

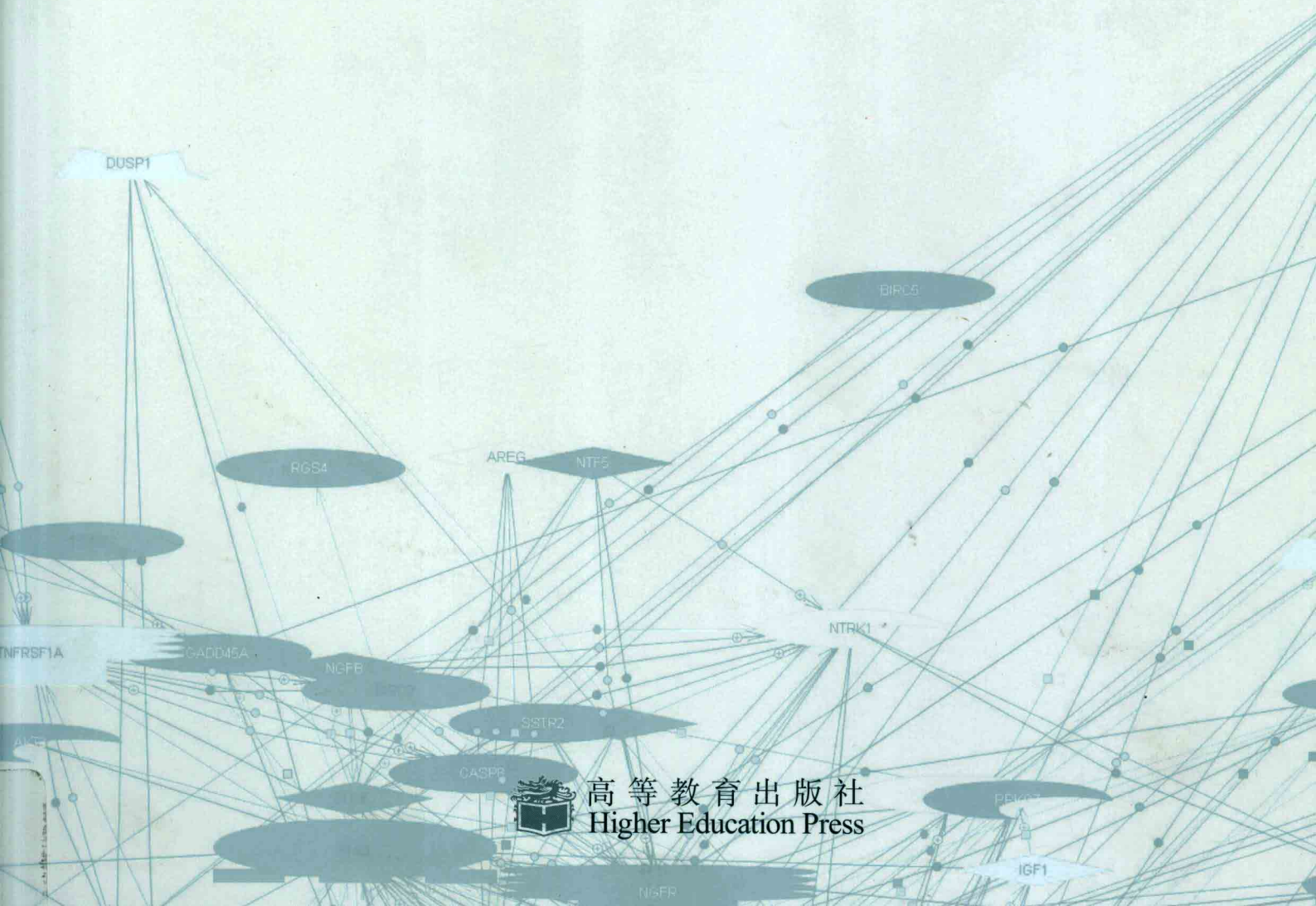
大鼠肝再生系列专著

大鼠肝再生的 功能基因组学研究

Research on the Functional Genomics of
the Rat Regenerating Liver

下

徐存拴 章静波 著



高等教育出版社
Higher Education Press

大鼠肝再生系列专著

大鼠肝再生的 功能基因组学研究

下

徐存拴 章静波 著

Research on the Functional Genomics of
the Rat Regenerating Liver



高等教育出版社
Higher Education Press

图书在版编目 (CIP) 数据

大鼠肝再生的功能基因组学研究. 下册 / 徐存拴, 章静波著.
—北京: 高等教育出版社, 2009.5
ISBN 978-7-04-027797-5

I. 大… II. ①徐… ②章… III. 鼠科—肝—再生—基因组—研究
IV. Q959.837.03

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 168992 号

■ 策划编辑 吴雪梅 潘 超 ■ 责任编辑 高新景 ■ 书籍设计 刘晓翔 ■ 责任印制 朱学忠

出版发行 高等教育出版社

购书热线 010-58581118

社 址 北京市西城区德外大街 4 号

免费咨询 800-810-0598

邮政编码 100120

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

总 机 010-58581000

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

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司

网上订购 <http://www.landaco.com>

印 刷 北京信彩瑞禾印刷厂

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

畅想教育 <http://www.widedu.com>

开 本 889×1194 1/16

版 次 2009 年 5 月第 1 版

本卷印张 64.25

印 次 2009 年 5 月第 1 次印刷

总 印 张 193.75

本卷字数 1 800 000

总 定 价 999.00 元 (全套三卷)

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 27797-002

郑重声明 高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》, 其行为人将承担相应的民事责任和行政责任, 构成犯罪的, 将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序, 保护读者的合法权益, 避免读者误用盗版书造成不良后果, 我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为, 希望及时举报, 本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话: (010) 58581897 / 58581896 / 58581879

传真: (010) 82086060

E-mail: dd@hep.com.cn

通信地址: 北京市西城区德外大街 4 号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮编: 100120

购书请拨打电话: (010) 58581118

谨以此书

献给敬爱的导师周家兴教授，

是他开创了我国大鼠肝再生的系统研究，

并带领我们进入这一引人入胜的科学领域

本研究由
国家 973 前期研究专项
国家自然科学基金项目
