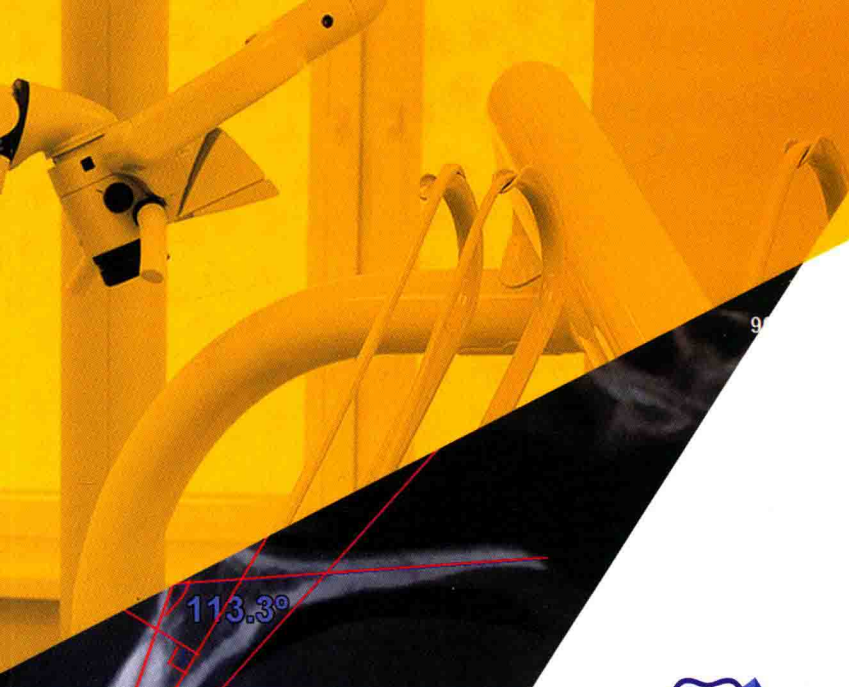




数字化口腔临床技术图解丛书

总主编 / 樊明文 葛林虎 杨雪超

# 数字化 口腔颌面X线设备 临床应用图解

主编 / 王朝俭



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 口腔颌面X线设备 临床应用图解

主 编 王朝俭

编 委 王朝俭 (广州医科大学口腔医学院)  
冯梓峻 (广州医科大学口腔医学院)  
闫 亮 (广州医科大学口腔医学院)  
何锦泉 (广州医科大学口腔医学院)  
何静怡 (广州医科大学口腔医学院)  
张君伟 (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

数字化口腔颌面 X 线设备临床应用图解/王朝俭  
主编. —北京: 人民卫生出版社, 2017

ISBN 978-7-117-24939-3

I. ①数… II. ①王… III. ①口腔颌面部疾病-计  
算机 X 线扫描体层摄影-诊断-图解 IV. ①R816.98-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 188623 号

人卫智网 [www.ipmph.com](http://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](http://www.pmph.com) 人卫官方资讯发布平台

版权所有,侵权必究!

## 数字化口腔颌面 X 线设备临床应用图解

主 编: 王朝俭

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](mailto: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: 9

字 数: 213 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 978-7-117-24939-3/R·24940

定 价: 72.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: [WQ@pmph.com](mailto: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；国家级有突出贡献专家；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,它可将各种信息和图、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

## 丛书总序

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

随着我国口腔医学的发展,口腔颌面医学影像学逐步发展成一门独立二级学科,尤其是进入 21 世纪后,由于数字化锥形束 CT 技术性能不断完善,在口腔各临床学科的广泛应用,使口腔颌面医学影像学得到了长足发展。近年由国内著名的口腔医学影像专家主编的相关著作相继出版,对广大口腔颌面影像医师以及口腔临床医师进一步学习口腔医学影像学给予了极大的帮助,已基本满足了临床诊断的需求。但是由于口腔数字化 X 线设备的技术日趋成熟、价格下降,在各医疗机构相继普及,口腔影像工作人员(医学影像医师、医学影像技师、口腔医师、口腔医士、护士,专职或兼职)从业标准比较宽泛,以致拍摄技术不到位,影像后期操作处理不规范,致使影像质量不佳,难以提供有价值的信息。通过多方调研,我们发现有必要编写一本关于口腔数字化 X 线设备规范化操作与图像处理的图谱提供给广大基层口腔影像和口腔医学工作者。

