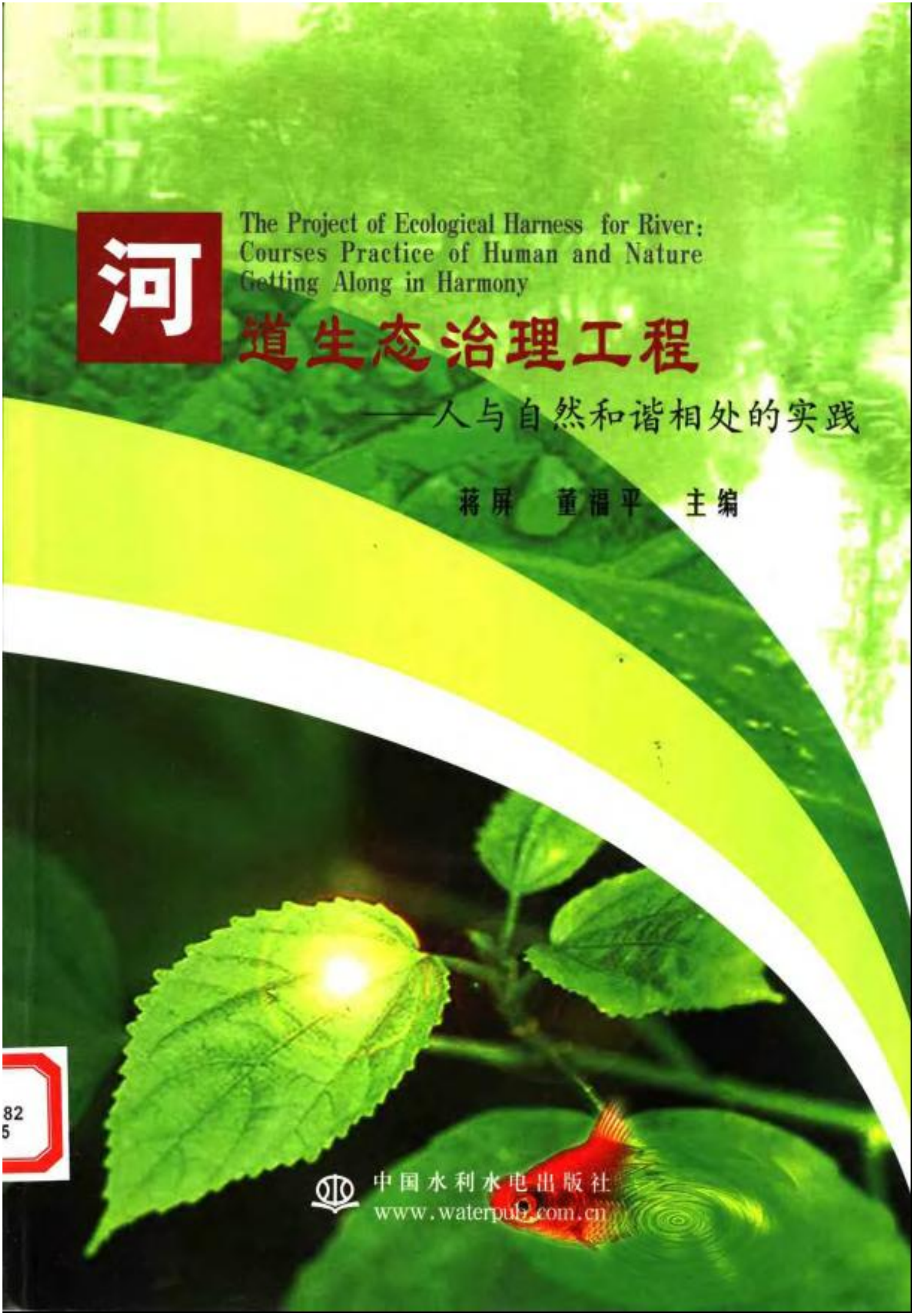
河道生态治理工程

The Project of Ecological Harness for River: Courses Practice of Human and Nature Getting Along in Harmony

——人与自然和谐相处的实践

蒋屏　董福平　主编



82
5

中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

责任编辑：李　莉 ll@waterpub.com.cn



ISBN 7-5084-1470-5

9 787508 414706 >

ISBN 7-5084-1470-5/TV · 327

定价：46.00 元

The Project of Ecological Harness for River:
Courses Practice of Human and Nature
Getting Along in Harmony

河道生态治理工程

——人与自然和谐相处的实践

蒋屏　董福平　主编

A1070176

中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内容提要

本书通过国内外近百例河道治理工程的优秀图例及各种堤坝结构的剖面图，分“河道断面”、“生态河道”和“景观河道”三个方面，向人们展示：在河道治理工程中应注重人与水和谐相处和强化回归自然的治水新理念。

本书图文并茂，通俗易懂，可读性强。本书既适合于从事河道治理的水利技术人员阅读，也可供城乡建设部门和各行业的环保工作者参考。

图书在版编目（CIP）数据

河道生态治理工程：人与自然和谐相处的实践／蒋屏，董福平主编．－北京：中国水利水电出版社，2003
ISBN 7-5084-1470-5

Ⅰ.河… Ⅱ.①蒋…②董… Ⅲ.河道整治-生态环境-环境保护-研究-中国
Ⅳ.TV882
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 024886 号

书　　名	**河道生态治理工程——人与自然和谐相处的实践**
作　　者	蒋屏　董福平　主编
出版、发行	中国水利水电出版社（北京市三里河路 6 号　邮编：100044） 网址：www.waterpub.com.cn E-mail:sale@waterpub.com.cn 电话：(010)63202266（总机）、68331835（营销中心）
经　　售	全国各地新华书店
排　　版	北京神州创意图文设计公司
印　　刷	北京金吉士印刷有限公司
规　　格	889 × 1194 毫米　16 开本　4.25 印张　100 千字
版　　次	2003 年 5 月第一版　2003 年 5 月第一次印刷
印　　数	0001—4100 册
定　　价	46.00 元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换
版权所有·侵权必究

本书编审委员会

主　编　蒋　屏　董福平

副主编　吴加宁　韩玉玲

参　编　刘友良　应聪慧　曾瑞胜
余培养　董　浩　江锦红
刘柏良

主　审　褚加福



序

自古以来，治河是治水活动的重要内容。人们通过治导、疏浚和护岸等措施，对河流进行治理和控制，以期除患兴利，实现行洪除涝、取水利用、交通航运之目的。我国的江河溪流，源远流长，川流不息，推动着经济社会的文明进步，孕育着灿烂的华夏文化。

随着经济社会的快速发展，一方面河道在保障经济生活和建设良好生态环境中的作用越来越大；另一方面由于人类活动的影响，与我们生活生产息息相关的河道却功能退化、水质恶化。水多为患，水少为愁，水脏为忧，此类突出问题集中反映在河道。人民群众迫切要求整治河道、改善水环境，全社会对河道治理十分关注。

实现群众的愿望，不断满足经济社会发展的需要，是我们水利部门义不容辞的职责。开展河道整治是恢复提高河道基本功能的根本措施，是提高水资源承载能力，改善生态环境的有效途径，是打造绿色河道的客观需要。现代化建设的推进，对河道整治提出了新

的要求，不仅要继承传统整治技术的精髓，还应树立亲水的理念，营造人与自然和谐的水环境。

本书《河道生态治理工程——人与自然和谐相处的实践》撷取了各地可资借鉴的范例，有满足行洪、灌溉等基本功能的乡村河道；有适应生物多样性的城郊生态河道；有适宜人居休闲的城区景观河道等。这些图例展现的河道面貌给人以启迪，旨在拓宽水利工作者的治河思路，希望能对各地的河道整治工作有所裨益。

全国大规模的以河道整治为重点的水环境建设，是一项宏大的水利工程，是时代赋予我们的重要任务。我们坚信，通过不懈努力，必将使祖国的山更青，水更秀，风光更美好。

2003年2月8日于杭州西子湖畔

河道生态治理工程
——人与自然和谐相处的实践

序 4


河道断面篇 8


复式断面 11


梯形断面 13

矩形断面 21

双层断面 27

图片摄影：

吴加宁　董福平
盛建平　张金报
刘柏良
以及所有未署名的摄影者

目　录



生态河道篇 28

鱼翔浅底 31



蛙栖绿岸 35

鸟语河林 37



芳草青青 41

返璞归真 45



波光粼粼 47

小桥流水 49



景观河道篇 50

依水而居 53



沿水而步 55

临水而渔 57



掬水而用 59

涉水而行 61



嬉水而乐 63

傍水而憩 65

后　记 66

河道 断面篇

Chapter on Cross Section of the River Courses



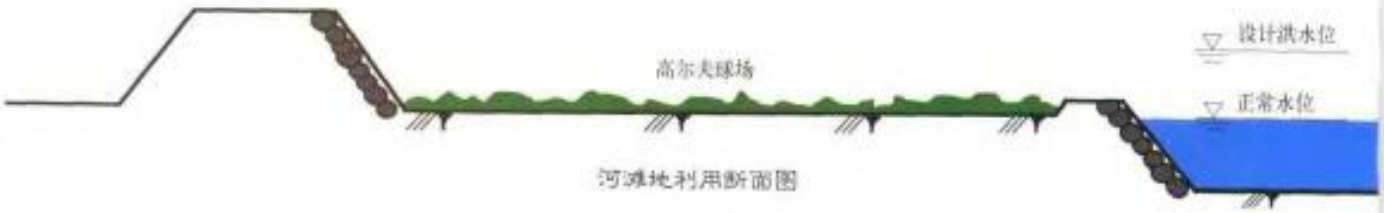




河道具有行洪、排涝、引水、灌溉、航运、旅游等功能，根据不同的功能要求，设计不同的河道断面形式。本篇收集了国内外一些典型的河道断面形式，主要分为四类：复式、梯形、矩形、双层等。







河滩地利用断面图



日本东京野川整治



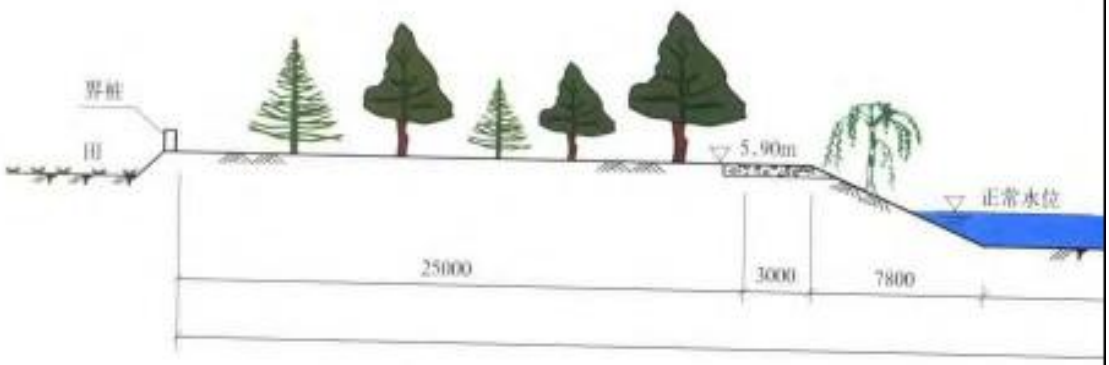
河滩利用设想图

日本栃木县田川河滩地利用

复式断面适用于河滩开阔的山溪性河道。枯水期流量小，水流归槽主河道。洪水期流量大，允许洪水漫滩，过水断面大，洪水位低，一般不需修建高大的防洪堤。枯水期可充分开发河滩的功能，根据河滩的宽度和地形、地势，结合当地实际，开发不同利用的功能。如滩地较阔宽，一般可开发高尔夫球场、足球场等大型或综合运动场；河滩相对较窄的，可修建小型野外活动场所、河滨公园或辅助道路等。河滩的合理开发利用，既能充分发挥河滩的功能，又不因围滩而抬高洪水位，加重两岸的防洪压力。





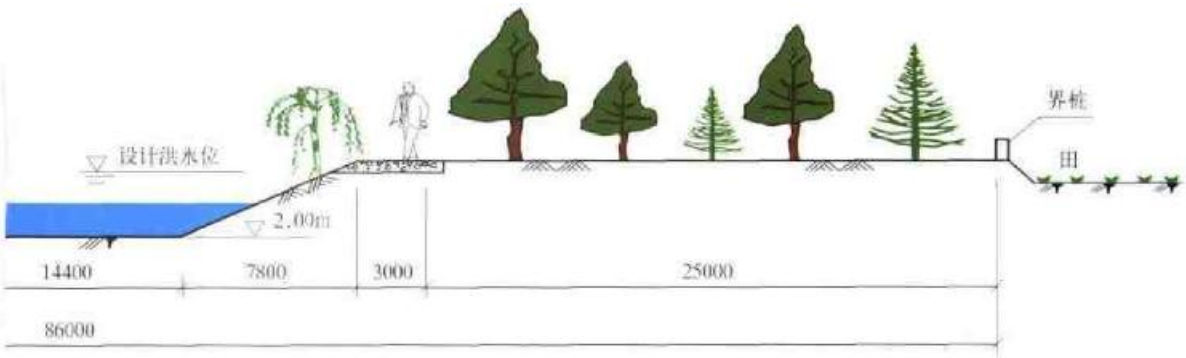


生态护坡与两岸绿化断面图（单位：mm）



余姚市陶家路江

梯形断面占地较少，结构简单实用，是农村中小河道常用的断面形式。一般以土坡为主，有利于两栖动物的生存繁衍。河道两岸保护（或管理）范围用地，有条件的征用，无条件的可采用借田租用等方式，设置保护带，发展果树、花木等经济林带或绿化植树，防止河岸边坡耕作，便于河道管理，确保堤防安全。





