



The 21st Century National Higher College Excellent Curriculum in "Thirteen five-year" for Majoring in Drama and Film (Anime)

21 世纪全国高等院校戏剧与影视 (动漫) 专业 “十三五” 精品课程规划教材

Two-dimensional Animation Techniques

# 二维动画技法

主 编 王守平

副主编 任 戡 李 波 石献琮

编 著 张 渊 于静宜

辽宁美术出版社

Liaoning Fine Arts Publishing House

“动”是动画之本  
二维动画是最具符号特征的艺术形式之一  
它以其独特的“语言”特征被人们所认知

二维动画有它特殊的美感  
画面的弹性与夸张  
白纸黑笔间流畅的触感  
是其他艺术形式所无法模拟的



21 世纪全国高等院校戏剧与影视（动漫）专业  
“十三五”精品课程规划教材

The 21st Century National Higher College Excellent Curriculum in  
“Thirteen five-year” for Majoring in Drama and Film (Anime)

---

Two-dimensional Animation Techniques

# 二维动画技法

主 编 王守平

副主编 任 骥 李 波 石献琮

编 著 张 渊 于静宜

---

辽宁美术出版社

Liaoning Fine Arts Publishing House



图书在版编目(CIP)数据

二维动画技法 / 张渊, 于静宜编著. — 沈阳: 辽宁美术出版社, 2016.10

21世纪全国高等院校戏剧与影视(动漫)专业“十三五”精品课程规划教材

ISBN 978-7-5314-7368-8

I. ①二… II. ①张… ②于… III. ①动画制作软件—高等学校—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第247919号

21世纪全国高等院校戏剧与影视(动漫)专业  
“十三五”精品课程规划教材

总主编 洪小冬

总策划 洪小冬

副总主编 彭伟哲

总编审 苍晓东 李彤 申虹霓

编辑工作委员会主任 彭伟哲

编辑工作委员会副主任 童迎强

编辑工作委员会委员

申虹霓 苍晓东 李彤 林枫 郝刚 王楠  
谭惠文 宋健 王哲明 李香沅 潘阔 王吉  
郭丹 罗楠 严赫 范宁轩 田德宏 王东  
高焱 王子怡 陈燕 刘振宝 史书楠 王艺潼  
展吉喆 高桂林 周凤岐 刘天琦 任泰元 汤一敏  
邵楠 曹炎 温晓天

