

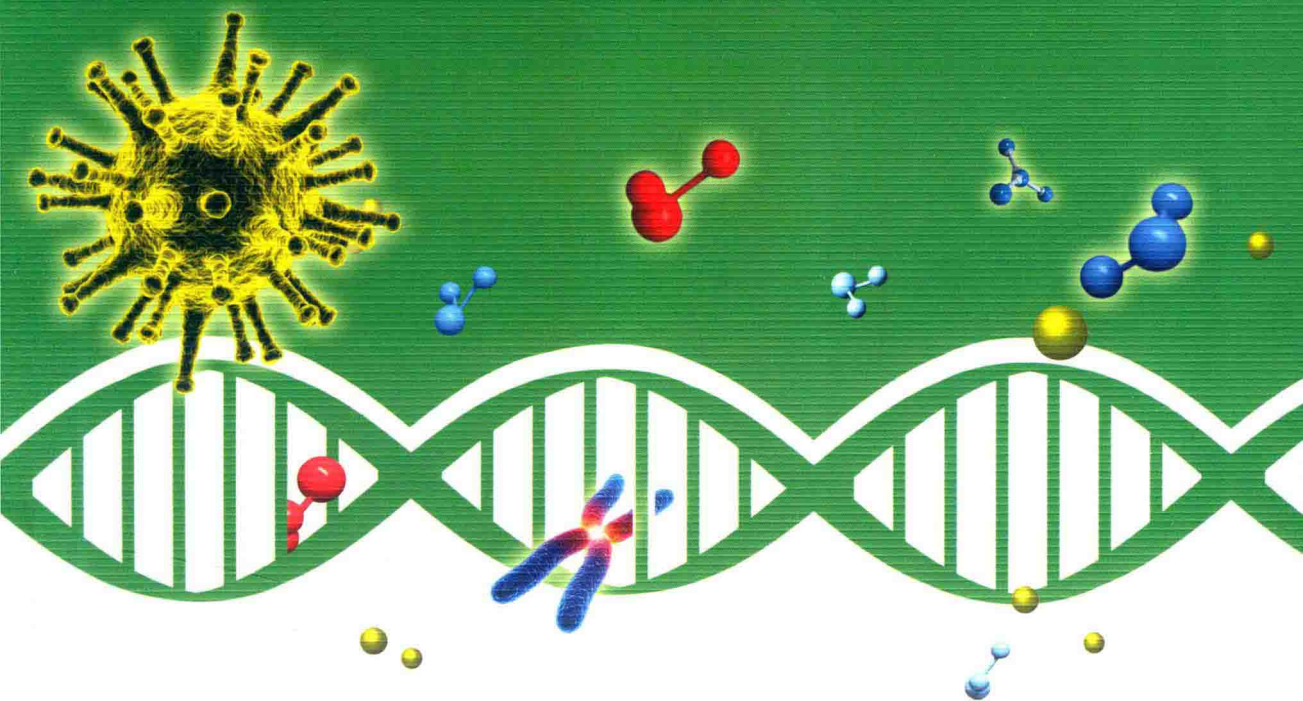


生命科学与信息技术丛书

生物信息学 (第2版)

Bioinformatics, Second Edition

刘 伟 张纪阳 谢红卫 编著



中国工信出版集团



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

技术丛书

生物信息学

(第2版)

Bioinformatics

Second Edition

刘 伟 张纪阳 谢红卫 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内 容 简 介

本书以生物学问题为导向,以具体的案例来演示如何用信息学方法处理各种生物学数据,并对目前研究中存在的问题和未来的发展方向进行了展望。全书从介绍生物信息学的研究历史和发展现状入手,第2章描述了相关生物学基础,重点讨论生物信息学的研究对象——生物大分子;第3章介绍了生物数据的常用分析算法,包括统计分析、机器学习和模型评估方法,并新增了一些算法介绍,特别是新近发展的随机森林和深度学习方法;从第4章开始,分专题介绍了各种组学研究,包括基因组学、转录组学、蛋白质组学、生物网络和系统生物学。最后,作为案例,本书介绍了生物信息学在药物研发中的应用。为便于初学者掌握专业英文词汇,本书附有英中对照的术语索引。另外,本书的授课用PPT文件可通过华信教育资源网(www.hxedu.com.cn)注册下载。

本书适合作为生命科学或医学相关专业的生物信息学课程教材,也适合从事生物信息学相关研究的专业人员参考阅读。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

生物信息学/刘伟,张纪阳,谢红卫编著. —2版. —北京:电子工业出版社,2018.5

(生命科学与信息技术丛书)

ISBN 978-7-121-33883-0

I. ①生… II. ①刘… ②张… ③谢… III. ①生物信息论-高等学校-教材 IV. ①Q811.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第055801号

策划编辑:马 岚

责任编辑:马 岚 特约编辑:马晓云

印 刷:三河市良远印务有限公司

装 订:三河市良远印务有限公司

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:787×1092 1/16 印张:21 字数:560千字 彩插:7

