

高等院校动画专业教程

鲁迅美术学院动画专业
沈阳航院艺术系动画专业

动画运动规律

Animation Sport Regulation

主 编：闫英林

副主编：王亦飞

编 著：王亦飞

辽宁美术出版社



高等院校动画专业教程

鲁迅美术学院动画专业
沈阳航院艺术系动画专业

动画运动规律

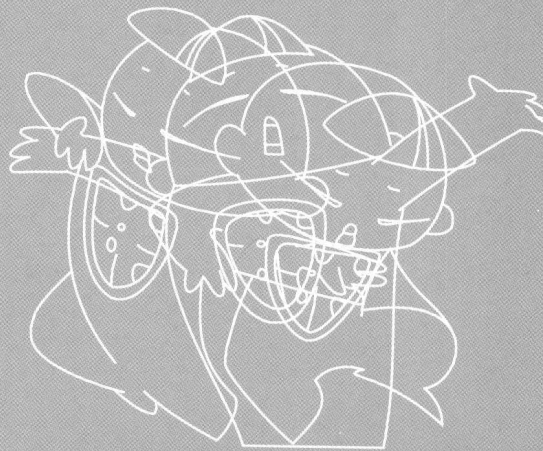
Animation Sport Regulation

主 编：闫英林

副主编：王亦飞

编 著：王亦飞

辽宁美术出版社



© 王亦飞2004

图书在版编目 (CIP) 数据

动画运动规律/王亦飞编著. —沈阳: 辽宁美术出版社, 2004.7 (2007.7重印)

ISBN 978-7-5314-3201-2

I. 动... II. 王... III. 动画-运动规律-高等学校
-教材 IV. J218.7

中国版本图书馆CIP数据核字 (2004) 第049612号

出 版 者: 辽宁美术出版社

(地址: 沈阳市和平区民族北街29号 邮政编码: 110001)

印 刷 者: 沈阳天择彩色广告印刷有限公司

发 行 者: 辽宁美术出版社

开 本: 1/24 (889mm × 1194mm)

印 张: 10

字 数: 10千字

印 数: 6001-9000册

出版时间: 2004年7月第1版

印刷时间: 2007年7月第3次印刷

责任编辑: 王易霓

封面设计: 王亦飞

版式设计: 王亦飞

责任校对: 张亚迪 王 岩 孙 红

书 号: ISBN 978-7-5314-3201-2

定 价: 25.00元

邮购电话: 024-23419474

E-mail: lm1945@yahoo.com.cn

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

高等院校动画专业教程

《动画角色造型》

《动画运动规律》

《动画素描训练》

《动画速写》

《动画色彩》

《动画基础》

《动画技法》

《动画后期编辑》

《动画分镜脚本》

《动画编剧》

《动画美术设计》

《动画概论》

顾问：孙 明（鲁迅美术学院视觉传达设计系主任）

孙立军（北京电影学院动画学院院长）

邢国金（中国动画协会动画教育专业委员会秘书长）

常 宏（中国美术学院视觉艺术学院影视动画系副教授）

主 编：闫英林

副 主 编：王亦飞

编 委 会：廉 毅

史立新

张东雨

王 伟

吕 锋

秦 丹

编 著：王亦飞

责任编辑：王易霓

封面设计：王亦飞

版式设计：王亦飞

序 言

随着动画产业在国内的快速发展以及对动画人才的大量需求,促进了中国动画教育的迅速发展,而相应的各类动画教材的严重缺乏,也制约了动画教学的顺利发展。因此各院校纷纷组织有关专家教授编写各类动画教材以满足动画教学的需求。

沈阳航空工业学院艺术系动画专业与鲁迅美术学院联合推出一套动画专业教材,既体现了自身的教学特点,又吸收了国内外专家及同类教材的优秀之处,更加注重动画专业教学的系统性、规范性。这套教材在引导学生的求知愿望和充分挖掘学生的原创性、创造性的同时,加大了教与学的互动成分,使学生带着问题学习,充分调动了年轻人的创新思维。侧重了学生动手实践能力的培养,希望这套教材的出版能给大家提供更多的选择。