河南省公益性重大科研项目
省部共建重点实验室建设运行经费
河南新乡华星药厂等
资助

内容提要

本书在基因组范围、从基因转录水平研究大鼠再生肝 8 种细胞的功能基因组学, 涉及广泛的再生生物学和再生医学研究及大量实验, 是再生生物学和再生医学研究领域的重要成果。全书包括上、中、下三卷共 10 篇。上卷介绍了实验材料和方法, 大鼠肝再生及大鼠再生肝的肝细胞和胆管上皮细胞功能基因组学。中卷介绍了大鼠再生肝的卵圆细胞、星形细胞和窦内皮细胞功能基因组学。下卷介绍了大鼠再生肝的库普弗细胞、陷窝细胞和树突状细胞功能基因组学。本书的电子版提供了 18 895 个肝再生相关基因在大鼠肝再生中的表达谱, 是从事有关研究的第一手资料。本书可作为生物学和医学相关领域的研究人员、医务人员、技术人员及高校师生的参考书和工具书。

Brief Introduction

This book is a monograph designed for the genome-wide studies on the functional genomics of 8 liver cell types during rat liver regeneration at transcription level, covering a number of experimental data, research achievements in regenerative biology and medicine. This book is consisted of three volumes. Volume I introduces the experimental materials and methods, the functional genomics of rat regenerating liver, regenerating liver hepatocytes, and biliary epithelial cells. Volume II describes the functional genomics of oval cells, stellate cells, and sinusoidal endothelial cells during rat liver regeneration. Volume III displays the functional genomics of Kupuffer's cells, pit cells, and dendritic cells during rat liver regeneration. The online edition of this book provides the expression profiles of 18,895 liver regeneration-associated genes during rat liver regeneration, and is an essential reference for those engaged in the related research. It can serve as a reference and dictionary available for researchers, teachers, students, medical workers and technicians.

序

一个成年人大约有 100 万亿个细胞。这些细胞中，有一类细胞平时可以不增殖，但一旦需要即可迅速活动起来，而且增殖速度很快，在这类细胞中，最典型的要数肝脏中的各种组成细胞。

肝脏是人体中最大的腺体，它有诸多复杂的功能，其构成成分主要是肝细胞。在正常情况下，肝细胞极少分裂，然而，一旦受到损伤，尤其是在大部分肝切除后，残存的肝细胞会迅速增殖，并在数天内恢复肝脏的正常大小。肝细胞为何有如此强大的增殖能力？这种增殖功能由什么因素控制？无疑，阐明这些问题，对揭示细胞的发生、发育、增殖、分化、病变，乃至死亡，尤其是凋亡机制，有重要的意义，而且对其他器官、细胞的研究都有参考价值。

