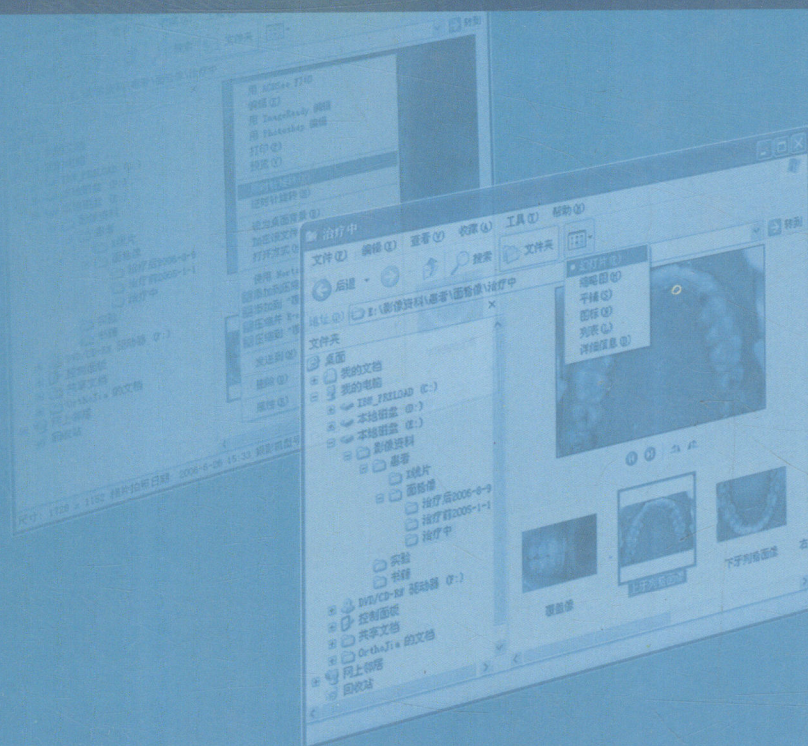


贾培增 杜立 主编

口腔医学数码摄影

Dental Photography

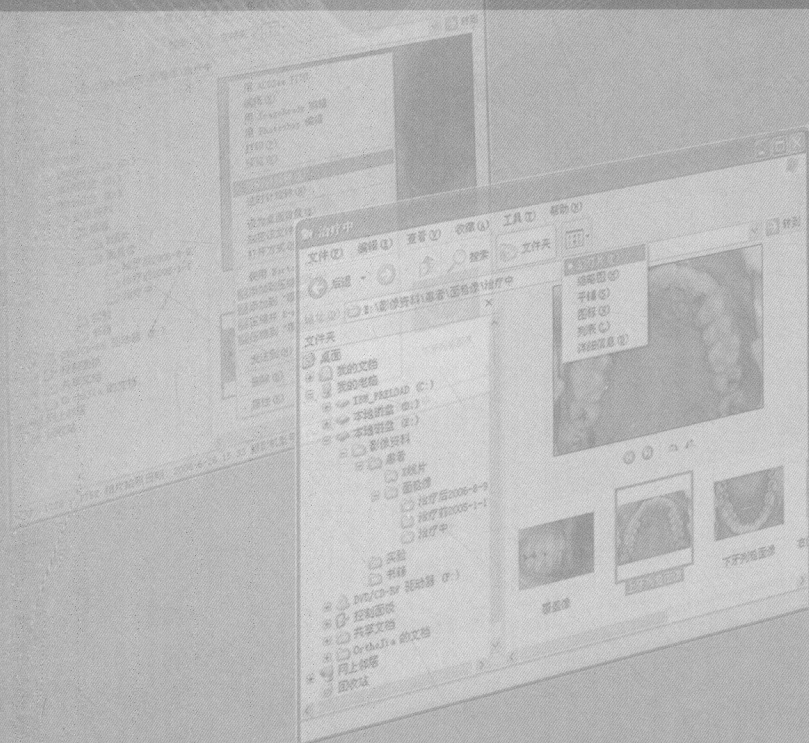


中国科学技术出版社

贾培增 杜立 主编

口腔医学数码摄影

Dental Photography



中国科学技术出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

口腔医学数码摄影 / 贾培增, 杜立主编. — 北京: 中国科学技术出版社, 2007.5

ISBN 978-7-5046-4662-0

I. 口... II. ①贾... ②杜... III. 数字照相机—摄影技术—临床应用—口腔科学—诊断 IV. R78—39
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 060896 号