中国动画学会动画教育专业委员会(筹)秘书长
邢国金

2004年1月

前 言

随着人类文明的发展，人们对精神生活的需求越来越广，品位越来越高，动画片以其特有的风格和手法正吸引着越来越多的消费者。

动画是一种综合性很强的艺术形式，它既有电影的语言形式，又有美术的艺术语言。它能充分发挥人们的想像力和创造力，使真人实物难以表现的有趣的情节通过动画片表现出来，因而具有极强的艺术表现力和生命力。

动态设计作为一个崭新的领域，是研究人或物体在时间的展开中动作的顺序性、间隔性、连续性和发展性的，在动画片设计中起着至关重要的作用。

第一章 运动力学原理

第一节 作用力、反作用力·····	001
第二节 力的表现·····	007
第三节 加速度 减速度·····	013
第四节 惯性运动·····	021
第五节 弹性运动·····	027
第六节 曲线运动·····	031

第二章 动画中常见的运动规律

第一节 动作的预备和预感·····	043
第二节 跟随动作·····	049
第三节 动作的停顿·····	053
第四节 动作的循环·····	057
第五节 动作强调·····	063
第六节 动作的夸张·····	067
第七节 动作的交搭·····	071
第八节 运动的透视·····	075
第九节 复合动作·····	083
第十节 口型与表情及情绪刻画·····	087

Catalogue

目 录

Catalogue

目 录

第三章 特定角色的运动规律

第一节 人物的运动规律

- 1、人的运动规律——走····· 100
- 2、人的运动规律——跑····· 106
- 3、人的运动规律——跳跃····· 109

第二节 动物动态运动规律

- 1、大型四足动物——马····· 111
- 2、豹子、虎、大象等其它大型四足动物····· 117
- 3、小型四足动物的运动规律····· 123
- 4、鸟的运动规律····· 131
- 5、家禽类运动规律····· 137
- 6、其它类型动物····· 139

第三节 自然形态的运动规律

- 1、自然运动规律——风····· 149
- 2、自然运动规律——火····· 157
- 3、自然运动规律——水····· 163
- 4、自然运动规律——雨····· 171
- 5、自然运动规律——雪····· 173
- 6、自然运动规律——闪电····· 175
- 7、自然运动规律——烟····· 177
- 8、自然运动规律——爆炸····· 183
- 9、自然运动规律——树····· 185

第四章 动画中的特殊运动技巧

第一节 特殊效果.....187

第二节 动态的频闪现象.....193

第五章 典型动画动作欣赏.....197

Catalogue

目 录

第一节 作用力 反作用力

我们知道，自然界的一切物体，都是因为受到力的作用才会产生运动。物体在运动过程中，又会因为受到各种反作用力的影响和制约，其运动状态才会发生各种各样的变化。

和其他物体一样，人体的运动，是人使用力量所产生的。当人（包括动物）的作用力支配肌肉收缩时，便产生了动力，人就能做出各种动作姿态。可是人体在运动时，由于受空气的阻力、地心引力、地面摩擦力以及惯性、弹性等等反作用力的影响，人的动作形态和速度就会发生变化。动画片就是根据力学原理，把作用力和反作用力、加速度与减速度等物理现象具体运用到动作设计中去，并且加以充分地发挥，使画出来的动作产生特殊的效果，形成了动画动作本身的特性。

当一个物体受到力的作用，就会从静止状态开始产生运动。在运动中的物体，又会受到阻力、引力、摩擦力等反作用力的影响，产生运动方式和运动速度上的改变。例如：被人用力抛出去的皮球，受到作用力支配，便会在空中朝前运动。但球在空中因为受到空气阻力（反作用力）的影响，皮球向前的动力就会减弱，速度就会减慢。同时球体也受到地心引力（反作用力）的制约，促使球体呈抛物线运动方向落向地面，见图1。