出版发行 辽宁美术出版社

经销 全国新华书店

地址 沈阳市和平区民族北街29号 邮编: 110001

邮箱 lnmscbs@163.com

网址 <http://www.lnmscbs.com>

电话 024-23404603

封面设计 林枫 汤宇

版式设计 彭伟哲 薛冰焰 吴烨 高桐

印制总监

鲁浪 徐杰 霍磊

印刷

沈阳市博益印刷有限公司

责任编辑 童迎强

责任校对 李昂

版次 2017年1月第1版、2017年1月第1次印刷

开本 889mm×1194mm 1/16

印张 7.75

字数 230千字

书号 ISBN 978-7-5314-7368-8

定价 58.00元

图书如有印装质量问题请与出版部联系调换

出版部电话 024-23835227

# 目录 contents

序

前言

## 第一章 二维动画的基础知识

009

第一节 初识二维动画 / 010

一、动画概念简介 / 010

二、二维动画的分类 / 015

第二节 二维动画常用技术与术语 / 016

一、“一拍一”和“一拍二” / 016

二、原画、动画和中间画 / 016

三、层 / 018

四、摄影表 / 019

五、设计稿 / 019

## 第二章 二维手绘动画制作技术

021

第一节 二维手绘动画常用工具说明 / 022

一、规格框 / 022

二、画板、定位器 / 022

三、拷贝台 / 022

四、手绘板 / 023

五、拍摄设备 / 023

第二节 二维动画的制作流程 / 024

一、前期设定阶段 / 024

二、中期制作阶段 / 038

三、后期合成阶段 / 044

四、案例分析 / 046

第三节 Animo动画制作软件系统使用介绍 / 055

一、Animo简介 / 055

二、利用Animo制作动画短片 / 055

三、Animo和Adobe Premiere的配合使用 / 060



### 第三章 定格动画制作技术

063

#### 第一节 初识定格动画 / 064

##### 一、定格动画的基本概念 / 064

##### 二、定格动画的硬件与软件要求 / 065

#### 第二节 定格动画的材料 / 075

##### 一、黏土材质 / 075

##### 二、沙子材质 / 076

##### 三、偶动画 / 077

##### 四、其他材料 / 079

#### 第三节 角色模型的制作 / 080

##### 一、角色模型的分类 / 080

##### 二、角色模型的制作过程 / 084

#### 第四节 场景的设计和搭建 / 092

##### 一、前期规划 / 092

##### 二、定格场景的设计和搭建 / 093

#### 第五节 运动与捕捉 / 102

#### 第六节 定格动画图例 / 106

### 第四章 其他形式的二维动画制作技术

111

#### 第一节 剪纸动画 / 112

#### 第二节 真人动画 / 113

##### 一、什么是真人动画 / 113

##### 二、真人动画的特点 / 114

#### 第三节 交互式动画 / 115

### 附录

117

#### 历届奥斯卡最佳动画片 / 118

#### 奥斯卡最佳动画长片奖 / 118

#### 奥斯卡最佳动画短片奖 / 118

#### 后记

#### 参考文献

21 世纪全国高等院校戏剧与影视（动漫）专业  
“十三五”精品课程规划教材

The 21st Century National Higher College Excellent Curriculum in  
“Thirteen five-year” for Majoring in Drama and Film (Anime)

---

Two-dimensional Animation Techniques

# 二维动画技法

主 编 王守平

副主编 任 骥 李 波 石献琮

编 著 张 渊 于静宜

---

辽宁美术出版社

Liaoning Fine Arts Publishing House



21世纪全国高等院校戏剧与影视(动漫)专业  
“十三五”精品课程规划教材

总主编 洪小冬  
总策划 洪小冬  
副总主编 彭伟哲  
总编审 苍晓东 李彤 申虹霓

编辑工作委员会主任 彭伟哲  
编辑工作委员会副主任 童迎强  
编辑工作委员会委员

申虹霓 苍晓东 李彤 林枫 郝刚 王楠  
谭惠文 宋健 王哲明 李香沅 潘阔 王吉  
郭丹 罗楠 严赫 范宁轩 田德宏 王东  
高焱 王子怡 陈燕 刘振宝 史书楠 王艺潼  
展吉喆 高桂林 周凤岐 刘天琦 任泰元 汤一敏  
邵楠 曹炎 温晓天

印制总监  
鲁浪 徐杰 霍磊

图书在版编目(CIP)数据

二维动画技法 / 张渊, 于静宜编著. — 沈阳: 辽宁美术出版社, 2016.10

21世纪全国高等院校戏剧与影视(动漫)专业“十三五”精品课程规划教材  
ISBN 978-7-5314-7368-8

I. ①二… II. ①张… ②于… III. ①动画制作软件—高等学校—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第247919号

出版发行 辽宁美术出版社

经 销 全国新华书店

地址 沈阳市和平区民族北街29号 邮编: 110001

邮箱 lnmscbs@163.com

网址 <http://www.lnmscbs.com>

电话 024-23404603

封面设计 林枫 汤宇

版式设计 彭伟哲 薛冰焰 吴烨 高桐

印刷

沈阳市博益印刷有限公司

责任编辑 童迎强

责任校对 李昂

版次 2017年1月第1版、2017年1月第1次印刷

开本 889mm×1194mm 1/16

印张 7.75

字数 230千字

书号 ISBN 978-7-5314-7368-8

定价 58.00元

图书如有印装质量问题请与出版部联系调换

出版部电话 024-23835227

## 序 >>

动画艺术的历史已逾百年,从早期的光影投射、逐帧定格、二维手绘到数字三维动画,再到与真人实拍影像以及其他相关艺术门类的互动与融合,在技术、样态和形式上经历了无数种变化和推进,时至今日,动画已经成为整合最多艺术类型、展示最高技术成就、涵盖最纷繁媒介形态的影像艺术。在横向坐标系里,欧洲的独立实验动画,经典迪士尼动画,20世纪七八十年代日本动画黄金时代,都是动画艺术史上一座座让人仰止的高峰。中国动画从诞生之初就有着很高的起点,以万氏兄弟为代表的一批早期动画大师不仅仅创作出一系列诸如《大闹画室》、《铁扇公主》等优秀动画作品,更为重要的是,他们为中国动画注入和塑造了独特而迷人的中国气质,经过新中国成立之后以及七八十年代的发展,“中国学派”蜚声海内外,也成了世界动画艺术史上一颗璀璨的明珠。