目前,国内尚未有关于口腔数字化 X 线设备操作的书籍。本书以图片为主,全程演示数字化牙片机、曲面体层 X 线机、锥形束 CT 拍摄及图像处理,简明,实用。本书共分为六章。第一章是介绍临床最常用的口内数字化根尖片分角线投照技术,正常图像以及常见异常影像,并通过 CBCT 解析投照角度。第二章介绍数字化口腔曲面体层机常用功能操作技术,正常影像以及拍摄过程所致的异常影像。第三、四、五章,系统的介绍 CBCT 的常用功能操作技术,上、下颌骨正常解剖以及上下颌骨常见疾病 CBCT 影像。第六章是典型病例,通过病例展示,说明 CBCT 在口腔各学科的应用前景。通过术前术后系列对比研究,说明 CBCT 的观察要点以及结合临床病史的重要性。

尽管本书编者为本书资料的收集和编撰付出了大量辛勤的劳动,但其中的疏漏或错误在所难免,恳请广大同仁批评指正!

最后感谢广州医科大学附属口腔医院的领导给予我们支持和帮助,也要感谢全体参编人员辛勤的工作!

王朝俭

2017 年 7 月 15 日

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| <b>第一章 根尖片拍摄技术、正常影像与常见疾病的 CBCT 解析</b> | 1   |
| 第一节 根尖片拍摄技术及常见质量问题解析                  | 1   |
| 第二节 常见疾病的影像及解析                        | 14  |
| <b>第二章 曲面体层片拍摄技术、正常影像</b>             | 27  |
| 第一节 曲面体层机的使用要点                        | 27  |
| 第二节 曲面体层片影像质量问题解析                     | 29  |
| <b>第三章 CBCT 拍摄技术及图片后处理技术</b>          | 35  |
| 第一节 CBCT 拍摄技术                         | 35  |
| 第二节 图片的初步处理                           | 36  |
| 第三节 数据容积大小的选定                         | 41  |
| 第四节 曲面体层片的截取                          | 44  |
| <b>第四章 CBCT 颌面部应用解剖及异常影像</b>          | 51  |
| 第一节 CBCT 颌面部应用解剖                      | 51  |
| 第二节 CBCT 异常影像                         | 56  |
| <b>第五章 口腔常见疾病在 CBCT 中的表现</b>          | 61  |
| 第一节 颌骨炎症                              | 61  |
| 第二节 颌面部常见囊肿、肿瘤、瘤样病变                   | 66  |
| 第三节 常见颌面部骨折的影像表现                      | 73  |
| 第四节 系统性疾病在口腔及颅、面骨的表现                  | 79  |
| 第五节 唾液腺疾病                             | 84  |
| 第六节 颞下颌关节疾病                           | 87  |
| <b>第六章 特殊病例</b>                       | 101 |
| 第一节 痣样基底细胞癌综合征                        | 101 |
| 第二节 外伤后乳牙嵌入性脱落漏诊                      | 103 |

目录

|      |                      |     |
|------|----------------------|-----|
| 第三节  | CBCT 伪影致牙齿误拔 .....   | 105 |
| 第四节  | 下颌前牙双根管漏充致治疗失败 ..... | 108 |
| 第五节  | 正畸致牙根周围骨质吸收 .....    | 112 |
| 第六节  | 低精度导板致种植手术失败 .....   | 118 |
| 参考文献 | .....                | 127 |

