



地理信息科学系列

众包地理知识

——志愿式地理信息理论与实践

Crowdsourcing Geographic Knowledge

Volunteered Geographic Information (VGI) in Theory and Practice

Daniel Sui Sarah Elwood Michael Goodchild 主编

张晓东 黄健熙 苏伟 等译

高等教育出版社

信息科学系列

众包地理知识

——志愿式地理信息理论与实践

Crowdsourcing Geographic Knowledge

Volunteered Geographic Information (VGI) in Theory and Practice

Daniel Sui Sarah Elwood Michael Goodchild 主编

张晓东 黄健熙 苏伟 等译

高等教育出版社·北京

图字 : 01-2015-5500 号

Translation from the English language edition:

Crowdsourcing Geographic Knowledge

by Daniel Sui, Sarah Elwood and Michael Goodchild

Copyright © Springer Science+Business Media Dordrecht 2013

All Rights Reserved

图书在版编目 (CIP) 数据

众包地理知识 : 志愿式地理信息理论与实践 / (美) 隋殿志 (Daniel Sui), (美) 萨拉·埃尔伍德 (Sarah Elwood), (美) 迈克尔·古德柴尔德 (Michael Goodchild) 主编; 张晓东等译. -- 北京: 高等教育出版社, 2019.4

书名原文: Crowdsourcing Geographic Knowledge: Volunteered Geographic Information (VGI) in Theory and Practice

ISBN 978-7-04-049250-7

I. ①众… II. ①隋… ②萨… ③迈… ④张…

III. ①地理信息学-研究 IV. ①P208

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 005347 号

策划编辑 关焱	责任编辑 关焱	封面设计 张楠	版式设计 张杰
插图绘制 于博	责任校对 刘丽娴	责任印制 尤静	

出版发行	高等教育出版社	咨询电话	400-810-0598
社 址	北京市西城区德外大街4号	网 址	http://www.hep.edu.cn
邮政编码	100120		http://www.hep.com.cn
印 刷	涿州市星河印刷有限公司	网上订购	http://www.hepmall.com.cn
开 本	787mm×1092mm 1/16		http://www.hepmall.com
印 张	24.25		http://www.hepmall.cn
字 数	450千字	版 次	2019年4月第1版
插 页	3	印 次	2019年4月第1次印刷
购书热线	010-58581118	定 价	79.00元

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 49250-00

审图号 GS(2017)1606号

ZHONGBAO DILI ZHISHI

中文版序

很高兴终于看到《众包地理知识》的中译版完稿。本书的英文版是基于2011年3月我们在美国西雅图举行的一个小型研讨会上宣读的论文编辑而成。时间过得真快,转眼之间5年已过。自本书英文版出版后,全球多学科的学者及研究人员对众包地理知识这一领域又进行了很多卓有成效的研究。但本书所涵盖的理论、方法及应用方面的问题对众包地理知识这一研究领域仍有指导意义。希望中文版的出版起到抛砖引玉的作用,愿更多对此领域有兴趣的专家学者,特别是年轻的一代,加入这一非常有趣的研究领域。

众包地理知识这一当前地理学及地理信息科学的热门研究领域是过去30年一系列诸多技术领域迅速发展及整合的结果,其应用及影响涉及社会、经济、环境、基础理论及应用研究的各个领域,应用前景广阔,但同时也给地理学及地理信息科学的研究者提出了一系列理论、技术及法律与伦理层面的问题。解决这些问题,光靠单一学科是不行的,而是一定要有多学科及跨学科的视角,才能把此领域的研究做得更深、更广。特别是近年来开放科学(open science)与公民科学(citizen science)的兴起,更为众包地理知识这一领域奠定了基础,指明了方向。希望有志从事此领域研究的中国学者,能把众包地理知识与开放及公民科学的研究范式有机地结合起来,结合中国的具体情况,为此领域的研究做出开创性的贡献。

中国近年来提倡的大众创业、万众创新的浪潮与众包地理知识的研究不谋而合。而在大数据背景下产生的全球规模的共享经济(sharing economy)更为众包地理知识这一领域提供了一个宏大广阔的研究环境。共享经济的快速发展为众包地理知识的研究提供了更美好的前景。正如亚当·斯密在他的后期著作《道德情操论》中阐述的那样:一个高效、公正、可持续的经济并不依靠市场冰冷的、看不见