版 次:2014年1月第1版

2018年5月第2版

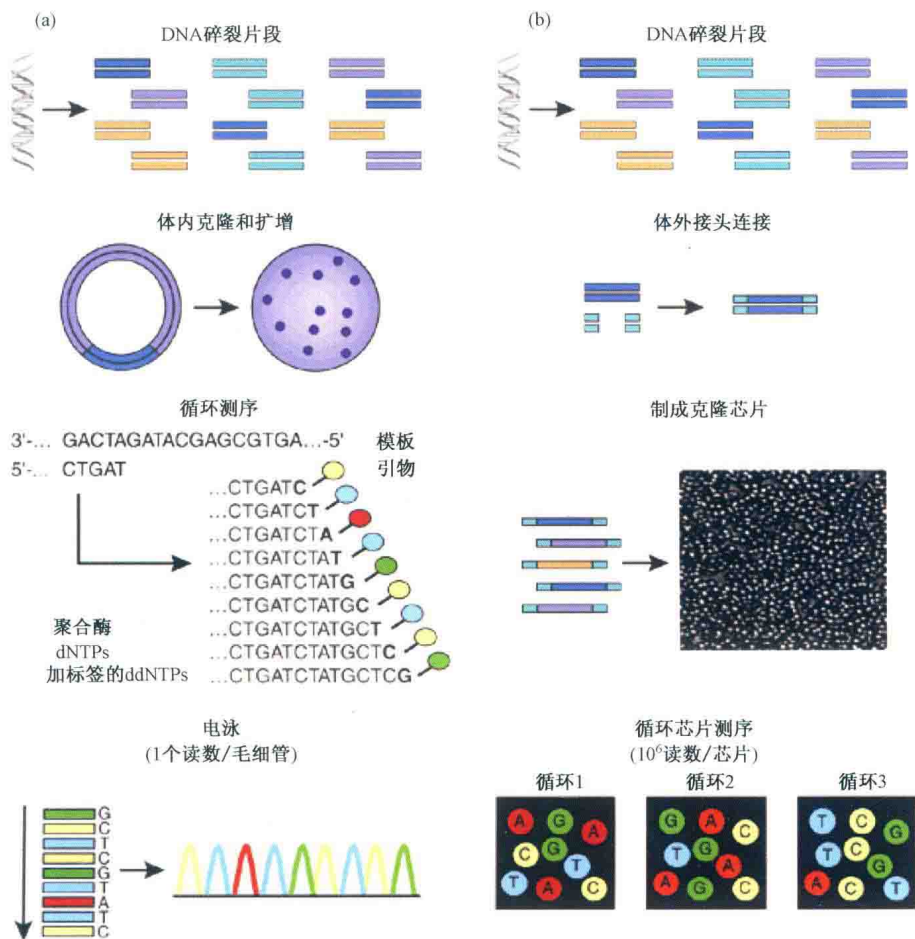
印 次:2018年5月第1次印刷

定 价:79.00元

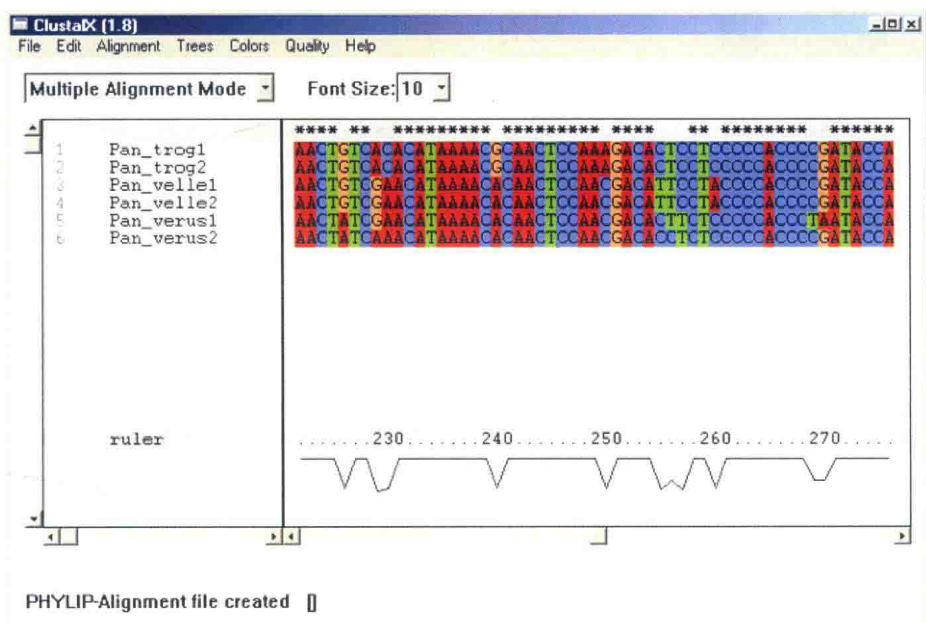
凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888,88258888。

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

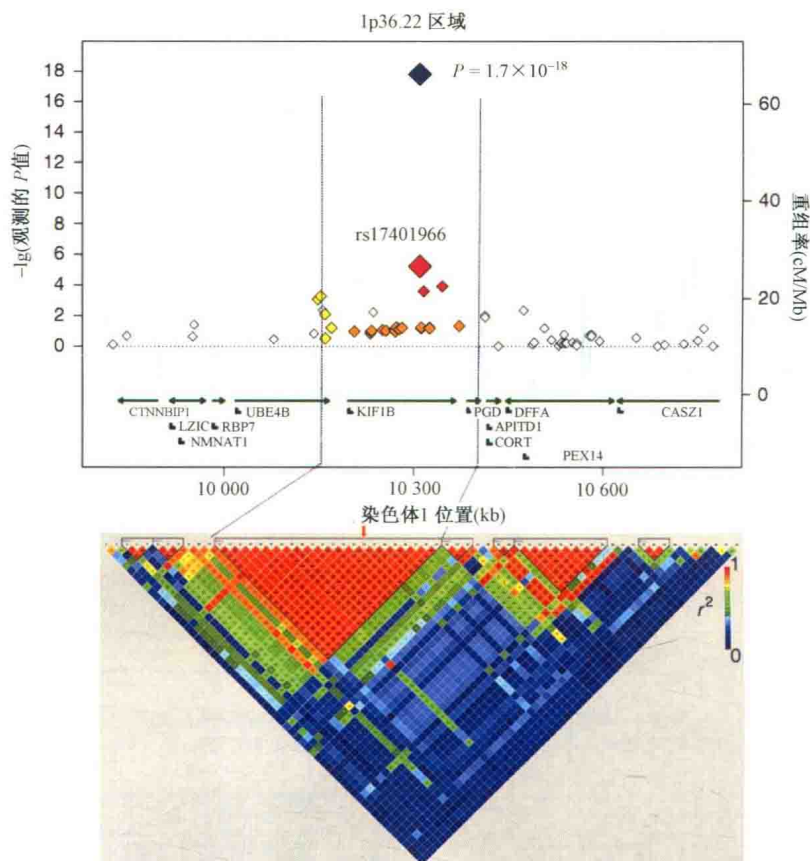
本书咨询联系方式: classic-series-info@phei.com.cn。