自 2006 年 4 月起本社图书封面均贴有防伪标志, 未贴防伪标志的为盗版图书。

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码: 100081

电话: 010-62103210 传真: 010-62183872

<http://www.kjpbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京中科印刷有限公司印刷

开本: 787 毫米 × 1092 毫米 1/12 印张: 15.5 字数: 200 千字

2007 年 5 月第 1 版 2007 年 5 月第 1 次印刷

印数: 1~3000 册 定价: 110.00 元

ISBN 978-7-5046-4662-0/R·1237

(凡购买本社的图书, 如有缺页、倒页、
脱页者, 本社发行部负责调换)

序

还是在我读研究生的时候，张震康教授就曾建议傅民魁教授给大家开设一门口腔摄影课程。原因有两个：一是它对口腔临床科研所起的作用十分重要。一个口腔临床医生要想提高自己的临床科研水平，要想让别人相信你的临床研究成果（包括发表有关临床研究的论文），必须提供完整的图像资料作对比，否则纸上谈兵，仅靠文字描述是难以让人置信的。二是以傅民魁教授为代表的北京大学口腔医学院口腔正畸科的同事们在这方面走在了前面。他们每次展示的矫正前、矫正后的病例图像资料无不受到大家的称赞。傅民魁教授也是在我国倡导使用标准的图像资料进行临床科研的先驱者。事实上，口腔医学的其他临床学科同样需要这样一些具有强烈对比功能的图像资料。这不仅是研究的需要、教学的需要，也是一个临床医学专家自我总结、自我提高的需要。多年来我本人就有这样一个习惯，闲暇之余，总是愿意翻看患者术前、术后的图像资料，且常常会从中发现许多不足，许多应该改进的地方。在以后同类病人的治疗设计中这些经验常常提供了非常有益的帮助。

然而，许多临床医生对此或缺乏认识，或不熟悉口腔摄影技术。他们手中总是缺乏高质量的图像资料，无论是在给学生讲课时还是在作学术报告时，常常无法展示生动、直观的图像资料，让人或难以理解、或产生怀疑。另外一个问题就是，多年来我们也难以找到针对口腔医学摄影方面的专著以供大家学习。特别是近年来由于数码摄影技术的飞速发展，在口腔医学应用领域它已完全可以替代胶片摄影，且成本低廉、应用极为方便，因此提供有关数码摄影技术及其在口腔医学领域应用的参考资料就显得非常重要。

北京大学口腔医学院口腔正畸科的贾培增副主任医师和杜立主管护师编写的《口腔医学数码摄影》一书，犹如雪中送炭，给我们提供了一本学习口腔医学摄影的好教材。它不仅系统介绍了数码摄影在口腔医学领域中应用的一系列新知识、新技术，而且结合了他们多年来的实践经验，从认识数码相机、如何选择适合口腔医学摄影的数码摄影器材、口腔数码摄影的技巧方法、各口腔临床专业摄影特点、数码图像资料的处理和管理以及具体应用等，都一一进行了详细的描述。我相信希望学习和了解口腔医学摄影的同道们通过阅读这样一本专著，一定会从中受益。

我感谢贾培增副主任医师和杜立主管护师做了一件对口腔医学临床研究水平和教学水平提高极为有益的好事。也希望越来越多的口腔同仁们在自己的日常临床工作中认真学习口腔医学摄影技术，积累好每一份临床病例资料，这将极大地促进自己临床工作水平的和研究水平的提高。同时我也希望大家在日常工作中勤于总结、善于总结，不断为我们提供这样的实用技术方面的著作，为发展我国的口腔医学作出贡献！