的手,更要靠人与人之间看得见的热情握手。共享经济的出现在某种意义上证明了亚当·斯密的精辟论断。

本书是由中国农业大学张晓东教授所领导的团队经过一年半的时间辛勤翻译完成,再次向所有参与此书翻译工作的老师与研究生致谢。

隋殿志

2016年9月22日

于美国华盛顿书

译者序

《众包地理知识——志愿式地理信息理论与实践》(*Crowdsourcing Geographic Knowledge: Volunteered Geographic Information (VGI) in Theory and Practice*)于2013年由Springer出版社出版,由Daniel Sui(隋殿志,著名华裔地理学家)、Sarah Elwood和Michael Goodchild主编。书中对近20年以来地理知识获取与学习方式的变化,以及志愿式地理信息(VGI)所带来的机遇、挑战、应用特点与发展趋势进行了翔实的分析和论述,值得一读。

信息发布、生产乃至使用由专家变成普通公众,是当今大数据与社交媒体时代一个很重要的特征,也使得地理信息的数据源与应用面更为丰富,这无疑是VGI应运而生的主要原因。但问题也显而易见,针对志愿者提供的地理信息以及面向公众服务的地理信息,传统的信息采集技术、标准与规范乃至相关的理论方法等已不再完全适用。而目前国内对VGI的研究尚处于起步阶段,缺少可学习参考的教材与著作。通过本书,从事地理信息科学研究以及地理信息技术应用的相关人员,可以系统地学习VGI的基础知识与理论方法,了解国外VGI最新发展趋势与成功案例,有助于结合国内情况,探索出适宜我国VGI发展的模式,从而推动国内的地理信息科学进一步发展。

本书分为三大部分,共20章。第1章为全书概述,并对大数据和全球信息共享背景下的VGI进行了定位;第一部分包括第2~7章,对VGI、公众参与、公众科学等术语进行了深入浅出的解释;第二部分包括第8~13章,主要内容为基于VGI的地理知识挖掘和位置推理,详细论述了计算地理、地理三维建模、位置判断等理论方法;第三部分包括第14~19章,主要介绍VGI的成功应用案例,同时提出了目前VGI所面临的机遇和挑战;最后,第20章对全书进行总结,并进一步探讨了VGI的未来发展趋势与前瞻性话题。全书结构合理,内容涉及VGI

的制图、分析、导航、灾害、教育、医疗等共性技术方法与应用领域特点；写作科学严谨，逻辑性强，适合科研工作者、技术研发人员和研究生等学习借鉴。

本书由“十二五”国家科技支撑计划项目“面向公众的地震认知培训、信息采集与分析系统研制”（编号：2012BAK19B04-03）资助出版。全书翻译与审校主要由张晓东、黄健熙、苏伟、苏晓慧、马鸿元、王红说、管雪萍完成。此外，参与翻译的人员还有叶思菁、赵祖亮、田丽燕等。

信息科学发展十分迅速，限于译者水平及时间，书中难免有疏漏和错误，敬请读者与各位同行批评指正。

本书献给数不清的志愿者,是他们付出了时间和精力,更精细地绘制世界地图,并且将结果免费提供给所有的使用者。

致 谢

编者衷心感谢俄亥俄州立大学的尼克·格雷恩(Nick Grane)与陈文琴(Wenqin Chen)对本书研究的支持,感谢华盛顿大学的爱格尼斯卡·莱什琴斯基(Agnieszka Leszczynski)和 马 特·威 尔 逊(Matt Wilson),以及加利福尼亚大学的艾伦·格伦农(Alan Glennon)和李林娜(Linna Li)对本书的帮助。

目 录

第 1 章 志愿式地理信息:数据洪流和正在扩张的数字鸿沟	1
1.1 引言	1
1.2 VGI 和大数据的洪流	2
1.3 在缩小和分化的世界中的 VGI	4
1.4 本书的章节概况	6
1.5 众包地理知识:距离的消失到地理学的复兴	8
参考文献	9

第一部分 公众参与和公民科学

第 2 章 理解 VGI 的价值	15
2.1 引言	15
2.2 对价值和地理信息价值的定义	16
2.3 权威 GI 价值的定义方法	18
2.4 评估 VGI 有哪些不同?	19
2.4.1 VGI 数据特点	21
2.4.2 VGI 的使用和生产过程	22
2.5 从价值链到乐高积木:VGI 是可扩展和可重用的数据组件	23
2.6 总结与结论	25
参考文献	26
第 3 章 志愿式还是贡献式? 来源于公众的地理信息的重要区别	30
3.1 引言	31
3.2 志愿还是贡献:公众数据的重要区别	32
3.3 道德与法律问题	33
3.4 标识的真实性	36
3.5 为公众地理信息标识真相	37
3.6 结论	38
参考文献	38