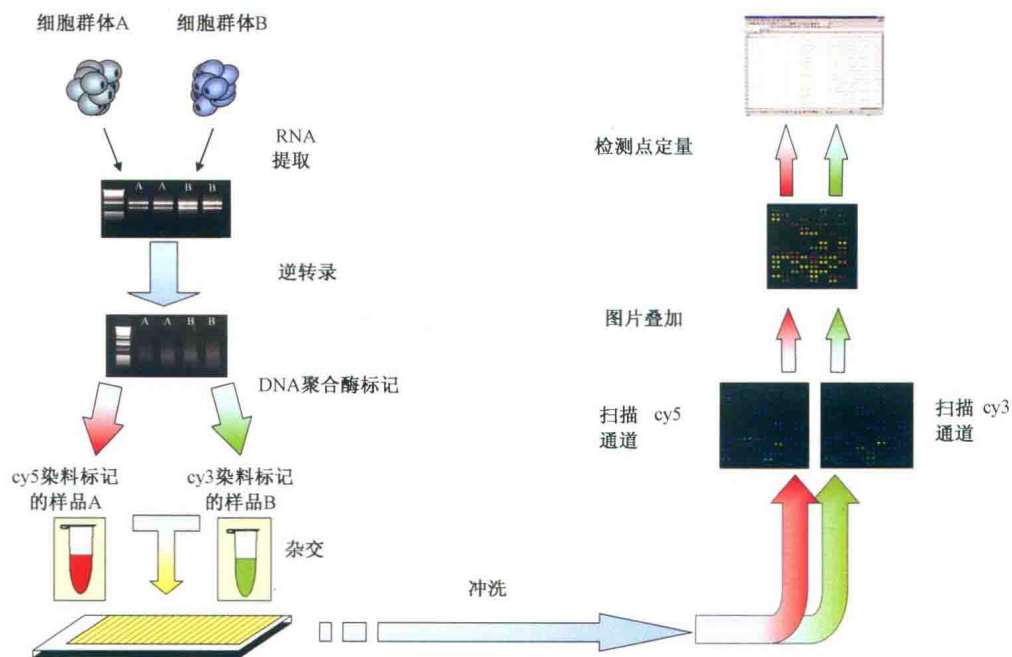
彩图4.4 传统Sanger测序法及其改进测序技术的工作流程



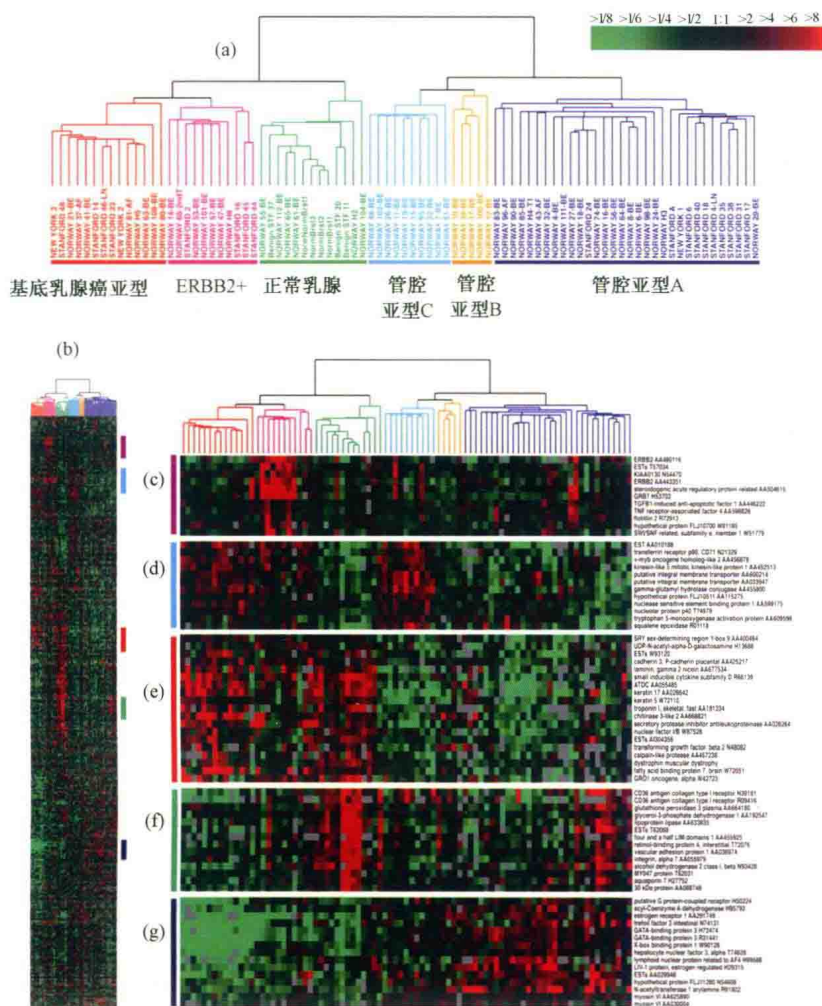
彩图4.9 采用ClustalX构建的序列全局对比结果



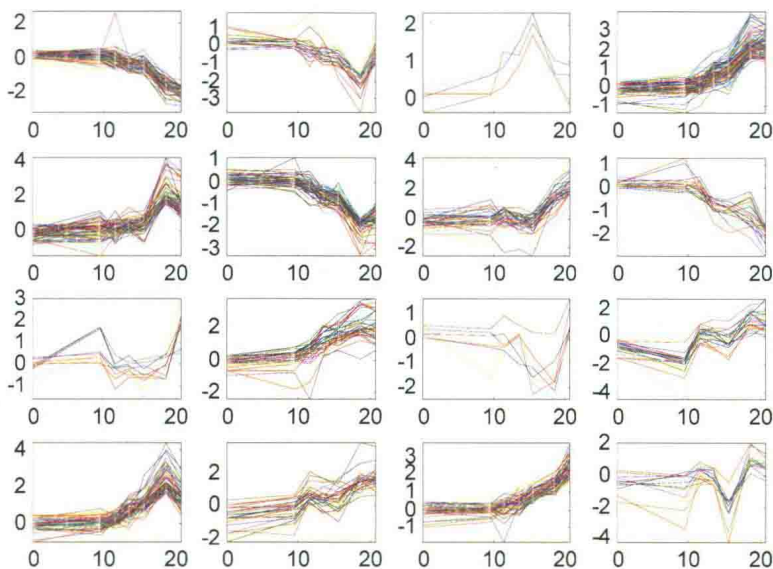
彩图4.12 肝癌易感区域1p36.22的关联图

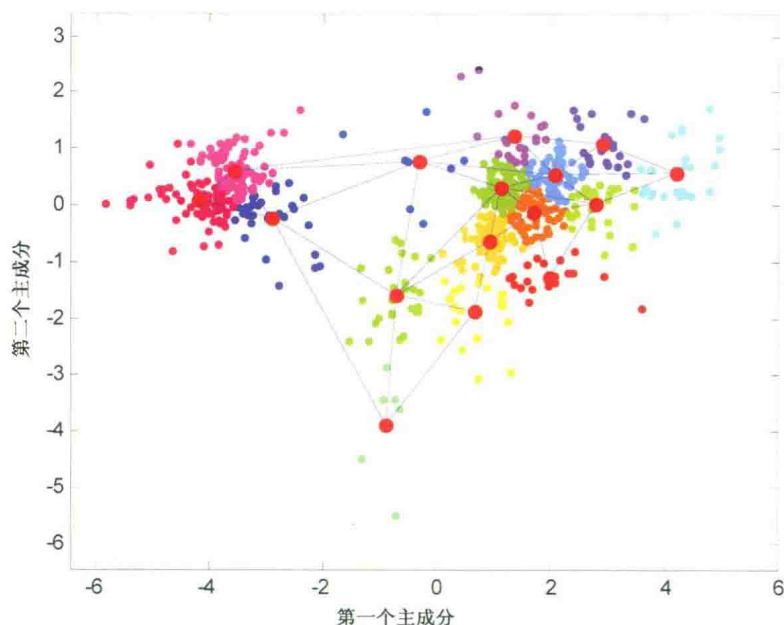


彩图5.2 cDNA微阵列芯片的实验流程