河南师范大学生命科学学院周家兴教授早年开创的大鼠大部分肝切除的系统实验研究，观察到了肝脏及肝细胞这种特独的性质。在周家兴教授的研究基础上，他的学生徐存拴教授，组建了省部共建细胞分化重点实验室，继续并深入研究肝脏的这一令人着迷的生命现象。他们不遗余力，经历 20 余载，从整体、组织、细胞和分子水平探讨了这一再生机制。迄今已将肝细胞及其他各种构成肝脏的细胞再生与众多的生命现象联系了起来，为揭示它们的内在规律奠定了基础。现在他们将上述工作汇集成专著出版，可谓鸿篇巨著。本书分三卷十篇，分别介绍了大鼠肝再生的功能基因组学研究，以及逐一披露构成肝脏的 8 种细胞的基因组学研究结果，内容翔实，资料丰富。他们以此奉献给从事肝脏研究以及从事生命科学研究的同仁们。我相信这部专著的问世将为推动动物与人体肝脏，乃至组织工程与疾病防治的深入研究发挥重要的作用。

吴祖泽

2008 年 2 月 1 日

Preface

It is well-known that the adult human body is composed of 1×10^{14} cells. Of which, one kind of cells does not proliferate under normal conditions, but become active and proliferate rapidly when necessary. Liver cells are the most representative of such cells.

The liver is the largest digestive gland in human body with hepatocytes as its main composition, and performs many complicated functions. Cell division is rarely observed in hepatocytes of normal adult liver. However, the normally quiescent hepatocytes show a marked replicating capacity, and can rapidly re-enter the cell cycle when the liver is damaged, especially after partial hepatectomy. The liver mass is restored within several days. Providing an answer for the questions of why hepatocytes possess such an incredible replicating capacity and what are the controlling factors for the proliferating activity of hepatocytes, is of important theoretical significance in unraveling the mechanism underlying cell biogenesis, development, division, differentiation, abnormality and even death, especially the nature of cell apoptosis, and also has a valuable reference for the related research in other organs and cell types.

Such a unique property of liver and hepatocytes has been observed during partial hepatectomy which was first designed and performed by Professor Jia-Xing Zhou, at College of Life Sciences, Henan Normal University. On the basis of Professor Zhou's study, his student, Professor Cun-Shuan Xu, established a Province-Ministry Co-construction Key Laboratory for Cell Differentiation, and further studied this fascinating phenomenon of life. They spared no pains to explore the regeneration mechanism at systemic, tissue, cellular and molecular levels, respectively, in the past over twenty years, and have connected the regeneration of different liver cell types including hepatocytes with many other life phenomena, thus laying a good foundation for exploring their internal rules. Now, their achievements are going to be published as a monograph, which can be called a masterwork. This book is consisted of three volumes, providing an accurate and informative description of the functional genomics research in regenerating rat liver and its 8 liver cell types. They dedicate this book to the people engaged in scientific research of liver and life. I firmly believe that this monograph, that is going to be published, will play an important part in promoting further study of animal and human liver, even tissue engineering and disease prevention.

Zu-Ze Wu

February 1, 2008

总目录 |

第一篇	材料与方法	1
第二篇	大鼠肝再生的功能基因组学研究	23
第三篇	大鼠再生肝的肝细胞功能基因组学研究	347
第四篇	大鼠再生肝的胆管上皮细胞功能基因组学研究	685
第五篇	大鼠再生肝的卵圆细胞功能基因组学研究	1059
第六篇	大鼠再生肝的星形细胞功能基因组学研究	1351
第七篇	大鼠再生肝的窦内皮细胞功能基因组学研究	1695
第八篇	大鼠再生肝的库普弗细胞功能基因组学研究	2021
第九篇	大鼠再生肝的陷窝细胞功能基因组学研究	2335
第十篇	大鼠再生肝的树突状细胞功能基因组学研究	2655
附录1	缩略语表	
附录2	大鼠肝再生相关基因表达谱 (见光盘)	
附录3	参考文献 (见光盘)	

| General Contents

Part I	Materials and methods	1
Part II	Function genomics research on rat regenerating liver	23
Part III	Function genomics research on hepatocytes of rat regenerating liver	347
Part IV	Function genomics research on biliary epithelium cells of rat regenerating liver	685
Part V	Function genomics research on oval cells of rat regenerating liver	1059
Part VI	Function genomics research on stellate cells of rat regenerating liver	1351
Part VII	Function genomics research on sinusoidal endothelial cells of rat regenerating liver	1695
Part VIII	Function genomics research on Kupffer cells of rat regenerating liver	2021
Part IX	Function genomics research on pit cells of rat regenerating liver	2335
Part X	Function genomics research on dendritic cells of rat regenerating liver	2655
Appendix 1	Abbreviations	
Appendix 2	Expression profiles of rat liver regeneration-associated genes (in CD-ROM)	
Appendix 3	References (in CD-ROM)	