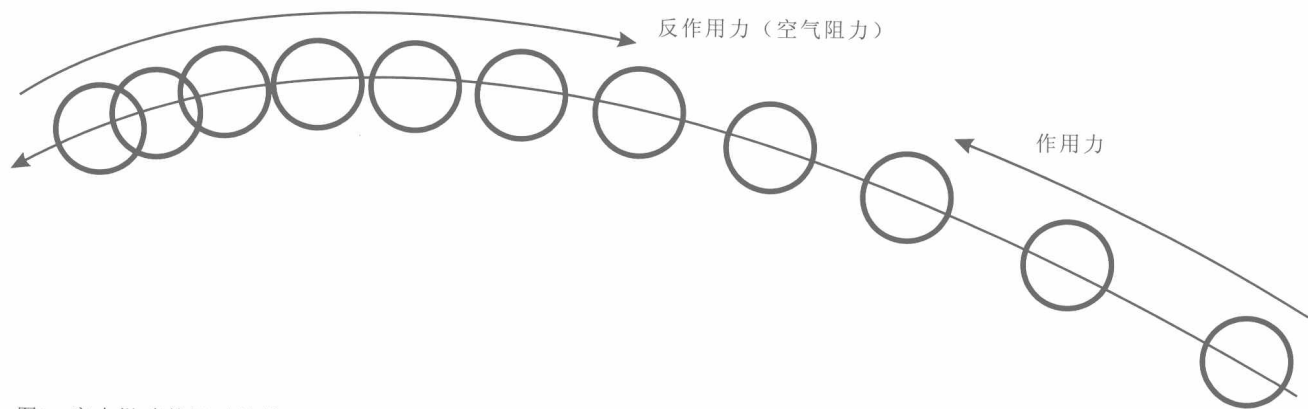


图1 空中抛球的运动轨迹

动态运动规律

Development Sport Regulation

002

作用力 反作用力

打台球时，台球球体被球杆用力推出，便会直线向前滚动，这是作用力的影响。由于受到桌面摩擦力的影响，球体前进速度就会逐渐减慢，这是反作用力的影响。当碰到桌子边框的阻挡时，便会终止前进产生反弹，这也是反作用力的影响，这时台球改变方向，向另一方向弹出，见图2。