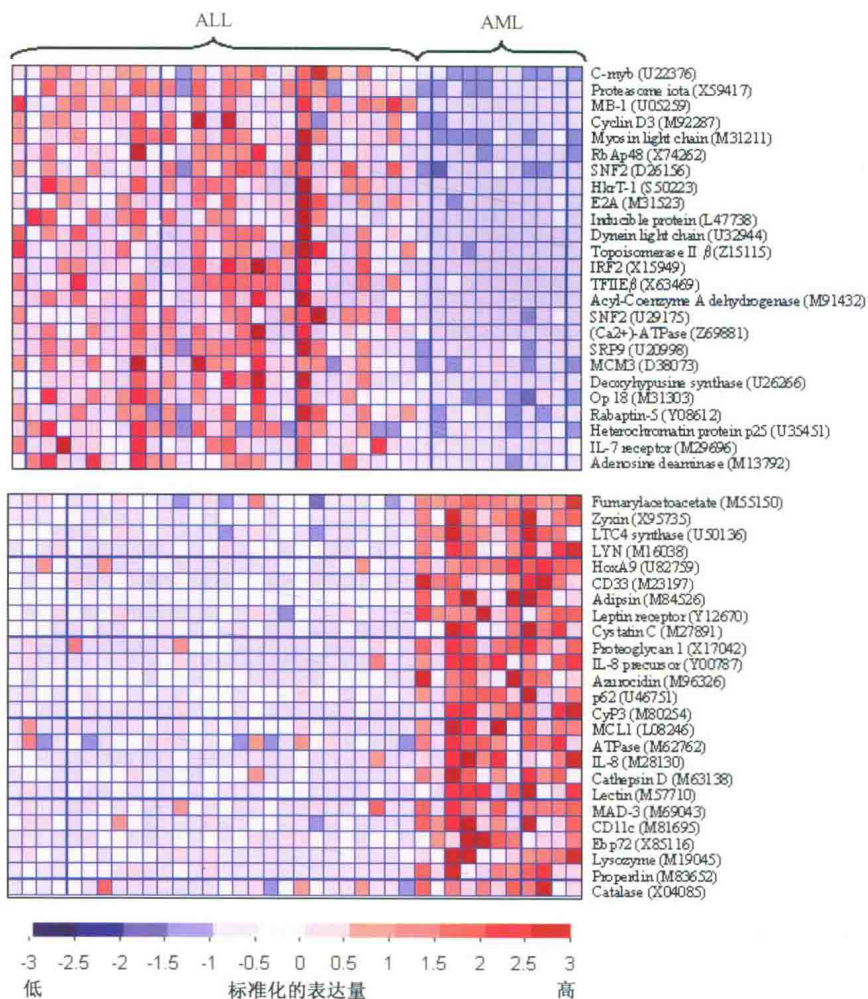


彩图5.15 乳腺癌芯片数据的层次聚类分析结果

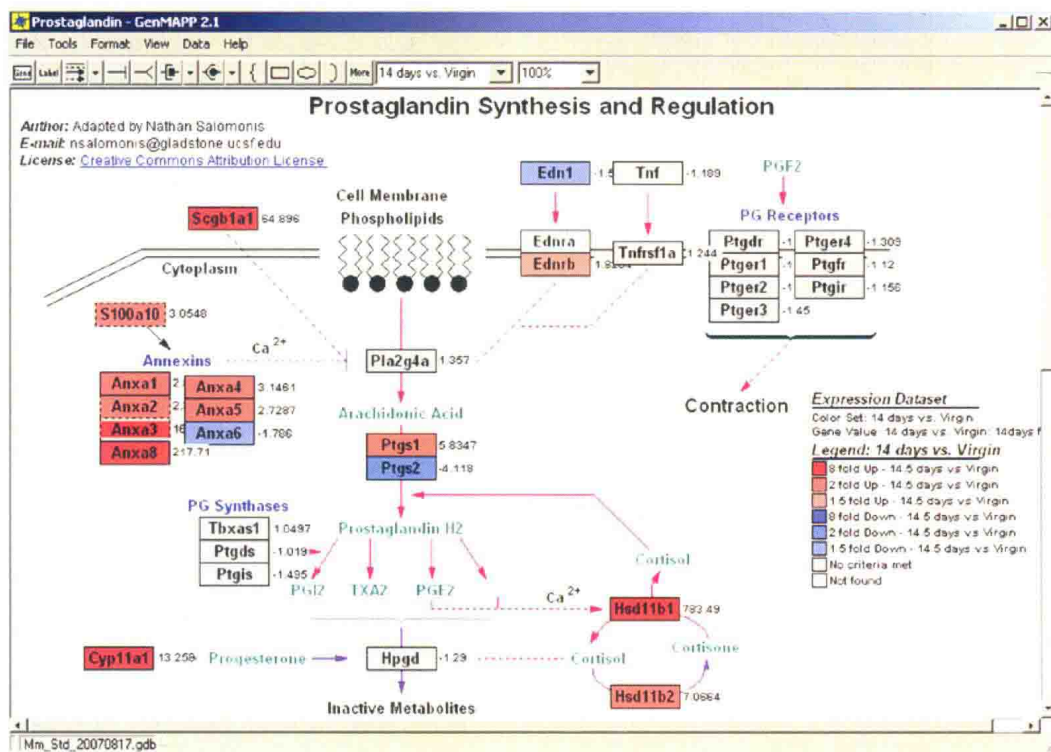
彩图5.16 K 均值聚类结果



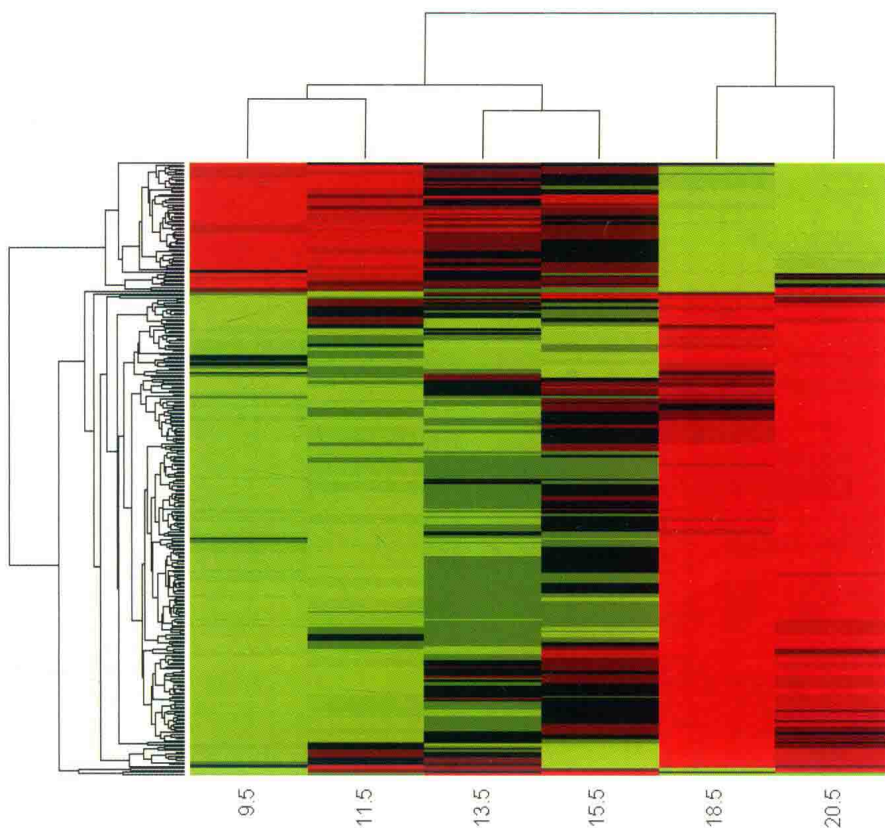
彩图5.17 自组织映射的聚类结果

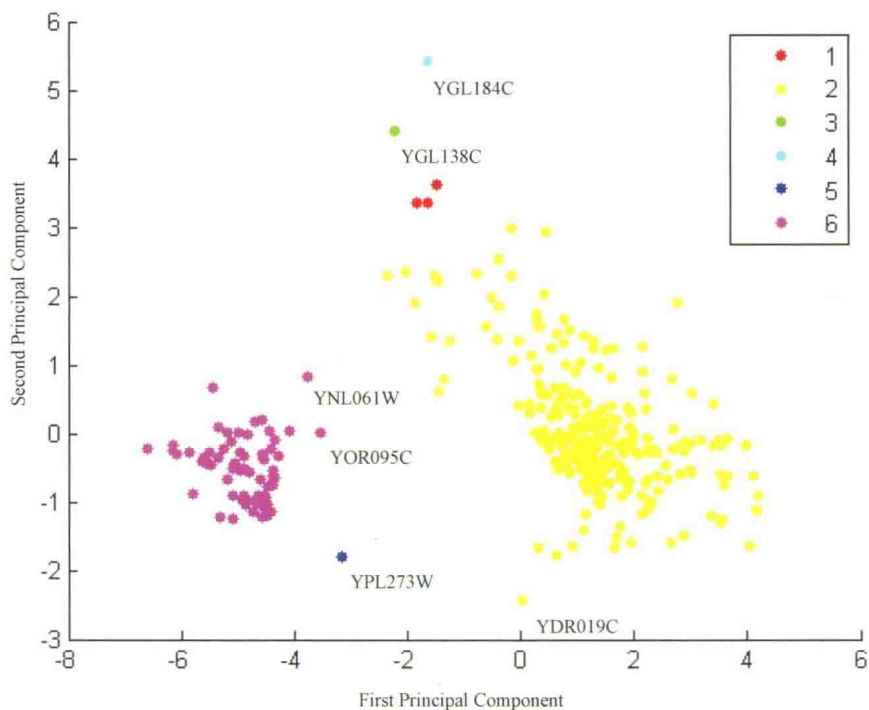


彩图5.18 用于区分AML与ALL的50个基因



彩图5.19 将基因表达差异水平映射到通路中



