



数码红外摄影之魅

DIGITAL INFRARED PHOTOGRAPHY

拍摄梦幻般的作品，为您提供看世界的全新方式

[美] 乔·法拉斯 著

焦帆 陈娟 译
飞思数码产品研发中心 监制

 电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>





品味摄影

数码红外摄影之魅

[美]乔·法拉斯

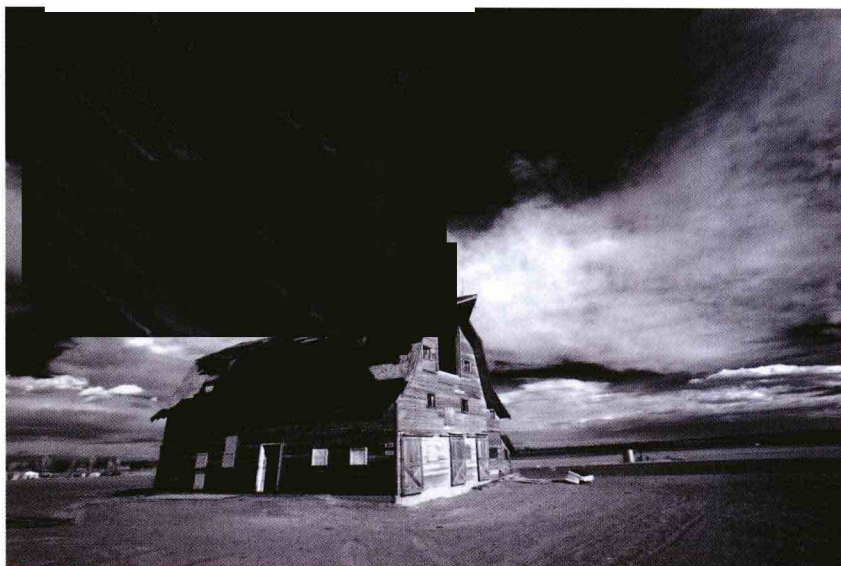
著

焦帆 陈娟

译

飞思数码产品研发中心

监制



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内容简介

本书对数码红外摄影进行了全面、深入的研究,介绍了什么是数码红外摄影、如何捕捉镜头、如何对焦和曝光、什么是红外滤光镜、如何创作数码红外图片、如何处理数码红外图片、如何创建红外效果、如何打印红外图片等。数码红外摄影会为您提供看世界的全新方式,使您创作出梦幻般的作品,相比您使用过的其他摄影技术而言,能够得到完全不同的效果。作者将复杂的技术讲解得清楚了,即使是初级摄影人也可以轻松掌握。

本书适合广大对红外摄影感兴趣的数码摄影爱好者和数码照片后期处理爱好者阅读。

Text Copyright © 2007, Joe Farace

Photography © Joe Farace unless otherwise specified.

Originally published under the title Complete Guide to Digital Infrared Photography by Lark Books, a division of Sterling Publishing Co., Inc., 387 Park Avenue South, New York, NY 10016, USA.

本书简体中文版专有出版权由STERLING PUBLISHING CO., INC.授予北京时尚博闻图书有限公司,然后转授给电子工业出版社,未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

版权贸易合同登记号 图字:01-2009-7635

图书在版编目(CIP)数据

数码红外摄影之魅/(美)法拉斯(Farace, J.)著;焦帆,陈娟译.一北京:电子工业出版社,2010.3
(品味摄影)

书名原文:Complete Guide to Digital Infrared Photography

ISBN 978-7-121-10073-4

I. 数… II. ①法…②焦…③陈… III. 数字照相机-红外线摄影-摄影技术 IV.TB866

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第228896号

责任编辑:何郑燕 洪丽娜

执行编辑:陈晓华

策划引进:北京时尚博闻图书有限公司

<http://www.book.trendsmag.com>

印 刷:

装 订:北京国彩印刷有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编:100036

开 本:720×1000 1/16 印张:10 字数:256千字

印 次:2010年3月第1次印刷

定 价:48.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888。

质量投诉请发邮件至zlts@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。

“感谢过去和现在，敞开胸怀，面向未来。”

——达格·哈马舍尔德 (Dag Hammarskjöld)

