

微软（中国）有限公司推荐

全国中小学教师信息技术应用能力提升工程培训教材

方便快捷 制作教学课件

马九克 / 著

奇思妙想，用PPT做课件

一位特级教师三十多年教学工作总结。
用与众不同的创新思维方法，妙用PPT，
绘制教学中常用图形，设置教学动画。
用丰富动态的电子黑板，让课堂生动有趣。



华东师范大学出版社

微软（中国）有限公司推荐
全国中小学教师信息技术应用能力提升工程培训教材

方便快捷 制作教学课件

马九克 / 著

奇思妙想，用PPT做课件



华东师范大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

方便快捷制作教学课件/马九克著. —上海:华东师范大学出版社, 2014. 1
ISBN 978-7-5675-1583-3

I. ①方… II. ①马… III. ①中小学—多媒体课件—制作②学前教育—多媒体课件—制作 IV. ①G434

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 009963 号

方便快捷制作教学课件

著 者 马九克
责任编辑 刘 佳
审读编辑 宋金萍
责任校对 胡 静
版式设计 卢晓红
封面设计 陈军荣 孙 震

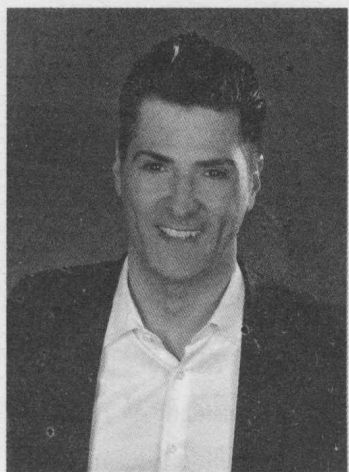
出版发行 华东师范大学出版社
社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062
网 址 www.ecnupress.com.cn
电 话 021-60821666 行政传真 021-62572105
客服电话 021-62865537 门市(邮购)电话 021-62869887
地 址 上海市中山北路 3663 号华东师范大学校内先锋路口
网 店 <http://hdsdcbs.tmall.com/>

印 刷 者 浙江临安曙光印务有限公司
开 本 787×1092 16 开
印 张 18.5
字 数 403 千字
版 次 2014 年 6 月第 1 版
印 次 2014 年 6 月第 1 次
书 号 ISBN 978-7-5675-1583-3/G·7101
定 价 39.80 元(含光盘)

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社客服中心调换或电话 021-62865537 联系)

微软全球教育行业副总裁 Anthony Salcito 致中国读者



Anthony Salcito

Vice President

Microsoft Worldwide Education

众所周知,在最近几年,学习方式毫无疑问地发生了根本性变化。世界各地的教育系统都看到信息技术在教室里的重要价值,以及信息技术是如何激发学生以新的学习、协作和创新的模式进行学习,这将会对他们的未来产生更深远的影响。

多年来,微软公司一直并将继续致力支持和鼓励这一学习方式的改革。我们的目标是使大家在任何时间、任何地方都可以学习,并帮助学习者和教育者充分实现他们的潜力。我们相信科技可以更好地帮助学生们做好准备,并且能帮助提高学校教育教学实践效果。如果能将先进的信息技术用在教育的刀刃上,它将是自主适应学习的关键推动力,它能以学生的学习和教师的教学需求为标准制定个性化学习。在我们看来,学生的需求和随时能学

习的地方很重要。对于现代数字化学习转型,我们期望设备能适当地激发好奇心和拓展创新精神,与此信息技术和设备相呼应,拥有高能力的人能在信息技术转型中,更有效地借助新信息技术进行教学与学习(包括老师、学生和家長)。

我有机会访问世界各地的学校,有幸目睹了惊人的发生在教室里的各种创新。这些创新常常是对于教育学习有很高期望的教育工作者和学校领导所引领并实现的。微软致力于推动学习变革,在超过 119 个国家,包括中国在内的教育主管部门、教育行业合作伙伴、学校与教师等,建立并保持着合作伙伴关系。信息技术将在这一教育学习变革中发挥不可低估的作用,它将确保学生得到他们所需的并使他们在全球劳动力市场成功的教育。科技技术可以帮助教师发展动态的课程,提高学习的质量,也有助于确保学生掌握当今竞争激烈的工作环境的核心技能。