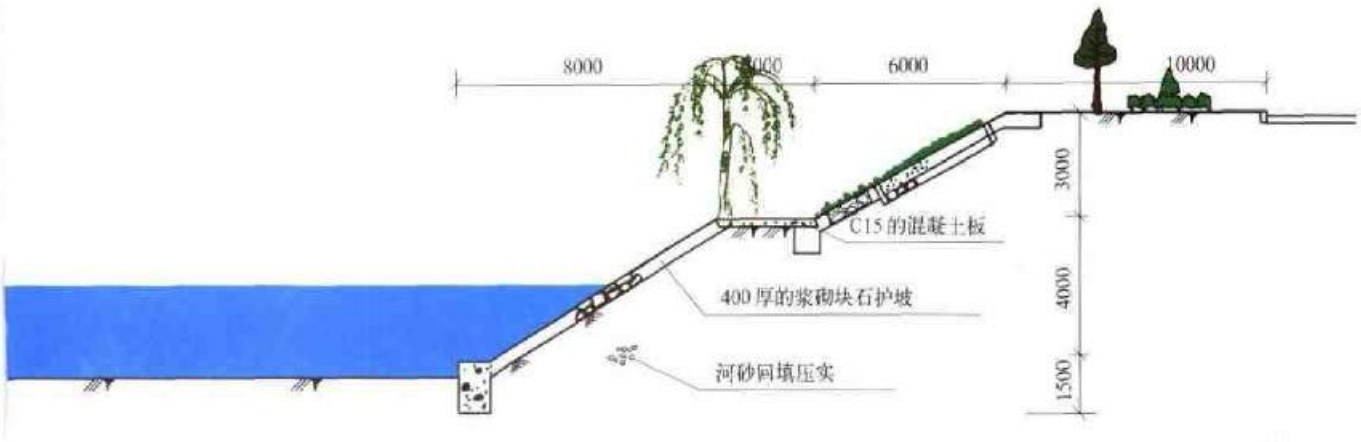


河岸景观与道路设置融为一体的河道断面图（单位：mm）



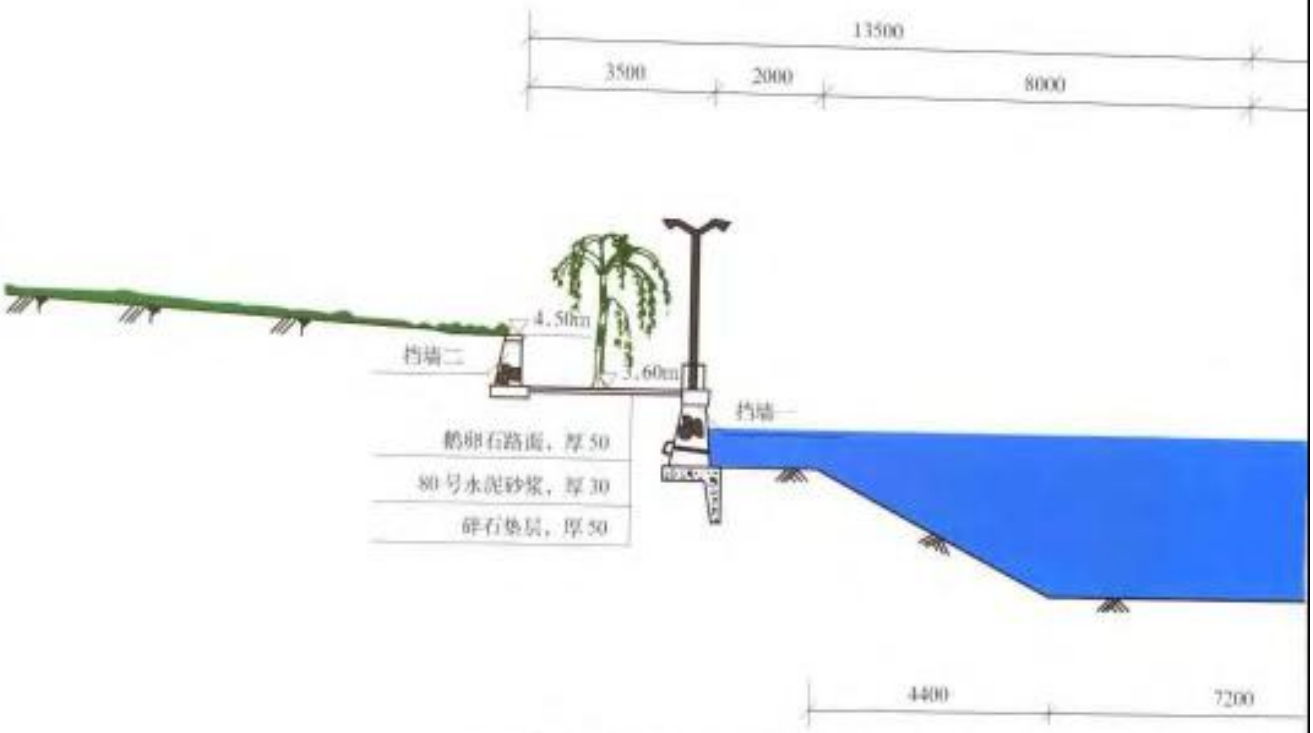
苍南县岩江塘河

位于城镇等人口集居地周边的河道，在绿化河岸与设置道路时，其合理的布置能充分体现河道安全、休闲和亲水的功能，营造人水和谐的人居环境，提高城镇的品位。





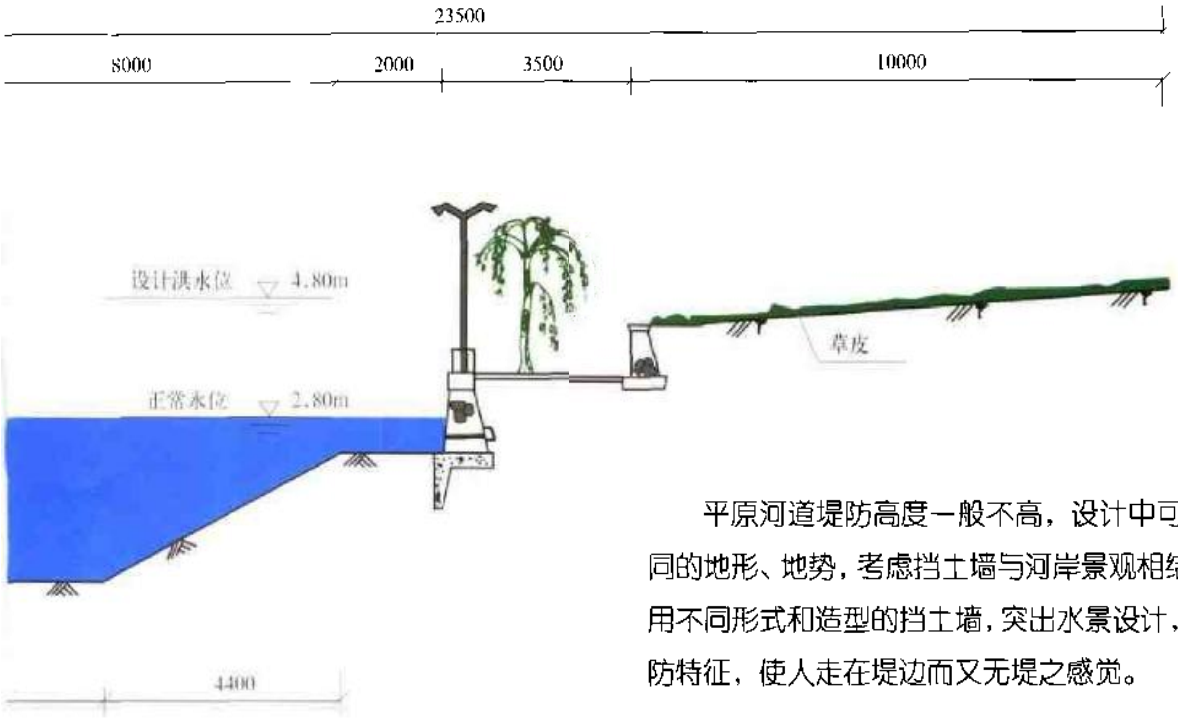
余姚市东山河



河岸景观与河道防洪工程融为一体的河道断面图（单位：mm）

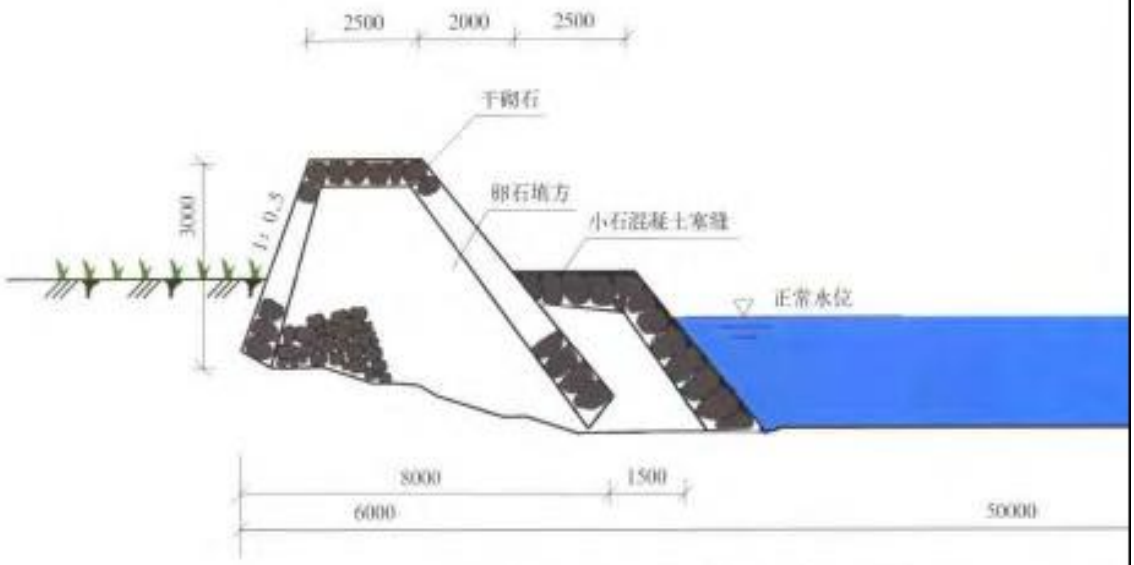


海宁市杨园坝



平原河道堤防高度一般不高，设计中可根据不同的地形、地势，考虑挡土墙与河岸景观相结合，采用不同形式和造型的挡土墙，突出水景设计，掩盖堤防特征，使人走在堤边而又无堤之感觉。





