是在提升自身临床技能的同时又可指导广大医务人员的临床诊疗工作,尽一份社会责任。经过一年的奋战,终于完稿。记得在去年3月广州口腔器材展览会上,在亚热带炙热的阳光下,我们签名售书的情况。800多本散发着书香的新作在2小时内销售一空。惊喜之余,我们还继续等待着读者的后续反映和社会评价。好在由出版社反馈来的信息表明,这套书出版后很受读者欢迎,丛书中已有几本多次重印,这时,我们提起的心才放了下来。

初战告捷,极大地鼓舞了大家士气和斗志。怎样才能使大家迈向一个更高的目标?既然上了学术界的这条船,逆水行舟,不进则退,所以在取得初步成就的基础上,经过反复论证,大家希望再接再厉,仍然采取前述模式,边学习,边实践,边积累,继续编写一套追随时代步伐的丛书。既开阔作者们的视野,又达到教学相长的目的。从哪一方面切入,是我们进一步思考的问题。

近年来数字化技术已经开始迅速应用和普及。数字化技术是与电子计算机相伴相生的科学技术,它能将各种信息和图、文、声像等,转化为可被计算机识别的数字,然后又能将其还原、存储和传播。当今的时代是信息化时代,联系这个信息和科技的是数字化技术的应用和发展。运用计算机技术向我们人类生活中的信息转化,向人类生活各领域全面推进的过程值得我们关注。目前传播技术的手段已经由数字制式全面替代了模拟制式。数字技术已深入到我们生活的各个领域,包括医学领域。近来数字化技术也迅速延伸到口腔领域,在口腔各学科的临床应用中已取得良好效果,如CAD/CAM技术、种植导板、托槽技术、CBCT等。有必要将这些新技术和成果向口腔界同行介绍和推广。

年轻人对新生事物天生敏感。广州医科大学口腔医学院的年轻精英们,根据他们的临床实践和学习体会,夜以继日地学习和工作,收集和积累资料,编撰了一套数字化口腔临床技术图解丛书。去年他们提出这一想法时得到院方的大力支持,并很快组织实施,在一年时间内能得以完成。这套丛书涉及牙体、修复、种植、正畸、颌面外科、影像技术等多方面的数字化技术和临床病

例介绍。由于技术新,编撰时间短,谬误之处,实难避免,但是我们相信,这套丛书的出版为推介数字化技术的临床应用和普及,拓展口腔临床人员思路,推动学术创新将有所裨益。该书面世后,希望得到读者的多方面反馈,以便再版时不断改进。

樊明文 葛林虎 杨雪超

2017年7月于广州医科大学口腔医院

前言

随着数字化技术的发展,我们的工作方式和生活方式不知不觉也进入了数字化时代。数字化时代让我们生活更便捷,工作更高效,结果更精准!作为一名口腔修复科医师,几乎每天都在感受着数字化口腔带给我们的惊喜,利用计算机辅助设计/计算机辅助制作(CAD/CAM)技术进行修复体的数字化美学、功能设计,通过数字化扫描获取印模,将数据传至另一端,既可实现远程设计和加工制作,也可即刻3D打印完成修复体。掌握数字化技术应成为口腔医师,尤其是年轻医师的一项基本功。

Digital Smile Design(DSD,数字化微笑设计)是数字化美学修复的重要内容,借助计算机技术,综合运用美学原则,进行可视化口腔美学分析设计的新方法。运用DSD方法,可在术前模拟患者修复效果,术中指导医师备牙,术后为技师设计制作修复体提供参考,是非常有效的医患、医医和医技沟通工具。目前临床上常用的设计软件繁多,年轻医师选用起来常常困惑,因此要详尽了解每个设计软件的优缺点,掌握其操作方法,这样才能应用起来游刃有余。针对这样的问题,我们编写了这本数字化美学修复实操手册,其目的就是帮助更多的年轻医师尽快掌握数字化美学修复设计软件的操作和应用,提高接诊成功率,实现高效医患沟通,简化临床操作,提高患者就诊舒适度,降低返工率,降低医疗风险等。

鉴于作者水平有限,本书存在一些不足之处,恳请各位前辈和同道斧正,广大读者多提宝贵意见,以利于我们再版时改进。

吴 哲

2017年7月26日

目 录

第一章 数字化美学修复理论	1
第二章 数字化美学设计的要素	5
第一节 美学设计相关的常用影像及其拍摄方法	5
第二节 前牙美学设计相关参数	9
第三节 口腔内数字化印模技术	12
第三章 画图软件在前牙美学修复中的应用	15
第一节 如何使用 Keynote 进行 DSD 设计	15
第二节 使用 ezDSDPro 软件完成美学设计	32
第三节 用 SAI 软件完成美学设计	35
第四章 3shape 在前牙美学修复中的应用	43
第一节 3shape 软件数字化设计制作临时树脂冠	43
第二节 数字化诊断蜡型的制作	48
第三节 数字化设计冠延长手术导板	54
第五章 CEREC 系统在前牙美学修复中的应用	63
第六章 虚拟骀架实现数字化调骀	77
第七章 完全数字化设计与制造修复体技术	89
第八章 数字化设计制作釉蜡一体冠在前牙美学修复中的应用	97