想要创作这样一本书并得以面世并不是件凭空而就的事，多亏广大好友的大力支持。在本书创作过程中 Lark Books 出版社的 Marti Saltzman 给予了极大的帮助，他对我热衷的数码红外摄影类的书籍非常感兴趣。

同时，要感谢以下公司的支持：施耐德光学公司 (Schneider Optics) (B+W)、Cokin USA、富士 (美国) 公司、惠普营销公司 (Heliopan) 和 Singh Ray 公司。

同时还要感谢提供摄影作品的所有天才摄影师们：Aaron Cathcart、Eric Cheng、Brody Dezember、Reggie Linsao、Paul Nuber、Carl Schofield、Chip Talbert 和 Robert Williams。这里我特别要向挚友 Rick Sammon 表示感谢，他不仅提供了摄影作品还为此书写了序。

最后要对我的爱妻 Mary 表达深深的感激之情，她在我二十多年的摄影生涯中给了我莫大的支持。她是我灵感的源泉，对每一天都充满期待。在她的鼓励和支持下，我全身心投入到我热爱的工作中，在可见光和不可见光下拍摄出无数精彩的画面。

乔·法拉斯

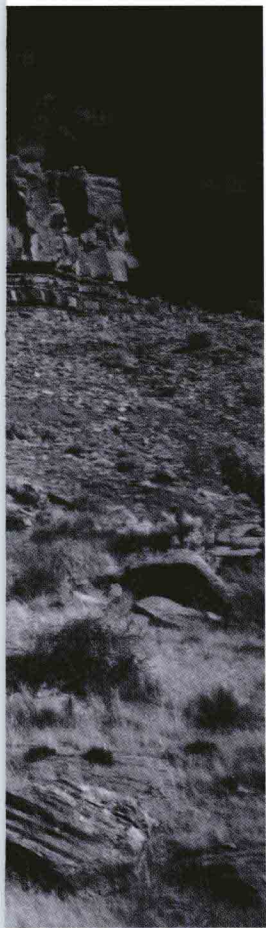
2006年于美国科罗拉多州Brighton市



序

Rick Sammon





摄影 © Rick Sammon

记得小时候，每当 Benny 叔叔回到家都会“啪”的一声打开灯，像《旧约·创世纪》中的神一样说道：“要有光。”有时，他还会用诙谐的语气说：“让我给你这个小东西来点亮光，开开窍。”这听起来有点滑稽，不过 Benny 叔叔道出了一个真理——我们摄影师没有光，就会迷失方向。

从技术角度来讲，在拍照时我们将可见光下的景物拍摄到胶片或是数字图像传感器中。因此，在我们拍摄之前最重要的就是要仔细观察拍摄场地的光线。



摄影 © Joe Farace

但是，您有没有想过用不可见光来拍照？比方说，红外线？

我对摄影最早的印象是看到母亲给一张黑白照片上色。眼看着一张照片从黑白变成彩色，这对我来说简直太神奇了。这也正是数码红外摄影给我的感受。如果您想展现独特的照片效果，建议您考虑使用数码红外技术。那么，就让我们来谈谈 Joe Farace 和这本书吧。Joe 会在书中告诉您如何使用数码相机拍摄红外效果照片，以及如何把普通照片转换成具有红外效果的图片。

Joe是我的挚友，担任我出版的多本书籍的技术编辑，因此我认为他是处理红外摄影

这种技术性书籍的最佳人选。虽然他只编写了二十多本有关摄影技巧和技术的书籍，但他同时还担任《Shutterbug》杂志“数码革命”（Digital Innovations）专栏的作者。

Joe不是个哗众取宠的人，这本书也不是华而不实之作，书中记录的都是使用数码红外摄影技术拍摄照片以及在数码暗房中处理图片时的乐趣。（Benny 叔叔也喜欢寻找乐趣。）我认为 Joe 的可赞之处是他能够将复杂的技术讲得清楚明了，即使是初级摄影人也可以看懂。好了，系好安全带，我们要开始快乐之旅了。让我们跟随 Joe 驶上红外大道吧！