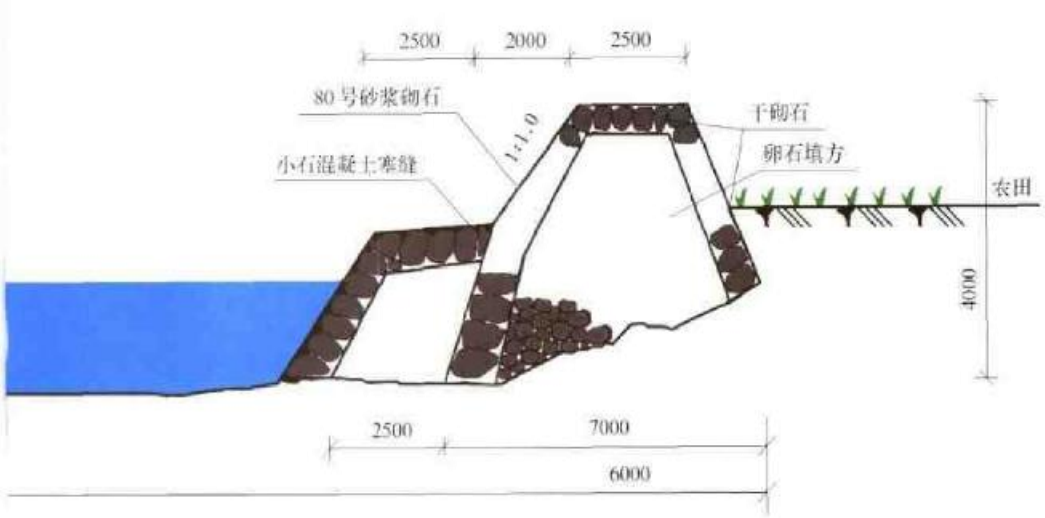
山溪性河流堤脚砌石防冲断面图（单位：mm）



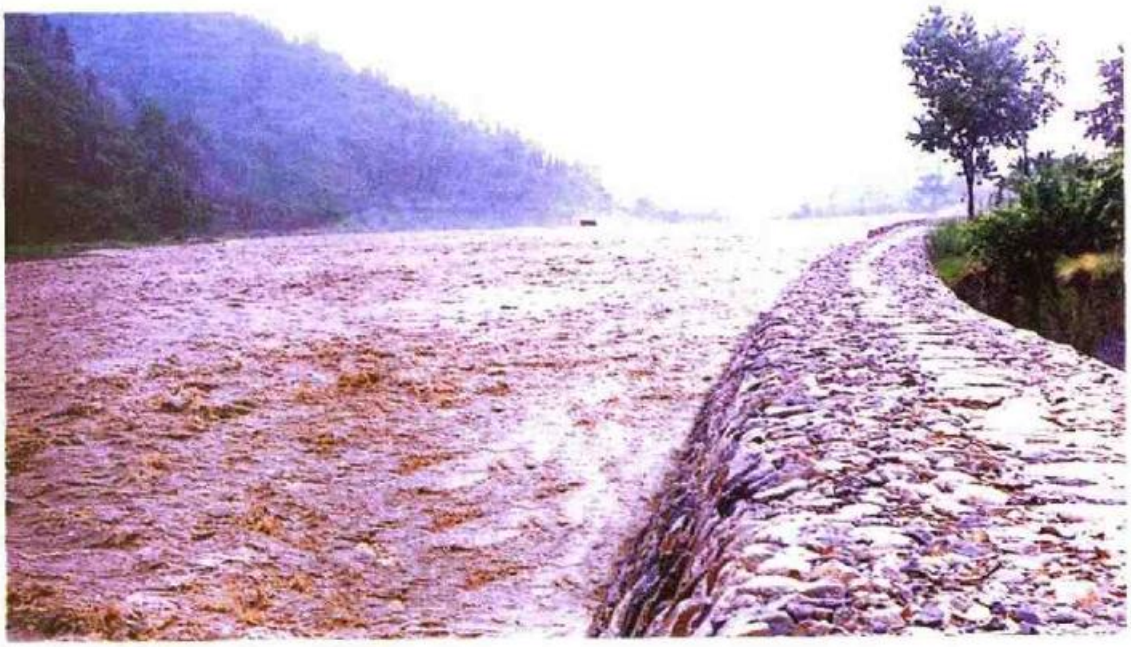
天台县岩溪



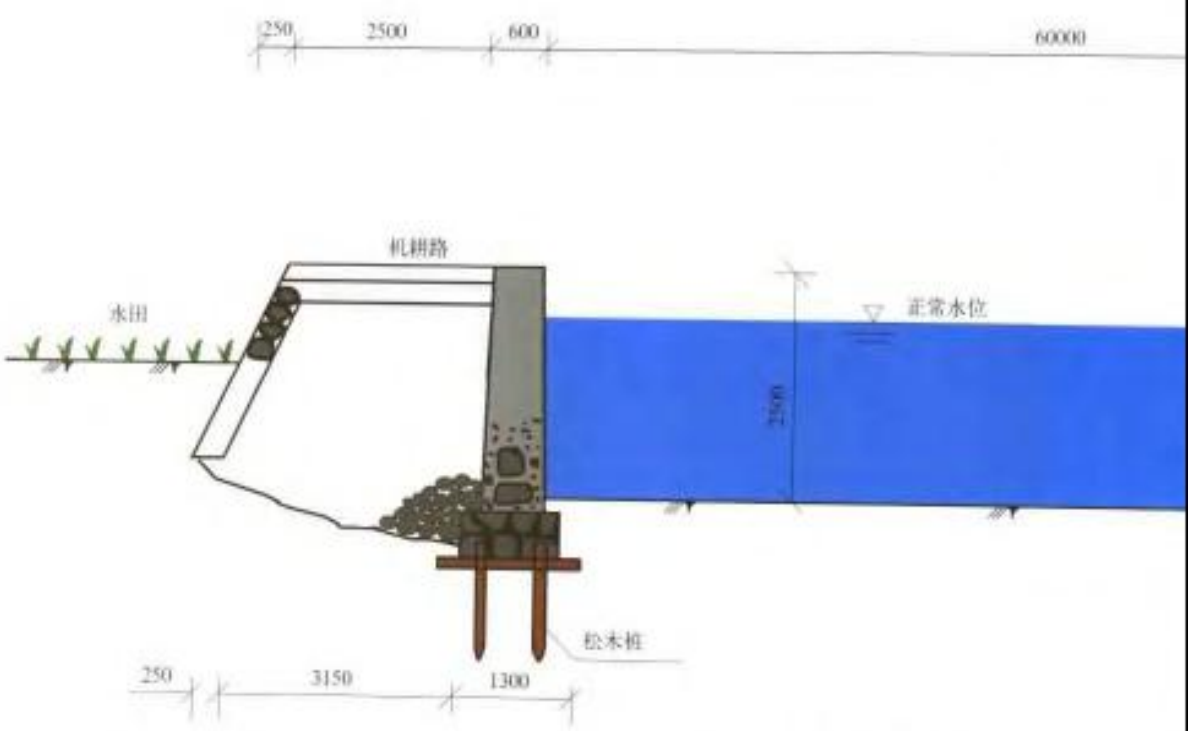
龙昌县练溪



山溪性河道通常洪水暴涨暴落，高水位历时短，流量集中，流速大，对沿河堤坝、农田冲刷严重。堤防断面型式可采用矮胖型断面，允许低频率洪水漫坝过水，确保堤坝冲而不垮，农田冲而不毁。这类堤防可称之谓“防冲不防淹堤防”。



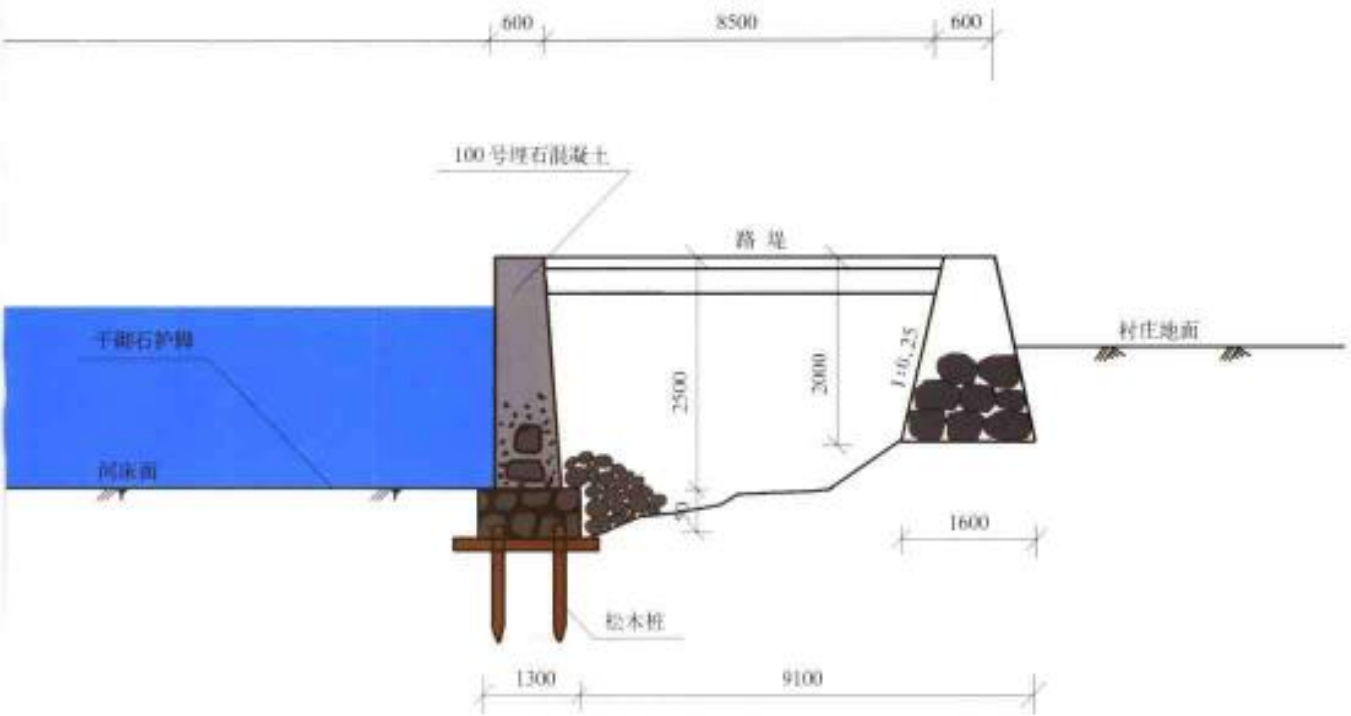
景宁县鹤溪



松木桩基础断面图（单位：mm）



开化县十里干滩



以防洪为主要功能的农村河道，堤防基础冲刷严重，可采用松木桩基础，投资省、整体性能好、抗冲能力强。





开化县松木桩基础



与周围景观、人居环境相协调的生态型河道断面图



杭州市古荡沿山河

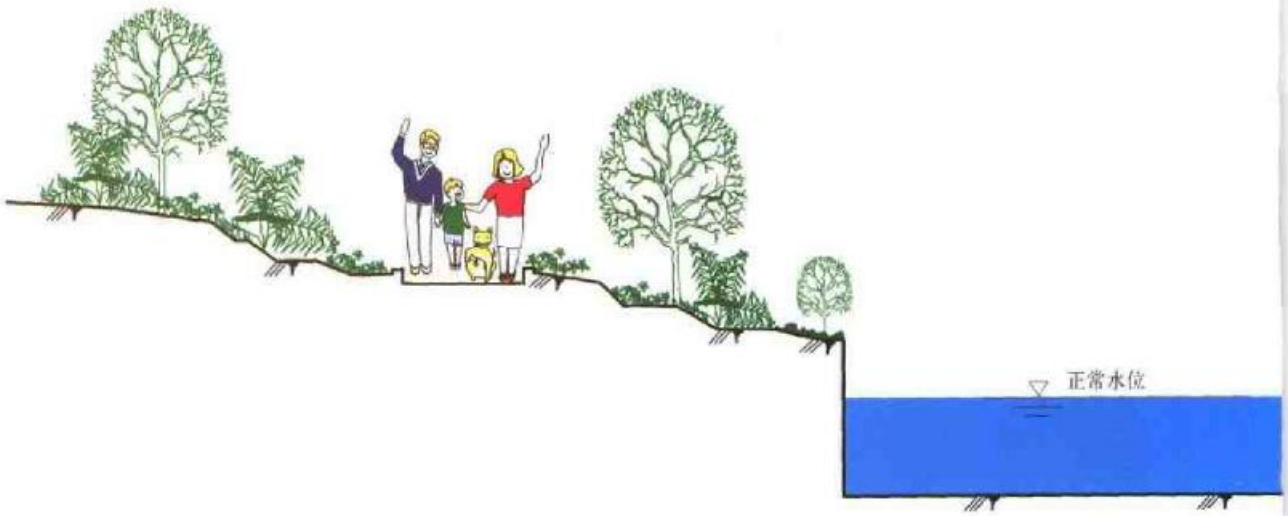
平原河网水位一般变幅不大，河道断面设计时，正常水位以下可采用矩形干砌石断面，正常水位以上采用毛石堆砌成斜坡，以增加水生动物生存空间，削减船行波等冲刷，有利于堤防保护和生态环境的改善。若河岸绿化带充足，采用缓于1：4的边坡，以确保人类活动安全。这种断面一般适用于城镇乡村等人居密集地周边的河道或航道。



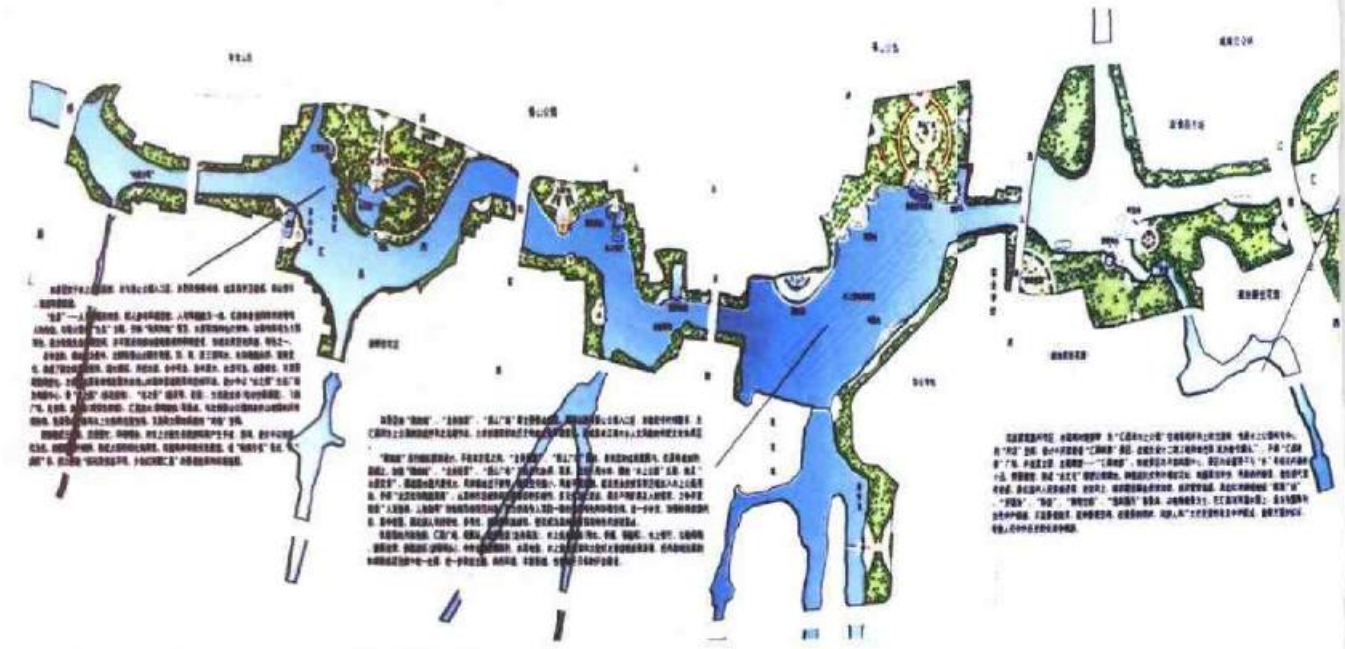


绍兴县鉴湖

城镇建设与水环境治理相结合，突出亲水和生态，打造“景观、休闲、安全”的水环境，使河道整治工程与两岸景观融为一体，与城市文化、风格、历史、人文相协调，提高城镇的品位，改善人们居住的环境。