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

## 根尖片拍摄技术、正常影像与常见疾病的 CBCT 解析

目前在口内根尖片拍摄中,主要采用胶片和数字化影像板。由于普通胶片成像技术不仅成像速度慢,而且又产生显影液、定影液等医疗废水,已不能满足当前社会发展要求。另外,数字化影像技术亦日趋完善,产品价格回归理性,数字化根尖片将成为口腔临床应用最为普遍的检查方法。根尖片的影像质量直接影响着口腔医师的临床诊疗,提高根尖片的影像质量、规范拍摄技术十分必要。本章节选取临床最常用的根尖片分角线投照技术,全程说明根尖片的临床应用。

### 第一节 根尖片拍摄技术及常见质量问题分析

#### 一、根尖片的拍摄及角平分线投照方法

##### (一) 角平分线投照法

分角线投照技术的设计是根据共边三角形内若有两个角相等,则这两个三角形全等这一原理。根尖分角线投照技术操作简便,患者本人可用手指固定胶片,无须特殊持片器和定位投照装置。为了降低医疗垃圾的总量,减少对环境的污染,大部分患者不使用一次性特殊持片器和定位投照装置,个别患者例外。

图 1-1 示意了分角线投照原理:

CA' 为经牙长轴直线, CB' 为经胶片长轴直线, 胶片与牙长轴夹角  $\angle A'CB' = 31.5^\circ$ ,  $\angle A'CB'$  角平分线为 CO', 过 A 作一条 CO' 的垂线 AB(X 线投射射线)交 CO' 于 O, 交 CA' 于 A, 交 CB' 于 B,  $\angle ACO = \angle BCO = 15.3^\circ$ ,  $AC = BC$ 。