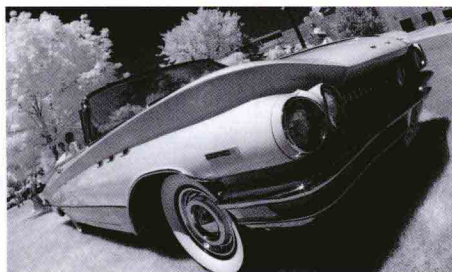
摄影 © Joe Farace

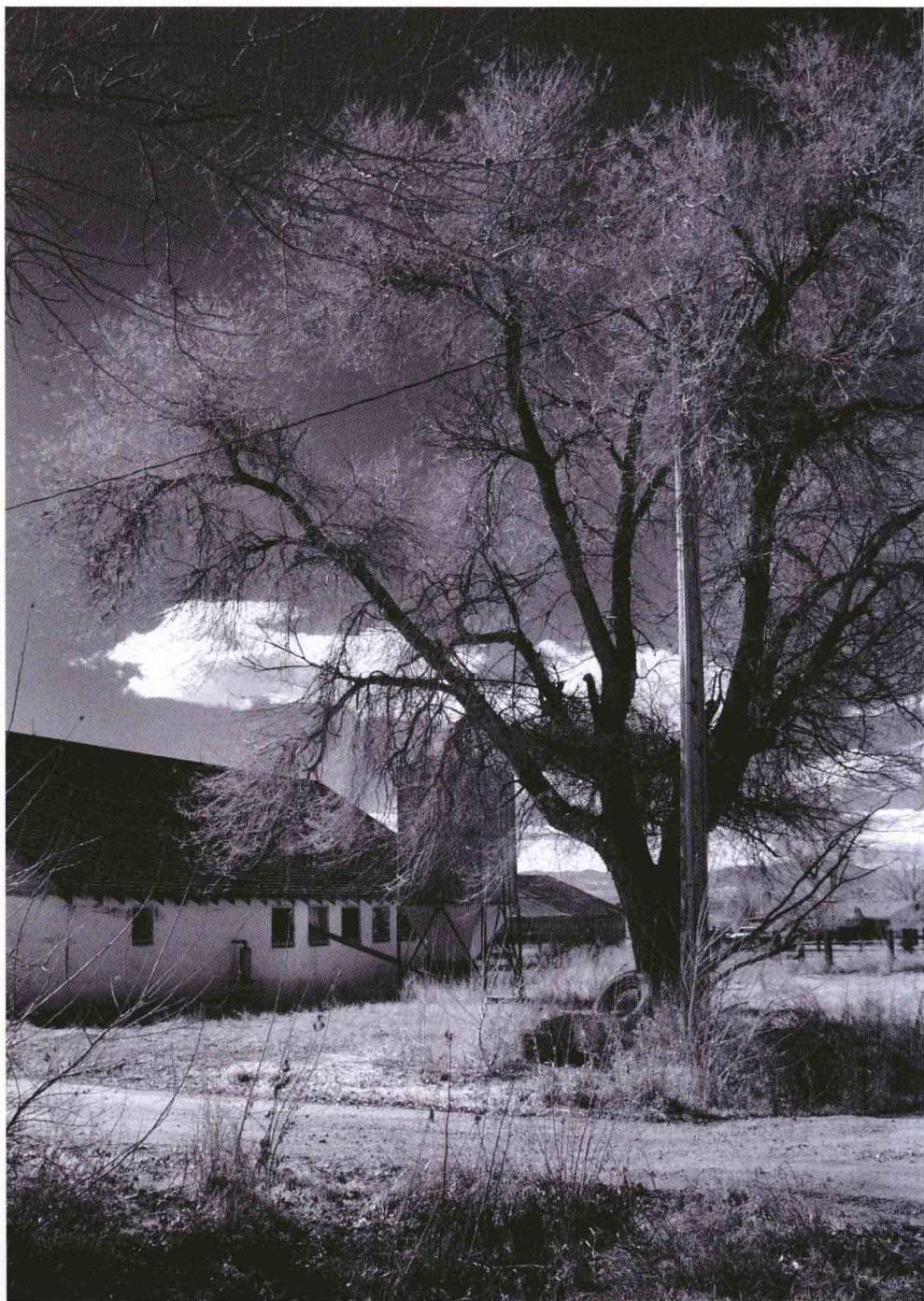
目 录

绪论	1	3.3 滤光镜大事记	38
欢迎来到红外世界	3	3.4 透射率和滤光镜编码	40
什么是红外光?	4	3.5 选择滤光镜	43
红外胶片注意事项	7	3.5.1 不同滤光镜的不同效果	46
本书内容	7	3.5.2 高级红外滤光镜	46
		3.5.3 非数码单反相机中滤光镜的使用	48
第1章 捕捉镜头	8	3.6 红外摄影人物小记: Chip Talbert	50
1.1 您的数码相机可以感应红外线吗?	8	第4章 创作数码红外图片	52
1.1.1 检测相机的红外功能	11	4.1 图像传感器	52
1.2 红外改装	12	4.2 记录图像	54
1.3 记录和处理 JPEG 格式的红外照片	14	4.3 在图片处理器中修整黑白照片	54
1.4 记录和处理 RAW 格式的红外照片	16	4.4 从数码彩色红外摄影到数码黑白红外摄影	56
1.5 红外摄影人物小记: Brody Dezember	18	4.5 混合色彩通道	58
第2章 红外摄影中的对焦和曝光	20	4.6 插件程序: 强大的黑白转换工具	60
2.1 对焦的区别	21	4.7 红外摄影人物小记: Carl Schofield	64
2.1.1 数码单反相机对焦	22	第5章 数码红外图片处理	66
2.1.2 超焦距	22	5.1 图层功能	70
2.1.3 红外改装数码单反相机	25	5.1.1 图层面板	70
2.1.4 红外改装高级便携型变焦数码相机	25	5.1.2 调整图层	71
2.1.5 非单反数码相机对焦	25	5.1.3 创建调整图层	72
2.2 红外波段曝光	26	5.2 红外效果流行风	74
2.2.1 包围式曝光	26	5.2.1 调色	76
2.2.2 感光度设置	26	5.2.2 何必要多重色调?	78
2.2.3 手动曝光模式	26	5.3 绘画效果	81