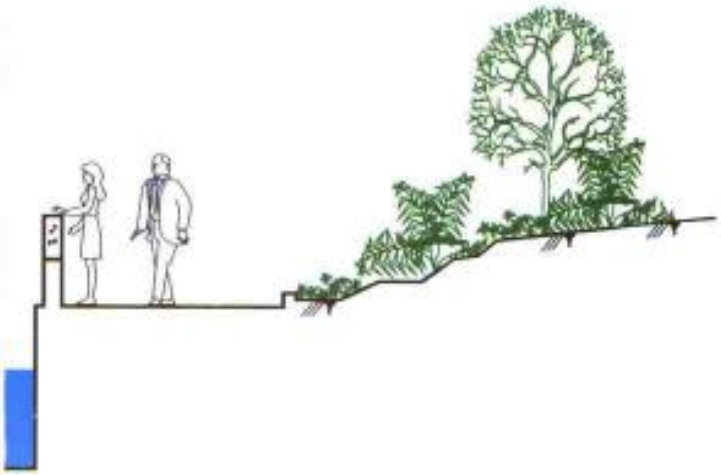
城市绿化与水环境治理相结合的河道护岸断面图



“汇昌河水上公园”——沿河绿地总平面图



温州市汇昌河



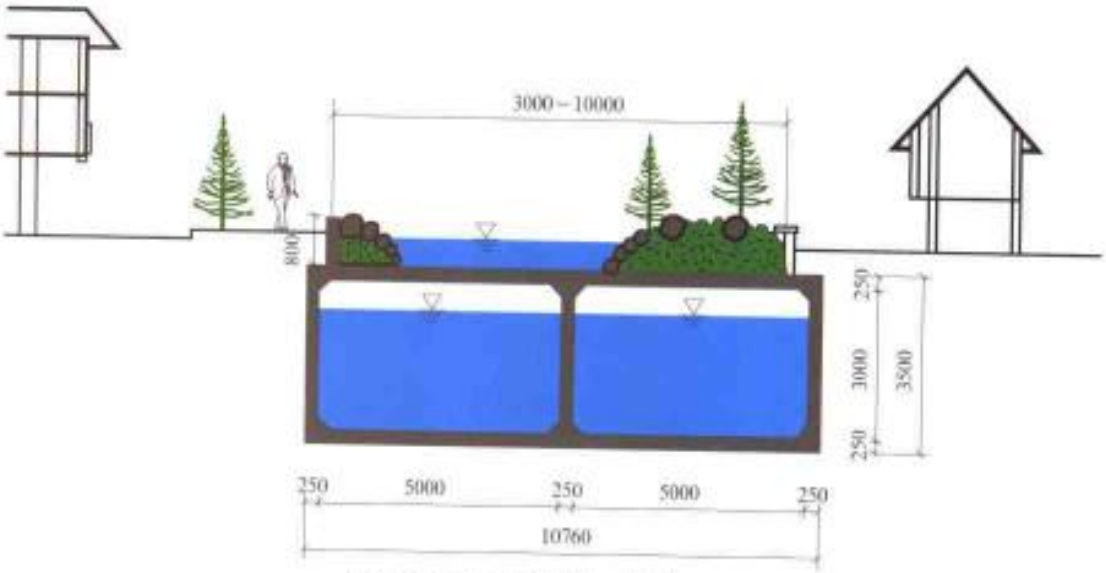


温州市水心河

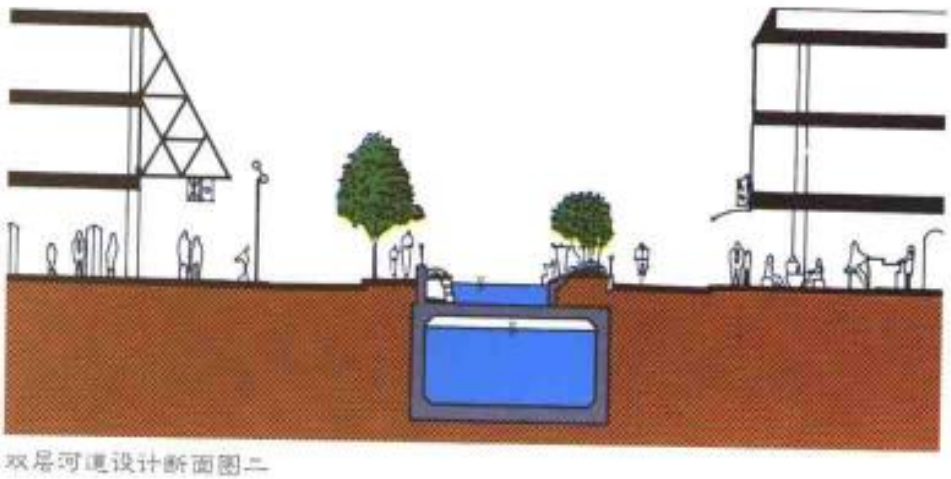




遵清县令英溪



双层河道设计断面图一（单位：mm）

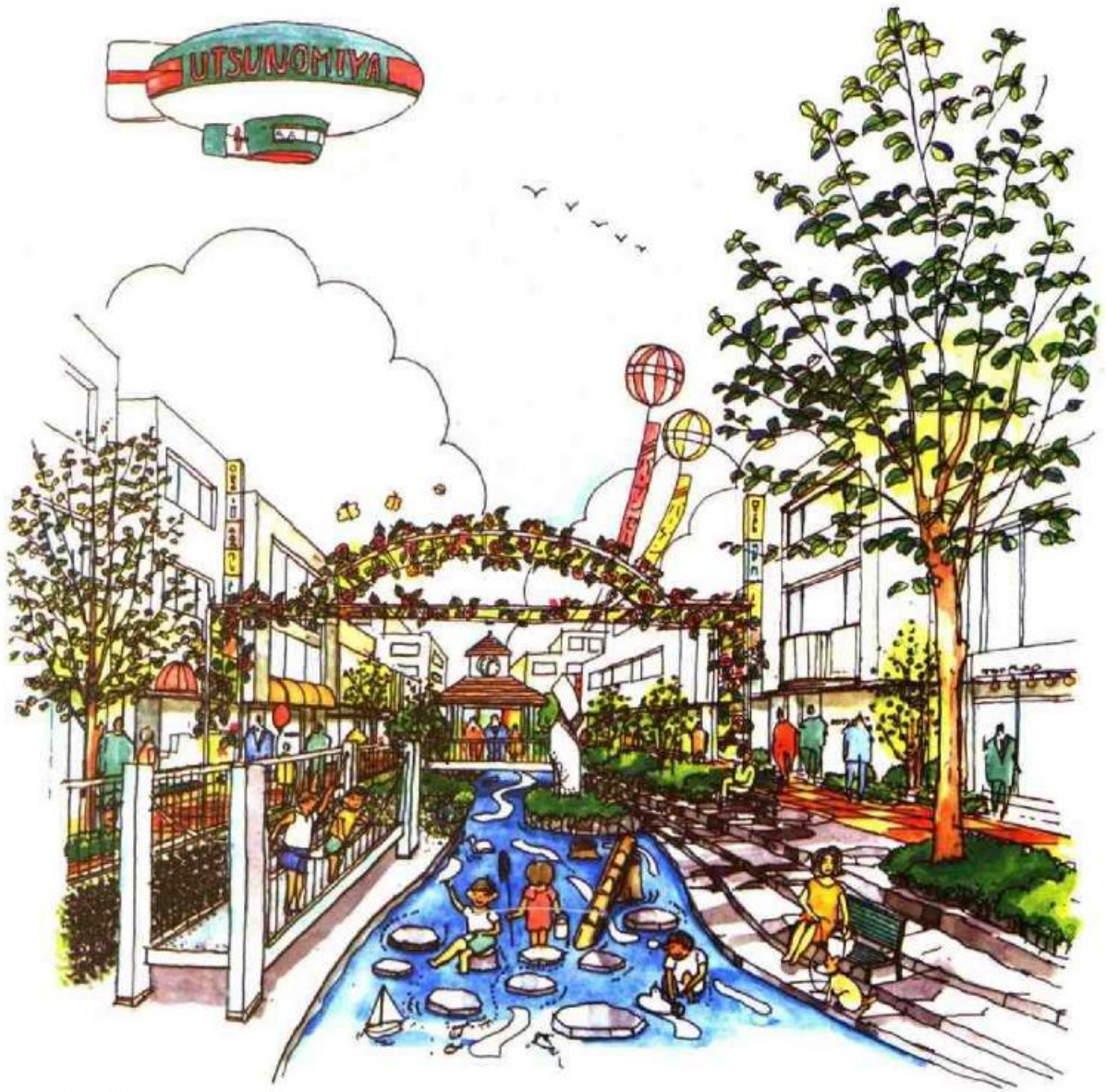


双层河道设计断面图二



日本北海道旭川市
内河道整治工程

双层河道（上层为明河，下层为暗河）断面通常适用于城镇区域内河，下层暗河主要是泄洪、排涝的功能；上层明河具有安全、休闲、亲水等功能，一般控制20cm左右的水深，河中放养各种鱼类，河道周边建造嬉水池、喷水池、凉亭等休闲配套设施，是孩童嬉水玩耍的好地方，也是老人健身养心的好场所。城镇区域内建双层河道，具有较好的安全性和亲水性，可提高河道两岸人居环境和街道的品位，是“人与自然和谐相处”治水理念的体现。



双层河道效果图

生 态 河道篇

Chapter on Ecological River Courses










鱼巢结构断面图一（单位：mm）



日本长良川鱼巢护岸

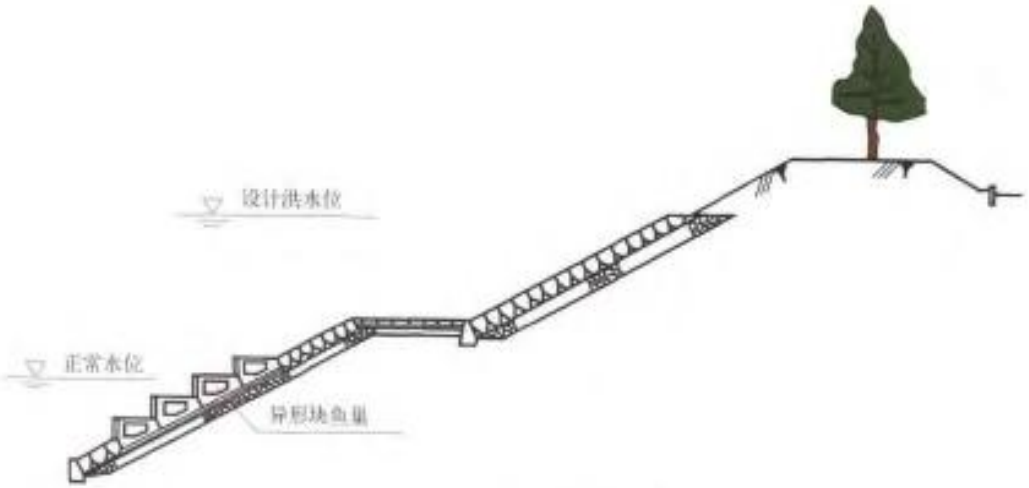
日本盘田市古川河道整治的特点是：正常水位以下的护岸衬砌采用预制混凝土鱼巢结构，提供鱼类等水生动物的生存空间，这种护岸形式值得推广。人与自然和谐相处的治水理念，首先是回归自然的治水思想，恢复和提高河道的基本功能，尤其是维护水生物的多样性和生物链，以提高水体的自净化能力；其次是以人为本的治水思想，以满足人类活动的需求。



