

“十三五”国家重点出版物出版规划项目

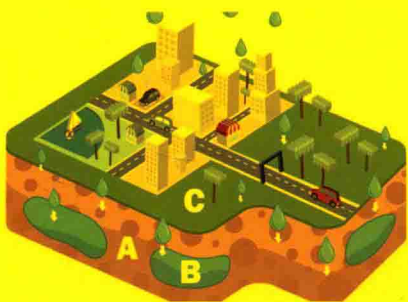
海绵城市设计系列丛书

SPONGE CITY

Design Diagram

海绵城市设计图解

GVL 怡境国际设计集团 编著
闫邱杰



“十三五”国家重点出版物出版规划项目
海绵城市设计系列丛书

海绵城市设计图解

GVL 怡境国际设计集团 编著
阎邱杰

图书在版编目 (C I P) 数据

海绵城市设计图解 / GVL怡境国际设计集团, 闫邱杰
编著. — 南京: 江苏凤凰科学技术出版社, 2017.9
(海绵城市设计系列丛书 / 伍业钢主编)
ISBN 978-7-5537-8522-6

I. ①海… II. ①G… ②闫… III. ①城市规划—建筑
设计—图解 IV. ①TU984-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第187424号

海绵城市设计系列丛书 海绵城市设计图解

编 著 GVL怡境国际设计集团 闫邱杰
项目策划 凤凰空间 / 曹 蕾
责任编辑 刘屹立 赵 研
特约编辑 曹 蕾 石 磊

出版发行 江苏凤凰科学技术出版社
出版社地址 南京市湖南路1号A楼 邮编: 210009
出版社网址 <http://www.pspress.cn>
总 经 销 天津凤凰空间文化传媒有限公司
总经销网址 <http://www.ifengspace.cn>
印 刷 北京世纪恒宇印刷有限公司

开 本 710mm×1000mm 1/16
印 张 14.25
字 数 114 000
版 次 2017年9月第1版
印 次 2017年9月第1次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5537-8522-6
定 价 158.00元

图书如有印装质量问题, 可随时向销售部调换 (电话: 022-87893668)。

序

近期，国家出台了一系列积极推进海绵城市建设的政策，在国家政策的支持下，财政部、住房城乡建设部、水利部也组织开展了两批30个城市的海绵城市建设试点工作。海绵城市建设正在全国如火如荼地进行着，但国内大规模推进海绵城市建设毕竟只有最近几年的时间，虽然有些起步早的城市取得了一些成绩，但从整体上看，许多规划、设计、施工、维护的技术细节还处于探索阶段，很多城市海绵城市建设经验不足，很有必要学习、借鉴国内外的先进经验，掌握更多的相关知识和专业技能。在这种形势下，我欣喜地看到这本《海绵城市设计图解》问世。它的出现恰逢其时，为我国海绵城市建设提供了技术支持，既可为广大的技术人员提供及时的帮助，也可为城市建设管理部门提供管理的依据。

初看此书，海绵项目案例之丰富、制图之精美深深吸引了我。之后，我细细读下来，感觉颇为受益。全书贯彻了绿色、生态的理念，体现了海绵城市的建设要求，内容聚焦在雨水源头控制的海绵化改造方面，在景观设计中充分考虑了雨水的要素，通过分散的、小规模多种源头海绵化设计技术，在美化城市的同时，又达到了对雨水所产生的径流和污染进行控制的目的，使城市开发建设后的自然水文循环状态尽量接近于开发前，充分发挥了自然下垫面和生态本底对降雨的渗透、滞留、积蓄、排放作用以及植被、土壤、湿地等对水质的自然净化作用，通过自然和人工相结合的手段，使城市对雨水具有吸收和释放的功能。这在以往以景观设计为主的书籍中是很少见到的。

首先，本书理念先进，具有国际视野。它以建筑与小区、道路与广场、公园与绿地、湖

泊水系等建设为载体，通过渗、滞、蓄、净、用、排等多种生态化技术，有效组织了雨水径流排放，既实现了对雨水的自然积存、自然渗透、自然净化功能，又美化了环境。其次，本书专业融合度高，多专业结合得好。无论给排水专业、生态专业，还是景观专业都可以从生态专业和水专业相互融合的实际案例中了解本专业和其他专业的基本原理和设计手法，快速理解各专业在海绵城市建设中的作用，迅速掌握海绵城市设计的核心要素，这对促进专业间相互理解、相互融合、共建海绵城市实在是件大好事，特别难能可贵。第三，本书内容全面，案例丰富。书中汇集了大量中外优秀的海绵城市设计案例，从项目实践中总结出住宅区、绿色屋顶、城市道路、公园绿地、硬质场地、城市水系等六类涉及海绵城市源头控制的场地，提出了不同场地的海绵化改造和建设方案，非常全面。