2.2.4 适度曝光	28	5.3.1 创作数码艺术品	82
2.3 红外视野	30	5.4 红外摄影人物小记: Robert Williams	84
2.4 红外摄影人物小记: Paul Nuber	34	5.5 过度曝光或萨巴蒂效应	87
第3章 红外滤光镜	36	5.6 木刻画效果	87
3.1 滤光镜的工作原理	36		
3.2 红外摄影滤光镜	38		



5.7 手绘颜色	88	7.3.2 色彩空间	125
5.8 动作和艺术效果选项	90	7.4 输出解决方案	126
5.9 创意边缘	92	7.4.1 打印用墨	129
5.9.1 onOne Software PhotoFrame	92	7.4.2 如何获取最佳效果	129
5.9.2 Photo/Graphic Edges	94	7.5 红外摄影人物小记: Rick Sammon	130
5.10 数码噪点	95	7.6 黑白照片	132
5.11 红外摄影人物小记: Eric Cheng	98	7.7 挑战打印	132
第6章 创建红外效果	100	7.7.1 打印机驱动器	134
6.1 转换为红外效果的高效插件	100	7.7.2 制作个人打印测试文件	135
6.2 使用动作	107	7.8 喷墨打印纸	136
6.2.1 Film & Grain FX Simulator	109	7.9 图像持久性	137
6.2.2 黑白红外胶片动作	109	7.10 红外摄影人物小记: Steve 和 Aaron Cathcart	138
6.2.3 Craig 动作	110		
6.3 胶片负冲	112	附录A 网站资源	140
6.3.1 曲线工具相同吗?	116	附录B 术语表	142
6.3.2 胶片负冲插件	117		
6.4 红外摄影人物小记: Reggie Linsao	118		
第7章 喷墨打印红外图片	120		
7.1 墨水和打印纸	120		
7.2 打印照片	122		
7.2.1 校样	122		
7.2.2 打印	122		
7.2.3 作品集	122		
7.3 色彩管理	122		
7.3.1 屏幕校准	124		