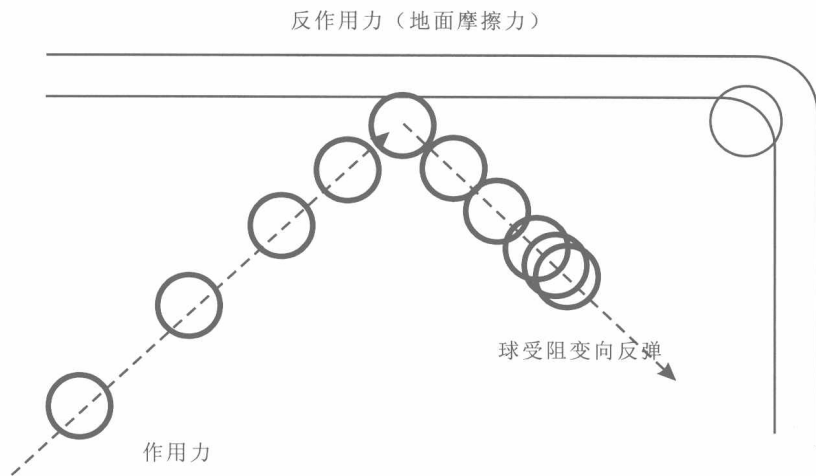


图2 台球在台面上的运动过程

动态运动规律

下面是常见的一些作用力和反作用力的典型示例，见下面的图3、图4、图5、图6、图7、图8、图9、图10。

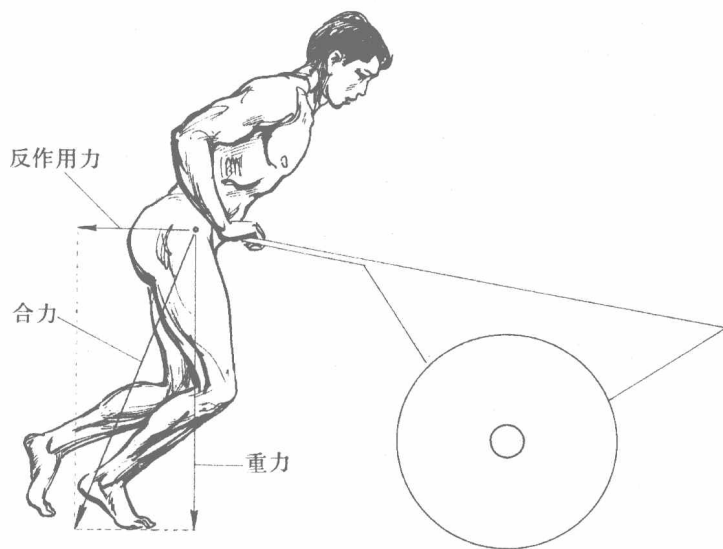


图3 人推车时力的作用

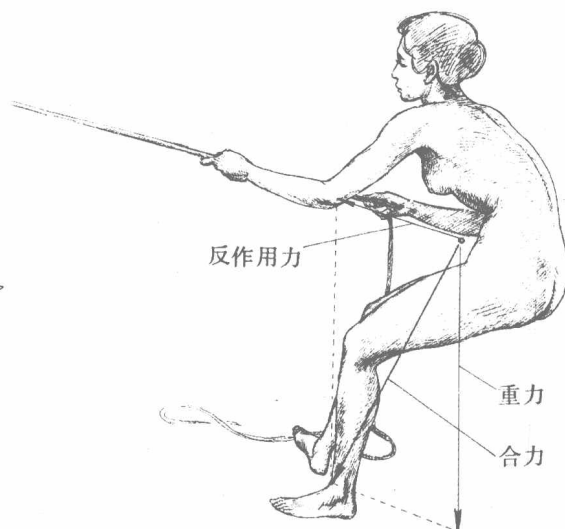


图4 人拉重物时力的作用

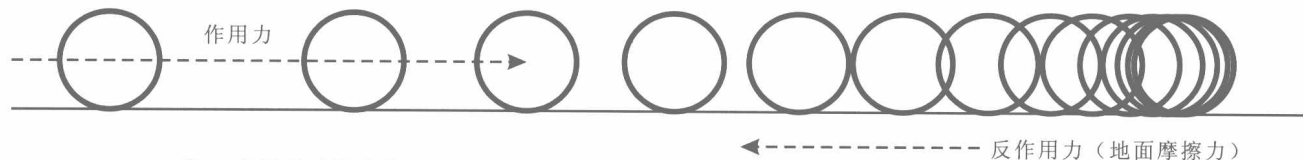


图5 地面滚动的球体

动态运动规律

Development Sport Regulation

004

作用力 反作用力

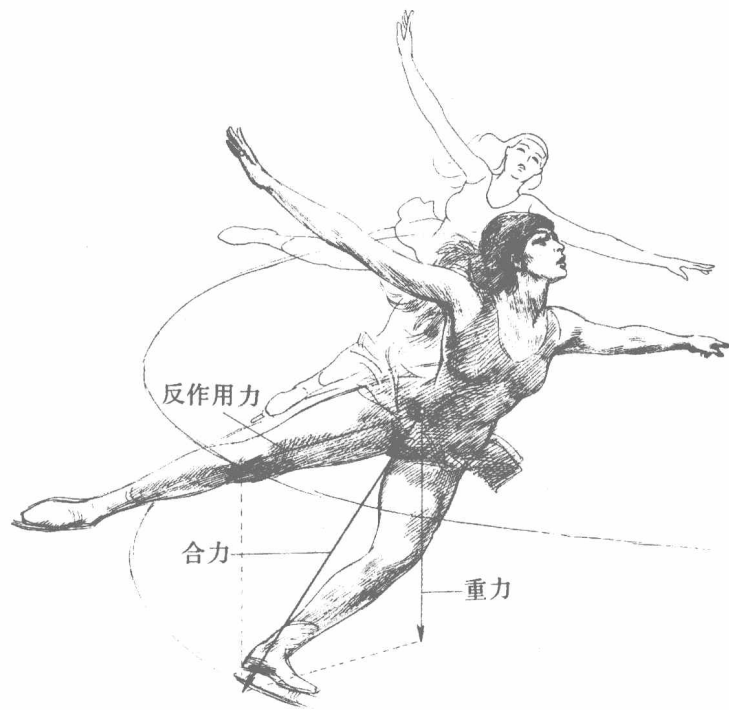


图6 滑冰运动员转弯时力的作用

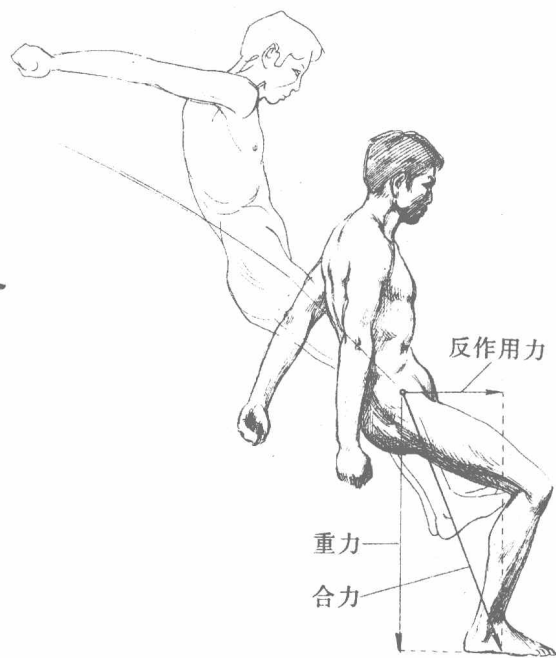