本卷目录 |

第八篇 大鼠再生肝的库普弗细胞功能基因组学研究

第 1 章	大鼠肝库普弗细胞的结构功能与大鼠肝再生	2023
第 2 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与细胞生长、分化和发育	2030
第 3 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与细胞增殖	2040
第 4 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与细胞凋亡	2049
第 5 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与细胞外基质	2059
第 6 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与细胞膜	2067
第 7 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与细胞质	2082
第 8 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与细胞核	2095
第 9 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与氨基酸和蛋白质代谢	2101
第 10 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与核酸及其衍生物代谢	2111
第 11 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与脂类代谢	2119
第 12 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与糖类代谢	2126
第 13 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与一碳代谢	2131
第 14 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与有机酸代谢	2135
第 15 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与维生素和辅助因子代谢	2139
第 16 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与生物氧化及活性氧代谢	2143
第 17 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与细胞的物质运输	2148
第 18 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与细胞迁移	2158
第 19 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与细胞连接	2164
第 20 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与胞外信号转导	2170
第 21 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与胞内信号转导	2182
第 22 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与转录因子	2192
第 23 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与信号分子	2202
第 24 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与生物大分子修饰	2212
第 25 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与恐惧反应	2219
第 26 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与损伤反应	2222
第 27 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与疼痛反应	2226
第 28 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与缺血反应	2229
第 29 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与缺氧反应	2233
第 30 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与饥饿反应	2236
第 31 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与氧化应激反应	2239
第 32 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与对未折叠蛋白的反应	2243
第 33 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与对药物、毒物及其他化学物的反应	2246

第 34 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与对物理刺激的反应	2253
第 35 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与凝血反应	2257
第 36 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与炎症反应	2261
第 37 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与先天性免疫反应	2268
第 38 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与体液免疫反应	2273
第 39 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与细胞免疫反应	2278
第 40 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与脂肪肝和酒精肝	2284
第 41 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与肝纤维化和肝硬化	2287
第 42 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与嗜肝病毒感染	2291
第 43 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与病原体感染	2296
第 44 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与遗传性肝病	2300
第 45 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与自身免疫性肝病	2304
第 46 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与药物性肝病	2308
第 47 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与中毒性肝病	2313
第 48 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与急性肝坏死	2317
第 49 章	大鼠肝库普弗细胞的肝再生相关基因与肝脏肿瘤	2321
第 50 章	总结: 大鼠肝再生相关基因在大鼠再生肝的库普弗细胞中表达谱	2326
 第九篇 大鼠再生肝的陷窝细胞功能基因组学研究		
第 1 章	大鼠肝陷窝细胞的结构功能与大鼠肝再生	2337
第 2 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与细胞生长、分化和发育	2344
第 3 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与细胞增殖	2354
第 4 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与细胞凋亡	2363
第 5 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与细胞外基质	2373
第 6 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与细胞膜	2381
第 7 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与细胞质	2395
第 8 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与细胞核	2411
第 9 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与氨基酸和蛋白质代谢	2417
第 10 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与核酸及其衍生物代谢	2426
第 11 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与脂类代谢	2435
第 12 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与糖类代谢	2443
第 13 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与一碳代谢	2448
第 14 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与有机酸代谢	2452
第 15 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与维生素和辅助因子代谢	2457
第 16 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与生物氧化及活性氧代谢	2461
第 17 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与细胞的物质运输	2466
第 18 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与细胞迁移	2477
第 19 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与细胞连接	2483
第 20 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与胞外信号转导	2489
第 21 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与胞内信号转导	2501
第 22 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与转录因子	2512
第 23 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与信号分子	2522
第 24 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与生物大分子修饰	2533
第 25 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与恐惧反应	2539