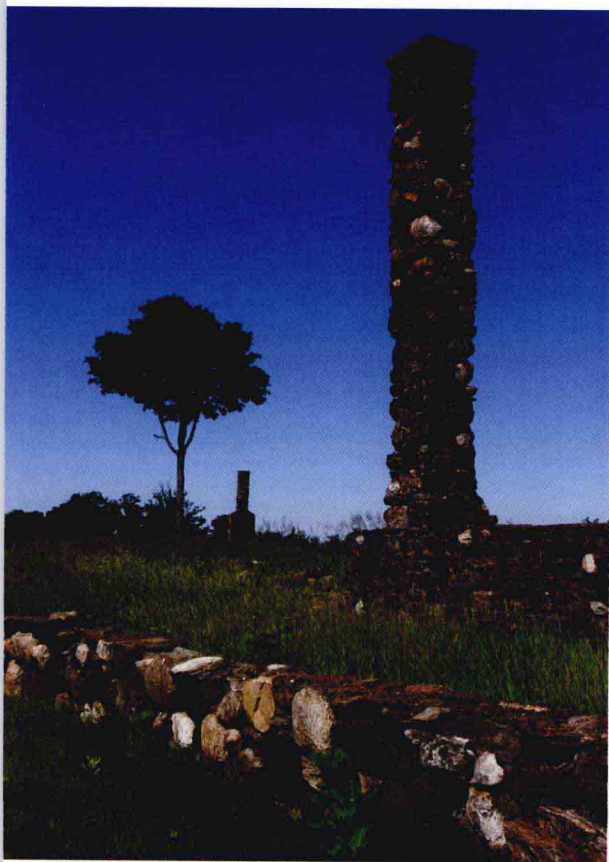




摄影 © Joe Farace

绪论

“结果是不确定的，即使是最有经验的摄影师。”——马修·布莱蒂(Mathew Brady)



可能一提到著名摄影家马修·布莱蒂大家就会想到银版摄影法，但是他也曾提到过红外摄影。拍摄数码红外照片其实不是那么复杂，但的确需要具备一些相关知识并不断地进行实践。多年来，数码红外摄影为摄影人带来了无限乐趣和挑战。

我想大家对如何制作合成照片和曝光照片已经很熟悉了，甚至可以只用相机的手动曝光模式拍照。本书对数码红外摄影进行了全面、深入的研究。所以，不属于摄影入



门书籍，若您需要掌握摄影的入门知识，可以参阅 Lark Books 出版社出版的其他刊物，如：《数码摄影的乐趣》（The Joy of Digital Photography）和《黑白数码摄影一本通》（Mastering Black and White Digital Photography）。