图7 体操运动员腾空落地时力的作用

动态运动规律

作用力 反作用力

005

Development Sport Regulation

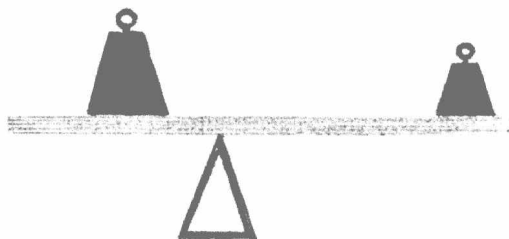


图8 人在用力状态下的瞬间平衡



图10 人移动重物时的表现

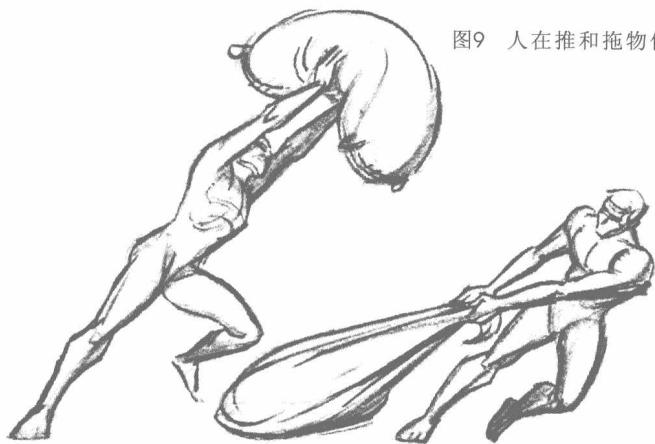


图9 人在推和拖物体时的状态

动态运动规律

Development Sport Regulation

006

作用力 反作用力

第二节 力的表现

1、力通过活动关节传送

当一根绳子缚住放在光滑地面上的木棒的一端，从右边与木棒大致成直角方向拉动绳子时（图11），可以看到首先是绳子被拉紧，绳子松的时候，木棒是不会移动的。木棒的重量好像集中于它的重心。在它的重心未与绳子成为直线之前，整根木棒不会朝绳子方向移动，而只是原地转动。直到它的纵轴和绳子成为一条直线时才会开始移动。