第4章 元数据的平方:提高志愿式地理信息和地理网络的可用性	41
4.1 引言	42
4.2 背景	44
4.2.1 元数据的库模型	45
4.2.2 元数据的地图模型	45
4.2.3 数字时代的交互式和嵌入式元数据	46
4.3 关于元数据的正式和非正式讨论	47
4.3.1 “保留元数据”:新生代地理学者	47
4.3.2 元数据及其意义:地理信息科学	50
4.4 自上而下的元数据	50
4.4.1 可用性	50
4.4.2 社区	51
4.4.3 元数据的可搜索性和可分性	52
4.4.4 自下向上的元数据或是元数据的平方	52
4.4.5 OpenStreetMap	52
4.4.6 元数据类型	53
4.4.7 评价	55
4.5 结论	57
参考文献	59
第5章 政府采用 VGI 的情形	64
5.1 引言	64
5.2 政府的 VGI 实践	67
5.3 政府对 VGI 的采纳	68
5.3.1 VGI 的成本	69
5.3.2 政府使用非专家数据的挑战	70
5.3.3 VGI 的司法管辖权	72
5.4 政府采用 VGI 的情形	73
5.4.1 加强 VGI 收集的规范化	73
5.4.2 鼓励政府间的合作	74
5.4.3 VGI 参与潜力的调查	75
5.5 结论	75
参考文献	76
第6章 当 Web 2.0 遇上 PPGIS:中国的 VGI 与参与式制图	80
6.1 引言	81

6.2	理论背景	82
6.2.1	VGI 与 PPGIS:一致与分歧	82
6.2.2	主体性和数字空间	84
6.2.3	信息模式和空间叙事模式	85
6.3	中国公众的参与活力	86
6.4	中国的 VGI 实践	88
6.4.1	四川地震的救灾地图	88
6.4.2	中国矿难地图	90
6.4.3	销量/租金比值地图	91
6.5	结论	94
	参考文献	95
第 7 章	公众科学与 VGI:参与概况与参与类型	100
7.1	引言	100
7.2	公众科学	101
7.3	背景和驱动因素	105
7.4	地理公众科学	106
7.5	科学研究的文化问题	107
7.6	从参与式科学角度看待地理公众科学	109
7.7	结论	113
	参考文献	113

第二部分 地理知识生产和地方认知

第 8 章	志愿式地理信息和计算地理:新观点	119
8.1	引言	119
8.2	什么是计算地理?	121
8.3	计算地理的实例	122
8.3.1	拓扑和尺度变换的概念	122
8.3.2	案例一:瑞士的街道模式	124
8.3.3	案例二:法国的街区模式	126
8.3.4	案例三:通过自然城市验证 Zipf 定律	127
8.4	讨论	128
8.5	结束语	129
	参考文献	130

第 9 章 众包地理的演变:将志愿式地理信息带到第三维	133
9.1 引言	134
9.2 开放式街道地图:流传最广的一个 VGI 例子	135
9.3 三维开放式街道地图	137
9.3.1 3D 兼容 OSM 属性的讨论	137
9.3.2 系统架构	141
9.3.3 建筑特点的产生	142
9.3.4 增加附加数据源	147
9.3.5 性能和统计	147
9.4 增加语义信息	148
9.5 总结和展望	149
参考文献	151
第 10 章 从志愿式地理信息到志愿式地理服务	153
10.1 引言	153
10.2 VGI 和 Web 2.0:生产、显示及解释的转变	154
10.3 VGS 的灵感:VGI 和危机应对	155
10.4 志愿式地理服务:使用的一般情况和两个实例	157
10.4.1 暴风雨时车道清雪	157
10.4.2 协调防洪疏散	158
10.5 PSUmobile.org 的 VGS 的实现	158
10.5.1 服务器	159
10.5.2 安卓客户端	159
10.6 总结与结论	161
参考文献	162
第 11 章 维基百科作者的地理特性	166
11.1 引言	166
11.2 共同创作过程	168
11.3 维基百科中的志愿式地理信息	170
11.4 有关作者的地理	173
11.4.1 数据收集	173
11.4.2 有关作者的空间模型	175
11.5 讨论	180
11.5.1 架构因素	180
11.5.2 社会因素	183
11.5.3 方法论因素	184