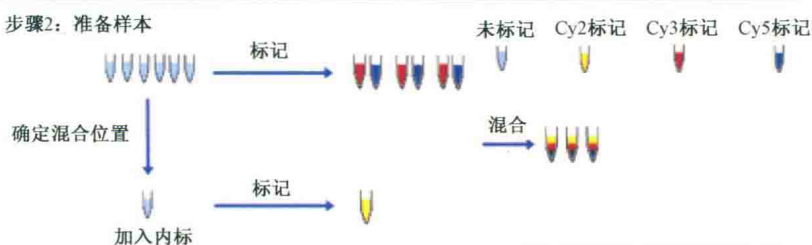


彩图5.29 有颜色标记的主成分分析散点图

步骤1：实验设计

凝胶	Cy2	Cy3	Cy5
1	—	—	—
2	—	—	—
3	—	—	—

步骤2：准备样本



步骤3：进行第一维、第二维电泳



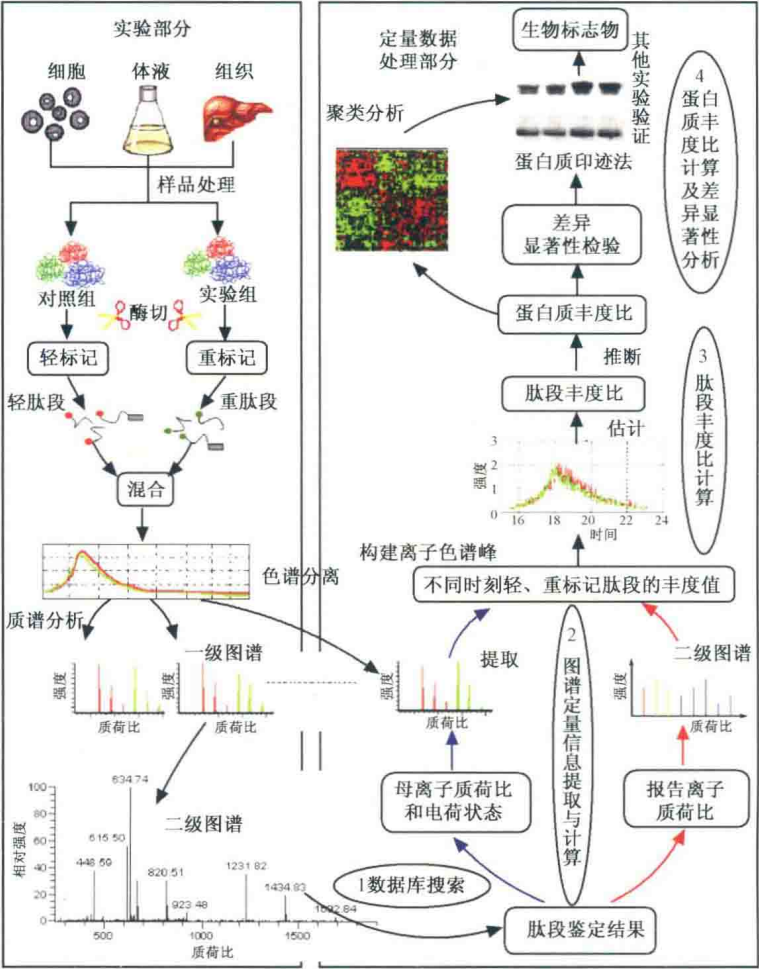
步骤4：扫描凝胶



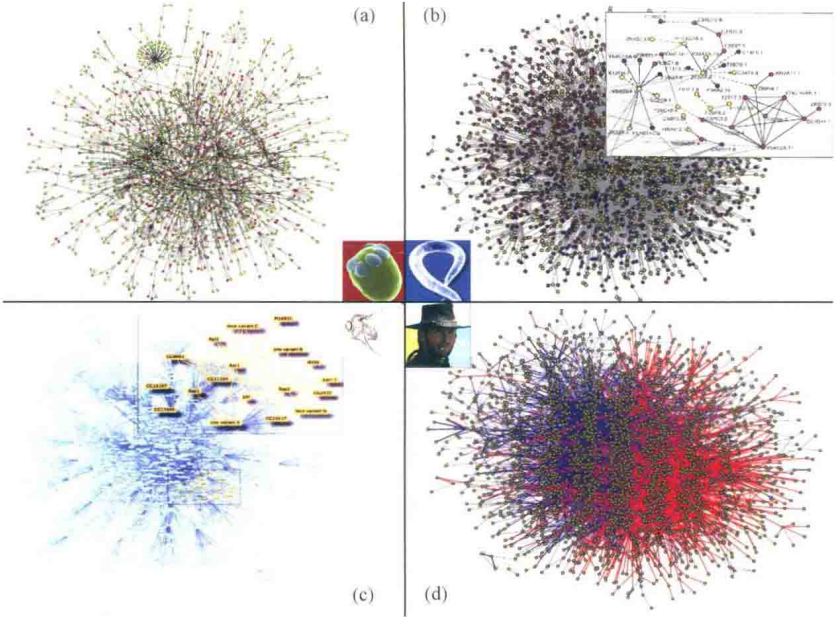
步骤5：图像分析(采用Decyder 2d软件)