得知来自上海市七宝中学马九克老师编著的“Office 在教学中的深度应用”的系列丛书,我很兴奋也很激动。马九克老师从使用微软 Office 创新和应用的角度,深入浅出,详细阐述了信息技术在教学中的应用。这非常符合微软对于科技教育的理念基础——我们必须确保学生和他们的

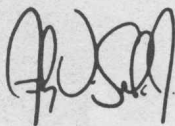


学习过程作为教育的重点。学生需要对自己的未来有更多的期许,同时也要深刻地体会和理解技术将在教育改革转变中发挥基础性作用。

确保学生和教育工作者都有机会接触到最先进的科学技术,这是我一直积极致力于要达成的目标,微软公司会继续帮助弥合教育中的数字鸿沟。

我们相信微软 Office 365 教育版,这个专为教师和学生量身定做的基于云计算的服务套件,能帮助解决这个问题。教育资源的整合使 Office 365 给教育工作者和学生提供企业级的通信和生产力,从而使教学和学习过程更加灵活和丰富,提高学习质量和教学效率。Office365 能在任何设备上使用,无论学生们在哪里。因为它是基于云计算的,可以确保应用程序实时更新,文档和内容总是可用。今天,超过 110,000,000 的教师和学生都在使用 Office 365,在中国,越来越多的学校正在使用体验 Office 365 提升后的功能及其较低的使用成本。

多年来,我常常从中国的教育工作者和学校领导带领的课堂创新中受到启发,在创新的课堂里,让学生自主挖掘自己的潜能,不断超越预期的目标和期望。未来的可能性是无穷的,我期待着看到科学技术是如何改变中国的教育事业,孕育培养这个伟大民族下一代接班人。



Anthony Salcito

Vice President

Microsoft Worldwide Education

微软全球教育行业副总裁



见证从“机盲”到专家的美丽嬗变

五年前,在中国教育技术协会召开的年会上,我认识了上海市七宝中学马九克老师,看了他的 PowerPoint 作品以及 Word 和 Excel 在教学中的实际应用的案例,让我大吃一惊。虽然我也自认为会做演示文稿,但与马老师比起来,只能甘拜下风了。更让我吃惊的是,年近五十的他竟然是个计算机新手。当 2003 年从河南调到上海市七宝中学任物理教师时,他还是一个“机盲”。受形势所迫,他自学成才,在物理教学中积极探索计算机辅助教学,从此一发不可收。2008 年开始出版计算机辅助教学方面的专著,至今已经出版了七本,俨然成为一方专家。

“工欲善其事,必先巧其思”,这是我观察马老师的信息化教学行为后悟出的道理。大家熟知的 Office 软件再平凡不过了,但在他手里就变得出神入化。给我印象很深的是马老师用 PowerPoint 制作两个啮合转动的齿轮,齿轮上的那么多对称排放的“齿”,他竟然是用一条很粗的虚线表现出来的。参照他的这种“极限变化思维”方法,可以让你在一分钟内画出任意复杂形状的试管,甚至比较复杂的电路图。只是仅仅利用“自定义动画”的功能,他就制作出了教学中几乎所有动画课件。他在使用 PowerPoint 过程中,归纳出“极限变化思维”、“分层叠放思维”、“转动对称思维”、“对称显半思维”等大量奇异的、创新的思维方式。在 Office 的研究应用过程中,凭着这些与众不同的思维方式,他能够结合教育教学的实际需要,把 Office 技术应用到极致。由于马老师具有这样的水平和能力,所以他的 Office 在教学中的应用系列研究专著,提供的大量案例令人耳目一新。所有著作都受到了广大教师的普遍欢迎。

2013 年 8 月出版的《轻松高效做好班主任工作》一书,是集马九克老师三十多年教学工作的经验和二十多年的班主任工作实践,提炼出了班主任工作的典型案例,通过案例展示如何应用 PowerPoint、Word 和 Excel 这些常用的办公软件,针对性地解决实际工作中遇到的大量问题。此次,新书《方便快捷制作教学课件》从创新思维的角度,全面系统论述了课件制作过程中,作图和动画的与众不同的思维方式。马九克老师的系列研究专著,系统全面地介绍了他在将信息技术



应用于教育教学过程中的众多行之有效的做法。相信你学习了马老师的研究专著,也可以借助信息技术的威力,让自己的工作事半功倍,享受成功的快乐。

祝智庭

(祝智庭:华东师大教育技术学教授、博导,网络教育学院院长暨教育信息化系统工程研究中心主任;教育部教育信息化技术标准委员会主任,国家信息技术标准化委员会教育技术分委员会主任,教育部高等学校教育技术学专业教学指导委员会副主任;联合国教科文组织 ECNU 联系中心副主任、首席专家。)