如果用另一根木棒代替绳子，通过活动的关节与第一根木棒连接（图12、图13、图14、图15），那么当第二根木棒向右移动时，就将会发生类似上面的情况。如果第二根木棒（黑色）按照图14和图15那样移动，而关节又是非常灵活的话，白色棒将类似图上所画的那样移动。假如移动的是白棒，那么，黑棒将和白棒一样动作。

我们看到动画中这些动作的特点是：当第一木棒加速或改变方向时，随着动的木棒的连续图形将是一边转动一边互相交搭在一起（图16）。

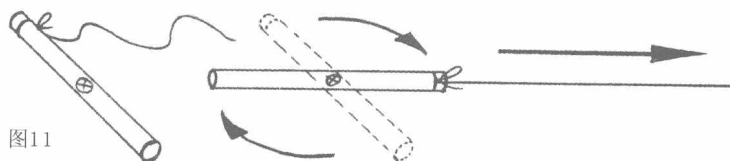


图11

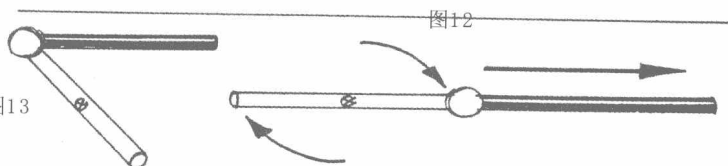


图12

图13

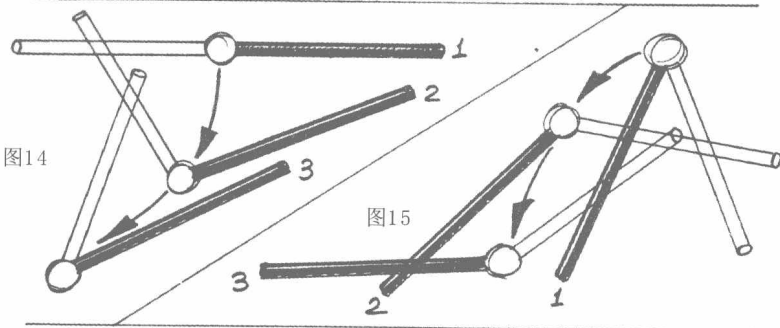


图14

图15

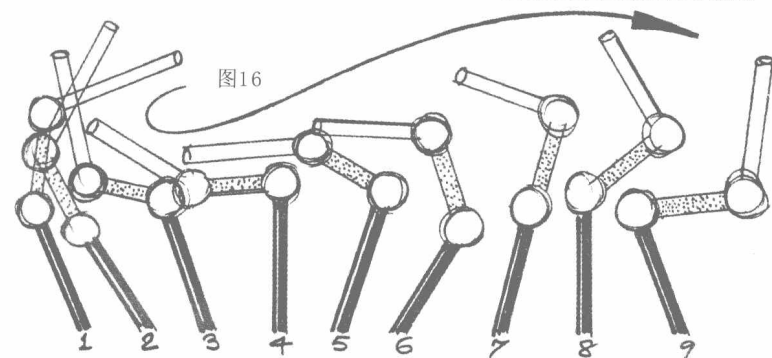


图16

动态运动规律

Development Sport Regulation

008

力的表现