中国动画人才的培养大概分为三个阶段,第一个阶段是在20世纪50年代初,苏州美术学校开办动画科,后并入北京电影学院。第二阶段是20世纪60年代初期,上海电影专科学校设立动画专科,招收了两届学员,很多学生成为上海美术电影制片厂的中坚创作力量。第三个阶段是20世纪70年代末,北京电影学院开设大学程度的动画专业,上海美术电影制片厂与上海华山中学合作,开设了中等程度的动画职业班,同时在厂内开设动画训练班和动画设计训练班,培养了大批优秀的动画人才。目前,国内已经有150多所院校成立了大专以上学历动画院、系及相关专业。

辽宁美术出版社与大连工业大学艺术设计学院自2011年6月开始合作进行“大耳娃智趣学习宝典”项目的开发。在该项目中,大连工业大学艺术学院承担了部分模块的制作开发,该数字出版物于2012年1月推出,受到广大媒体的关注,中央电视台《新闻联播》、《新闻直播间》,北京电视台《晚间新闻》,辽宁卫视《辽宁新闻》都进行了深入专题报道。此外,《中国图书商报》、《辽宁日报》、《辽沈晚报》和凤凰网、人民网、新浪、搜狐以及中国新闻网、中国台湾网等200余家网站都从各种角度进行了大篇幅的报道。国家新闻出版广电总局(原新闻出版总署)的有关领导和一些幼教专家学者也对该产品给予了高度评价。经过近三年的合作,我们通过该项目的实践形成了一个动画、数字出版物的制作团队。该套动画系列教材是对该项目中的一些经验和成果的总结,并结合多年的教学经验形成的一套动画系列教材。

本套教材由具有多年教学经验的老师撰写,在知识点上注重动画的时代性和当下性。根据这些专业老师的教学经验和行业实践经验,加以总结提炼。本套教材注重从具有动画普遍意义和核心原理的角度入手,注重教材中知识结构的基础性和长远性。同时,总结各位老师多年在各自专业方向的教学和实践积累的经验,形成了本套教材的特点。在动画基础理论方面,结合中国国情和国外先进的理念,相对以往的动画教材具有明显的时代性。在涉及软件方面的动画知识时,尽可能从软件原理来讲解三维和二维动画,最大限度地消除软件更新所带来的知识陈旧的问题,使本套教材更具有生命力。

本套教材是由大连工业大学艺术设计学院数字媒体艺术系的专业老师为骨干和主体撰写的,他们有着过硬的专业素养,鲜活的教学经验,丰富的市场实践,敏锐的时代嗅觉,更为重要的是,他们有对教育事业、对动画艺术的满腔热忱,“高峰远水,逾行逾明”,希望本套教材的出版能为大连工业大学艺术设计学院的动画人才培养作出贡献,能为中国动画人才的培养作出贡献,能为世界动画人才的培养作出贡献。

大连工业大学艺术设计学院院长 王守平











## 前言

动画片具有一种观者欣喜、作者艰辛的艺术特点，许多爱好者从喜欢看动画片转而开始学习动画制作后，会发现这是一个充满魅力和魔力，但又极其需要能力和毅力的行业。在这种情况下，一部分人会望而却步，一部分坚持下来的人又因为缺乏好的学习资料而容易走许多弯路。身为这种爱好者转为从业者的一员，笔者很希望能把自己的一些学习心得和所收集的专业资料与广大的动画爱好者分享，力求做到深入浅出又通俗易懂，使大家在学习中小走弯路。