序言一

随着计算机的普及和信息技术环境的逐步优化,常用软件如 Word、Excel 和 PowerPoint,已经成为广大教师教学中不可或缺的工具。但我们了解到,这些软件的功能远远没有被开发、被利用。多数教师只会应用这些软件的一些基本功能,比如 PowerPoint 仅仅起到一个电子黑板的作用;只会用 Word 进行简单的打字,连基本的排版功能都没有掌握;Excel 功能非常强大,但是我们绝大部分教师甚至连它的基本运算功能都没有掌握,更不用说把它运用到教育管理和课堂教学中去了;其他复杂的可用于教学的软件有很多,但是广大一线教师没有时间学习,更不用说熟练掌握了,这些都制约了信息技术在教育教学中的应用。

七宝中学物理特级教师马九克老师,几年对 Office 中的常用软件及多媒体技术进行潜心研究,他的研究成果得到了上海交大、华东师大、上海师大、中国教育技术协会及全国多位信息技术专家的高度肯定,普遍认为马老师的研究成果有以下三个特点:

易学性。该研究是基于我们广大教师目前已普遍应用的常用软件,进行了深度应用,最大特点是简单易学,教师只要有使用这些软件的初步基础,就能很顺利地学习和应用。

实用性。可以充分发挥常用软件的功能,用于课堂教学,提高课堂教学效率,同时也能够提高教师工作的效率和广大教师的信息技术素养。

创新性。马老师对 Office 在教育教学中应用的系统研究到目前为止,国内还没有类似的研究成果,因此这一深度应用研究具有一定的创新性。

系列研究成果 PowerPoint、Excel、Word 在教学中的深度应用作为上海市十二五期间的教师教育共享课程的培训教材,正在全市开班培训。同时这些课程经过上海市信息技术专家的评选,上报教育部作为国培计划的课程资源。马九克老师的系列研究专著的出版,为广大教师的教育技术的学习提供了良好的教材。

《方便快捷制作教学课件》一书,全面系统地论述了应用 PowerPoint 制作教学课件过程中的各种思维方法。运用这些与众不同的创新思维方法,可以绘制出教学中几乎所有的图形,可以



设置几乎所有动画。当然不能机械地学习,我们希望大家在学习的过程中能够像作者马老师一样,拥有创新意识,这样就能在学习和应用中提升创新能力和产生创新成果。

教育信息化促进教育现代化已经成为教育发展的大趋势。希望大家够认清这一教育发展大势,努力使信息技术成为提高教与学效能的工具与资源,成为促进师生成长的不可或缺的有效环境与资源,以持续提升教学效能。

张民生

(张民生:原上海市教委副主任,上海市人民政府教育督导室主任。现任中国教育学会副会长,国家督学,上海市教委特邀总督学,上海市政协教科文卫体委员会副主任,上海市教育学会会长。)

序言二

我认识马九克老师是参加在上海闵行区举行的首届全国 Moodle 信息化课程设计研讨会议上。他从 2003 年以来,一直结合自己的物理教学工作实际,琢磨和研究如何将 Microsoft Office 2003 的几个常用教学软件为教学所用。他的教学科研获得了极大的成功。

马老师经过几年的研究,出版的系列研究专著《PowerPoint 2003 在教学中的深度应用》、《Word 2003 在教学中的深度应用》、《Excel 2003 在教学中的深度应用》和《常用信息化软件在教学中的深度应用》,作为中国教育技术协会向全国教师推荐的教师培训教材受到了培训教师的普遍欢迎。在《PowerPoint 2003 在教学中的深度应用》一书中,能够从 PPT 的自定义动画功能入手,深究其奥秘,从而开发出无限奇妙的功能,将我们习以为常的 PPT 做得五彩缤纷,这是我以前不曾想到的。《Word 2003 在教学中的深度应用》一书,又一次让平时使用 Word 习以为常的人们再次感受到惊讶和意外,人们不会想到,Word 还有那么多的技巧和功能,帮助你提高工作效率,创造出自己也想不到的新奇。《Excel 2003 在教学中的深度应用》这本书,介绍了大量教学中常用到的教学案例,几乎涵盖了教育教学过程中的所有电子文档的编辑和使用方法,既有一般学生成绩统计的常用函数的使用,又有各种实用的表格和图表的应用。在《常用信息化软件在教学中的深度应用》这本书中,介绍了大家工作中的实用技巧,可以方便地下载网络上的所有视频,复制所有网页上的文字,众多使用技巧和方法让你的工作事半功倍。《轻松高效做好班主任工作》一书根据作者数十年的班主任工作经验,搜集整理了数十个班级管理工作中的经典案例,通过对 Word、Excel、PowerPoint 等办公软件的深入的研究,找到了解决问题的方便、快捷的途径。