本书的写作很有特点，便于理解。各章在深入分析各类场地现状问题的基础上，先介绍项目改造的设计思路、要点，再介绍设计实例，逻辑清晰，针对性强，对于设计人员非常实用。另外，值得一提的是，本书作者作为一个专业研究生态技术和景观的团队，在生态结合景观方面处理得很好，书中展示的项目景观效果非常好，看上去美观舒服，这也是当今各地海绵城市建设中急需改进的问题。

本书内容的表达形式也十分新颖，书中汇集了大量中外优秀的案例，通过图解的形式展示出来，形式活泼，可读性强。

本书凝聚了编者大量的心血，体现了作者团队良好的专业素养。书中图文并茂、言简意赅，文字流畅，通俗易懂。既可以帮助设计人员迅速掌握海绵城市的设计要领、技术细节，又可以让广大城市规划建设管理人员迅速了解海绵城市，无论对专业人士还是非专业人士都是非常实用的，颇具参考价值。在海绵城市研究建设的热潮中，作者为同行奉献出这样一本颇具国际视野、实操性强的书籍，实在是值得称道。我相信本书对促进海绵城市项目落地、提升海绵城市规划设计技术、推动中国海绵城市建设是十分有意义的。



住房和城乡建设部海绵城市建设技术指导专家委员会委员

教授级高级工程师

中国城镇供水排水协会副秘书长

中国城市规划设计研究院水务与工程院原副院长

前言

记得十几年前，我还在美国求学的时候，在一门景观设计课中，遇到了一个滨河场地的设计问题，老师问了一句：你这个设计考虑过雨水管理吗？一下子把我问懵了。我回想之前在国内的设计实践，确实很少有考虑雨水管理这个领域，国内的景观设计师们通常都会把雨水管理交给给排水专业，将雨水全部排向市政管网了事，这个后果是可想而知的。在欧美国家，雨水管理早已写入法律条文，是执业景观设计师必须要掌握的技术。而在我国，雨水管理的概念是通过“海绵城市”一词才开始受到关注，才刚刚起步。

近两年来，刚起步的海绵城市建设浪潮如疾风骤雨般，席卷了整个中国，大家对更专业、更适合我国国情的海绵城市知识的需求与日俱增，而现有的资料基本都是以水力学、工程学、生态学为基调，以教科书、技术规范为形式的科技读物。对于非给排水专业背景的读者来说，不但深奥难懂，而且不具备可操作性，造成了目前只有少数人了解的“外冷内热”的现状。因此，我们萌生了写一本独特的海绵城市图册的想法，将枯燥的海绵城市知识转化为通俗易懂的图解，让所有人都能通过这本书迅速了解海绵城市的基本原理和构造，实现“零基础”阅读，更好地推动我国海绵城市知识的普及和推广。



作为一个专门研究生态技术的团队，GVL怡境国际设计集团研究中心从成立至今，开展了大量海绵城市方面的研究，并完成了一批海绵城市的科研成果和项目案例。此书中关于海绵城市的大部分理念都是我们从项目实践经验中总结而来的，通过研究与实践的反复交替，形成了一套我们自己实践海绵城市的方法论。

我们认为，只要有降雨的场地，就具备实施海绵城市的条件，仅是技术细节上会有所差异。因此，在此书中，我们将海绵城市的应用范围归纳为6个场所，涵盖城市空间的每个角落，分别是：城市住宅区、绿色屋顶、城市道路、城市公园绿地、大面积硬质场地、城市水体。我们深入分析了每个场所面临的问题，并提出解决方案，列举了典型的海绵城市策略与技术要点，通过简洁生动的图解方式和意向图片，让读者直观地了解海绵城市技术，做进一步的研究和探索。



另外，作为一家景观设计公司，我们除了实现海绵城市的生态功能外，还特别关注海绵城市的美学效果。因此，书中也提供了大量艺术化处理的海绵城市细节，做到技术和艺术的完美结合，以此提升我们的环境品质。

此书的编著汇聚了GVL怡境国际设计集团的学术研究成果，感谢集团总裁彭涛先生的大力支持和鼓励，感谢集团研究中心及品牌推广部同事的付出和心血，也感谢凤凰空间曹蕾女士的耐心编排和悉心校对。正因为有你们，这本《海绵城市设计图解》才能与大家在这恰到好处的时机中相见，我们希望借此书的出版为我国的海绵城市建设尽一分力量。