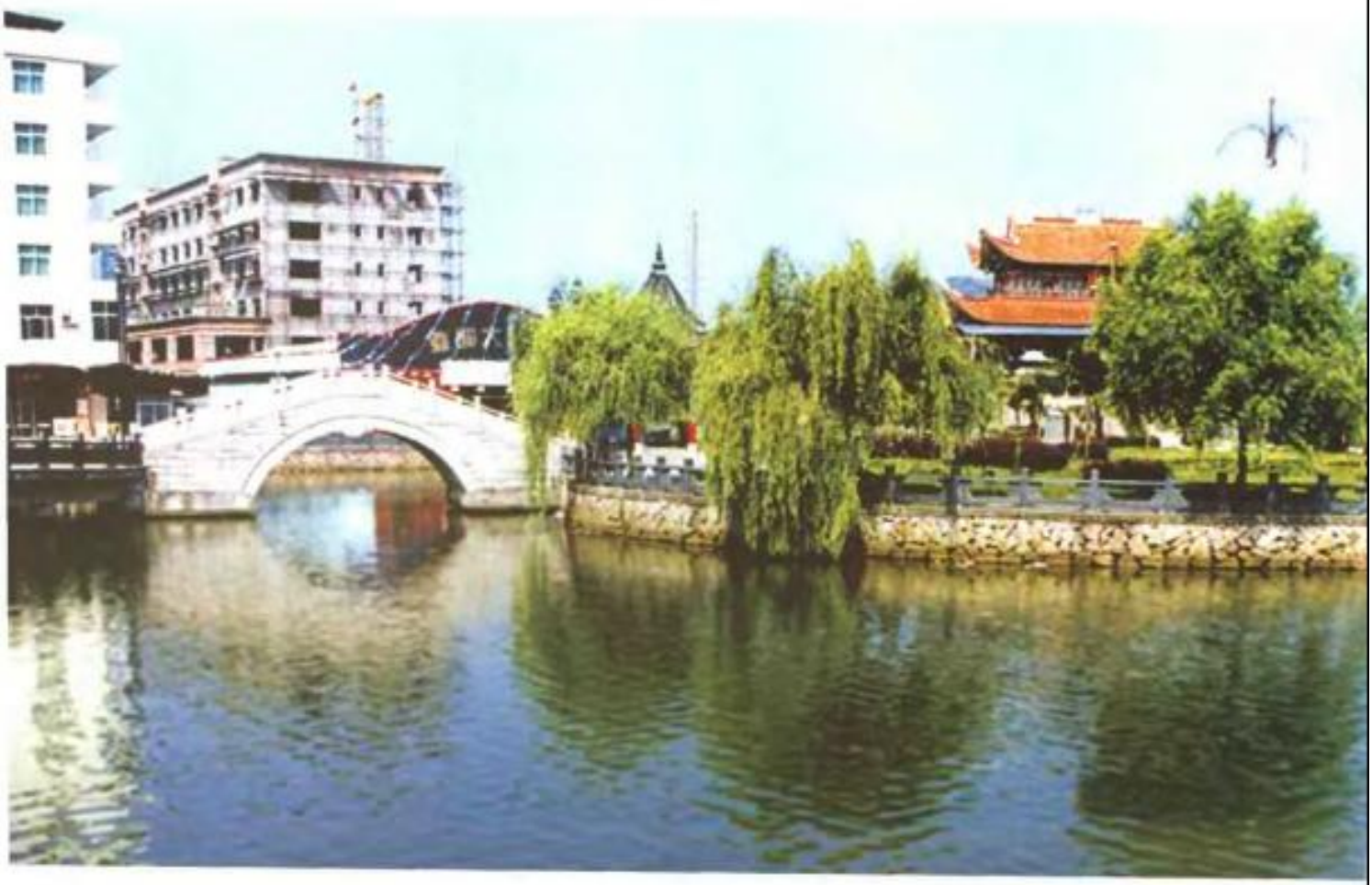
日本磐田市古川



湖州市南浔镇——太湖石护岸为水生动物提供栖息繁衍条件

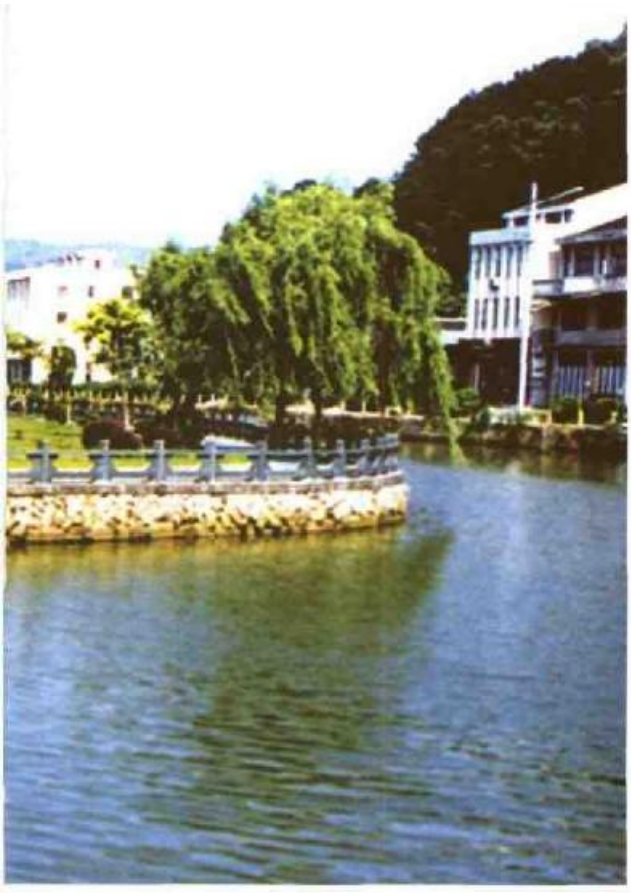


鱼巢结构断面图二



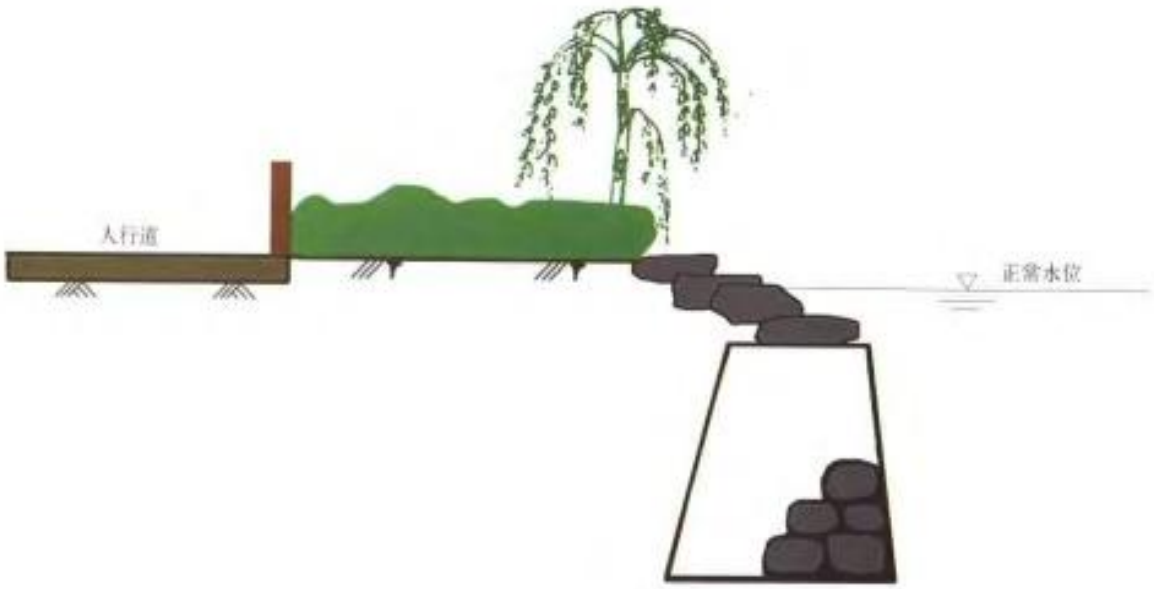


日本米之津川异形块鱼巢



苍南县金乡镇——干砌石护岸
创造水生动物的巢穴

日本米之津川护岸形式：水下砌筑异形块鱼巢，为鱼类等水生动物提供生存环境；两端斜坡为两栖动物上下岸提供生存空间。这种保护水生动物的护岸工程值得我们借鉴。在河道整治工程实施中，结合当地实际，合理选择河道护岸工程的结构形式，尽可能维持河道天然断面形态，尽可能采用自然土质岸坡，为水生植物的生长、水生动物的繁育和两栖动物的栖息繁衍创造条件，保护河道生物多样性的自然环境。若河道两岸确需砌筑，则尽量采用毛石护坡或迎水面砌筑异形块鱼巢，维持鱼类等水生动物的繁育生长。



生态型护岸结构图



杭州市古新河——为两栖动物提供栖息繁衍场所



上海隋塘河



龙游县灵山港——自然沙洲的保留为两栖动物提供栖息繁衍场所



慈溪市浒山农业示范园区河道——自然绿坡提供鲑类生存环境



清新自然、返璞归真的生态型河道断面图



桐乡市永新河水杉护坡



开化县马金溪杨柳树护堤



美国华盛顿州奥基玛河



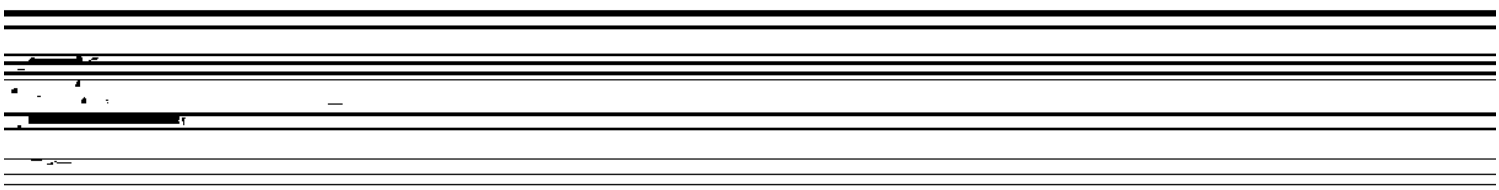
堤防植树护岸结构图

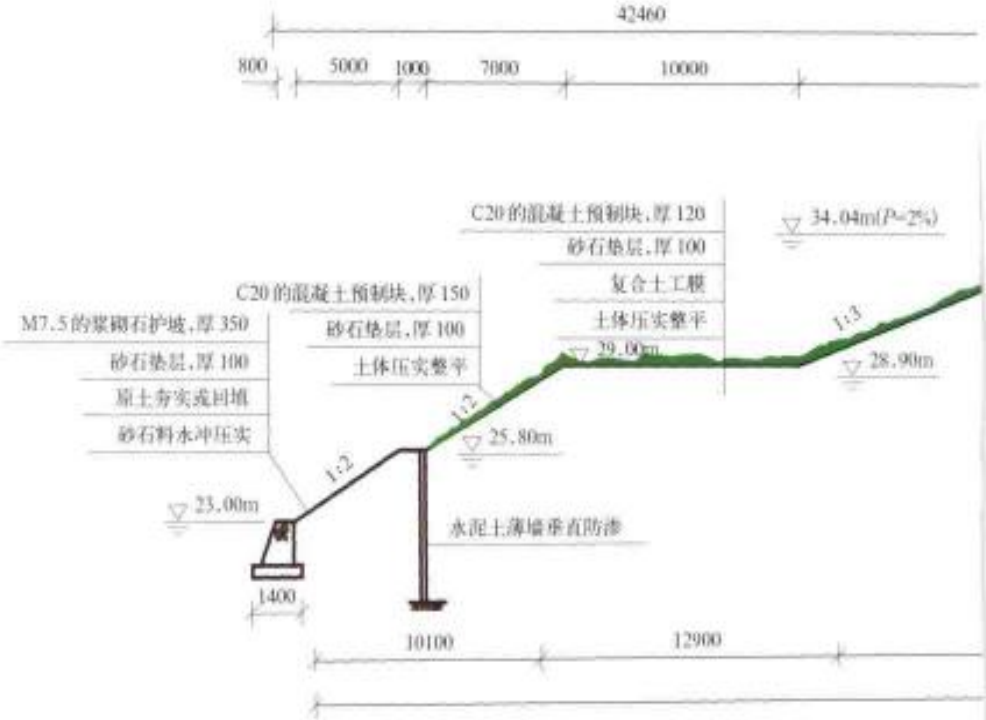


长兜港植树护坡



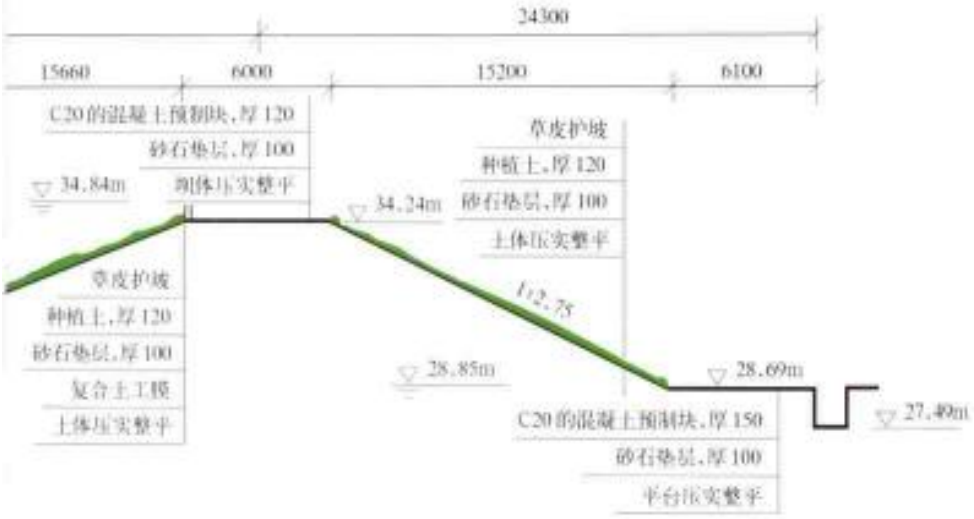
长兜港的水芦苇护坡与植树护坡




42460
800
5000
1000
7000
10000
C20的混凝土预制块,厚120
砂石垫层,厚100
复合土工膜
土体压实整平
34.04m(P=2%)
C20的混凝土预制块,厚150
砂石垫层,厚100
土体压实整平
M7.5的浆砌石护坡,厚350
砂石垫层,厚100
原土夯实或回填
砂石料水冲压实
29.00m
1:3
28.90m
1:2
25.80m
1:2
23.00m
水泥土薄墙垂直防渗
1400
10100
12900

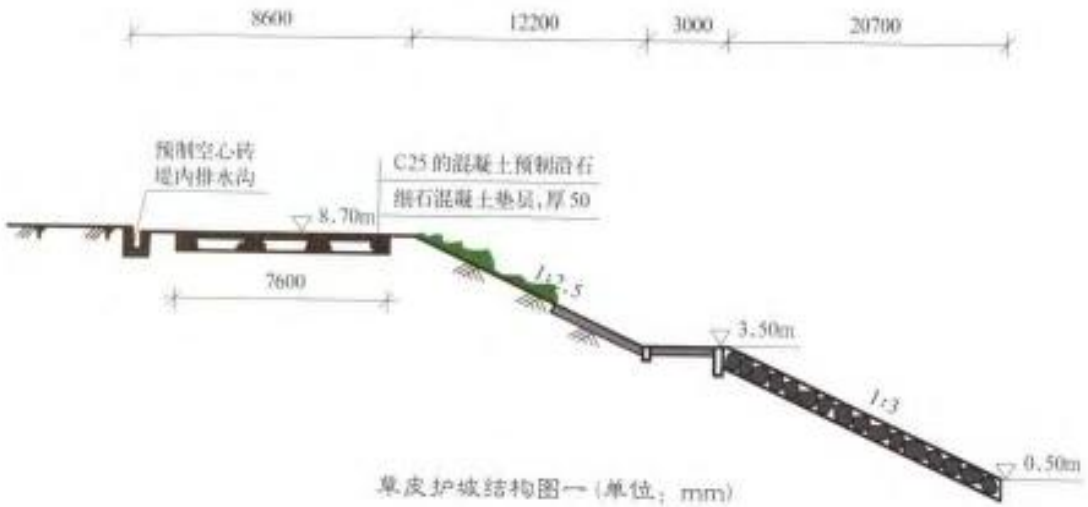


兰溪市马公堰段护坡



混凝土框架与植物措施相结合的河岸结构图（单位：mm）





草皮护坡结构图一（单位：mm）



湖州市导流东大堤草皮护坡



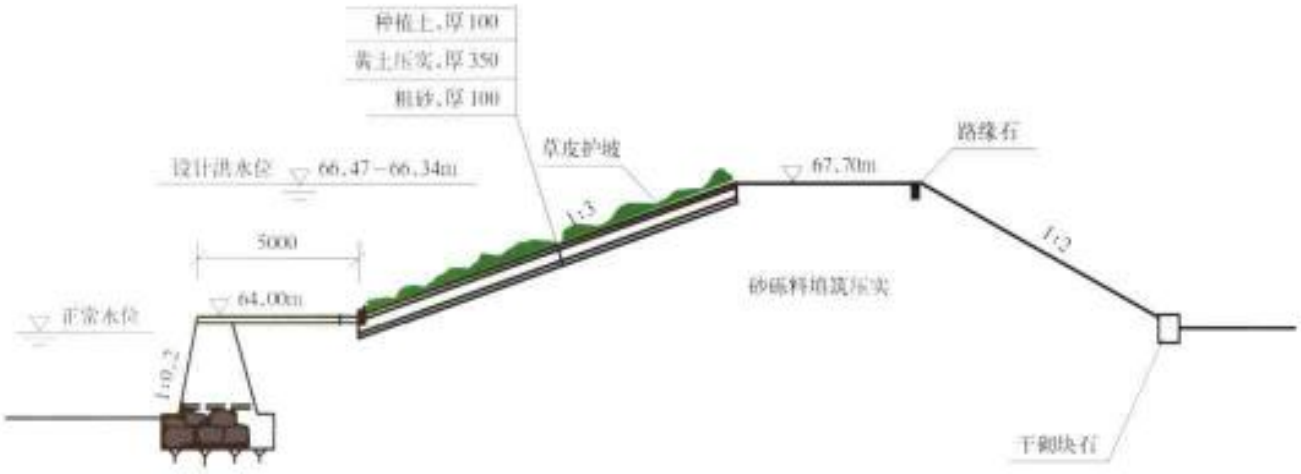
日本静冈县逆川河道整治工程



天合县螺溪



日本栃木县鬼怒川河道



草皮护坡结构图二(单位：mm)