11.6	结论	184
	参考文献	185
第 12 章	从有空间参考的自然语言描述中判断话题地点	192
12.1	引言	192
12.2	背景	194
12.2.1	地点	194
12.2.2	主题建模	195
12.2.3	相关研究	196
12.3	数据处理	196
12.4	从 LDA 结果进行地点建模	198
12.4.1	主题建模结果	198
12.4.2	添加位置信息	199
12.5	构建主题差异的区域	201
12.5.1	复合主题可视化	204
12.5.2	主题定位的测量	204
12.6	时域分析法	205
12.7	总结与结论	207
12.8	附录 A: 隐含狄利克雷分布模型	208
	参考文献	208
第 13 章	“我不来自任何地方”: 探索地理网站和志愿式地理信息在重新解 读一个分散的原住民社区观念时所发挥的作用	211
13.1	背景	211
13.1.1	家乡	212
13.1.2	家乡的失去	213
13.1.3	地图与参与式	214
13.2	研究项目	216
13.2.1	研究合作者	217
13.2.2	制图过程	217
13.3	讨论	219
13.3.1	探索地理空间网站的知识流	219
13.3.2	志愿信息与本地知识	219
13.3.3	本地知识和公共领域	220
13.3.4	权威本地知识以及地理空间网站所扮演的角色	221
13.4	结论	222
	参考文献	224

第三部分 新兴应用和新的挑战

第 14 章 VGI 对传统地形基础测绘项目的潜在贡献和挑战	231
14.1 引言	231
14.2 专业制图组织面临的挑战	232
14.2.1 什么是“权威数据”	233
14.2.2 航空制图对传统地形制图特点的影响	234
14.3 工作流程、质量保证和风险管理	236
14.3.1 吸引和留住志愿者	236
14.3.2 关于质量保证的考虑	236
14.3.3 评估贡献者可信度	237
14.3.4 风险管理的实例	238
14.4 讨论	241
14.5 传统的公众制图部分的未来	243
14.6 结论	244
参考文献	244
第 15 章 “我们知道你是谁并知道你住哪儿”:网络人口数据统计研究 ..	249
15.1 引言	250
15.2 网络人口统计也是 VGI?	251
15.3 网络人口统计研究	253
15.3.1 数据获取	253
15.3.2 数据处理	255
15.3.3 数据检验	257
15.3.4 数据应用	259
15.3.5 隐私	261
15.3.6 其他相关问题	262
15.4 总结和结束语	263
参考文献	263
第 16 章 志愿式地理信息,行动者网络理论,强风暴报告	268
16.1 引言	268
16.2 行动者网络理论	269
16.2.1 行动者、媒介和网络	271
16.2.2 信息转化	272
16.2.3 计算中心	273

16.3	风暴观察和风暴追逐行动者	274
16.3.1	行动者-中介-网络	276
16.3.2	风暴观察和风暴追逐行动者网络中的信息转化	278
16.3.3	美国国家气象局的计算中心	280
16.4	总结和结论	283
	参考文献	283
第 17 章	作为地图导航数据库编绘工具的 VGI	287
17.1	引言	287
17.2	关于地图数据库编绘的 VGI	288
17.2.1	众包如何应用于地图编绘?	289
17.3	主动贡献众包系统的类型	291
17.4	众包地图编绘是否像宣传中那样好用呢?	293
17.4.1	开放和混合地图编绘系统中众包地图数据是 怎样符合标准的?	294
17.4.2	众包的商业化现状	297
17.5	总结和结论	302
	参考文献	303
第 18 章	VGI 和公共健康:可能性和陷阱	306
18.1	引言	307
18.2	志愿式地理信息在公共健康实践中的潜力	308
18.3	隐私问题和健康数据	310
18.4	公共健康的伦理规范	311
18.5	隐私法和机构审查委员会监管下的地理信息去身份化	312
18.6	总结和结论	314
	参考文献	315
第 19 章	教育中的 VGI:从 K-12(幼儿园到 12 年级)到研究生教育	318
19.1	引言	318
19.2	相关工作	319
19.3	IFGI 课程中的 VGI	322
19.3.1	K-12 教育中的 VGI	323
19.3.2	本科教学中的 VGI	324
19.3.3	研究生教育中的 VGI	324
19.3.4	应用程序的开发和测试	325
19.4	调查和评估	326
19.4.1	调查设计	326

19.4.2 参与者	327
19.4.3 评估	328
19.5 结论	333
参考文献	335
第 20 章 VGI 研究的前景和新兴的第四范式	337
20.1 回顾	337
20.2 空间、地点和 VGI	338
20.3 VGI 的质量保证	340
20.4 VGI: 志愿、参与、个人、集体?	341
20.5 VGI 的前景: 从分析到合成	343
20.6 VGI、GIScience 和地理学: 迈向第四范式?	345
参考文献	347
主编和作者简介	351
索引	358