网络增值服务



人卫临床助手

中国临床决策辅助系统

Chinese Clinical Decision Assistant System

扫描二维码，
免费下载



第一章

数字化美学修复理论

随着电子信息技术与多媒体技术在口腔医学领域的逐渐引入,基于计算机辅助设计和计算机辅助制造(CAD/CAM)技术和3D打印技术的数字化口腔修复正发展成为一种崭新的数字化诊疗模式,也逐渐成为今后口腔修复学发展的主流。

一、数字化在口腔修复学中的历史和发展

计算机辅助设计和计算机辅助制造(CAD/CAM)技术诞生于20世纪50年代,被开发运用于工业、建筑业和电影行业等多个领域。

20世纪70年代,法国口腔医师 Francois Duret 首次将计算机辅助设计与计算机辅助制造(computer aided design/computer aided manufacture, CAD/CAM)的概念引入到口腔修复体的设计与制作中来。1983年,他研制的第一台牙科CAD/CAM系统样机问世。1985年,在法国国际牙医学术会议上,Duret教授利用该设备制作出首个后牙全冠修复体并成功地用于患者口腔中,使得CAD/CAM技术用于口腔医学领域成为现实。1985年,瑞士苏黎世大学 Moermann 教授,第一次实现了椅旁光学扫描器和研磨装置的组合,开创了椅旁数字化修复的临床应用新篇章,成为 CEREC 系统的创始人。在20世纪80年代中期,Rekow博士和他的同事在明尼苏达大学运用CAD/CAM系统,设计使用照片和高分辨率扫描仪获得数据,并且用5轴机器切割修复体。目前,越来越多的CAD/CAM系统在市场上不断涌现,当前数字化技术正引领着口腔医学领域的发展方向,并极大改变了医师和技师的工作模式。

计算机辅助下完成修复体的设计,并利用计算机对生产设备进行操控,打破了传统口腔临床技术中磨牙、取模、雕蜡、上瓷等操作程序。当口腔医师将牙齿预备完成后,以3D摄像机直接取像,立即传入计算机至自动瓷块研磨机上,数分钟后即可制造出个性化的修复体,大大缩短了修复体的制作过程,提高了修复体的精度。

随着人们生活水平的提高,人们对于美的追求也不断在完善,这促使口腔医师不仅要恢复患者的生理功能,还要满足社会人群对于口腔健康、美观的心理需求。另外,相对传统的修复方法,患者的主观意愿对修复体的设计中有较高的影响,这促使患者与医技之间的沟通交流变得十分必要,数字化在美学修复中的应用为当代美学修复的发展提供了诸多便利,如同电影预告片,实现了医患交流的普遍化,使患者有了主观的选择权和知情权,也使得医技患的交流更加具体化、

直接化和科学化。

二、数字化微笑设计概念

数字化美学修复可以通过计算机软件的辅助完成美学修复,尽量满足患者对美观的需求。在数字化美学修复中,CAD/CAM 技术已经极大地促进了临时修复体和最终修复的设计和制作。随着各种科学技术的建立和发展,光学扫描仪、虚拟设计软件,3D 打印机配合使用在美学修复的不同阶段。数字化的工作流程设计灵活、功能广泛,可以实现当天试戴修复体,大大减少临床步骤和时间,令医师和患者获得更好的治疗体验,降低成本,提高诊疗质量。

Digital Smile Design(数字化微笑设计)是借助计算机技术,综合运用美学原则,进行可视化口腔美学分析设计的新方法,是目前国际上最热门的牙齿美容技术。该技术通过对患者面部和口腔软硬组织数字量化的准确分析与设计,经过严格规范的临床及技工室操作,贯彻美学原则,最终提升患者容貌美的过程。DSD 不仅是简单的电脑绘图设计,而且能够加强视觉诊断,改善交流,增强治疗过程的可预测性,是一种多用途的概念性工具。

DSD 是可视化的美学分析工具,可在术前模拟患者修复效果,术中指导医师备牙,术后为技师设计制作修复体提供参考,是非常有效的医患、医医和医技沟通工具。通过 DSD 完成的治疗计划,不仅可向患者直观量化地说明美学修复期间牙移位、长度改变、牙龈处高度等处理的具体数据,并可近似模拟出修复效果,还可在各科临床医师之间进行治疗计划的沟通;最后传递至技工室作为医技交流的良好媒介,有效指导技师进行诊断蜡型及最终修复体的制作。