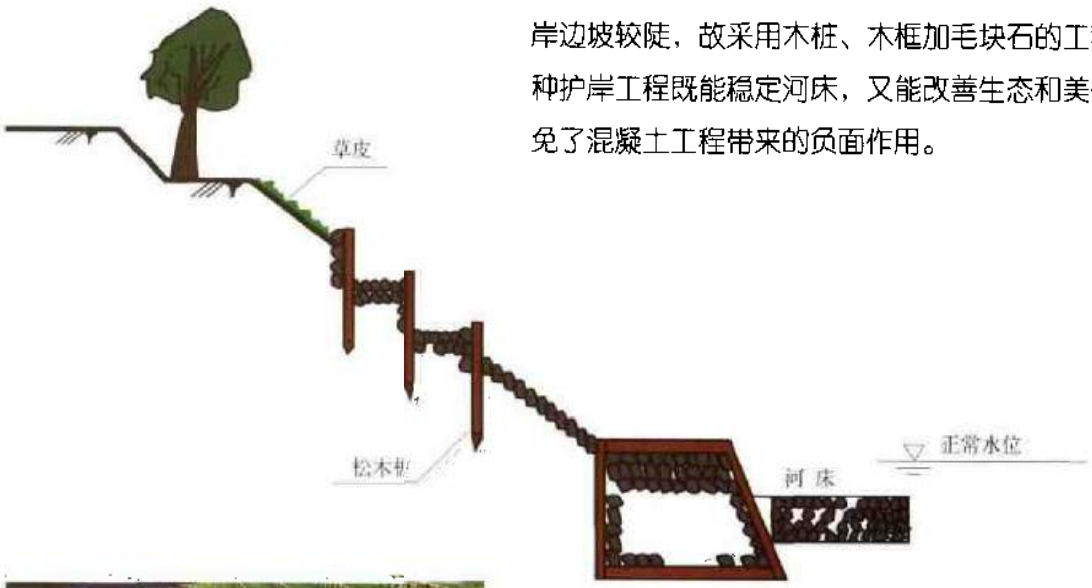


日本多摩川河滩地的利用



日本绿城护岸效果图

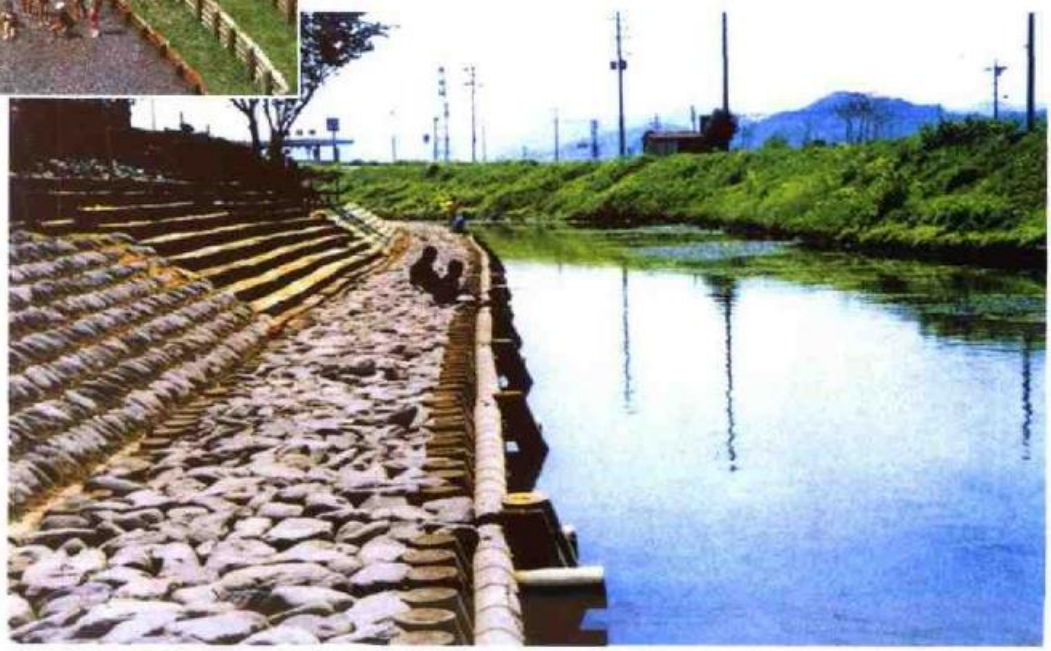
河道整治并非是河岸硬化、河堤固化，关键是要恢复和改善河道应有的自然功能，尽力减少工程带来的负面作用。如何减少工程带来的负面作用，日本静冈市阿多古川、浅烟川整治工程的措施值得我们借鉴，由于这些工程的河岸边坡较陡，故采用木桩、木框加毛块石的工程措施。这种护岸工程既能稳定河床，又能改善生态和美化环境，避免了混凝土工程带来的负面作用。



松木桩护岸结构图

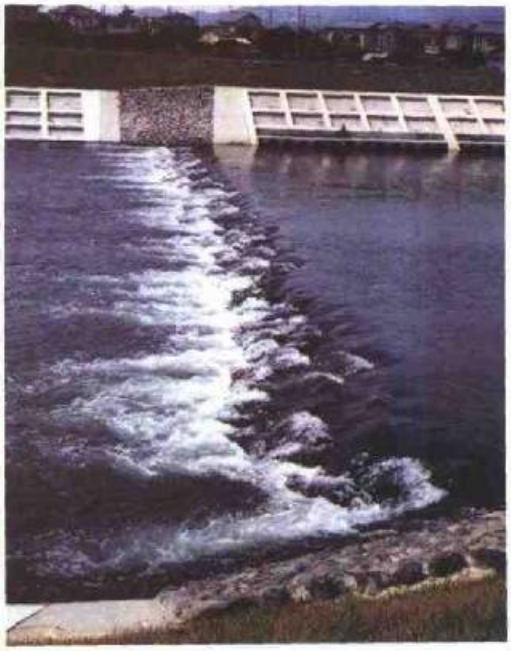


日本静冈县阿多古川

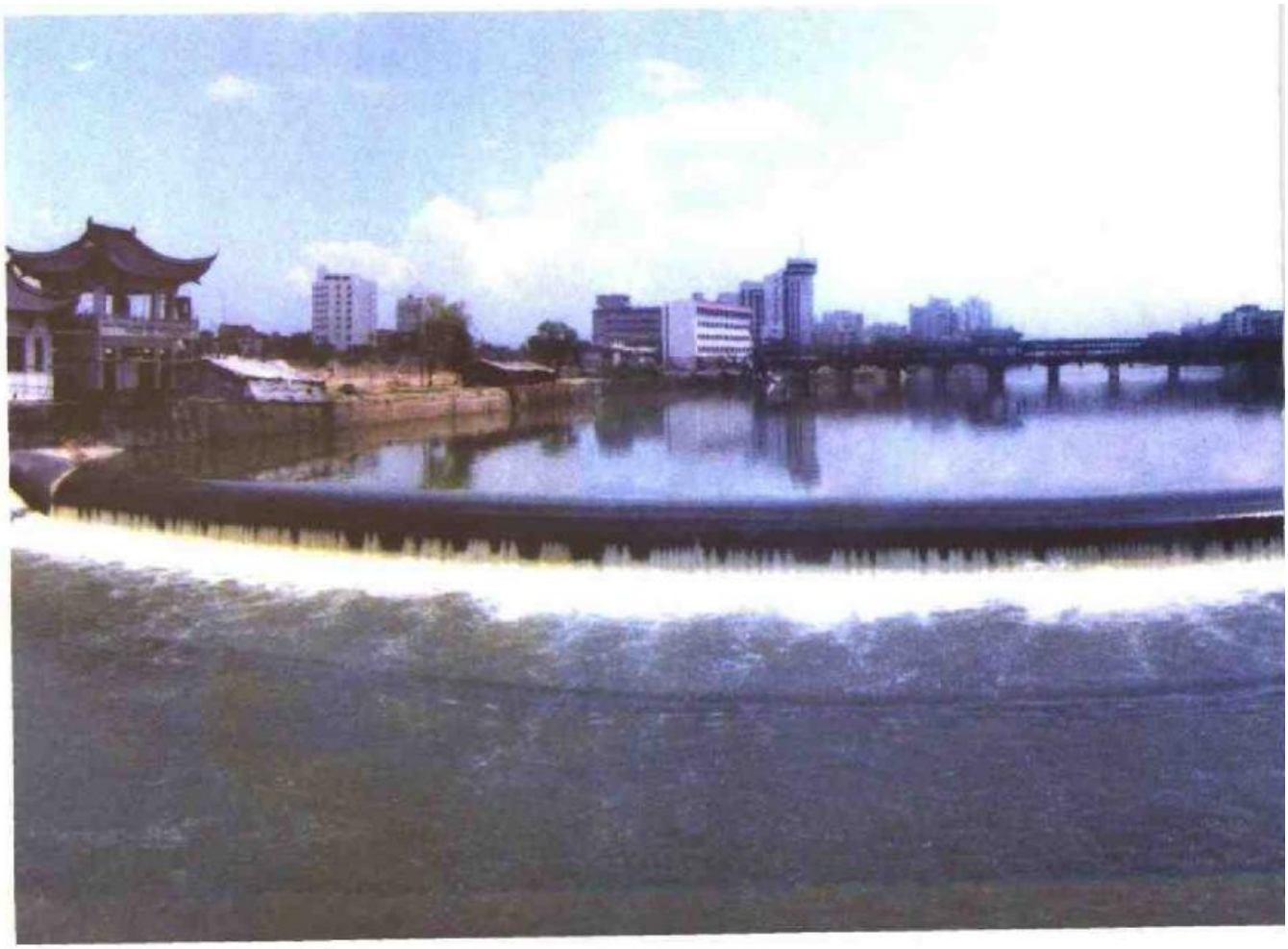


日本静冈市浅烟川松木护岸

筑坝是河道整治的主要措施之一。通过筑坝，抬高水位，拓宽水面，增加蓄水量，以满足城乡生产、生活用水和农田灌溉用水的需求，改善水生态环境。同时，也要为水生动物留足回游的通道，提供良好的栖息生存环境。常用拦水坝类型有翻板坝、浆砌石坝、混凝土坝、橡胶坝等。