当 X 射线垂直胶片与牙长轴夹角角平分线 CO' 投照时,胶片上所得投影与被照牙大小一致。

##### (二) 曝光剂量的选择

因为每个牙齿的大小不一样,所以曝光时间也会不同。下面图示说明相应牙位的曝光时间。

1. 70kV 管电压条件下,成人牙位的曝光时间(图 1-2 ~ 图 1-7)。

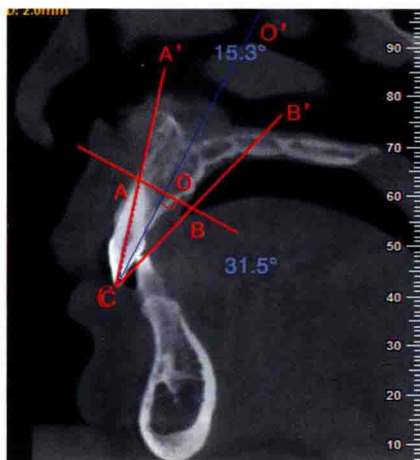


图 1-1 分角线投照原理示意图



图 1-2 拍摄成人上颌切牙曝光时间



图 1-3 拍摄成人上颌尖牙曝光时间



图 1-4 拍摄成人上颌磨牙曝光时间



图 1-5 拍摄成人下颌切牙曝光时间



图 1-6 拍摄成人下颌尖牙曝光时间



图 1-7 拍摄成人下颌磨牙曝光时间

2. 70kV 管电压条件下,儿童牙位的曝光时间(图 1-8 ~ 图 1-13)。



图 1-8 拍摄儿童上颌乳切牙曝光时间



图 1-9 拍摄儿童上颌乳尖牙曝光时间



图 1-10 拍摄儿童上颌乳磨牙曝光时间



图 1-11 拍摄儿童下颌乳切牙曝光时间



图 1-12 拍摄儿童下颌乳尖牙曝光时间



图 1-13 拍摄儿童下颌乳磨牙曝光时间

只有在曝光时间和管电压都合适的情况下才可以把牙齿的正常影像清晰地拍摄出来。

(三) 影像板的选择

影像板图片(图 1-14,图 1-15)。

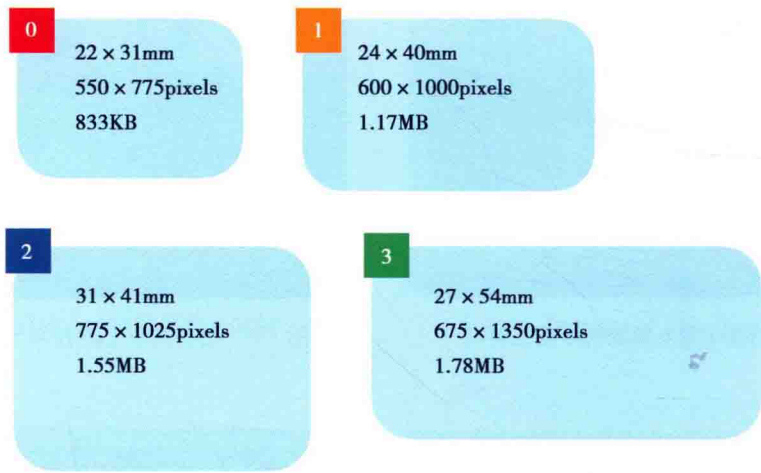


图 1-14 常见影像板规格

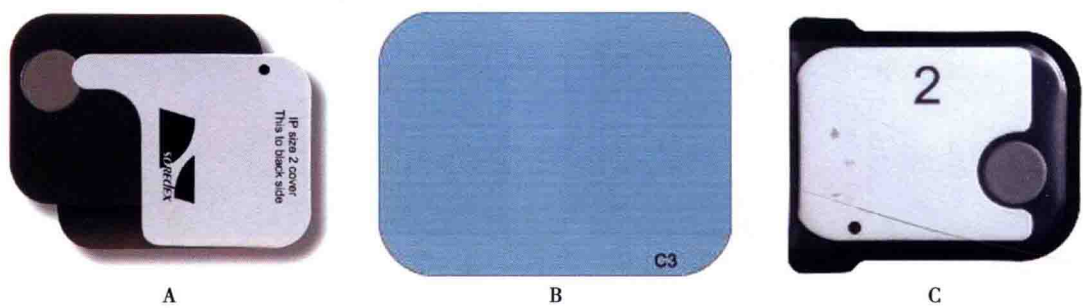


图 1-15 影像板

A. 金属标记面为影像板背面,白色保护罩保护影像板,延长影像板使用寿命 B. 蓝色感光面为影像板正面 C. 透明影像板保护套防止唾液渗入

成人一般选择 31mm×41mm 规格的影像板,儿童一般选择 22mm×31mm 规格的影像板。因为成人和儿童的颌弓形态不一样,所以要选择相对适合的影像板。当需要拍摄的部位颌弓比较窄,如颌弓转弯的地方时,就需要一个 24mm×40mm 规格的影像板,这样才可以保证图片的质量。选择合适的影像板,也是保证图片质量的重要因素之一。

(四) 患者的摆位

根据牙位选定好投照剂量后进行患者摆位。患者坐在椅子上呈直立姿势,头部靠在头托上面,矢状面与地面垂直。投照上颌后牙时,外耳道口上缘至鼻翼之连线(听鼻线)与地面平行。投照上颌前牙时,头稍低,使前牙唇侧与地面垂直。投照下颌后牙时,外耳道口上缘至口角之连线(听口线)与地面平行。投照下颌前牙时,头稍后仰,使前牙的唇侧面与地面垂直(图 1-16)。



图 1-16 患者的体位  
A. 投照上颌后牙时患者的摆位 B. 投照下颌后牙时患者的摆位

(五) 不同牙位的具体拍摄方法

胶片放置:放置胶片感光面于被检查牙舌腭侧,投照前牙时,胶片竖放,前牙胶片边缘高于切缘 7mm 左右;投照后牙时,胶片横放,后牙胶片边缘高于切缘 10mm。同时留有这些边缘,能使照片形成明显的对比度及避免牙冠影像超出胶片。最后嘱咐患者用手将胶片固定,投照过程中不要移动片子。