二维动画作为动画艺术中历史最为悠久同时又最为贴近人类自然心灵的类型，拥有众多的爱好者和广阔的应用前景，本书从基础介绍开始，让读者从了解二维动画的原理逐渐深入到明白专业动画的制作流程，最终可以完成二维动画的制作。全书共分为四章，分别从二维动画的基础知识、二维手绘动画制作技术、定格动画制作技术和其他形式的二维动画制作技术几个方面来进行表述，可以作为动画专业学生的学习教材，也可以作为动画制作人员的学习参考书。

张渊、于静宜



# 目录 contents

序

前言

## 第一章 二维动画的基础知识

009

第一节 初识二维动画 / 010

一、动画概念简介 / 010

二、二维动画的分类 / 015

第二节 二维动画常用技术与术语 / 016

一、“一拍一”和“一拍二” / 016

二、原画、动画和中间画 / 016

三、层 / 018

四、摄影表 / 019

五、设计稿 / 019

## 第二章 二维手绘动画制作技术

021

第一节 二维手绘动画常用工具说明 / 022

一、规格框 / 022

二、画板、定位器 / 022

三、拷贝台 / 022

四、手绘板 / 023

五、拍摄设备 / 023

第二节 二维动画的制作流程 / 024

一、前期设定阶段 / 024

二、中期制作阶段 / 038

三、后期合成阶段 / 044

四、案例分析 / 046

第三节 Animo动画制作软件系统使用介绍 / 055

一、Animo简介 / 055

二、利用Animo制作动画短片 / 055

三、Animo和Adobe Premiere的配合使用 / 060



### 第三章 定格动画制作技术

063

#### 第一节 初识定格动画 / 064

##### 一、定格动画的基本概念 / 064

##### 二、定格动画的硬件与软件要求 / 065

#### 第二节 定格动画的材料 / 075

##### 一、黏土材质 / 075

##### 二、沙子材质 / 076

##### 三、偶动画 / 077

##### 四、其他材料 / 079

#### 第三节 角色模型的制作 / 080

##### 一、角色模型的分类 / 080

##### 二、角色模型的制作过程 / 084

#### 第四节 场景的设计和搭建 / 092

##### 一、前期规划 / 092

##### 二、定格场景的设计和搭建 / 093

#### 第五节 运动与捕捉 / 102

#### 第六节 定格动画图例 / 106

### 第四章 其他形式的二维动画制作技术

111

#### 第一节 剪纸动画 / 112

#### 第二节 真人动画 / 113

##### 一、什么是真人动画 / 113

##### 二、真人动画的特点 / 114

#### 第三节 交互式动画 / 115

### 附录

117

#### 历届奥斯卡最佳动画片 / 118

#### 奥斯卡最佳动画长片奖 / 118

#### 奥斯卡最佳动画短片奖 / 118

#### 后记

#### 参考文献







## 二维动画的基础知识

### 第一章

#### 本章重点

动画的制作可以从“动”和“画”两方面来理解。本章从动画的概念和原理入手，向动画制作的初学者介绍动画的类型以及学习动画制作所需要的技术与精神意识上的能力，然后通过介绍二维常用的技术和术语来为读者进入第二章的具体制作阶段的学习做准备。





# 第一节 初识二维动画

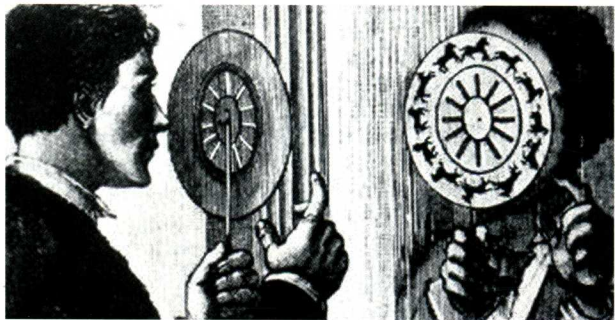
## 一、动画概念简介

动画已经是当今社会应用最为广泛的艺术形式之一。从动画电影到网站广告，从栏目包装到手机游戏，都可以看到各种类别的动画作品，凭借着生动、夸张的艺术特点和不断创新突破的技术手段，动画持续不断地迸发着无穷的艺术生命力和商业潜力。