马老师没有满足已经取得的成就,经过一年的辛勤努力,又为我们大家奉献了一本集 30 多年教学工作经验的经典之作——《方便快捷制作教学课件》,这本书不同于前面的系列丛书,它是在原来老师们已经系统掌握 Office 2003 软件应用的基础上,与时俱进,将微软最新推出的 Office 2013 版的最新技术运用到教学实践中,从实际问题出发,以案例来驱动学习,书中没有繁杂的计算机理论和一般的计算机知识的应用,而是直接从一线教师的日常需求问题入手,系统地介绍了新版中增添的一些常见新功能。帮助老师们快速地由 Office 2003 进入到 Office 2013。



马老师通过自己多年的钻研研究,结合自己的教学实际研究整理出来的这些教育教学工作中实用方便的工具书,一定会给读者带来益处。目前社会上计算机图书繁多,但是结合教学实际进行研究的、教师实用的计算机书籍还不多见。相信读者在马九克老师研究的基础上,不仅会在教学和工作中更好地使用它,并且受马老师钻研精神的启迪,大家也会进一步拓宽信息技术在教学中的应用。

这让我想到,其实,很多东西你都不知道,只有你深入进去,你才有机会,发现美;深入是一种体验,体验则是一种过程,过程才是一种人生享受……相信广大读者在马九克老师研究的基础上,会进一步发展 Office 的技巧和创意,从而使我们的课堂教学更加多姿多彩、焕发勃勃生机,用我们的辛勤努力去谱写教育教学工作中更加美丽的华章!

黎加厚
于上海师范大学科技园
2014 年春季

(黎加厚,教育部全国教师教育信息化专家委员会委员,中国教育技术协会学术委员会副主任,教育部全国中小学教师教育技术能力标准考试大纲评审专家组专家,英特尔®未来教育中国项目专家组专家,教育部-微软携手助学项目特邀专家。)

前言

教师是教育的直接参与者与执行者,学生的发展、学校的发展都离不开教师的发展,离开了素质精良的师资群体,任何教育改革都将成为空谈。就学校而言,可以通过营造教师文化、拓展培训途径、经费支持、名师带徒、评比激励等措施,促进教师在人文科学素养、课堂教学技艺、反思研究能力、信息技术整合能力等方面快速提高,促进教师向以教学为专长的特色型教师、以情感为本的人格型教师、以探究见长的研究型教师等多种目标取向发展,全面提高教师的专业水平。

教学是专业性很强的工作,需要教师发挥智慧和创造力,需要情感和身心的投入。教师通过课堂教学的创新不断发展和完善自我,提高自己的专业水平,实现自身的职业理想。坚持数年的校本师资培训,使我校教师队伍的整体素质大为改观。今天,七宝中学已拥有一支非常精良稳定的师资群体。

我校物理特级教师马九克,是一位事业心极强的、以探究见长的研究型教师,他是我校高端教师专业自主发展的典范。在多年的教育教学实践中,他结合教学实际,对 Office 的几个办公软件的应用进行了深入的研究和实践,使得 PowerPoint、Word、Excel 等常用信息化软件在教育教学中的应用有了新的突破,他的研究成果得到了上海市以及国内多位信息技术专家的高度评价。研究著作《PowerPoint 2003 在教学中的深度应用》、《Word 2003 在教学中的深度应用》、《Excel 2003 在教学中的深度应用》、《常用信息化软件在教学中的深度应用》系列图书,作为中国教育技术协会向全国教师推荐的信息技术培训教材,受到一线教师的一致好评。系列丛书作为上海市十二五期间的教师教育共享课程,正在全市开班培训。同时这些课程经过上海市信息技术专家的评选,上报教育部作为国培计划的课程资源。作为国内第一本从技术上解决班主任工作的《轻松高效做好班主任工作》一书也于去年 8 月出版发行。