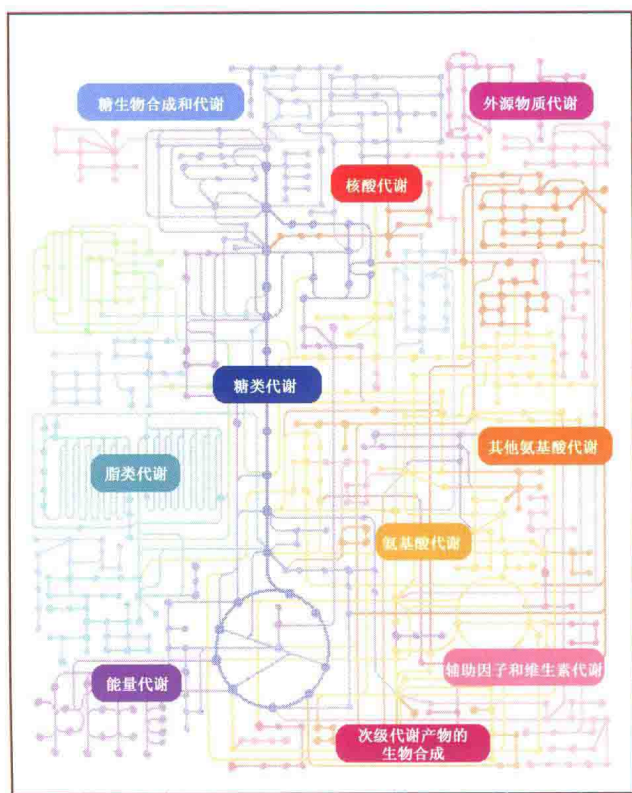
彩图6.5 Ettan 二维 DIGE 荧光差异凝胶双向电泳系统的工作流程



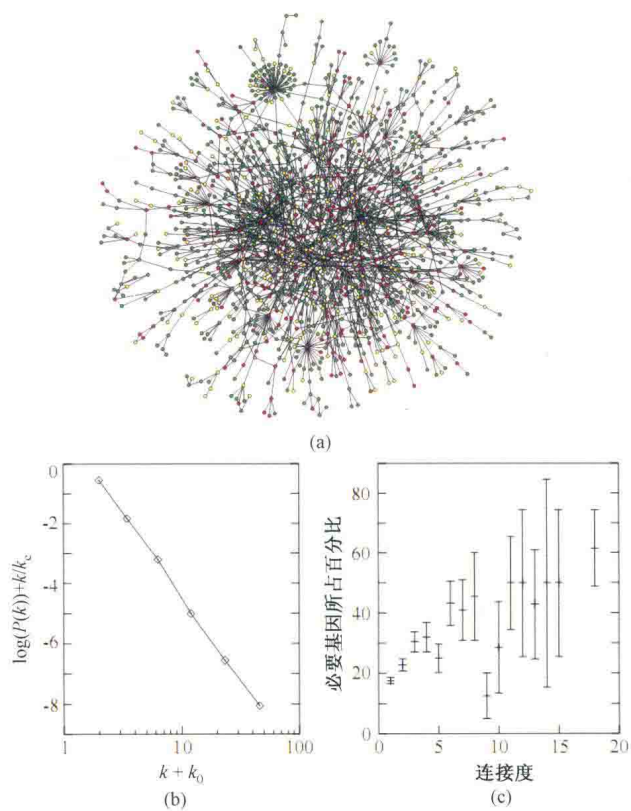
彩图6.19 基于鸟枪法实验策略的稳定同位素标记与质谱数据处理基本流程



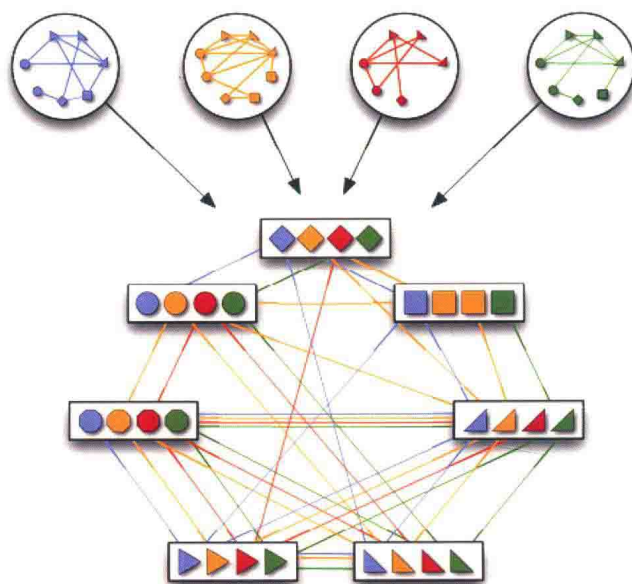
彩图7.2 多种模式生物中的蛋白质相互作用网络



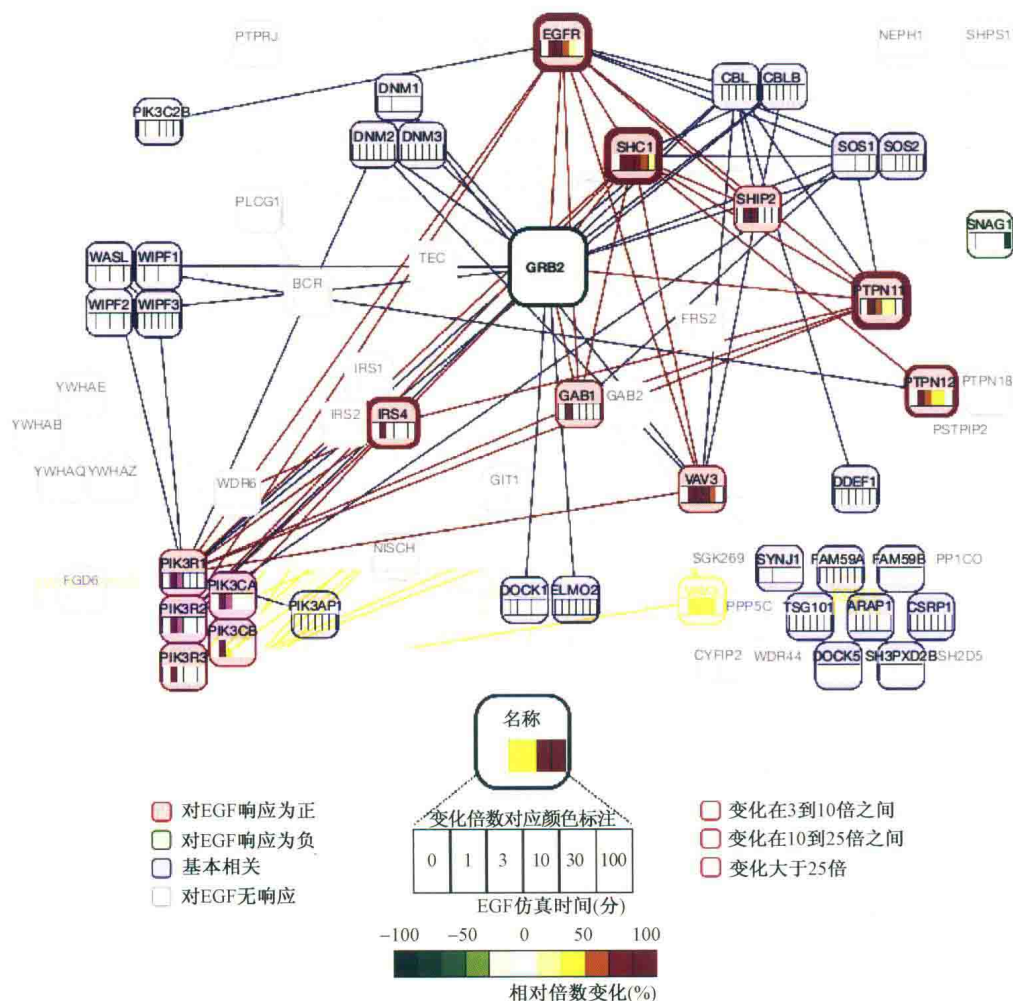
彩图7.3 各物种通用的代谢网络图



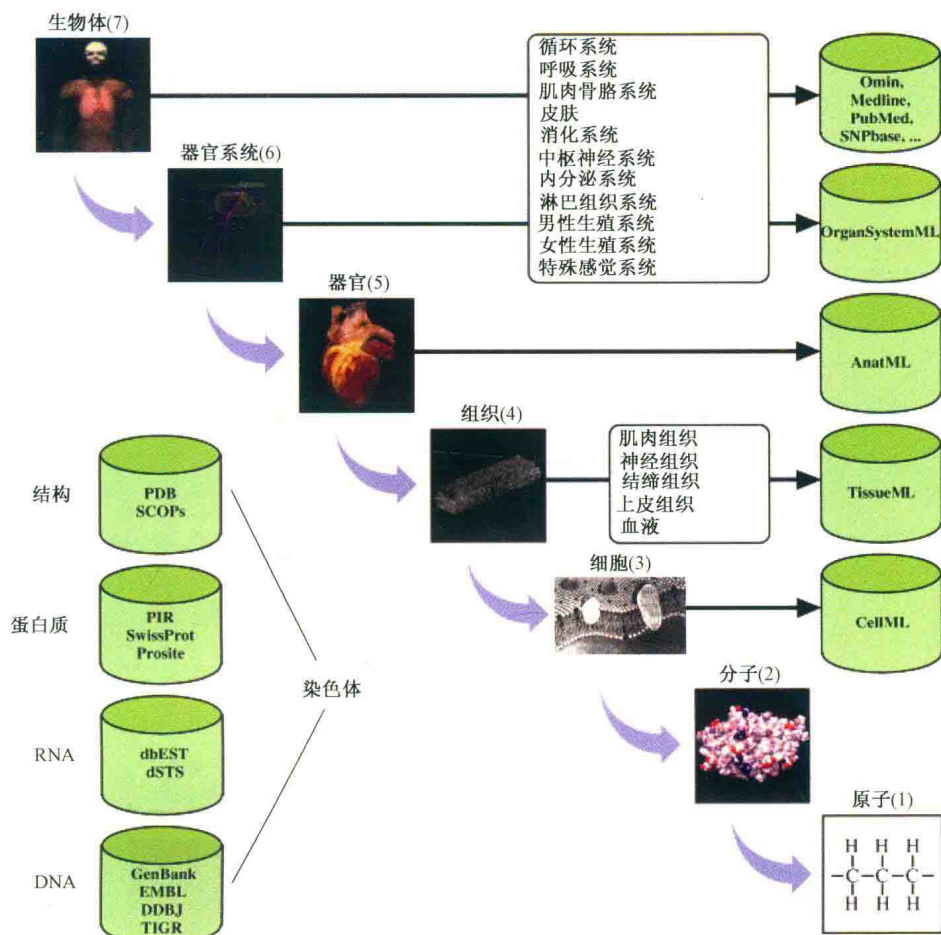
彩图7.12 酵母中的蛋白质相互作用网络



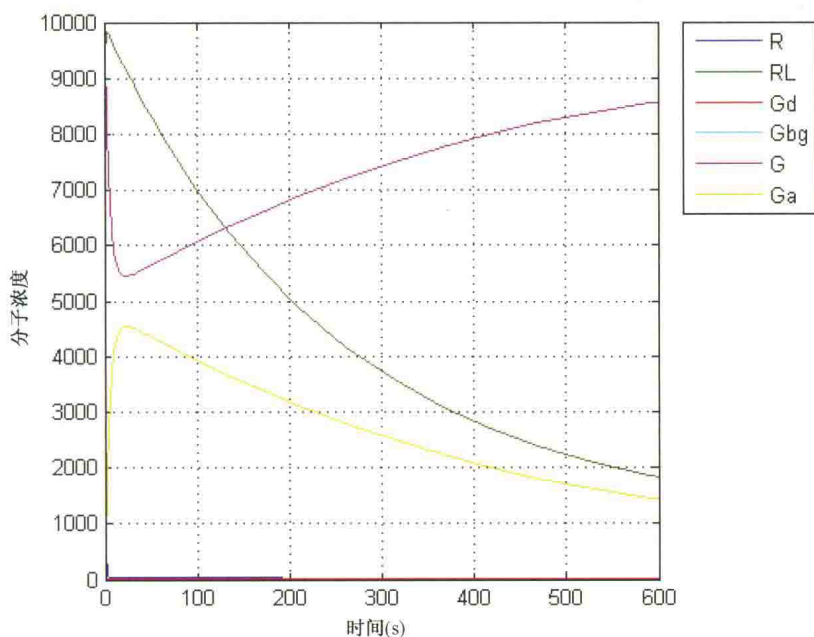
彩图7.13 网络对比示意图



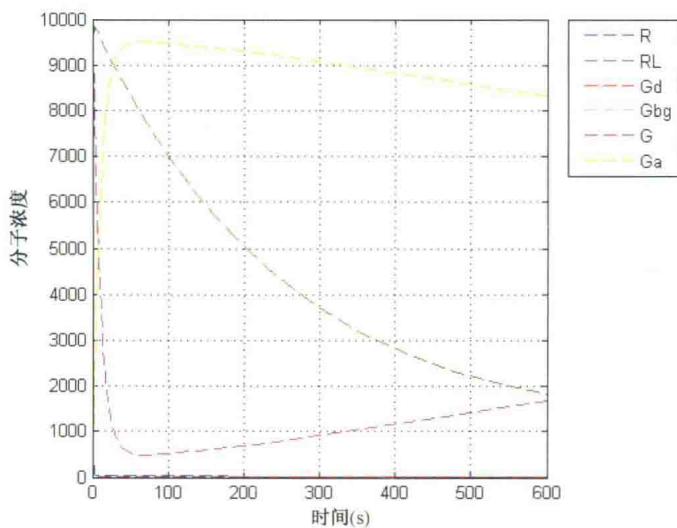