在动画类别中，二维动画是历史最为悠久，表现形式也最为丰富的动画手段。但在开始具体学习二维动画技法之前，需要先将动画的一些基本概念搞清楚。在多数读者对于这种理论内容觉得无聊打算跳过之前，笔者要说：里面有些是网络上随处可见的资料，但有些是教学、实践中的切身经验，对于初学者来说大有裨益。

首先来了解动画的原理：动画是通过连续播放一系列静止画面，造成视觉上连续变化的图画。利用的是一种叫做“视觉暂留现象”的生理现象。经研究证实，人的眼睛看到一幅画或一个物体后，会保留很短暂的一段时间。利用这一原理，在一幅画面还没有消失前播放出下一幅画面，就会形成一种流畅的视觉变化效果。我们看到的动态影像都是利用了这个原理，不同的只是画面播放的速度，电影采用了每秒 24 帧画面的速度拍摄和播放，而电视拍摄和播放时有每秒 25 帧（PAL 制）或 30 帧（NSTC 制）两种不同的种类。

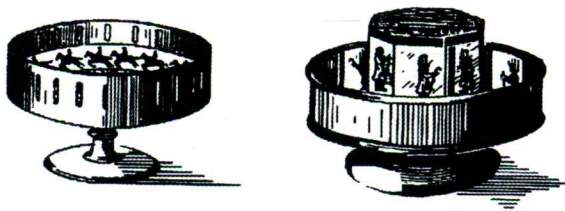
一开始人类是抱着杂耍的态度来认识动画原理的。



1832 年，比利时人约瑟夫·普拉多和奥地利人斯丹普·费尔发明的“诡盘”

从动画的原理可以看出，一个动画作品需要的工作量是极为庞大的，按照电影制式的话，一秒钟就需要 24 帧画面，一部几分钟的影片就需要上万帧画面。所以动画艺术属于一种闪亮诱人但也需要极大辛苦的艺术，需要从业

者保持高涨的热情和务实的创作态度，并且注重团队协作的作用。因此动画影片一般都是团队合作的产物，大到动画公司，小到工作室，都遵循分工协作的原则，这种合作的态度对于有志于从事动画行业的爱好者来说也是必不可少的。



曾经风行一时的“走马灯”就是运用了动画原理的产物

后来认识动画的概念。对于动画常见易懂的解释就是“动的画”，这种说法尽管片面但还是能传达出动画最核心的两个方面。结合动画的原理来说就是：一系列静止画面，在连续播放的时候就产生动的效果。所以对于动画就分为“动”与“画”两方面，这两方面同为重要，缺一不可，并且可以延伸出很多具体环节。“动”包含了剧本节奏、运动规律、剪辑等方面，“画”也不仅是狭义的静止画面，包含了角色设定、形象设定、声画关系等方面。所以动画是一门综合的艺术，包含了文学、绘画、音乐、摄影、表演等诸多领域。



动画的制作过程基本都是多部门分工协作

观看动画片时的愉悦是以制作动画过程中的严谨甚至单调换来的，作为入门者，对于动画的学习既要保持高涨的热情，同时也要做好坚韧持久的准备。一部动画片，需要的不仅是艺术美感和创意，同时也需要严谨的理性分析和科学技术。绘画基础好的人对于原画设定、分镜头设置等强调绘画功底的部分自然会得心应手，但到了比较乏味的运动规律部分往往会不太适应，继而容易失去耐心。所以一份持久饱满的热情是学习、制作动画所必需的。



明白动画的概念之后，接下来认识一下动画的本源。这里需要咬文嚼字一下，翻找动画“animation”这个单词的来源：其字源“anima”拉丁语的意思是“灵魂”，“animare”则有“赋予生命”的意义，即“使……活起来”。这里咬文嚼字的目的并非要卖弄学说，而是要说明动画最大也最容易被忽视的本源：把一些原先不具生命的东西，经过影片的制作与放映之后，成为有生命的东西，而不是简单得让它动起来。换句话说，即动画是一种创造，而非简单的再现。一个看上去和摄像机拍摄出来没有任何区别的动画片只能算一种精彩的再现，而没有任何创造。如同绘画一样，单纯追求画得像属于画师、画匠，真正的画家是能在捕捉到形态相似性的同时，进行艺术理念和创作手法的深化表达。