X 线中心线角度:胶片在口内与被检牙冠靠紧,但未与长轴平行,球管的放置(X 线中心线)需倾斜一定角度,使其与牙长轴和胶片交角的分角线垂直(图 1-17 ~ 图 1-22,表 1-1)。

表 1-1 投照上、下颌牙齿时 X 线倾斜平均角度

| 部位          | X 线倾斜方向 | X 线管倾斜角     |
|-------------|---------|-------------|
| 上颌切牙位       | 向足侧倾斜   | +42°        |
| 上颌尖牙位       | 向足侧倾斜   | +45°        |
| 上颌前磨牙及第一磨牙位 | 向足侧倾斜   | +30°        |
| 上颌第二、三磨牙位   | 向足侧倾斜   | +28°        |
| 下颌切牙位       | 向头侧倾斜   | -15°        |
| 下颌尖牙位       | 向头侧倾斜   | -18° ~ -20° |
| 下颌前磨牙及第一磨牙位 | 向头侧倾斜   | -10°        |
| 下颌第二、三磨牙位   | 向头侧倾斜   | -5°         |

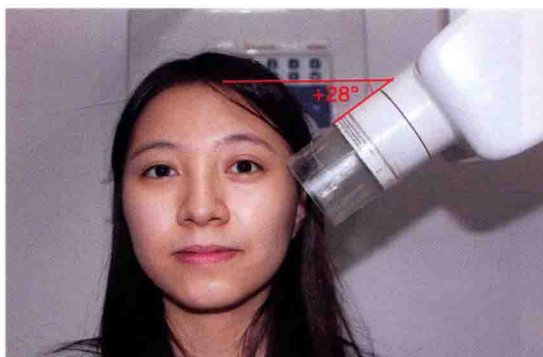


图 1-17 投照上颌第二、三磨牙:球管向足侧倾斜+28°

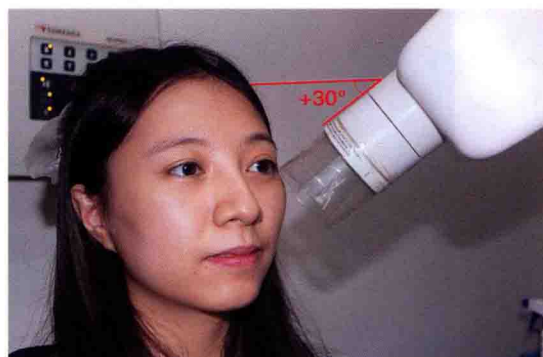


图 1-18 投照上颌前磨牙及第一磨牙:球管向足侧倾斜+30°



图 1-19 投照上颌切牙:球管向足侧倾斜+42°



图 1-20 投照下颌第二、三磨牙:球管向头侧倾斜-5°

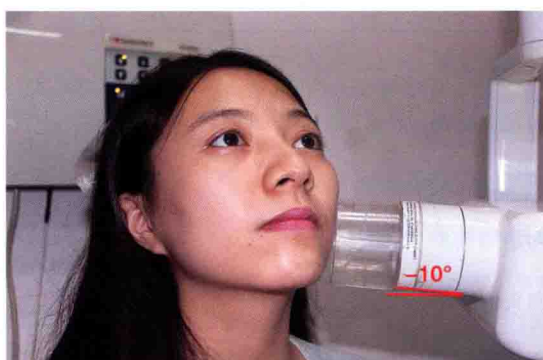


图 1-21 投照下颌前磨牙及第一磨牙位:球管向头侧倾斜-10°



图 1-22 投照下颌切牙位:球管向头侧倾斜-15°

但是由于每个患者的口内状况不同,投照角度应进行相应调整(图 1-23,图 1-24)。

例如腭部较高或口底较深的患者,胶片在口内的位置较为垂直,X 线中心线倾斜的角度相应减小;如遇全口无牙、腭部低平、口底浅的患者,则胶片在口内放置的位置较平,X 线中心线倾斜