第 26 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与损伤反应	2542
第 27 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与疼痛反应	2546
第 28 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与缺血反应	2549
第 29 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与缺氧反应	2553
第 30 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与饥饿反应	2556
第 31 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与氧化应激反应	2560
第 32 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与对未折叠蛋白的反应	2564
第 33 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与对药物、毒物及其他化学物的反应	2567
第 34 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与对物理刺激的反应	2574
第 35 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与凝血反应	2578
第 36 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与炎症反应	2582
第 37 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与先天性免疫反应	2589
第 38 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与体液免疫反应	2594
第 39 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与细胞免疫反应	2599
第 40 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与脂肪肝和酒精肝	2604
第 41 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与肝纤维化和肝硬化	2608
第 42 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与嗜肝病毒感染	2612
第 43 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与病原体感染	2617
第 44 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与遗传性肝病	2621
第 45 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与自身免疫性肝病	2625
第 46 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与药物性肝病	2629
第 47 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与中毒性肝病	2634
第 48 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与急性肝坏死	2638
第 49 章	大鼠肝陷窝细胞的肝再生相关基因与肝脏肿瘤	2641
第 50 章	总结: 大鼠肝再生相关基因在大鼠再生肝的陷窝细胞中表达谱	2646

第十篇 大鼠再生肝的树突状细胞功能基因组学研究

第 1 章	大鼠肝树突状细胞的结构功能与大鼠肝再生	2657
第 2 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与细胞生长、分化和发育	2664
第 3 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与细胞增殖	2677
第 4 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与细胞凋亡	2687
第 5 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与细胞外基质	2698
第 6 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与细胞膜	2707
第 7 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与细胞质	2724
第 8 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与细胞核	2743
第 9 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与氨基酸和蛋白质代谢	2750
第 10 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与核酸及其衍生物代谢	2761
第 11 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与脂类代谢	2771
第 12 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与糖类代谢	2779
第 13 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与一碳代谢	2784
第 14 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与有机酸代谢	2788
第 15 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与维生素和辅助因子代谢	2792
第 16 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与生物氧化及活性氧代谢	2796

第 17 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与细胞的物质运输	2801
第 18 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与细胞迁移	2814
第 19 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与细胞连接	2820
第 20 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与胞外信号转导	2827
第 21 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与胞内信号转导	2841
第 22 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与转录因子	2855
第 23 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与信号分子	2868
第 24 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与生物大分子修饰	2881
第 25 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与恐惧反应	2889
第 26 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与损伤反应	2892
第 27 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与疼痛反应	2897
第 28 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与缺血反应	2900
第 29 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与缺氧反应	2905
第 30 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与饥饿反应	2909
第 31 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与氧化应激反应	2913
第 32 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与对未折叠蛋白的反应	2918
第 33 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与对药物、毒物及其他化学物的反应	2921
第 34 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与对物理刺激的反应	2929
第 35 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与凝血反应	2934
第 36 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与炎症反应	2938
第 37 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与先天性免疫反应	2947
第 38 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与体液免疫反应	2952
第 39 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与细胞免疫反应	2958
第 40 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与脂肪肝和酒精肝	2964
第 41 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与肝纤维化和肝硬化	2967
第 42 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与嗜肝病毒感染	2971
第 43 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与病原体感染	2976
第 44 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与遗传性肝病	2981
第 45 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与自身免疫性肝病	2986
第 46 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与药物性肝病	2990
第 47 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与中毒性肝病	2995
第 48 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与急性肝坏死	3000
第 49 章	大鼠肝树突状细胞的肝再生相关基因与肝脏肿瘤	3004
第 50 章	总结: 大鼠肝再生相关基因在大鼠再生肝的树突状细胞中表达谱	3009
附录 1	缩略语表	3019
附录 2	大鼠肝再生相关基因表达谱	
附录 2-VII	大鼠库普弗细胞的肝再生相关基因 (见光盘)	
附录 2-VIII	大鼠陷窝细胞的肝再生相关基因 (见光盘)	
附录 2-IX	大鼠树突状细胞的肝再生相关基因 (见光盘)	
附录 3	参考文献 (见光盘)	

