

“十二五”国家重点图书出版规划项目

大数据技术与应用

丛书主编
朱扬勇 吴俊伟

Big Data

Technology and Application Series

张 云 韩彦岭
主编

航 运 大 数 据



上海科学技术出版社



大数据技术与应用

航运大数据

张 云 韩彦岭
主编

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

航运大数据 / 张云, 韩彦岭主编. —上海: 上海
科学技术出版社, 2016. 1

(大数据技术与应用)

ISBN 978-7-5478-2683-6

I. ①航… II. ①张… ②韩… III. ①航运—数据—
研究—中国 IV. ①U699.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 129961 号

航运大数据

张 云 韩彦岭 主编

上海世纪出版股份有限公司 出版
上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

上海世纪出版股份有限公司发行中心发行

200001 上海福建中路 193 号 www.ewen.co

苏州望电印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 12

字数 250 千字

2016 年 1 月第 1 版 2016 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5478-2683-6/U·32

定价: 48.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题, 请向工厂联系调换

内容提要

本书主要阐述了航运大数据的基本情况,对航运数据进行了分类,介绍了航运大数据的特征和关键技术,重点介绍了几个航运业细分行业现有大数据的系统构成,并且说明了云计算与航运大数据的关系,最后通过对航运大数据的应用进行构想,展望了航运大数据发展趋势和挑战。

本书在叙述航运大数据技术的同时,介绍了许多大数据在航运业和上海自贸区应用的实践案例。

本书的主要读者对象是航运业从业人员、从事航运研究的技术人员和政府相关部门人员,以及高等院校航运专业的师生。

大数据技术与应用

学术顾问

中国工程院院士 邬江兴

中国科学院院士 梅 宏

中国科学院院士 金 力

教授,博士生导师 温孚江

教授,博士生导师 王晓阳

教授,博士生导师 管海兵

教授,博士生导师 顾君忠

教授,博士生导师 乐嘉锦

研究员 史一兵

大数据技术与应用

编撰委员会

丛书指导

干 频 石 谦 肖 菁

主 任

朱扬勇 吴俊伟

委 员

(以姓氏笔画为序)

于广军	朱扬勇	刘振宇	孙景乐	杨 丽	杨佳泓	李光亚
李光耀	吴俊伟	何 承	邹国良	宋俊典	张 云	张 洁
张绍华	张鹏翥	陈 云	武 星	宗宇伟	赵国栋	黄冬梅
黄林鹏	韩彦岭	童维勤	楼振飞	蔡立志	熊 贇	糜万军

本书编委会

主 编

上海海洋大学 张 云

上海海洋大学 韩彦岭

编 委

众盟航运咨询(上海)有限公司 刘巽良

上海亿通国际股份有限公司 周 炜

上海市浦东新区气象局 周伟东

中华航运物流人才网 管 杰

上海海洋大学 洪中华

上海海洋大学 裴仁林

上海海洋大学 徐利军

上海海洋大学 王 静

丛书序

我国各级政府非常重视大数据的科研和产业发展,2014 年国务院政府工作报告中明确指出要“以创新支撑和引领经济结构优化升级”,并提出“设立新兴产业创业创新平台,在新一代移动通信、集成电路、大数据、先进制造、新能源、新材料等方面赶超先进,引领未来产业发展”。2015 年 8 月 31 日,国务院印发了《促进大数据发展行动纲要》,明确提出将全面推进我国大数据发展和应用,加快建设数据强国。前不久,党的十八届五中全会公报提出要实施“国家大数据战略”,这是大数据第一次写入党的全会决议,标志着大数据战略正式上升为国家战略。

上海的大数据研究与发展在国内起步较早。上海市科学技术委员会于 2012 年开始布局,并组织力量开展大数据三年行动计划的调研和编制工作,于 2013 年 7 月 12 日率先发布了《上海推进大数据研究与发展三年行动计划(2013—2015 年)》,又称“汇计划”,寓意“汇数据、汇技术、汇人才”和“数据‘汇’聚、百川入‘海’”的文化内涵。