在课堂教学中,需要制作大量的教学课件,在课件制作过程中,需要绘制大量的图片,设置课件的动画。由于传统的思维习惯,认为绘制图形和设置动画都需要专门的软件来创作,而复杂的教学软件教师不容易掌握,即使个别教师会使用 Photoshop 和 Flash 等软件制作课件,但是制作

一个课件要花费很长的时间。广大教师非常熟悉的 PowerPoint, 由于按照传统的思维习惯, 在应用 PowerPoint 时, 只会在大量文字的基础上插入几个图片, 很少有人利用 PowerPoint 制作动画课件。即使绘制图片, 由于按照常规的思维方式去作图, 很难利用 PowerPoint 又快又好地绘制出教学中的各种图形。《方便快捷制作教学课件》一书, 是根据作者近几年来在上百场的 PowerPoint 培训中的感悟和思索, 重新打造的全新的 PowerPoint 课件制作用书。它从创新思维的角度全面系统地论述了绘制图形和动画设置过程中各种与众不同的思维方式, 利用书中介绍的创新思维的方法, 可以快速地绘制出教学中的几乎所有图形, 可以设置课件中的几乎所有动画。如绘图的创新思维方式包括: 极限变化思维、转动对称思维、叠加遮盖思维、裁剪组合思维、透明渐变思维、格式变化思维、合并形状应用等。设置动画的创新思维包括: 拆分组合思维、对称显半思维、分层叠放思维、自定义设置思维、触发器创新应用等。有了这些创新的思维方式, 可以让你方便快捷地制作出你需要的教学课件。同时如果你将这些与众不同的创新思维方式, 应用于你的工作、学习和生活, 将会受用终生。

本书使用 PowerPoint 2013 版本进行编写, 但是很多教师目前仍然在使用 PowerPoint 2003 版本, 本书介绍的很多方法在 PowerPoint 2003 版本中照样可以使用, 读者应该创新学习, 勤于思考, 不要拘泥于版本来限制你的使用。

本书适合于有一定 PowerPoint 基础的用户使用, 一般应该在学习了作者以前编写的《PowerPoint 2003 在教学中的深度应用》一书的基础上学习本书更好。本书语言流畅, 图文并茂, 易学易懂, 实用性强, 不仅适合广大教育工作者在课件制作时学习使用, 也可以作为教师信息化技术应用方面培训的教材, 还同样适用于广大行政办公人员、工矿企业管理者、电脑爱好者学习和参考。

作者在多年的研究过程中, 原上海市教委副主任, 现任中国教育学会副会长, 上海市教委特邀总督学, 国家督学, 上海市教育学会会长张民生教授; 原教育部中学校长培训中心主任, 国家督学, 华东师范大学考试与评价研究院院长, 博士生导师陈玉琨教授; 华东师范大学开放教育学院院长、全国著名教师教育技术应用研究专家祝智庭教授; 教育部全国教师教育信息化专家委员会委员, 中国教育技术协会学术委员会副主任, 上海师范大学教育技术系黎加厚教授等, 多次给予了指导和帮助, 对本书的编写也提出了很多指导性意见。我们对以上专家和领导在本书编辑过程中的帮助、关心和支持, 在此表示深深的感谢。

仇忠海

2014 年 1 月 28 日于上海市七宝中学

(仇忠海: 上海市七宝中学校长兼党委书记, 上海市特级校长, 中学特级教师, 教育部校长培训中心兼职教授, 上海市劳模(两次), 国务院特殊津贴获得者, “上海市教育功臣”。)





目录

第 1 章	教学课件制作的基本应用	1
1.1	用 PowerPoint 2013 制作基本教学课件技巧	1
1.1.1	新建一个教学课件	1
1.1.2	自定义快速访问工具栏	1
1.1.3	调整幻灯片的显示比例	3
1.1.4	幻灯片的背景设置	3
1.1.5	幻灯片的选中、复制和移动	4
1.1.6	PowerPoint 选项的常用设置	6
1.1.7	幻灯片的切换效果	7
1.1.8	利用格式刷复制格式	9
1.1.9	为 PowerPoint 文件加密	9
1.1.10	批量更改文档字体	10
1.1.11	幻灯片不同的保存格式	11
1.1.12	幻灯片的不同视图模式	13
1.1.13	网格线和参考线的使用	15
1.1.14	链接和超链接	15
1.1.15	节的应用	18
1.1.16	母版的应用	20
1.1.17	主题的应用	21