闫邱杰

GVL怡境国际设计集团设计总监，研究中心总监

2017年5月于深圳

目录

- 第 1 章 城市住宅区 // 14
 - 1.1 传统住宅区雨水问题 // 16
 - 1. 现状问题分析 // 16
 - 2. 传统住宅区雨水系统流程 // 17
 - 3. 传统住宅区整改策略 // 18
 - 1.2 新型住宅区 // 32
 - 1. 现状问题分析 // 32
 - 2. 新型住宅区海绵城市策略 // 33
 - 3. 新型住宅区地库顶板小区园路 // 34
 - 4. 新型住宅区地库顶板小区广场 // 35
 - 5. 新型住宅区地库顶板小区绿地 // 36
 - 6. 新型住宅区地库蓄水箱参考样式 // 37
 - 1.3 植物策略 // 38
 - 1. 生物滞留设施植物选择 // 38
 - 2. 乔木选择 // 39
 - 3. 水生植物选择 // 39
 - 4. 地被植物选择 // 39
 - 1.4 小结 // 40
 - 1. 住宅区海绵城市设施的经济效益和生态优势 // 40
 - 2. 住宅区施工注意事项 // 40



3. 住宅区海绵城市设施的后期维护 // 40

1.5 优秀案例——Kemerlife XXI 住宅区设计 // 42

1.6 优秀案例——布里斯托尔海滨公共景观 // 48

第2章 绿色屋顶 // 54

2.1 建筑屋顶现状分析 // 56

2.2 绿色屋顶与海绵城市建设 // 56

2.3 绿色屋顶雨水系统流程图 // 59

2.4 绿色屋顶三大类型 // 60

1. 开敞型绿色屋顶 // 60

2. 密集型绿色屋顶 // 63

3. 低荷载坡屋顶 // 65

2.5 小结 // 68

1. 绿色屋顶设计五大原则 // 68

2. 绿色屋顶效益分析 // 71

3. 绿色屋顶的建造注意事项 // 72

4. 绿色屋顶的后期管理维护 // 72

2.6 优秀案例——JOY GARDEN 屋顶实验花园 // 74

2.7 优秀案例——大道（54 广场和宾夕法尼亚大道） // 80

第3章 城市道路 // 86

3.1 城市道路雨水问题 // 88

3.2 道路整改策略 // 88

3.3 城市道路雨水系统流程图 // 91

3.4 生态树池 // 92

1. 生态树池结构 // 92

2. 生态树池参考样式 // 93

3.5 生物滞留池 // 94

1. 生物滞留池结构 // 94

2. 人行道植草沟 // 94

3. 生物滞留池参考样式 // 95

3.6 邻里街道尺度 // 96

1. 道路渗井 // 96

2. 道路中心隔离带 // 97

3.7 立体交通 // 98

1. 立交、高架立体交通 // 98

2. 立交、高架立体交通结构 // 99

3.8 生态停车场 // 102

1. 生态停车场的优势 // 102

2. 生态停车场参考样式 // 103

3.9 透水铺装 // 104

3.10 道路平面布局策略 // 105

3.11 植物策略 // 106

3.12 小结 // 107

1. 城市道路海绵城市设施的经济效益和生态优势 // 107

2. 城市道路施工注意事项 // 107

3. 城市道路海绵城市后期维护 // 107



3.13 优秀案例——西安西咸新区海绵城市道路案例 // 109

3.14 优秀案例——小石城主街景观改造 // 112

第4章 城市公园绿地 // 118

4.1 城市公园绿地现状分析 // 120

1. 城市公园绿地现状问题 // 120

2. 城市公园绿地整改策略 // 121

4.2 城市公园绿地案例分析 // 122

4.3 城市公园绿地雨水系统流程图 // 123

4.4 城市公园绿地海绵设施分布图 // 124

4.5 海绵设施结构类型 // 126

1. 城市公园道路 // 126

2. 雨水花园 // 128

3. 大型下凹绿地 // 130

4. 地下水箱及地下储水模块 // 133

5. 斑块绿地 // 134

4.6 植物策略 // 136

1. 乔木 // 136

2. 灌木与地被植物 // 136

3. 组合形式案例 // 137

4.7 小结 // 138

1. 城市公园绿地海绵设施的效益分析 // 138

2. 城市公园绿地的海绵设施建造注意事项 // 138

3. 城市公园绿地的雨水管理及回用 // 138

4.8 优秀案例——Fairwater Park 微型公园 // 140

4.9 优秀案例——格思里城市绿地 // 146

第5章 大面积硬质场地 // 152

- 5.1 大面积硬质场地现状 // 154
- 5.2 大面积硬质场地雨水系统流程图 // 157
- 5.3 整体策略一：增加排水设施 // 158
 - 1. 无地下空间广场 // 158
 - 2. 附带地下空间广场 // 161
 - 3. 商业街区 // 164
- 5.4 整体策略二：利用地势高差 // 167
- 5.5 整体策略三：增加透水铺装 // 168
 - 1. 策略解读 // 168
 - 2. 结构样式 // 169
 - 3. 透水方式 // 170
- 5.6 设施样式参考 // 172
 - 1. 排水沟 // 172
 - 2. 生态树池 // 173
- 5.7 植物策略 // 174
 - 1. 乔木 // 174
 - 2. 花灌木 // 175
- 5.8 小结 // 176
 - 1. 大面积硬质场地改造策略效益 // 176
 - 2. 海绵城市策略技术要点 // 176
 - 3. 海绵城市策略结合景观设计 // 177
- 5.9 优秀案例——弗莱堡市扎哈伦广场 // 178
- 5.10 优秀案例——上海陆家嘴环路
(世纪大道一百步街路段) 的人行空间
铺装透水设计 // 182