总之,应用 DSD 技术可以显著提高接诊成功率,高效实现医患沟通,简化临床操作,提高患者就诊舒适度,降低返工率,降低医疗风险等。

三、数字化美学设计所需的设备

1. 数字化美学设计所需的软件 目前,在该领域比较常见的数字化设计软件包括非专业的美学设计软件和专业的数字美学设计软件。非专业美学设计软件包括;Photoshop、Keynote、Powerpoint,这些软件的最初目的并非是专门用于美学设计,但是其在一定程度上可以满足需要。以国际上应用较多的 Keynote 软件为例,使用 Keynote 软件的优点是充分利用了该软件中的一些人性化设计的功能,易于上手,操作者无需掌握复杂的图像处理软件使用方法,就能完成较理想的 DSD 设计;同时也无需购置专业的 DSD 设计软件,节省了开支。但 Keynote 软件只能在苹果电脑上使用,Windows 系统无法使用 Keynote 软件,使用者需要购置苹果电脑。

专业美学设计软件包括:Digital smile system、CEREC Software 4.2、Smile designer pro 以及美齿助手等,这些软件是针对美学设计而构架的,软件使用流程亦符合口腔美学设计的一般流程和美学修复医师的习惯,容易操作,上手简单。

2. 数字化美学设计所需的硬件

(1)单反相机(图 1-1):DSD 需要拍摄质量高的照片,口腔摄影的基本要求包括图像清晰、无变形、色彩还原基本准确、曝光适宜、构图合理等几个方面。因此,口腔摄影理想的数码相机应为单反相机。

单反相机一般推荐如下设置:拍摄模式为手动模式(M),白平衡为闪光灯白平衡(WB),感光度ISO 为较小参数(100~200),影像质量为 FINE 或 RAW,影像大小为 L。



图 1-1 单反相机参数设置

(2)微距镜头(图 1-2):微距镜头是为学术用途及特殊摄影专门设计的,具有相场平直、畸变小、图像有足够的反差、分辨率较高等特点,其最大分辨率可达 1:1。临床上进行前牙美学设计,需要拍摄患者前牙局部特写照片时,往往需要将分辨率参数调节为 1:1,能够更清晰地反映前牙细节。一般推荐微距镜头使用手动对焦模式,闪光灯也推荐使用手动曝光模式(M)。



图 1-2 微距镜头

(3) 微距闪光灯



图 1-3 微距闪光灯

环形闪光灯(图 1-3):口腔摄影中,使用环形闪光灯给出的光线十分均匀,在最终成像时不会在画面中留下阴影,能够保留更多的物体细节,使用环形闪光灯的平光拍摄能够保留更多的高分辨率反差。

双头/多头闪光灯(图 1-4):双头闪光灯能够改变光线的射入角度,打造出理想的光影环境。拍摄口内牙齿时,能够有效地防止正面反射。



图 1-4 双头/多头闪光灯

3. 口腔摄影辅助工具 口腔摄影的辅助工具包括:口腔牵拉器(图 1-5)、反光板、背景板。辅助工具需要一人一消毒,避免交叉感染。

口腔牵拉器:常用口腔牵拉器包括圆形口角拉钩、颊拉钩及唇拉钩(唇叉)等。



图 1-5 口腔牵拉器

(黄江勇)

第二章

数字化美学设计的要素

第一节 美学设计相关的常用影像及其拍摄方法

数字化微笑设计(DSD)是以照片作为基础进行设计的,因此,口腔摄影是 DSD 流程中的重要环节,在学习 DSD 之前应先掌握扎实的临床摄影功底。

2016 年,中华口腔医学会口腔美学专委会隆重推荐口腔美学核心影像(图 2-1),建议拍摄者按照口腔医学影像采集规范拍摄,以便采集尽可能全面的图像信息。术者也可以为患者录制视频,让患者在镜头前自然地发音、微笑,在视频中截取我们需要的信息。