如果一个动画片想向着动画艺术的路线努力，那么就一定要时刻提醒自己不能局限在模拟再现的框架里，动画师不仅要让纸片上的角色动起来，还要让他动得具有生命，具有独特的性格、情绪。这就需要动画的制作人员从开始就要牢记一点：动画是一种假定艺术，创作者要凭空制作出一个人人们在真实生活中无法见到的景象。最终作品一定要具有“动画性”，要借助制作人员的手来创造具有生命力的形象。这种“动画性”意识的薄弱也是阻碍目前国内的动画水平提高的一个重要因素。



经过重新设计的更具生命力的作品会更具吸引力

要强化自己的“动画性”，就需要在平时有意识地提高自己的三方面能力：观察、联想、实践。

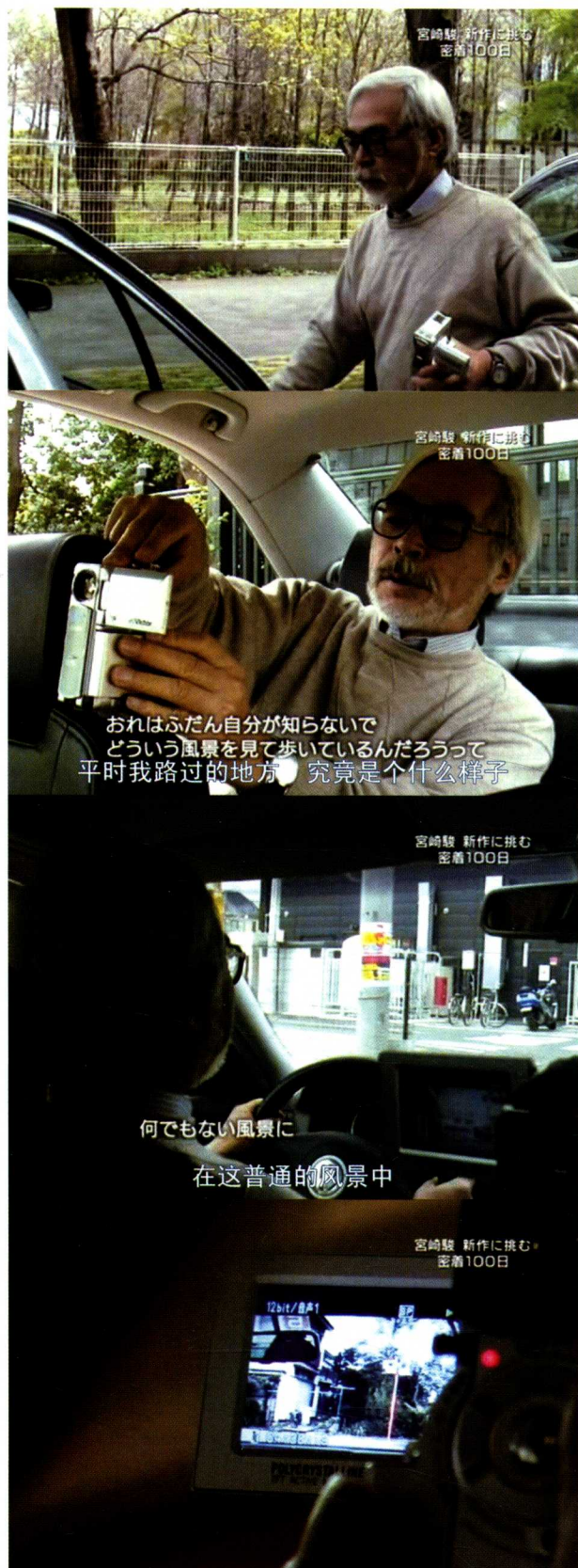
### 1. 观察

任何艺术都需要来源于生活，动画也是一样，没有一个作品是能够凭空想象出来的。剧本构思、角色设计、场景设计、动作设计等诸多环节都离不开生活中的原型。我们在构思动画的过程中，都会历经一段收集、整理素材的过程，素材的丰富、新奇程度很多时候会影响到构思工作的进度。所以一个优秀的动画人在生活中需要关注一切细节，同时注意归纳和整理，所有眼中看到的东西都可以存到自己的记忆库中，在需要的时候转化到自己的作品里。观察的方式可以多样化，有意识地阅读书报、欣赏影片，或者在行走、等待的时候关注身边的小事物，都可以为我们积累创意来源。在观察以后，还要做好记录和整理，将我们看到的有趣的事情以及大脑中突然迸发的灵感在最短的时间内记录下来，坚持这样做可以为创作构思积累大量的资料。