2007年4月24日



贾培增

医学博士，副主任医师，硕士研究生导师。在北京大学口腔医学院正畸科工作。师从于我国著名的口腔正畸学专家傅民魁教授与曾祥龙教授，全面从事医疗、教学和科研工作。主要从事睡眠呼吸暂停低通气综合征的口腔矫治器治疗、舌侧隐形矫治技术等专业的研究。曾经参加国家自然科学基金委和教育部等资助的多项国家科研项目，科研成果曾分获教育部提名科技进步二等奖和中华医学科技二等奖。在《北京大学学报（医学版）》、《中华口腔医学杂志》、《口腔正畸学》、《华西口腔医学杂志》等国家级专业学术期刊杂志发表论文数篇，并参与《口腔正畸专科医师教程》、《现代口腔正畸学》等书籍编写。同时任我国唯一的口腔正畸专业期刊——《口腔正畸学》杂志编辑，“傅民魁口腔正畸研究中心”教员。目前受国家资助正在承担一项国家自然科学基金项目和北京大学口腔医学院教学改革科研项目，2006年入选北京市科技新星计划，成为北京市科技新星。



杜立

主管护师。在北京大学口腔医学院正畸科从事正畸专业护理工作20余年。从上世纪90年代接触并参与正畸临床患者面殆像摄影工作至今10多年。完成了机械相机到数码相机的过渡。根据正畸医师的医、教、研的要求，逐渐完善临床面殆像摄影的标准。分别在正畸研究生、进修生、国家级继续教育课程中担任正畸临床患者面殆像摄影讲课教员。曾多次参加全国会议作大会发言。分别在《中华护理学杂志》、《口腔正畸学》等国家级专业学术期刊杂志发表论文数篇。目前正在研究照相辅助器械的改进工作，以利于提高正畸临床患者面殆像摄影的质量。

前

言

从1981年日本的影像业制造商索尼公司推出了全世界第一台电子成像相机——玛维卡“MAVICA”，到1984年美国和日本记者开始将数码相机用于新闻报道，并取得了巨大成功，数码相机经过10多年的发展，现在产销量已经完全超过了传统相机。21世纪影像进入了全面的数字化时代。数码技术不仅改变了影像行业，而且也改变着我们的生活和工作。我身边越来越多的口腔医师手中添置了数码相机，日益体会着数码相机的种种优点和方便之处。

作为口腔正畸领域唯一的专业期刊——《口腔正畸学》杂志的编辑，日常处理来自全国各地的专业稿件时发现，作者投送的照片绝大多数达不到专业要求，与国外同行的差距也是非常大。这不仅影响了文章的整体质量，而且也使得部分文章因为照片质量而被遗憾地退稿。这一点上，国外杂志有着更高的要求。但是，另一方面，口腔医生手中的装备越来越专业、功能越来越强大。但是，没有掌握必要的摄影知识和专业的摄影技巧，强大的功能没能物尽其用，令人遗憾。

口腔医学的发展和日益频繁的学术交流，必然产生大量的影像资料，特别是2002年9月我国新的《医疗事故处理条例》的实施，提出了举证倒置的条款，也就是实行患者主张、医疗机构与医务人员举证的原则。医院和医务人员负有举证的责任。因此，留存完整影像资料不仅仅是科学研究、提高医疗水平的需要，也成为保护医患双方权益、维护医疗秩序的必须内容。

本书面对的是从事口腔医、教、研的学生、科研工作者和临床医护人员。明确定位于初中级用户，从未接触过口腔数码摄影者，可以按照本书的内容从头开始，按部就班，无需参考其他书籍，即可轻松入门，避免走弯路。有过实践经验的老用户也可以重新审视自己的器材，规范摄影操作，自如地踏上新的台阶。用户在掌握本书的内容后即完全可以应对口腔科学的医学摄影的要求，融会于胸，熟练于手。

“临渊羡鱼，不如归而结网”，熟练掌握口腔数码摄影的方法只有一个：动手去用！选择了一本合适的指导书，然后按照书中的提示配置硬件，去用、去试，反复尝试，很快就会发现，口腔医学的数码摄影并不难，自己也可以拿出标准的照片和国内外同行交流，也可以在学术交流中做到图文并茂，也可以在学术杂志上发表资料齐全的文章。

承蒙中华口腔医学会主任委员王兴教授在百忙之中为本书作序，并提出了中肯的建议，使得本书的最终完成更为严谨。本书的出版得到了国家自然科学基金和北京市科技新星计划的资助，在此致以衷心感谢。

全书的撰写得到了高岩教授，安金刚博士，陈桦博士，彭歆博士，郭璇博士，李凤珠女士等多位老师和同仁的无私帮助；版面的构思、处理和编排倾注了林冠华老师的精力和心血，再此深表谢意。希望能够继续得到大家的指正，我将在大家的帮助下继续努力。