Contents for this Volume |

Part VIII Function Genomics Research on Kupffer Cells of Rat Regenerating Liver

Chapter 1	The structure and function of Kupffer cells of rat regenerating liver	2023
Chapter 2	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to cell growth, differentiation and development	2030
Chapter 3	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to cell proliferation	2040
Chapter 4	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to cell apoptosis	2049
Chapter 5	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to cell extracellular matrix	2059
Chapter 6	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to cellular membrane	2067
Chapter 7	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to cytoplasm	2082
Chapter 8	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to nuclear	2095
Chapter 9	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to the metabolism of amino acids and proteins	2101
Chapter 10	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to the metabolism of nucleic acids and their derivatives	2111
Chapter 11	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to lipid metabolism	2119
Chapter 12	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to carbohydrate metabolism	2126
Chapter 13	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to one-carbon compound metabolism	2131
Chapter 14	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to organic acids metabolism	2135
Chapter 15	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to the metabolism of vitamins and cofactors	2139
Chapter 16	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to metabolism of oxygen and reactive oxygen species	2143
Chapter 17	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to cellular substance transport	2148
Chapter 18	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to cell motility	2158
Chapter 19	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to cell junction	2164
Chapter 20	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to cell surface receptor linked signal transduction	2170
Chapter 21	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to intracellular	

	signaling cascade	2182
Chapter 22	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to transcription factors	2192
Chapter 23	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to signal molecules	2202
Chapter 24	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to macromolecule modification	2212
Chapter 25	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to fear response	2219
Chapter 26	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to wounding response	2222
Chapter 27	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to the response to pain	2226
Chapter 28	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to the response to ischemia	2229
Chapter 29	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to hypoxia response	2233
Chapter 30	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to starvation response	2236
Chapter 31	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to the response to oxidative stress	2239
Chapter 32	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to the unfolded protein response	2243
Chapter 33	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to the responses to drugs, toxins and other chemicals	2246
Chapter 34	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to the responses to physical stimuli	2253
Chapter 35	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to blood coagulation response	2257
Chapter 36	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to inflammatory response	2261
Chapter 37	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to innate immune response	2268
Chapter 38	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to humoral immune response	2273
Chapter 39	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to cellular immune response	2278
Chapter 40	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to fatty liver and alcoholic liver	2284
Chapter 41	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to liver fibrosis and liver cirrhosis	2287
Chapter 42	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to hepatitis virus infection	2291
Chapter 43	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to pathogen infection	2296
Chapter 44	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to hereditary	

	liver diseases	2300
Chapter 45	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to autoimmune liver diseases	2304
Chapter 46	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to drug-induced liver diseases	2308
Chapter 47	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to toxic liver injury	2313
Chapter 48	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to acute liver necrosis	2317
Chapter 49	Rat liver regeneration-associated genes of Kupffer cells to liver tumor	2321
Chapter 50	Conclusion: expression profiles of the liver regeneration-associated genes in rat Kupffer cells of regenerating liver	2326

Part IX Function Genomics Research on Pit Cells of Rat Regenerating Liver

Chapter 1	The structure and function of Pit cells of rat regenerating liver	2337
Chapter 2	Rat liver regeneration-associated genes of Pit cells to cell growth, differentiation and development	2344
Chapter 3	Rat liver regeneration-associated genes of Pit cells to cell proliferation	2354
Chapter 4	Rat liver regeneration-associated genes of Pit cells to cell apoptosis	2363
Chapter 5	Rat liver regeneration-associated genes of Pit cells to cell extracellular matrix	2373
Chapter 6	Rat liver regeneration-associated genes of Pit cells to cellular membrane	2381
Chapter 7	Rat liver regeneration-associated genes of Pit cells to cytoplasm	2395
Chapter 8	Rat liver regeneration-associated genes of Pit cells to nuclear	2411
Chapter 9	Rat liver regeneration-associated genes of Pit cells to the metabolism of amino acids and proteins	2417
Chapter 10	Rat liver regeneration-associated genes of Pit cells to the metabolism of nucleic acids and their derivatives	2426
Chapter 11	Rat liver regeneration-associated genes of Pit cells to lipid metabolism	2435
Chapter 12	Rat liver regeneration-associated genes of Pit cells to carbohydrate metabolism	2443
Chapter 13	Rat liver regeneration-associated genes of Pit cells to one-carbon compound metabolism	2448
Chapter 14	Rat liver regeneration-associated genes of Pit cells to organic acids metabolism	2452
Chapter 15	Rat liver regeneration-associated genes of Pit cells to the metabolism of vitamins and cofactors	2457
Chapter 16	Rat liver regeneration-associated genes of Pit cells to metabolism of oxygen and reactive oxygen species	2461
Chapter 17	Rat liver regeneration-associated genes of Pit cells to cellular substance transport	2466
Chapter 18	Rat liver regeneration-associated genes of Pit cells to cell motility	2477
Chapter 19	Rat liver regeneration-associated genes of Pit cells to cell junction	2483
Chapter 20	Rat liver regeneration-associated genes of Pit cells to cell surface receptor linked signal transduction	2489