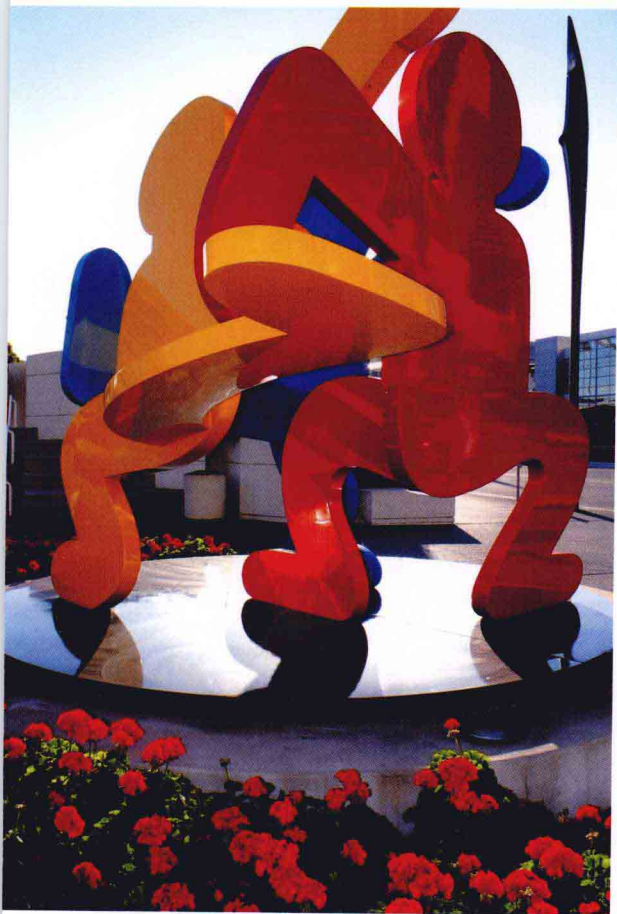
欢迎来到红外世界

一直以来，天文学家都使用红外光谱进行天文摄影。在科学领域中，地面红外摄影也得到了广泛应用，如：法庭科学调查、农作物和森林的空中监测。当然，并不是非要涉及这些用途您才买这本书。摄影的乐趣之一就是不断地尝试新鲜事物。数码红外摄影会为您看世界提供一种新的方式，使您创作出梦幻般的作品，相比您使用过的其他摄影技术而言，能够得到完全不同的效果。仅此一点就足以吸引您尝试一下数码红外摄影技术了。

看一下本页的照片。不可思议的色调转换，质朴无华。飘渺的白色草地，柔软的树叶，幽暗的天空，这些都是黑白红外摄影的特点。这就是用数码红外技术拍下的奇妙世界。

第一张是全真彩色照片。
第二张是用图片处理软件制作的标准黑白转换图片。第三张是用经过红外摄影专门改装的佳能数码单反相机拍摄的红外照片。

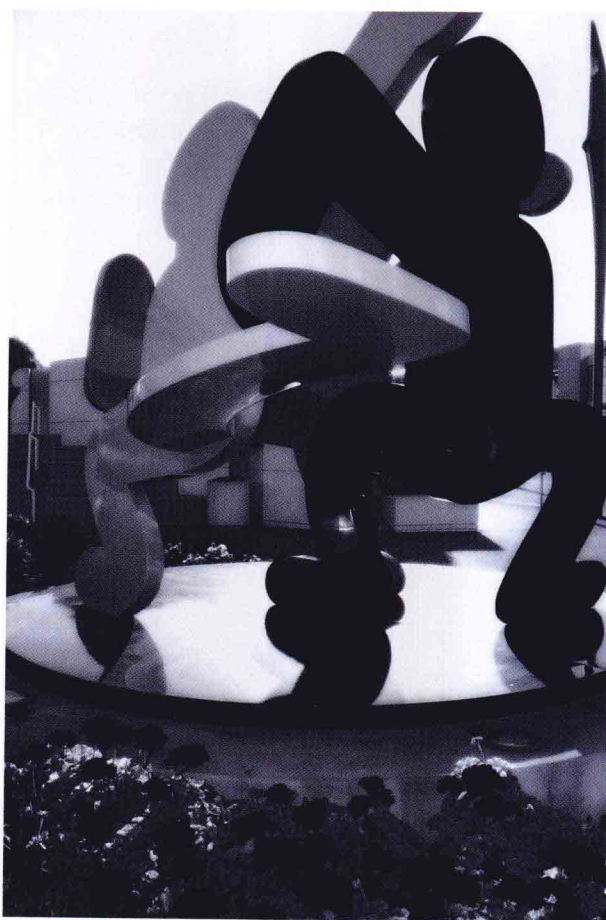
摄影 © Rick Sammon



红外彩色照片通常有种仙境般的效果，因为常规的色彩在此被颠覆。红外彩色胶片在为可产生红外反射的植物着色时，橙色变成紫红色调，使用相机滤光镜可以阻止蓝光和绿光通过。当然也可以使用软件处理图片，创作出红外彩色胶片的效果。

什么是红外光？

从技术角度讲，红外线是肉眼不可见的



放射线而不是可见光。但我有时更倾向于称其为“红外光”，以此来解释在红外摄影过程中相机记录的内容。

通常情况下，我们在照相时利用可见光在数字传感器或胶片上成像。人类肉眼能看到红色、橙色、黄色、绿色、蓝色、靛青、紫罗兰色，这是由于不同颜色的光线波长不同，它们选择性地在物体上反射和吸收，从而产生不同效果，出现不同颜色。光波越接近光谱的红色部分，波长越长。每种颜色的