“汇计划”围绕“发展数据产业,服务智慧城市”的指导思想,对上海大数据研究与发展做了顶层设计,包括大数据理论研究、关键技术突破、重要产品开发、公共服务平台建设、行业应用、产业模式和模式创新等大数据研究发展的各个方面。近两年来,“汇计划”针对城市交通、医疗健康、食品安全、公共安全等大型城市中的重大民生问题,逐步建立了大数据公共服务平台,惠及民生。一批新型大数据算法,特别是实时数据库、内存计算平台在国内独树一帜,有企业因此获得了数百万美元的投资。

为确保行动计划的实施,着力营造大数据创新生态,“上海大数据产业技术创新战略联盟”(以下简称“联盟”)于 2013 年 7 月成立。截至 2015 年 8 月底,联盟共有 108 家成员单位,既有从事各类数据应用与服务的企业,也有行业协会和专业学会、高校和科研院所、大数据技术和产品装备研发企业,更有大数据领域投资机构、产业园区、非 IT

领域的的数据资源拥有单位,显现出强大的吸引力,勾勒出上海数据产业的良好生态。同时,依托复旦大学筹建成立了“上海市数据科学重点实验室”,开展数据科学和大数据理论基础研究、建设数据科学学科和开展人才培养、解决大数据发展中的基础科学问题和技术问题、开展大数据发展战略咨询等工作。

在“汇计划”引领下,由联盟、上海市数据科学重点实验室、上海产业技术研究院和上海科学技术出版社于2014年初共同策划了《大数据技术与应用》丛书。本丛书第一批已于2015年初上市,包括了《汇计划在行动》《大数据评测》《数据密集型计算和模型》《城市发展的数据逻辑》《智慧城市大数据》《金融大数据》《城市交通大数据》《医疗大数据》共八册,在业界取得了广泛的好评。今年进一步联合北京中关村大数据产业联盟共同策划本丛书第二批,包括《大数据挖掘》《制造业大数据》《航运大数据》《海洋大数据》《能源大数据》《大数据治理与服务》等。从大数据的共性技术概念、主要前沿技术研究和当前的成功应用领域等方面向读者做了阐述,作者希望把上海在大数据领域技术研究的成果和应用成功案例分享给大家,希望读者能从中获得有益启示并共同探讨。第三批的书目也已在策划、编写中,作者将与大家分享更多的技术与应用。

大数据对科学研究、经济建设、社会发展和文化生活等各个领域正在产生革命性的影响。上海希望通过“汇计划”的实施,同时也是本丛书希望带给大家一个理念:大数据所带来的变革,让公众能享受到更个性化的医疗服务、更便利的出行、更放心的食品,以及在互联网、金融等领域创造新型商业模式,让老百姓享受到科技带来的美好生活,促进经济结构调整和产业转型。



上海市科学技术委员会副主任

2015年11月

前言

当前,大数据的迅速发展对于传统航运业的发展起到了积极的作用。

本书主要目的是通过阐述我国航运行业大数据的特征和关键技术,以及通过若干个现有航运业细分行业的大数据系统构成以及系统实际使用情况反馈相结合,说明航运大数据的实际意义,最后展望航运大数据发展趋势,突出航运大数据对于传统行业的影响,以及航运大数据对于自贸区建设的影响。

全书共分为 8 章,其中第 2 章主要介绍了航运数据的分类情况,为航运数据库建立基础。对于航运数据进行了分类:航运市场数据、港口码头数据、船舶交易价格数据、航运服务数据等,并主要介绍了各分类数据的具体组成和内容。

第 3 章主要介绍了航运大数据关键技术。“航运大数据的处理流程”介绍了每个处理流程中航运大数据所使用的技术。“航运大数据的安全技术”突出了航运数据的安全性处理流程内容。“航运大数据的挖掘”突出介绍了航运数据在应用中的数据挖掘流程及方法。“航运大数据的新发展介绍”介绍了最新的航运大数据的发展动向。