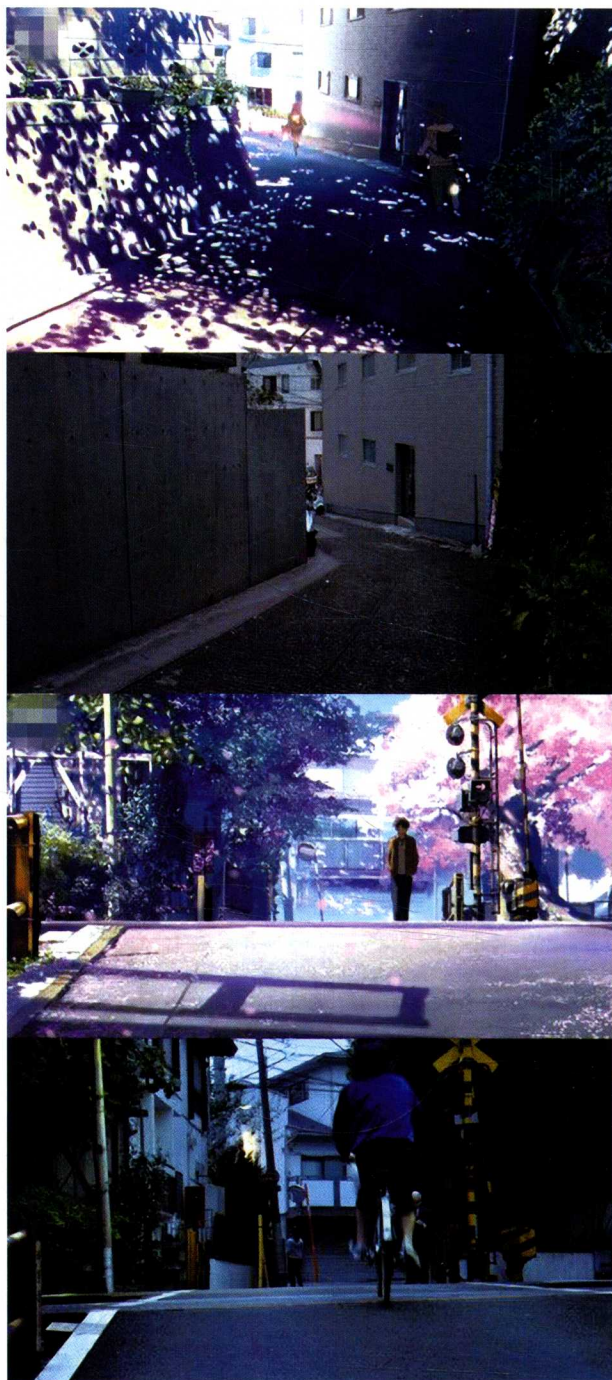


《飞屋环游记》在前期制作中，导演把动画师们带到秘鲁、委内瑞拉等拉美国家实地体验剧本中设定的环境、气候和地貌、植被等元素，动画师们需要亲身体验到爬山的艰辛和所处环境的真实状况，才能创造出让观众信服、惊叹的动画情节。





日本动画大师宫崎骏的作品深刻灵动，充满想象力，就是因为他养成了平时勤于观察身边事物的习惯。为了丰富自己的视角，他甚至把DV绑在汽车座椅上来代替自己观察世界。也正因为他对生活细致用心地观察并记录，才能帮助他创造了那么多生动又亲切的经典动画。



通过《秒速五厘米》中的场景设定与生活中的实景对比图我们可以发现，生活中的普通景象经过细致的观察和设计后，可以产生全新的效果