彩图7.14 采用亲和纯化选择反应检测得到的动态物理相互作用网络



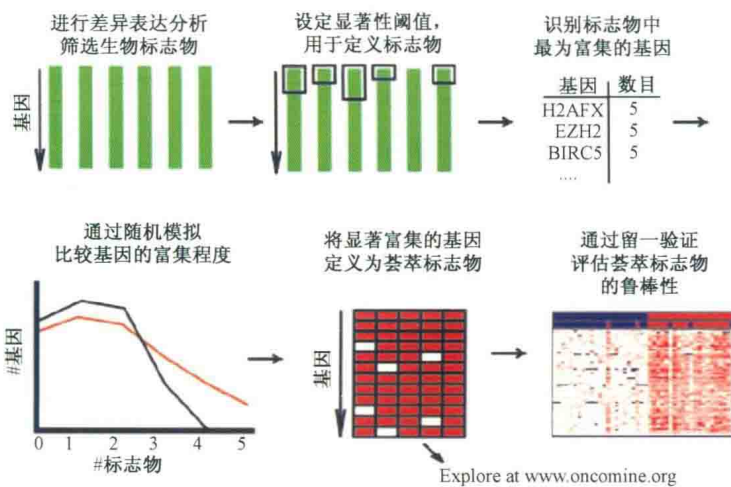
彩图8.13 欧洲虚拟人体计划的整体框图



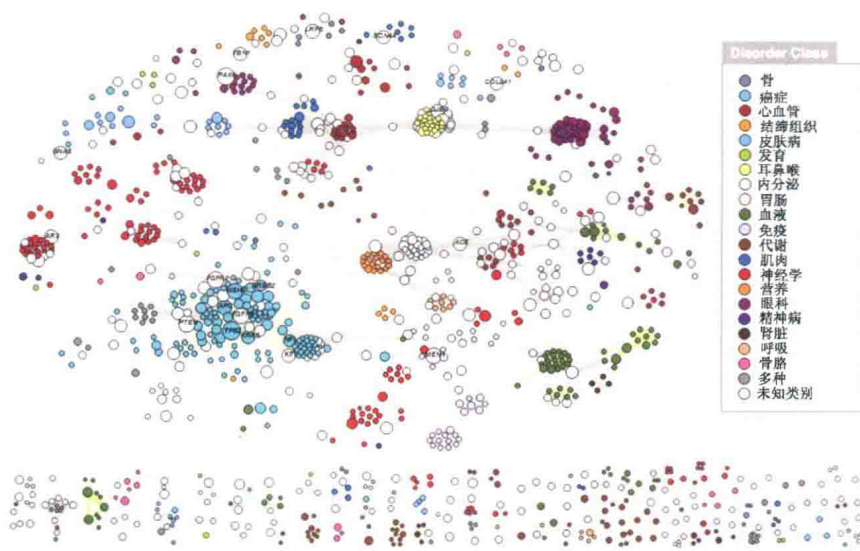
彩图8.17 野生型G蛋白信号通路仿真图



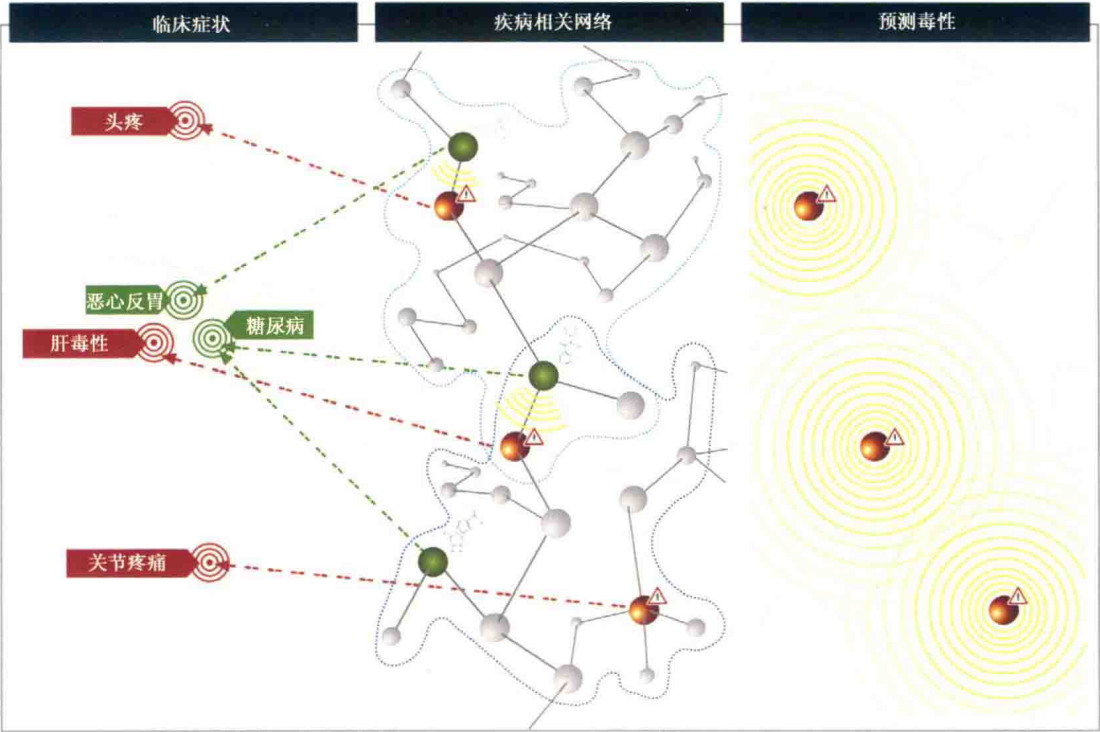
彩图8.18 缺失型G蛋白信号通路仿真图



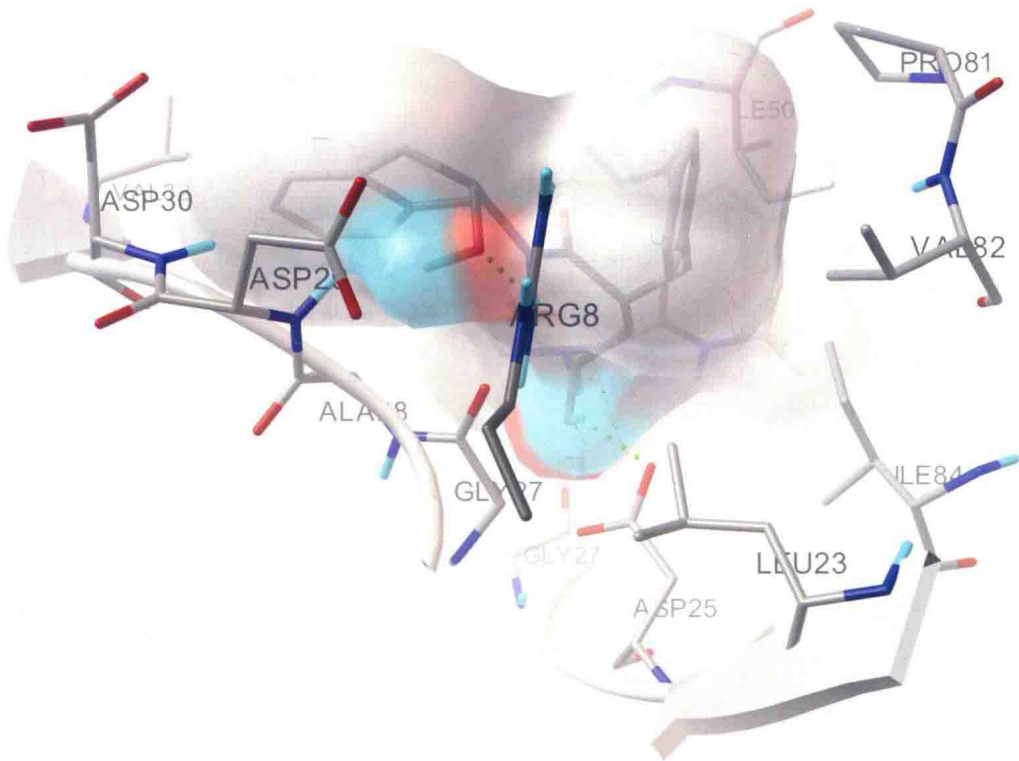
彩图9.4 基因芯片数据的荟萃分析



彩图9.5 多种疾病对应的基因网络



彩图9.7 网络基础上的药靶发现和毒性预测



彩图9.10 采用AutoDock对一个配体与多个受体进行分子对接，这里显示了配体和受体相互作用的效果

作者简介



刘伟 博士，国防科技大学讲师，主要研究方向为生物网络的构建与分析。担任“生物信息学”和“生物信息概论”等多门课程的主讲教师，发表教学论文 6 篇。主持国家自然科学基金项目 1 项，发表论文 20 余篇，出版教材 3 部，获得国家发明专利 7 项。



张纪阳 博士，国防科技大学副教授。主要学术方向为控制原理与工程、生物信息学。目前主要从事无人机飞行控制系统设计与实现、蛋白质组质谱数据分析方面的教学科研工作。承担自然科学基金项目 1 项，发表科研论文 20 余篇，参与编写教材 2 部。



谢红卫 博士，国防科技大学教授，博士生导师。主要学术方向为自动控制理论、实验鉴定与评估技术、生物信息学。学校“自动控制原理”系列课程的负责人，负责建设的“自动控制原理”课程获评湖南省精品课程。获得军队院校“育才奖”银奖 1 项，省教学成果二等奖 1 项，编写、翻译出版教材和专著 6 部。承担完成科研项目 30 余项。发表论文 100 余篇，其中 40 余篇被 SCI 收录。获得“国防科学技术奖”二等奖 1 项，中国电子学会“电子信息科学技术奖”一等奖 1 项。