日本静冈县润井川河道整治工程





天台县始丰溪翻板坝



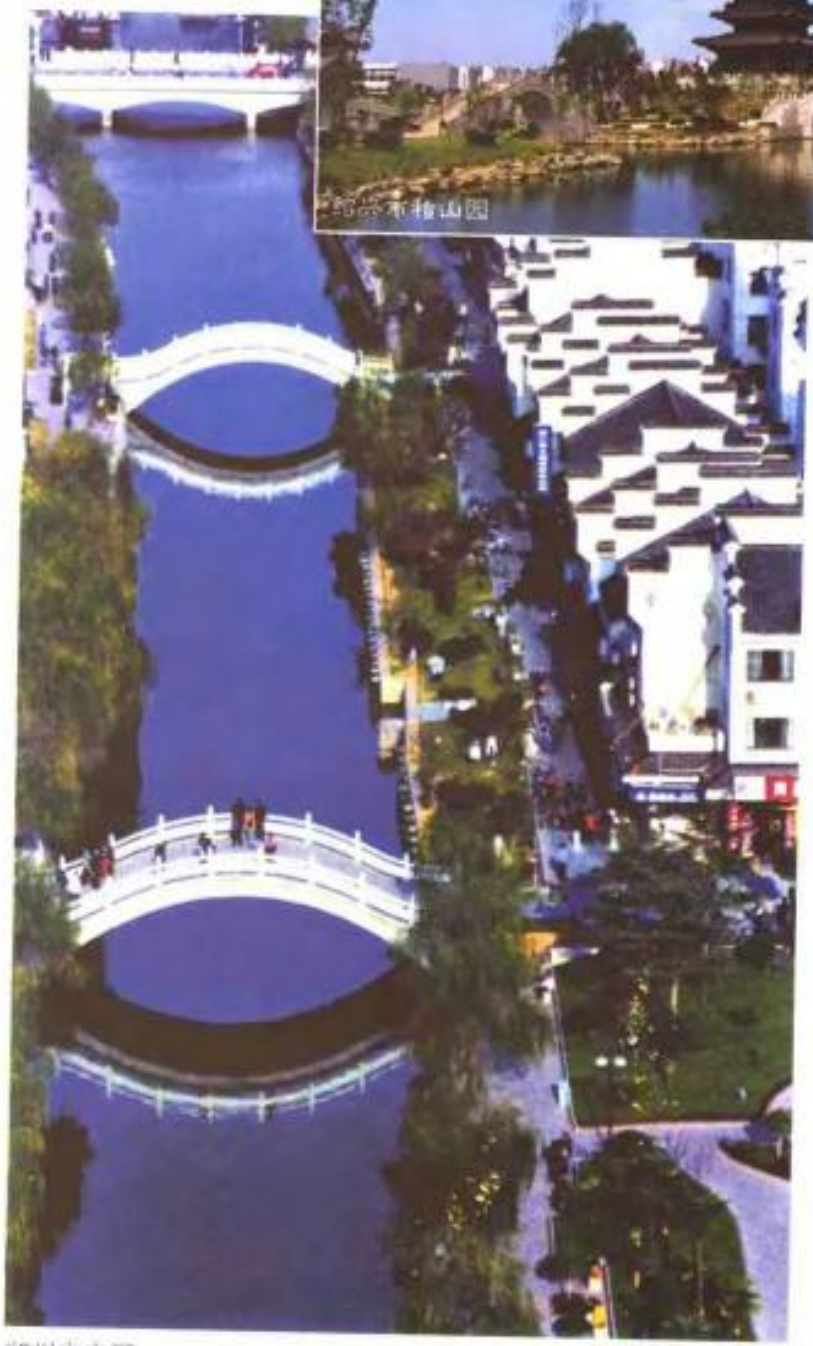
丽水市通济堰



永康市紫微橡胶坝



东林山园



湖州市市河



上海上南公园



绍兴市小桥流水

河道生态治理工程

景观 河道篇

Chapter on Scenic River Courses





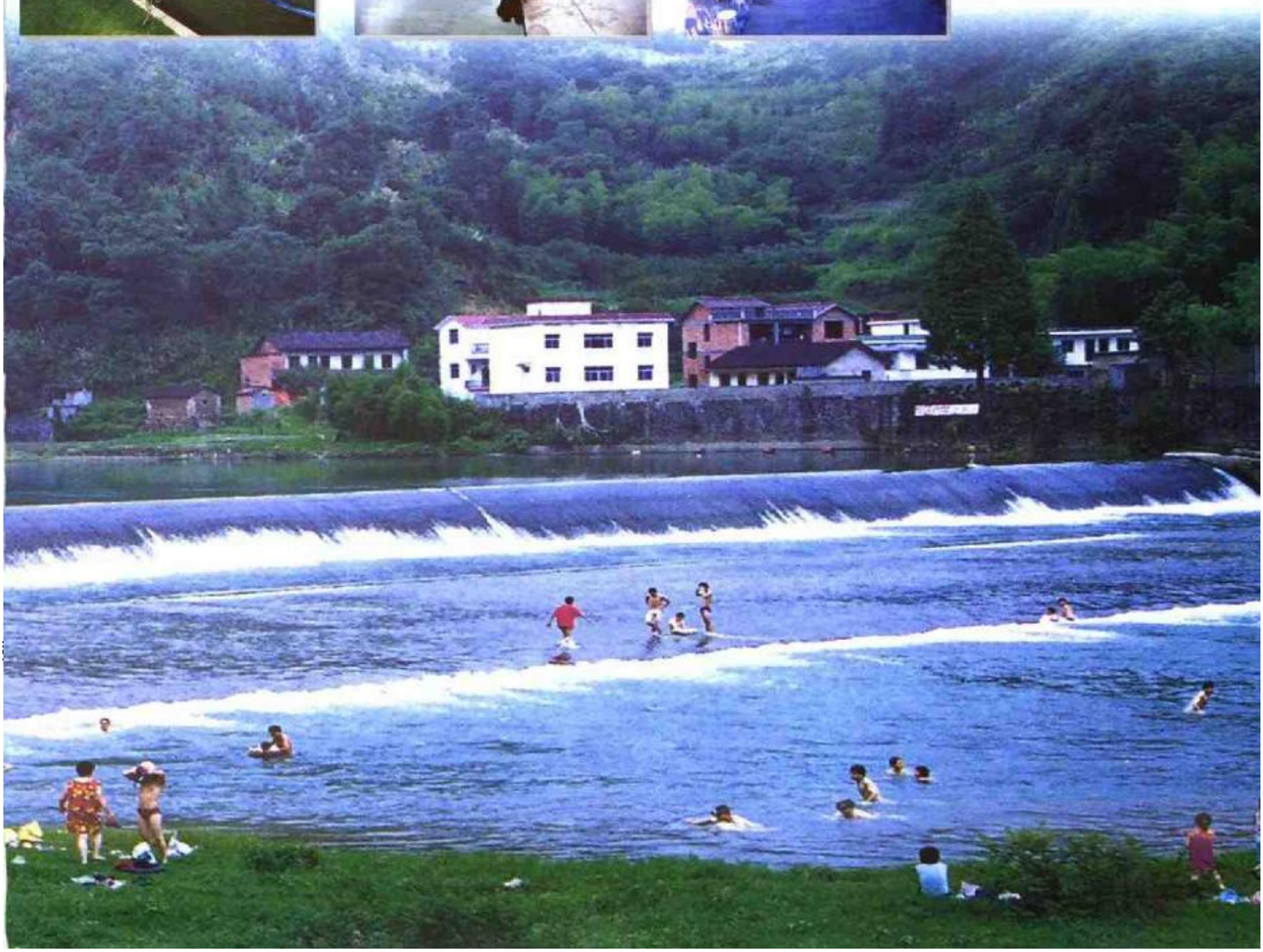


城区河道两岸以及旅游景点的河流，是人们休闲娱乐的理想场所。为满足人们对环境的需求，须构筑具有亲水理念的景观河道，营造人与自然和谐的氛围。护岸建设在确保防洪和人类活动安全的同时需与景观、道路、绿化以及休闲娱乐设施相结合。











杭州市冯家桥河



兰溪市老城区



上海陆家嘴中心绿地



北京城市水城



上海民乐苑小溪







绍兴市"新"加"坡"