第 4 章主要通过案例分析突出航运大数据的作用,通过对每家企业或部门的调研以后的总结。本书分别对航运业的细分行业:运价数据、新造船数据、船舶管理数据的 3 个大数据系统做了系统说明和使用效果介绍,然后通过系统分析非航运业数据-气象数据的航线规划,说明了非航运业数据在航运业中的作用。重点介绍了上海航运交易的“上海出口集装箱运价指数系统”“中华航运物流人才网”“航运其他金融衍生产品”的系统建设和技术分析,对上海电子口岸的平台建设和应用案例也做了详细的分析。通过以上现有的各类航运业数据的系统分析,突出航运大数据对于航运业的影响。

本书通过对航运大数据技术和使用现状的分析,提出建立航运大数据应用系统的可能性。介绍了系统的建设目标、系统框架和系统实现功能。该系统目标是能够在传

统航运数据的基础上,结合特色产业数据,为航运建设服务。

本书的第1章、第2章、第8章由张云编写,第3章由裴仁林编写,第4章由韩彦岭、周伟东、刘巽良编写,第5章由王静、咎杰编写,第6章由洪中华、周炜编写,第7章由徐利军组织编写,全书由张云、韩彦岭组织统稿。上海海洋大学的硕士研究生顾祈明、孟婉婷、任静、谢向芳,本科生苏培涛、盛晓丽做了大量的素材收集和整理工作,在此一并致谢。

本书由上海海洋大学、上海航运交易所、浦东气象局、众盟航运咨询公司、贝仕船舶管理公司、美国 Oracle 公司的人员共同编写。此次编写工作得到了自贸区办公室、自贸区洋山保税区办事处、浦东新区航运发展促进中心、浦东信息经济信息委员会航运服务处的高度重视并陪同调研;在调研工作中得到了组合港管委会办公室、上海国际航运物流人才服务中心、上海国际航运研究中心的大力配合,谨此表示衷心的感谢。

本书获得了上海市数据科学重点实验室开放课题资助课题“基于多维多类大数据的航线可视化系统的数据应用模型的研究”(编号:20140906060003)和国家自然科学基金面上项目“基于全球导航卫星系统(GNSS)反射信号的海冰检测模型的研究”(编号:41376178)的资助,编写过程中也得到了上海大数据产业技术创新战略联盟的支持,在此一并表示感谢。

本书虽数易其稿,几经增删,但由于编者水平有限,错误和不当之处在所难免,恳请广大读者朋友批评指正。

作者

目 录

第1章 绪论	1
• 1.1 引言	2
• 1.2 航运和大数据的定义及概述	2
1.2.1 航运的定义及概述	2
1.2.2 大数据的定义和特点	3
1.2.3 大数据对于航运业的影响	5
• 1.3 国际航运数据库简介	6
1.3.1 英国(劳氏海损)全球航运权威数据库	6
1.3.2 Ci-Online 数据库	7
1.3.3 克拉克森航运情报网络	7
1.3.4 法国海运咨询公司 Alphaliner	12
1.3.5 美国皮尔斯公司	13
• 1.4 国内航运数据库简介	14
1.4.1 中国航运数据库	14
1.4.2 中华船舶交易平台	15
1.4.3 上海航运交易所运价指数平台	17
1.4.4 其他国内航运数据	18

• 1.5 自贸区的航运建设现状	19
1.5.1 上海国际航运中心建设情况	19
1.5.2 上海自贸区建设现状	22
1.5.3 自贸区与航运中心建设相结合	23
• 1.6 小结	24
参考文献	25

第2章 航运的数据分类 27

• 2.1 航运市场数据	28
2.1.1 租金数据	29
2.1.2 运价数据	31
2.1.3 运量数据	34
• 2.2 港口码头数据	36
2.2.1 货物吞吐量数据	36
2.2.2 燃油供应量数据	39
2.2.3 库存量数据	39
2.2.4 船舶靠泊数据	40
2.2.5 港口基础数据	41
• 2.3 航运人才数据	42
2.3.1 航运高级人才市场数据	43
2.3.2 船员劳务市场数据	44
• 2.4 船舶交易价格数据	45
2.4.1 新造船价格数据	46
2.4.2 二手船交易价格数据	49
• 2.5 航运服务数据	50
2.5.1 船舶管理数据	50
2.5.2 航运金融数据	51
2.5.3 船舶维修业数据	54