最后，我要将本书送给我可爱的女儿贾澄瑶，她是我的精灵，是我精神的支柱和最为宝贵的财富。

贾澄瑶

2007年4月24日

编写人员 (以姓氏笔画为序)

王祖华	北京大学口腔医学院	医学博士
刘颖熠	北京大学口腔医学院	医学博士
杜立	北京大学口腔医学院	主管护师
张宇	北京大学口腔医学院	医学博士
张磊	北京大学口腔医学院	医学博士
周治波	北京大学口腔医学院	医学博士
贾培增	北京大学口腔医学院	医学博士

目 录

第一章 认识数码相机

一、摄影,传统还是数码	3
二、数码相机的结构	5
三、数码相机的种类	15
四、数码相机的保养	18

第二章 口腔医学专业数码摄影器材

一、选购原则	23
二、选购方法	24
三、专业型配置	26
四、民用型选择	33
五、辅助器材	37

第三章 口腔数码摄影方法与技巧

一、基本概念	41
二、拍摄技巧	45
三、口腔临床摄影	50
四、显微摄影	85
五、实验标本拍摄	90
六、静物摄影	92
七、文件翻拍	96

第四章 不同专业的临床摄影

一、口腔正畸	101
二、口腔种植	111
三、口腔内科	115
四、口腔修复	120
五、口腔颌面外科	126

第五章 数码图像的处理

一、两种类型的数码图像	138
二、确定图像格式	139
三、常用图像处理软件—Photoshop 8.0	140
四、常用的图像处理操作	142

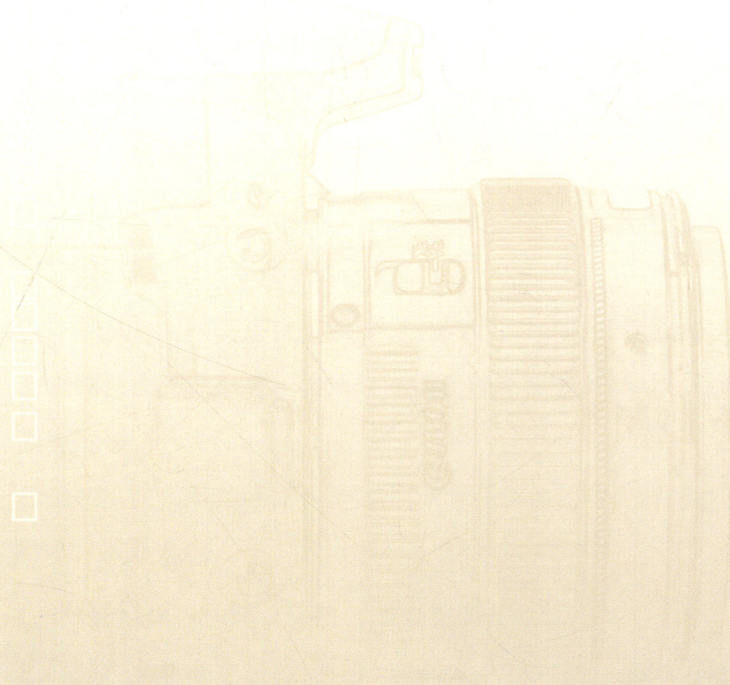
第六章 数码影像资料的管理

一、将图像资料转移至计算机	161
二、养成良好的整理习惯	165
三、照片的预览及浏览	167

第七章 数码影像的其他应用

一、将图加入 Word 文档, 制作学术论文	171
二、将图加入 Powerpoint 文档, 制作演示文稿	177

第一章 认识数码相机



一、摄影，传统还是数码

选择传统相机（胶片）还是数码相机是每位医生都要面临的选择。如果在5年前，相信很多医生都会认真权衡一番。现在，数码浪潮波及生活的各个角落，影响着生活的方方面面，使用数码相机成为进行口腔医学专业摄影的不二选择，因为它有着传统相机无法比拟的优势(图1~图2)。