上虞市塘原村





上海碧云别墅小溪



绍兴市百花苑



海宁市峡石市河



松阳县松荫溪



苍南县望里镇河道



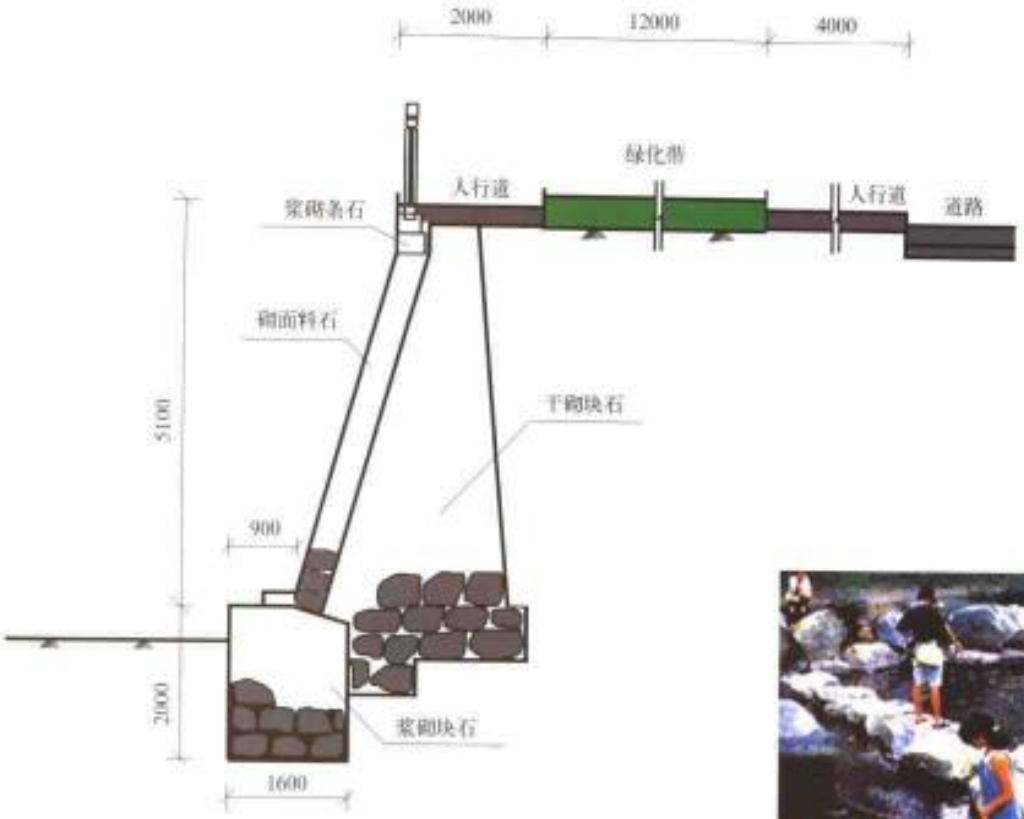
上海川杨河



生态型护岸结构图



杭州市马家杨河



河道景观与防洪工程融为一体护岸结构图（单位：mm）



日本东京野川整治



天台县三茅溪



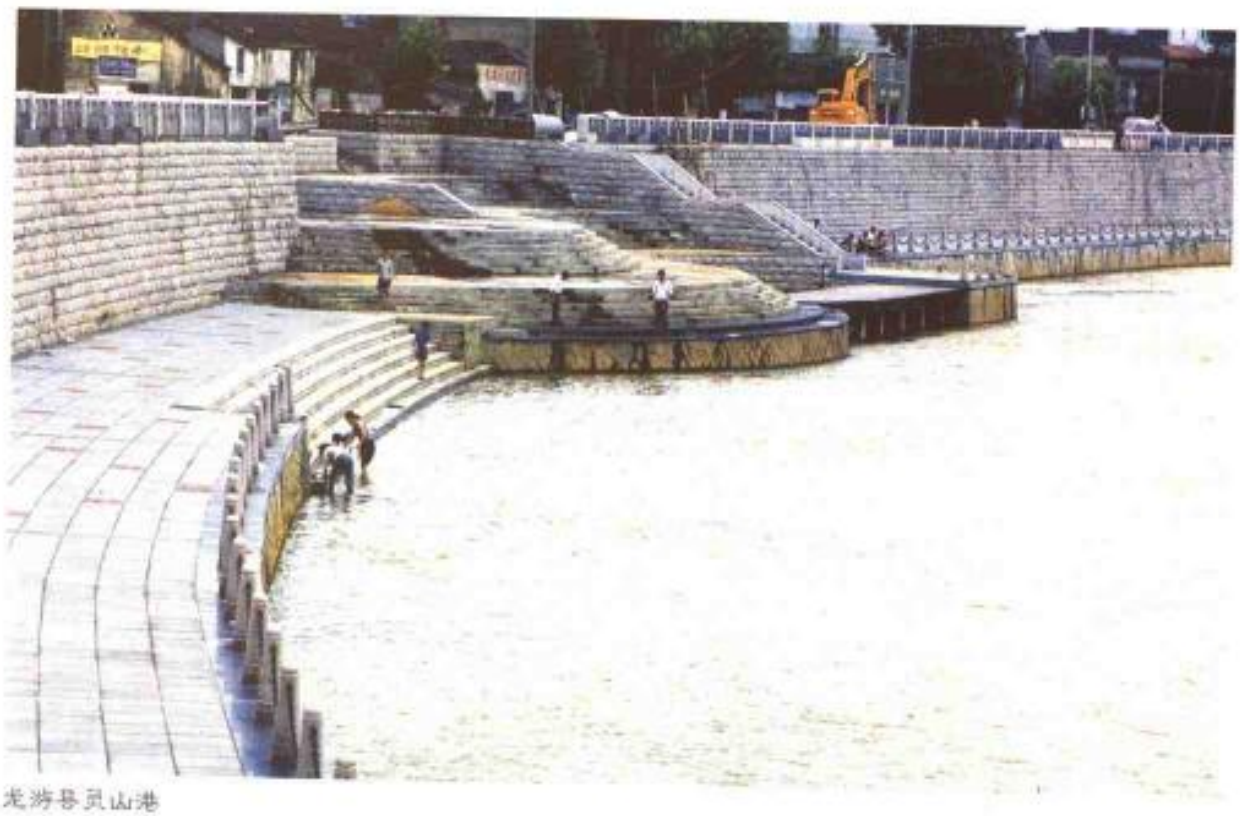
浦江县浦阳江



龙游县灵山港



亲水、休闲型护岸设计结构图一（单位：mm）



龙游县灵山港



余姚市梨洲大溪



余姚市大庙周村水乡



衢州衢江



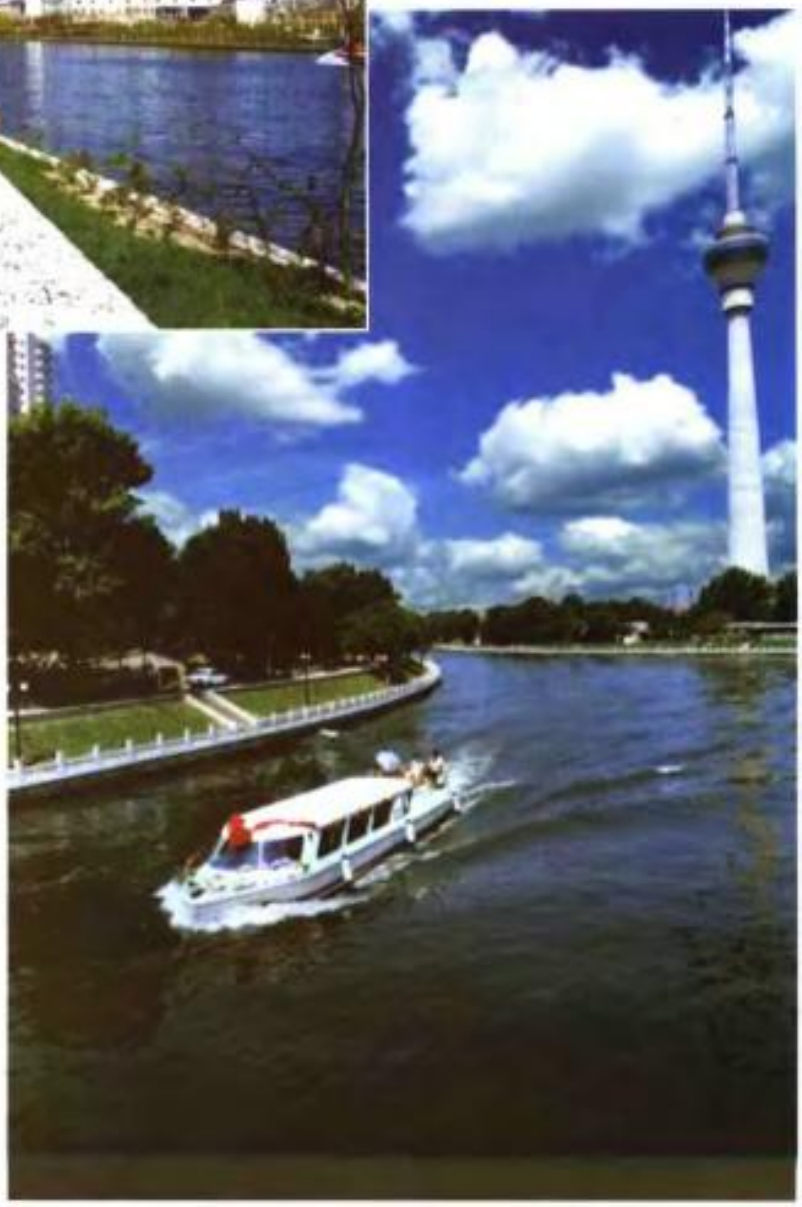
绍兴水乡



嘉兴水乡



上海张家浜



北京昆玉河整治



上海金桥滨湾水苑水池



上海陆家嘴商务区碧波荡漾的水池



日本山溪供河流治理



日本亲水河道效果图



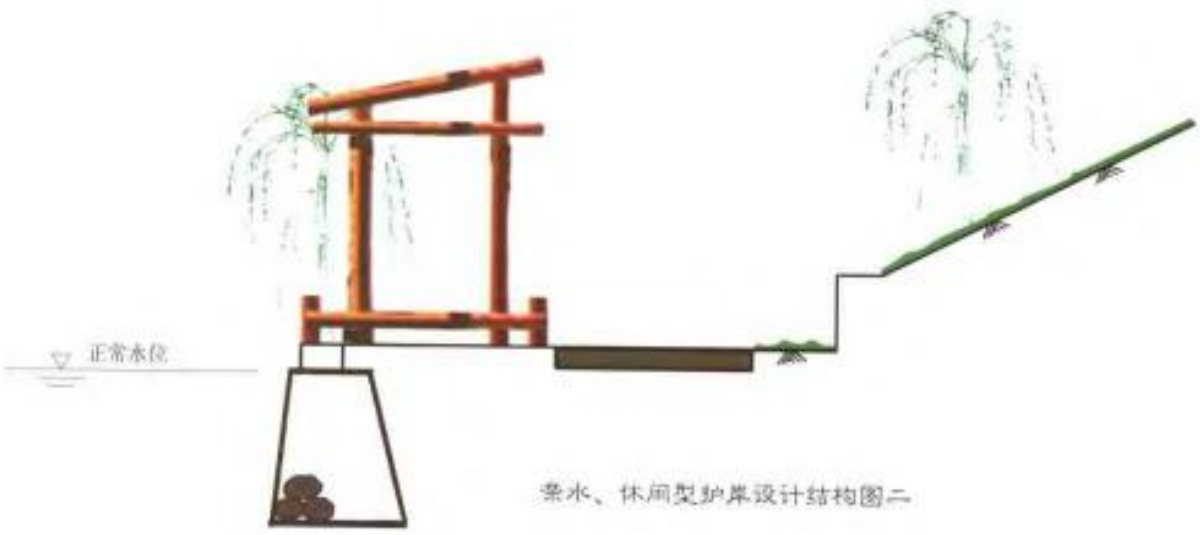
慈溪市三山公园



杭州市治山河



杭州市古新河



亲水、休闲型护岸设计结构图二



亲水、休闲型护岸设计结构图(单位：mm)



上海张家浜绿地



天台县始丰溪

后 记

河道——水的通道，人类不息的印证。我们的先民傍水而居，沿河开垦耕耘，为了生存和发展，一代接一代进行疏河修堤筑坝的治水活动。中国悠久的治水实践，创造了伟大的治水业绩，凝聚了历代人民的治水智慧和经验。“深淘滩，低筑堰”，至今仍为我们的治水名言。

当今，经济社会发展的需要，现代化建设的召唤，祖国大地掀起了规模空前的河道整治热潮。各地人民继承发扬前辈们的治河传统，在实践中进一步创造出了许多好经验，如：山丘地区“调整坡降，稳定河床，加固堤防”的山溪性河流治理模式，以及防冲不防淹的堤防结构；平原地区“水清，流畅，岸绿，景美”的河道整治思路，以及生态型，景观性的护岸形式。为了形象地向水利同行，政府领导和社会各界介绍典型事例和宝贵经验，宣传新形势下河道整治的意义和目标，我们特组织编写了本书。

河道——水生态环境的重要载体。在河道整治热潮中，我们应当保持清醒的科学头脑，一味采取刚性护岸，图一时的坚固，将经不起历史的检验；若干年后，水生态系统遭到破坏，终将工程拆掉重建，劳民伤财，此乃不可取之举。因此，河道整治技术的应用，既要有多样性，也要有针对性。在注重恢复河道行洪，排涝，引水，灌溉，航运等基本功能的同时，还必须重视水质的提高，水环境的改善和水生态系统的完善。

本书收录了近百个图例，大部分源于我国江南各地河道整治的实践，少部分选自发达国家的范例。我们将这些图例分“河道断面”，“生态河道”和“景观河道”三类编排，并加以简要的注释。其目的不只是展示河道整治的成就，更侧重于体现回归自然的治河理念，营造人水和谐的环境。河道整治已不是单纯的建筑工程，它赋予了绿色环保建设的内涵，融合了现代化的气息和生态环境的要求。

感谢各地水利部门的大力协助，使我们有幸完成了本书《河道生态治理工程——人与自然和谐相处的实践》的编写，同时，也使我们从中收到了教育和启发。认识来源于实践，我们的实践还只是初步的，认识颇为局限，书中若有不当之处，敬请读者批评指正。

编 者

2003年3月于杭州

后 记

河道——水的通道，人类不息的印证。我们的先民傍水而居，沿河开垦耕耘，为了生存和发展，一代接一代进行疏河修堤筑坝的治水活动。中国悠久的治水实践，创造了伟大的治水业绩，凝聚了历代人民的治水智慧和经验。“深淘滩，低筑堰”，至今仍为我们的治水名言。

当今，经济社会发展的需要，现代化建设的召唤，祖国大地掀起了规模空前的河道整治热潮。各地人民继承发扬前辈们的治河传统，在实践中进一步创造出了许多好经验，如：山丘地区“调整坡降，稳定河床，加固堤防”的山溪性河流治理模式，以及防冲不防淹的堤防结构；平原地区“水清，流畅，岸绿，景美”的河道整治思路，以及生态型，景观性的护岸形式。为了形象地向水利同行，政府领导和社会各界介绍典型事例和宝贵经验，宣传新形势下河道整治的意义和目标，我们特组织编写了本书。

河道——水生态环境的重要载体。在河道整治热潮中，我们应当保持清醒的科学头脑，一味采取刚性护岸，图一时的坚固，将经不起历史的检验；若干年后，水生态系统遭到破坏，终将工程拆掉重建，劳民伤财，此乃不可取之举。因此，河道整治技术的应用，既要有多样性，也要有针对性。在注重恢复河道行洪，排涝，引水，灌溉，航运等基本功能的同时，还必须重视水质的提高，水环境的改善和水生态系统的完善。

本书收录了近百个图例，大部分源于我国江南各地河道整治的实践，少部分选自发达国家的范例。我们将这些图例分“河道断面”，“生态河道”和“景观河道”三类编排，并加以简要的注释。其目的不只是展示河道整治的成就，更侧重于体现回归自然的治河理念，营造人水和谐的环境。河道整治已不是单纯的建筑工程，它赋予了绿色环保建设的内涵，融合了现代化的气息和生态环境的要求。

感谢各地水利部门的大力协助，使我们有幸完成了本书《河道生态治理工程——人与自然和谐相处的实践》的编写，同时，也使我们从中收到了教育和启发。认识来源于实践，我们的实践还只是初步的，认识颇为局限，书中若有不当之处，敬请读者批评指正。

编 者

2003年3月于杭州

后 记

河道——水的通道，人类不息的印证。我们的先民傍水而居，沿河开垦耕耘，为了生存和发展，一代接一代进行疏河修堤筑坝的治水活动。中国悠久的治水实践，创造了伟大的治水业绩，凝聚了历代人民的治水智慧和经验。“深淘滩，低筑堰”，至今仍为我们的治水名言。

当今，经济社会发展的需要，现代化建设的召唤，祖国大地掀起了规模空前的河道整治热潮。各地人民继承发扬前辈们的治河传统，在实践中进一步创造出了许多好经验，如：山丘地区“调整坡降，稳定河床，加固堤防”的山溪性河流治理模式，以及防冲不防淹的堤防结构；平原地区“水清，流畅，岸绿，景美”的河道整治思路，以及生态型，景观性的护岸形式。为了形象地向水利同行，政府领导和社会各界介绍典型事例和宝贵经验，宣传新形势下河道整治的意义和目标，我们特组织编写了本书。

河道——水生态环境的重要载体。在河道整治热潮中，我们应当保持清醒的科学头脑，一味采取刚性护岸，图一时的坚固，将经不起历史的检验；若干年后，水生态系统遭到破坏，终将工程拆掉重建，劳民伤财，此乃不可取之举。因此，河道整治技术的应用，既要有多样性，也要有针对性。在注重恢复河道行洪，排涝，引水，灌溉，航运等基本功能的同时，还必须重视水质的提高，水环境的改善和水生态系统的完善。

本书收录了近百个图例，大部分源于我国江南各地河道整治的实践，少部分选自发达国家的范例。我们将这些图例分“河道断面”，“生态河道”和“景观河道”三类编排，并加以简要的注释。其目的不只是展示河道整治的成就，更侧重于体现回归自然的治河理念，营造人水和谐的环境。河道整治已不是单纯的建筑工程，它赋予了绿色环保建设的内涵，融合了现代化的气息和生态环境的要求。

感谢各地水利部门的大力协助，使我们有幸完成了本书《河道生态治理工程——人与自然和谐相处的实践》的编写，同时，也使我们从中收到了教育和启发。认识来源于实践，我们的实践还只是初步的，认识颇为局限，书中若有不当之处，敬请读者批评指正。

编 者

2003年3月于杭州

后 记

河道——水的通道，人类不息的印证。我们的先民傍水而居，沿河开垦耕耘，为了生存和发展，一代接一代进行疏河修堤筑坝的治水活动。中国悠久的治水实践，创造了伟大的治水业绩，凝聚了历代人民的治水智慧和经验。“深淘滩，低筑堰”，至今仍为我们的治水名言。

当今，经济社会发展的需要，现代化建设的召唤，祖国大地掀起了规模空前的河道整治热潮。各地人民继承发扬前辈们的治河传统，在实践中进一步创造出了许多好经验，如：山丘地区“调整坡降，稳定河床，加固堤防”的山溪性河流治理模式，以及防冲不防淹的堤防结构；平原地区“水清，流畅，岸绿，景美”的河道整治思路，以及生态型，景观性的护岸形式。为了形象地向水利同行，政府领导和社会各界介绍典型事例和宝贵经验，宣传新形势下河道整治的意义和目标，我们特组织编写了本书。

河道——水生态环境的重要载体。在河道整治热潮中，我们应当保持清醒的科学头脑，一味采取刚性护岸，图一时的坚固，将经不起历史的检验；若干年后，水生态系统遭到破坏，终将工程拆掉重建，劳民伤财，此乃不可取之举。因此，河道整治技术的应用，既要有多样性，也要有针对性。在注重恢复河道行洪，排涝，引水，灌溉，航运等基本功能的同时，还必须重视水质的提高，水环境的改善和水生态系统的完善。

本书收录了近百个图例，大部分源于我国江南各地河道整治的实践，少部分选自发达国家的范例。我们将这些图例分“河道断面”，“生态河道”和“景观河道”三类编排，并加以简要的注释。其目的不只是展示河道整治的成就，更侧重于体现回归自然的治河理念，营造人水和谐的环境。河道整治已不是单纯的建筑工程，它赋予了绿色环保建设的内涵，融合了现代化的气息和生态环境的要求。

感谢各地水利部门的大力协助，使我们有幸完成了本书《河道生态治理工程——人与自然和谐相处的实践》的编写，同时，也使我们从中收到了教育和启发。认识来源于实践，我们的实践还只是初步的，认识颇为局限，书中若有不当之处，敬请读者批评指正。

编 者

2003年3月于杭州