第6章 城市水体 // 188

6.1 城市水体雨水系统流程图 // 190

6.2 城市河道 // 191

1. 城市河道概述 // 191
2. 城市河道三大尺度解析 // 192
3. 流域尺度 // 194
4. 区域尺度 // 200
5. 场地尺度 // 206

6.3 城市湖泊 // 212

1. 概念解读 // 212
2. 现存问题 // 212
3. 解决策略 // 213

6.4 城市湿地 // 214

1. 概念解读 // 214
2. 现状介绍 // 214
3. 现存问题 // 215
4. 解决策略 // 215

6.5 小结 // 216

1. 城市水体改造策略效益 // 216
2. 海绵城市策略技术要点 // 216

6.6 优秀案例——伦敦麦克拉伦技术中心水管理项目 // 218

6.7 优秀案例——帕拉玛塔市河道景观设计 // 223

“十三五”国家重点出版物出版规划项目
海绵城市设计系列丛书

海绵城市设计图解

GVL 怡境国际设计集团 编著
闫邱杰

图书在版编目 (C I P) 数据

海绵城市设计图解 / GVL怡境国际设计集团, 闫邱杰
编著. — 南京: 江苏凤凰科学技术出版社, 2017.9
(海绵城市设计系列丛书 / 伍业钢主编)
ISBN 978-7-5537-8522-6

I. ①海… II. ①G… ②闫… III. ①城市规划—建筑
设计—图解 IV. ①TU984-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第187424号

海绵城市设计系列丛书

海绵城市设计图解

编 著 GVL怡境国际设计集团 闫邱杰
项目策划 凤凰空间 / 曹 蕾
责任编辑 刘屹立 赵 研
特约编辑 曹 蕾 石 磊

出版发行 江苏凤凰科学技术出版社
出版社地址 南京市湖南路1号A楼 邮编: 210009
出版社网址 <http://www.pspress.cn>
总 经 销 天津凤凰空间文化传媒有限公司
总经销网址 <http://www.ifengspace.cn>
印 刷 北京世纪恒宇印刷有限公司

开 本 710mm×1000mm 1/16
印 张 14.25
字 数 114 000
版 次 2017年9月第1版
印 次 2017年9月第1次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5537-8522-6
定 价 158.00元

图书如有印装质量问题, 可随时向销售部调换 (电话: 022-87893668)。

序

近期，国家出台了一系列积极推进海绵城市建设的政策，在国家政策的支持下，财政部、住房城乡建设部、水利部也组织开展了两批30个城市的海绵城市建设试点工作。海绵城市建设正在全国如火如荼地进行着，但国内大规模推进海绵城市建设毕竟只有最近几年的时间，虽然有些起步早的城市取得了一些成绩，但从整体上看，许多规划、设计、施工、维护的技术细节还处于探索阶段，很多城市海绵城市建设经验不足，很有必要学习、借鉴国内外的先进经验，掌握更多的相关知识和专业技能。在这种形势下，我欣喜地看到这本《海绵城市设计图解》问世。它的出现恰逢其时，为我国海绵城市建设提供了技术支持，既可为广大的技术人员提供及时的帮助，也可为城市建设管理部门提供管理的依据。

初看此书，海绵项目案例之丰富、制图之精美深深吸引了我。之后，我细细读下来，感觉颇为受益。全书贯彻了绿色、生态的理念，体现了海绵城市的建设要求，内容聚焦在雨水源头控制的海绵化改造方面，在景观设计中充分考虑了雨水的要素，通过分散的、小规模的多源头海绵化设计技术，在美化城市的同时，又达到了对雨水所产生的径流和污染进行控制的目的，使城市开发建设后的自然水文循环状态尽量接近于开发前，充分发挥了自然下垫面和生态本底对降雨的渗透、滞留、积蓄、排放作用以及植被、土壤、湿地等对水质的自然净化作用，通过自然和人工相结合的手段，使城市对雨水具有吸收和释放的功能。这在以往以景观设计为主的书籍中是很少见到的。

首先，本书理念先进，具有国际视野。它以建筑与小区、道路与广场、公园与绿地、湖