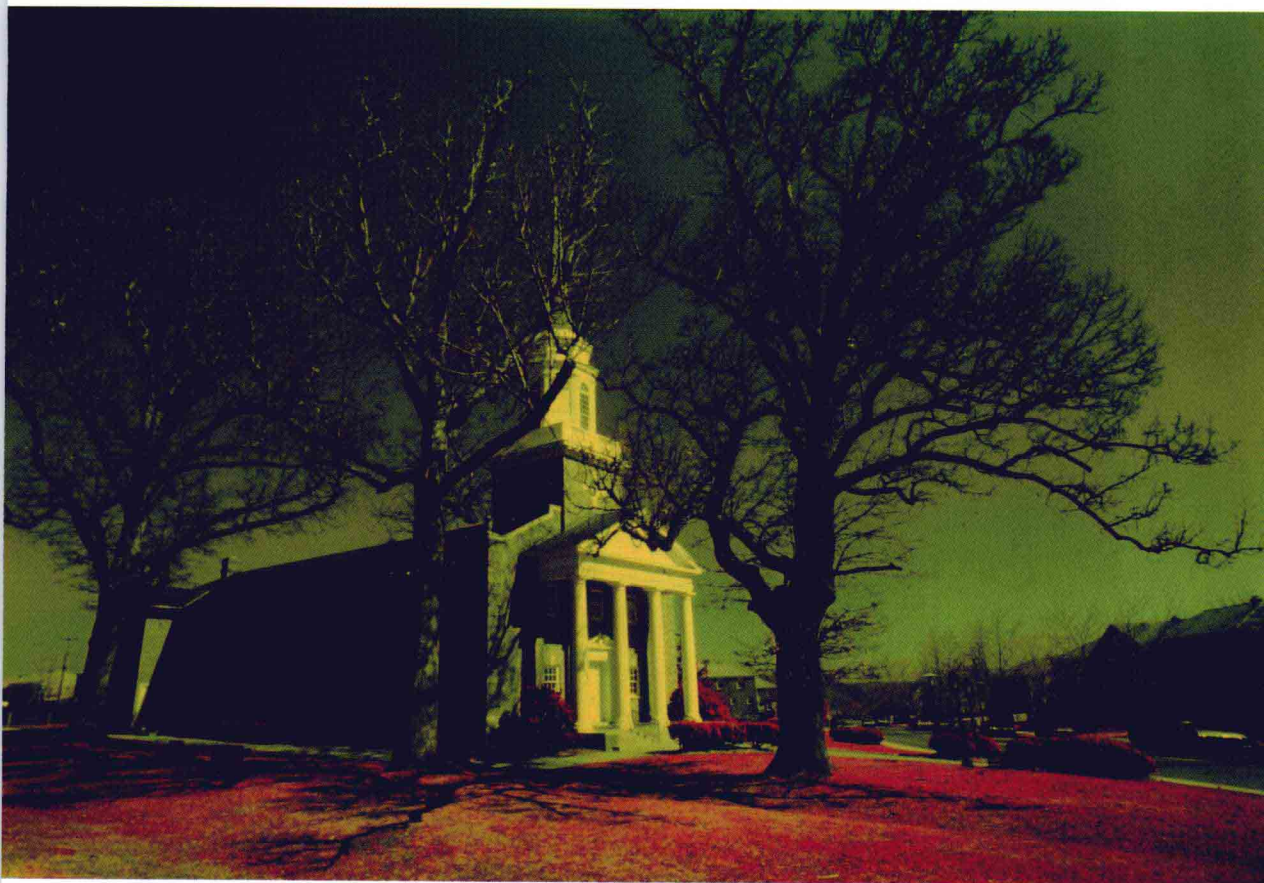
所有与数码红外技术相关的技术都会为您提供多种方式达到您所需要的效果。这里有一张用佳能 EOS 数码单反相机在可见光下拍摄的常规全真彩色照片。中间那张图片是用图片处理软件制作出伪黑白红外图片效果，稍后书中也会对此技术进行讲解。最后，相信您也发现了，真正的红外色彩只有使用特殊的胶片才能拍摄出来，如柯达 Ektachrome 专业红外正片，当然也可以利用软件操作技巧达到第三张图片的效果。