1.1.18	提取文档中的声音和视频文件	22
1.1.19	幻灯片的打印	23
1.1.20	与 PowerPoint 2003 版互用文档	25
1.2	图片的编辑	27
1.2.1	图片工具及应用	27
1.2.2	自定义图片的艺术效果	29
1.2.3	图片的裁剪	30
1.2.4	删除和替换图片的背景	32
1.2.5	自动创建相册	33
1.3	绘图工具的应用	35
1.3.1	插入“形状”显示绘图工具栏	35
1.3.2	绘图工具栏中常用工具	35
1.3.3	图形的绘制	38
1.3.4	为自选图形添加文字	41
1.3.5	图形的整齐排列	42
1.3.6	图像旋转的技巧	44
1.3.7	组合图形中部分元素修改	45
1.3.8	图形的叠放次序	46
1.3.9	设置形状的格式	46
1.3.10	设置图形的艺术效果	47
1.3.11	图形绘制基本规律	50
1.3.12	设置图形的默认效果	50
1.4	文字及艺术效果的设置	51
1.4.1	文字及格式设置	51
1.4.2	文字艺术效果的设置	52
1.4.3	公式的编辑及格式的设置	56
1.4.4	添加备注	57
1.5	动画的设置	58
1.5.1	动画功能区	58
1.5.2	动画的开始时间设置	60
1.5.3	动画的效果选项	62
1.5.4	文字“进入”动画的设置	63



1.5.5	文字擦除动画的设置	64
1.5.6	“强调”中闪烁的设置	65
1.5.7	“闪烁”动画的拓展应用	66
1.5.8	“强调”中“陀螺旋”的应用	67
1.5.9	“退出”动画的设置	69
1.5.10	对象“动作路径”的设置	70
1.5.11	修改动作路径	71
1.5.12	自定义动作路径	73
1.5.13	方便实用的动画刷	75
1.5.14	多个对象的动画设置	76
1.5.15	触发器的应用	77
1.5.16	高级日程表的应用	78

第2章 课件中文字和图片的创新制作 79

2.1	设置文字的艺术效果	80
2.1.1	变形艺术字	80
2.1.2	填充艺术字	81
2.1.3	立体艺术字	81
2.1.4	阴影和倒影艺术字	84
2.1.5	利用艺术字制作徽标	85
2.1.6	图章图片的制作	90
2.2	预设图形多种变换	93
2.2.1	图形的变形思维	93
2.2.2	平面图形变立方体	97
2.2.3	立体图设置中的极变思维	99
2.2.4	“编辑顶点”功能的应用	107
2.3	作图中极变思维的应用	108
2.3.1	常规线条变粗制作试管	109
2.3.2	常规虚线变粗制作齿轮	112
2.3.3	常规图形变极小	112
2.3.4	图案填充的特殊应用	113



2.4	作图中的转动对称思维	115
2.4.1	图形翻转对称的简单应用	115
2.4.2	图形的圆周对称排列	116
2.4.3	自行车辐条的绘制	120
2.4.4	电荷的电场线	122
2.5	作图中的叠加遮盖思维	126
2.5.1	绘制交叉小路图片	126
2.5.2	钟表表盘刻度线的画法	127
2.5.3	电路图的画法	129
2.6	绘制图形的变格式应用	131
2.6.1	制作套环图片	131
2.6.2	三角函数图线的剪裁	134
2.6.3	半管液体试管的制作	136
2.6.4	表盘刻度的制作	138
2.7	图片的应用技巧	141
2.7.1	图片的透明渐变效果	141
2.7.2	拆分图片快速作图	144
2.7.3	图片绘制的综合应用	145
2.8	利用合并形状组合图片	148
2.8.1	形状的合并功能	148
2.8.2	拖拉机图片的画法	150
2.8.3	绘制汽车图形	151
2.8.4	其他应用案例	153

第3章 课件中动画设置的创新思维 156

3.1	分层叠放思维	156
3.1.1	穿过环中运动的直线	156
3.1.2	卫星绕到地球背面运动	160
3.1.3	文字以探照灯的效果出现	163
3.2	对称显半思维	165
3.2.1	做圆周运动的小球	166