（一）拍摄不用胶卷，省去冲洗过程

数码相机使用电荷耦合器件（CCD）或者互补金属氧化物半导体（CMOS）代替传统胶片感光成像。数码相机完成成像后，将数字信号记录于存储器中，储存的数字影像文件（图像）可以随时输入计算机中进行处理和使用，并可以由打印机打印出照片或制作成反转片（幻灯片），省时、省力、节省费用。

传统相机使用胶片记录拍摄的影像，再经过冲洗，才可以看到照片，步骤比较繁琐。

（二）拍照当时决定影像的取舍

数码相机都有液晶影像显示屏，拍摄后可以即时看到拍摄效果，即刻决定图像文件的取舍。使用删除键删除不满意的照片，随即补照，避免遗憾。

传统相机在拍照当时看不到照片，常常会因为拍照失败而错过补拍的时机，造成遗憾。

（三）资料保存快捷、经济、节省空间

数码相机拍摄的影像输入到计算机内，方便阅览、储存、检索。还可以根据需要进行整理、归类。现在，随着电子技术的发展，计算机中硬盘的存储能力已经达到了极大的容量，可以存放10万余张



图1 数码相机的优点大大超过了它的不足之处，图像质量与传统相机的差距也越来越小



图2 数码相机与传统相机的外观并无大的区别，最主要的是相机背面多了一个液晶显示屏

照片，节省费用和放置资料的空间。

传统相机拍摄照片后通常使用幻灯框、资料芯、资料册进行存储，查找和检索等后期使用不是很方便，海量资料的存储更是挑战。

（四）无限次的复制性和永久保存性

数码相机拍摄所得图像是以数字形式存在的，无论多少次复制，复制文件的图像质量和色彩都与原始图像完全相同，这在传统相机的感光材料复制图像中是不可能的。而且，只要存储文件的存储器未遭破坏，存储在其中的数字影像资料就永远不会发生变化，可以永久保存。而传统相机使用的感光胶片随着时间的流逝，不可避免地会造成图像质量的下降。

（五）后期处理方便

口腔医学的专业摄影要求所拍摄图像务必真实、原始、可靠，不允许掺杂人为的虚假成分。但是，口腔影像的拍摄环境往往不甚理想，所得影像可能会出现构图不理想等瑕疵，需要后期处理。这对于数码影像是举手之劳，图像从数码相机传输到计算机后，使用相应的图像处理软件就可以进行裁剪、旋转等操作，而且更直接、更简便、更有效。而对于传统相机拍摄的照片则不太容易实现。

二、数码相机的结构

数码相机呈现在我们面前的不外乎是相机的镜头和机身，实际上包括了光学系统、图像传感系统、信号处理系统和存储系统4部分(图3)。

(一) 镜头

镜头是数码相机的光学系统，是与传统相机唯一相同的部分。镜头成像好坏，与结构设计和制造水平有直接关系。性能优良的光学镜头是获得高质量数码影像的基础(图4)。

焦距：从无限远来的光线，通过镜头折射后，汇聚于主光轴上的某一点，这一点称做焦点，从镜头中心到焦点之间的距离，就是镜头的焦点距离，简称焦距（图5）。摄影镜头的焦距用 f 表示（也可用 f 表示），单位一般用毫米。焦距的长短表明了镜头汇聚光线的能力。焦距长者，汇聚光线的能力强，焦距短者，则汇聚光线的能力弱。

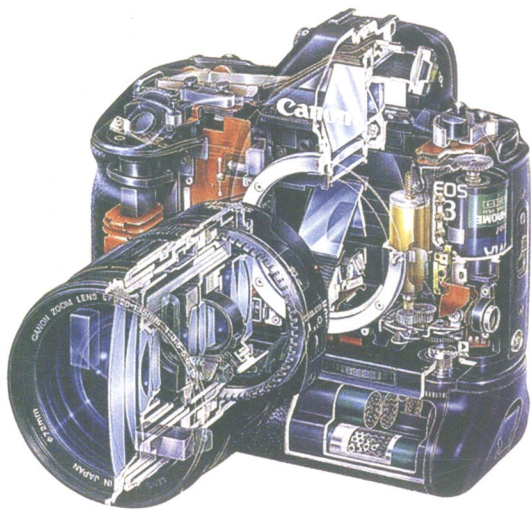


图3 与计算机相似，数码相机也是由硬件和软件组成的，硬件部分就是我们日常见到的相机实体



图4 一些专业型的高档数码相机与传统相机的镜头完全通用，可以提供丰富的层次质感，准确的色彩还原和高质量的分辨率

视角: 摄影镜头能涵盖多大范围的景物, 通常以角度表示, 这个角度称为镜头的视角。一般的规律是, 镜头的焦距越长, 其视角越小; 镜头的焦距越短, 其视角越大 (图6)。