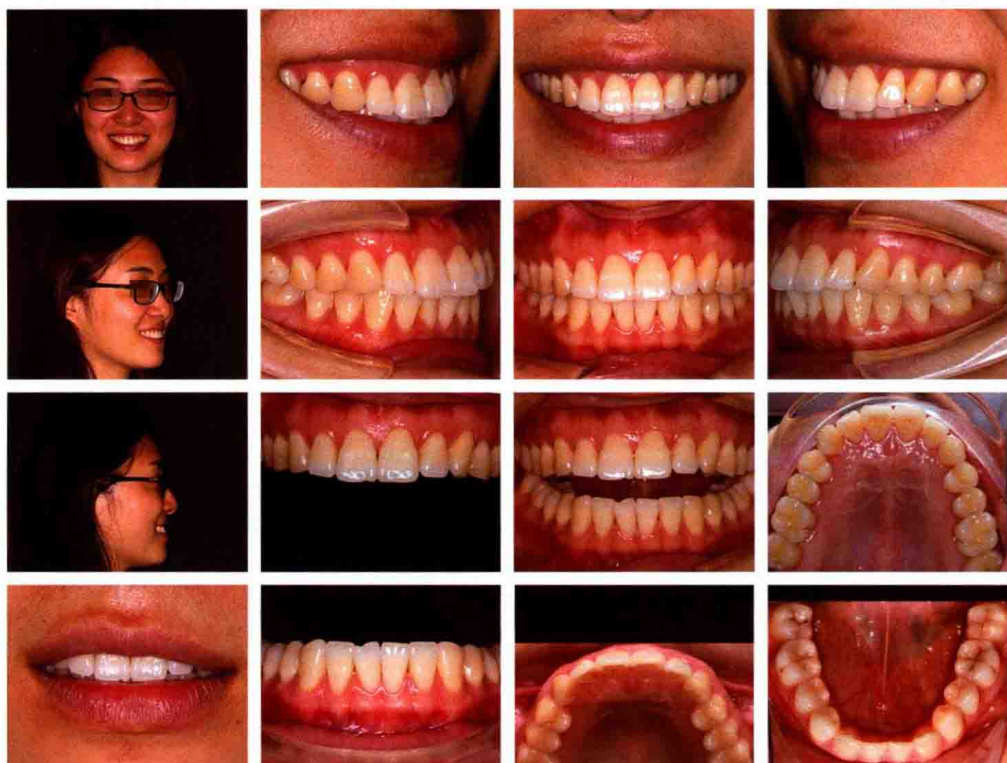


图 2-1 CSED 推荐口腔临床影像(广州医科大学附属口腔医院孙千月医师拍摄)

具体拍摄方法如下(引自中华口腔医学会口腔美学专委会推荐的口腔美学核心影像)(图 2-2~图 2-15):

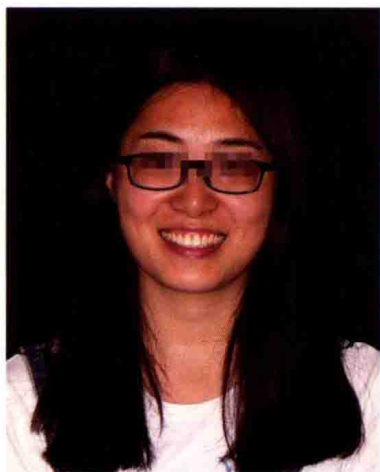


图 2-2 正面像

以瞳孔连线为水平线,面部中线为纵线,以鼻子为中心,两耳暴露范围一致,包含全部面部和颈部一部分,患者展现一个最大的自然微笑。(快门速度 1/160,光圈 10,感光度 400)



图 2-3 45°侧面像

以眶耳平面为水平线,眶下区为中心,被拍摄者 45°整体转身,目视前方,包含全部面部和颈部一部分,患者展现一个自然微笑。(快门速度 1/160,光圈 10,感光度 400)



图 2-4 90°侧面影像

以眶耳平面为水平线,耳前区为中心,被拍摄者 90°整体转身,目视前方,包含全部面部和颈部一部分,患者展现一个自然微笑。(快门速度 1/160,光圈 10,感光度 400)



图 2-5 口唇休息位影像

相机以瞳孔连线为水平线,面部中线为纵线,包含口角内的全部范围,包含人中,不暴露鼻子;患者自然放松,处于息止颌位,嘱患者轻发" M" 音诱导休息位。美学分析与设计的重要依据。(快门速度 1/160,光圈 12,感光度 400)



图 2-6 正面微笑口唇影像

相机以瞳孔连线为水平线,面部中线为纵线,包含口角内的全部范围,包含人中,不暴露鼻子,患者展现自然的、最大的微笑。(快门速度 1/160,光圈 12,感光度 400)



图 2-7 45°侧面微笑口唇影像

相机以瞳孔连线为水平线,包含口角内的全部范围。可看见对侧尖牙的近中面,包含人中,不暴露鼻子,患者展现自然的微笑。(快门速度 1/160,光圈 12,感光度 400)



图 2-8 上颌牙列正面影像

相机以瞳孔连线为水平线,面部中线为纵线,包含上颌全部的前牙,使用两个指状拉钩 45°牵拉上唇,使用黑背景板遮挡下颌牙齿,黑色背景比例小于 2/5,对焦点放在牙体组织上。(光圈 16,快门 1/200,感光度 400)