• 2.6 其他数据	55
2.6.1 中国航运景气指数	55
2.6.2 干散货运输景气指数	55
• 2.7 小结	56
参考文献	57

第3章 航运大数据处理关键技术 59

• 3.1 航运大数据的处理与流程	60
3.1.1 航运大数据处理技术简介	61
3.1.2 航运大数据处理流程	62
• 3.2 航运大数据的安全技术	69
3.2.1 航运大数据安全的重要性	69
3.2.2 航运大数据安全的对策	70
• 3.3 航运大数据的新发展	72
3.3.1 北斗卫星导航系统在航海大数据的应用	72
3.3.2 北斗终端数据处理和应用	75
3.3.3 航运物流电商平台业	77
• 3.4 小结	79
参考文献	80

第4章 航运的大数据应用案例及价值分析 83

• 4.1 引言	84
• 4.2 中国新造船价格指数系统	85
4.2.1 系统的建设背景	85
4.2.2 系统结构	85
4.2.3 系统功能	87
4.2.4 系统的意义及展望	89

• 4.3 全球船舶管理系统 (PAL ERP 2G)	90
4.3.1 系统的建设背景	90
4.3.2 系统结构和实现功能	91
4.3.3 Accounts PAL 的应用	92
4.3.4 系统要求	94
• 4.4 浦东新区国际航运气象服务系统	95
4.4.1 系统的建设背景	95
4.4.2 系统结构和实现功能	95
4.4.3 系统意义	98
• 4.5 小结	99
参考文献	100

第5章 航运交易的建设和应用分析 101

• 5.1 引言	102
• 5.2 出口集装箱运价指数系统	102
5.2.1 发展背景	102
5.2.2 基本建设情况和服务内容	104
5.2.3 大数据分析	106
• 5.3 中华航运物流人才网	109
5.3.1 发展背景	109
5.3.2 基本建设情况和服务内容	110
5.3.3 大数据的分析	113
• 5.4 航运其他金融衍生产品	116
5.4.1 发展背景	116
5.4.2 基本建设情况和服务内容	116
5.4.3 金融衍生品大数据分析	118
• 5.5 小结	121
参考文献	122

第6章 上海电子口岸的建设和应用分析 123

• 6.1 引言	124
• 6.2 上海电子口岸的基本介绍	124
6.2.1 电子口岸平台的发展背景	124
6.2.2 口岸物流信息平台的基本建设情况	126
6.2.3 电子口岸平台的服务内容	130
• 6.3 上海电子口岸的建设机制与运维情况	130
6.3.1 上海电子口岸的建设机制	130
6.3.2 上海电子口岸运维资金项目和来源	131
6.3.3 平台运维服务体系	132
• 6.4 上海电子口岸的应用及案例介绍	133
6.4.1 数据交换平台	133
6.4.2 上海电子口岸网	133
6.4.3 航运云服务平台和基于 GPS 的物流监控平台	134
6.4.4 全国海关税费电子支付系统	136
• 6.5 小结	136
参考文献	137

第7章 云计算与航运大数据 139

• 7.1 引言	140
• 7.2 云计算在航运大数据中的技术分析	140
• 7.3 云计算在航运大数据中的应用案例分析	142
7.3.1 云计算对航运企业的改造案例分析	142
7.3.2 云计算在自贸区中的应用	144
• 7.4 云计算对于航运大数据的意义与作用	147
7.4.1 云计算对于航运的意义	147
7.4.2 云计算在航运大数据中的作用	148

• 7.5 小结	149
参考文献	150

第8章 结语及展望	151
-----------	-----

• 8.1 航运大数据的应用构想	153
8.1.1 多维多类大数据的航线可视化系统	153
8.1.2 航运企业客户关系管理系统	156
8.1.3 港口生产作业链的全信息溯源和辅助决策系统	160
• 8.2 展望	162
参考文献	163

缩略语表	165
------	-----

索引	169
----	-----