镜头根据焦距是否可以调节, 分为定焦镜头 (固定焦距镜头) 和变焦镜头。定焦镜头的焦距是不可变的, 即只有一个视角; 变焦镜头是指在某一范围内, 焦距可以任意改变的镜头。

镜头根据视角、焦距大小不同, 可以分为几大类: 标准镜头、广

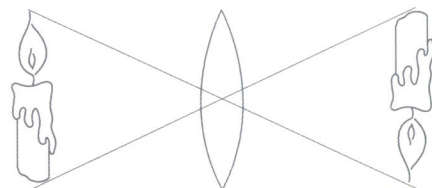


图5 焦距不同的镜头特点各不相同, 视角各不相同, 使用范围也不尽相同



24毫米



35毫米



50毫米



70毫米



85毫米

图6 镜头焦距与视角、影像放大率之间的关系。对同一物距的目标拍摄, 当镜头焦距从24毫米向85毫米变化时, 拍摄的场景相应地发生了彻底的变化。焦距短者, 拍摄的画面所包括的范围极大, 视角随着焦距的增大而逐渐缩小, 而图像中心的尺寸却在增加

角镜头、长焦镜头、变焦镜头、微距镜头等等（图 7）。

定焦镜头

定焦镜头就是焦距不可变化的镜头。在光学品质方面，定焦镜头具有变焦镜头无法比拟的优势，尤其是它一般都拥有更大的光圈，这在弱光环境下拍摄时尤其有用。定焦镜头最明显的劣势就是只有一个单一的固定焦距。

标准镜头（图 8）

标准镜头的视角和我们眼睛的视角相仿，焦距与影像画幅的对角线大致相等。对于35毫米照相机，底片对角线长约43毫米，因此，焦距为45~50毫米的镜头被认为是标准镜头。标准镜头的最大光圈孔径往往比较大，因此适合在低照度下使用。对于数码相机而言，标准镜头是指焦距与影像传感器对角线近似的镜头。由于不同品牌、不同档次数码相机影像传感器的大小不尽相同，所以不同数码相机的标准镜头可能也不同，焦距可能相差很大（表 1）。



图 7 不同焦距、不同视角的镜头



图 8 尼康的焦距为 50 毫米的标准镜头

表 1 不同型号数码相机的影像传感器大小不尽相同，标准镜头的焦距也不同

品牌与型号	佳能20D	尼康D200	奥林巴斯E-330	佳能400D
影像传感器面积（毫米 ² ）	22.5 × 15.0	23.6 × 15.8	17.3 × 13.0	22.2 × 14.8

广角镜头 (图9)

广角镜头属于短焦距镜头, 最常见的焦距在 21~35 毫米之间, 能够提供更加宽阔的视角。常用于远景拍摄、全景画面, 群体像或者在狭窄的空间里摄影。

使用广角镜头可以获得如下的效果:

- a. 拍摄的景物空间范围很大。
- b. 所拍摄影像的景深非常大。
- c. 拍摄距离相同时, 影像尺寸较小。
- d. 拍摄近距离景物时, 容易产生物体的桶状变形 (图 10)。

长焦镜头 (图11)

指焦距长度大于底片对角线长度的镜头, 包括任何一只焦距超过 50 毫米的镜头。长焦镜头的视角较小, 物体显得比用标准镜头拍摄时要大很多, 可以用来拍摄距离较远的物体。

使用长焦镜头可以获得以下效果:

- a. 只能拍摄空间范围很小的景物。
- b. 所拍摄影像的景深非常小。
- c. 拍摄距离相同时, 影像尺寸较大。
- d. 拍摄近距离景物时, 不容易产生物体的透视变形。



图9 索尼的焦距为 20 毫米的广角镜头



图10 使用广角镜头在近处拍摄面像时, 会出现桶状变形, 出现鼻子显得过大, 耳朵变小的效果



图11 尼康的焦距为 60 毫米的长焦镜头