波长都以纳米 (nm) (十亿分之一米) 或微米 (百万分之一米——有时毫微米也可与纳米换用) 为单位。

红光的波长约为 650nm。紫光波长约为 400nm，黄光波长约为 575nm。高于或低于光谱可见波长范围的光线单凭肉眼是无法看到的。紫外线波长比紫光要短，波长范围在 4~380nm 之间。红外线的最短波长约为 700nm，比可见的红光要长。这是红外线光谱的最短波长，其最长波长可长达 100 万纳

米。虽然肉眼看不到放射线波段的光线，但它们的属性与可见光是相同的，比方说，它们可聚焦也可反射。正如可见光一样，红外光也可产生偏振。

我们在红外摄影中用不到所有波段的红外线。主要利用的是波长在 700~1000nm 与可见红光最接近的这一范围内的红外线。在当前的数码相机中，传感器记录下的大多就是这种近红外光谱 (NIR) 的红外线。



这张教堂的照片是用尼康胶片单反相机加装尼康R60红滤光镜（接近于标准25A红滤光镜）在柯达 Ektachrome 专业红外胶片上拍摄出来的。曝光度设置为ISO 200。对一般的摄影者来说，按要求进行特殊处理再用胶片创作已经是过去的事了，数码技术为红外摄影提供了极大的便利。

红外胶片注意事项

若想更好地理解数码红外摄影的工作原理，我们应该先快速了解一下胶片红外摄影的世界。之后，您就会明白为什么对于业余摄影爱好者来说，红外摄影方面的数码技术与传统摄影相比能提供更多便利。

一直以来，很多摄影人都使用红外胶片拍摄，它不但可以感应红外线，还可以感应出整个可见光范围内的颜色。这些胶片使得摄影人能够让照片呈现出特殊的“红外效果”。

但是，红外胶片没有其他照相感光乳胶稳定。因此，很难按照特殊的操作要求对其进行处理，使用起来也较麻烦。您必须在完全黑暗的环境中卸下红外胶片，然后亲自处理或寻找专业实验室人员进行操作，而现在这样的专业人员已经越来越少了。如果使用数码摄影技术，就不再需要这种特殊的操作了，您可以把照片从相机储存卡中直接打印出来。

本书内容

首先我们要讨论一下如何使用数码相机直接捕捉图像。然后我们将介绍如何将数码文件转换成虚拟（伪）红外图像。这一部分将尽可能地进行跨平台介绍。书中多数都是使用 Adobe Photoshop 软件进行处理的操作图，当然其他的图片处理软件也可以提供类似的处理工具。

我们还将告诉您创作了红外图像后可以做些什么。这是享受红外摄影乐趣的一个重要部分。

好了，现在我们就先拍些数码红外照片，找点乐趣吧……

第1章 捕捉镜头

“把它记录在底片上。”——Leon Kennamer

数码红外摄影不是一项遥不可及的工作，伴随着数码技术在摄影领域的广泛应用，红外摄影越来越流行。它可以将人类的视觉体验以一种独特的方式展现出来，让人记忆深刻。您可能从未想过，采用红外摄影拍摄的普通景色会产生如此惊人的魅力。如果您向往梦幻般的色彩（比如雪白树叶映衬着暗沉的天空）和迷人的色彩反差，那么红外摄影就是专门为您而准备的了。

管它呢，数码红外摄影就是一种乐趣！

1.1 您的数码相机可以感应红外线吗？

数码相机通常都是利用可见光来拍照。但是几乎所有的数码相机感光元件（CCD 或 CMOS）都能感应红外线。不过，由于感应到的红外线可能造成色彩还原、测光方式、对焦方面的问题，所以相机生产厂商通常都会在图像传感器的前面加装一块滤光镜，阻止红外光通过（允许可见光通过）。这些内部红外截止滤镜（IIRC），通常被称为反热镜，可以在不降低感光度的情况下防止颜色偏差或降低图片饱和度。

当前，加装在相机中的IIRC阻挡红外光方面的性能并不统一。某些品牌的数码相机（如富士、奥林巴斯、索尼相机，以及莱卡与松下的部分型号相机）的红外线透过率要高于其他同类产品。许多早期的便携型数码相机（2002年以前生产的）均以其红外拍摄功能著称，但其实其他新型产品也可以很好地拍摄红外照片。