

中华人民共和国水利行业标准

SL 431—2008

城市水系规划导则

Guidelines for urban river and lake systems planning

2008—11—10 发布

2009—02—10 实施

中华人民共和国水利部 发布

中华人民共和国水利部

关于批准发布水利行业标准的公告

2008 年第 28 号

中华人民共和国水利部批准《城市水系规划导则》(SL 431—2008)标准为水利行业标准，现予以公布。

序号	标准名称	标准编号	替代标准号	发布日期	实施日期
1	城市水系规划 导则	SL 431—2008		2008.11.10	2009.02.10

二〇〇八年十一月十日

前 言

根据水利部 2007 年标准修订计划安排和《水利技术标准编写规定》(SL 1—2002)的要求,制定本标准。

本标准共 10 章 18 节 100 条及 3 个附录,主要对城市水系规划中的城市水系布局、城市水面、城市河湖生态水量、城市河湖水质、城市水景观和水文化、城市水系管理、规划工程实施方案等方面作了规定。

本标准批准部门: 中华人民共和国水利部

本标准主持机构: 水利部水资源管理司

本标准解释单位: 水利部水资源管理司

本标准主编单位: 河海大学

本标准主要起草人: 王 超 王沛芳 侯 俊 吴宝海

张松贺 石玉波 田 琦 陈 莹

练湘津 刘玉年 姜永生

本标准出版、发行单位: 中国水利水电出版社

本标准审查会议技术负责人: 刘 宁

本标准体例格式审查人: 窦以松

目 次

1 总 则.....	1
2 术 语.....	3
3 基本资料.....	4
4 城市水系.....	6
4.1 一般规定.....	6
4.2 城市水系分类.....	6
4.3 城市河湖等级.....	7
4.4 城市水系布局.....	7
5 城市水面.....	11
5.1 一般规定.....	11
5.2 城市适宜水面面积率.....	11
5.3 城市水面修复与补偿.....	12
6 城市河湖生态水量.....	13
6.1 城市河湖生态水量计算方法.....	13
6.2 城市河湖生态水量工程.....	14
7 城市河湖水质.....	15
7.1 一般规定.....	15
7.2 城市河湖水功能区划分及水质目标.....	15
7.3 城市河湖水质改善的水系整治工程.....	15
8 城市水景观和水文化.....	18
8.1 一般规定.....	18
8.2 城市水景观功能划分.....	18
8.3 城市水景观规划.....	19
8.4 城市水文化建设.....	20
9 城市水系管理.....	21
10 规划工程实施方案.....	22
10.1 一般规定.....	22
10.2 城市河湖生态护岸.....	23
附录A 城市水系规划编制提纲及成果要求.....	25
附录B 城市水系现状调查成果汇总表.....	28
附录C 城市分区及其适宜水面面积率.....	29
标准用词说明.....	33
条文说明.....	34

1 总 则

1.0.1 根据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《水利部关于加强城市水利工作的若干意见》有关城市水系整治和管理的要求，为促进城市水系综合功能的有效发挥，保障城市防洪、供水、水生态和水环境安全，实现人水和谐、环境优美，支撑城市经济社会可持续发展，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于全国城市水系规划。

1.0.3 城市水系规划应以《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国城乡规划法》、《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国河道管理条例》等国家法律法规、所在流域的综合规划和水利规划以及城市总体规划为编制依据。

1.0.4 城市水系规划的内容应包括：明确规划期的规划目标、构建城市水系系统和水系布局、确定城市适宜水面面积和水面组合形式、确定城市河湖生态水量和控制保障措施、制定城市河湖水质保护目标和改善措施、制定城市水景观建设方案、划定城市水系行政管理范围和制定管理办法、制定城市水系整治工程建设方案。城市水系规划编制提纲见附录 A。城市防洪排涝、给水排水、水环境保护、水源地安全保障等宜单独编制专业规划，一般不纳入城市水系规划之中。

1.0.5 城市水系规划应遵循以下原则：

1 尊重水系的自然属性，按照水域的自然形态进行保护或整治。

2 城市水系与流域和区域水系协调，城市水系应符合流域水利规划的格局。

3 以人为本，人水和谐，满足居民休闲娱乐的需要。

4 协调与城市总体规划发展布局、目标和建设要求的关系，统筹城乡。

5 统筹兼顾水安全、水资源、水环境、水景观、水文化等的需求，与城市防洪排涝、给水排水、水环境保护、航运水道、道路交通、旅游景观以及其他专业规划相协调。

6 考虑水系沿岸现状，避免过量的房屋拆迁。

7 坚持公众参与的原则，在规划编制、修改和实施的全过程中广泛吸引公众意见。

1.0.6 规划范围应与城市总体规划的控制范围相一致，控制范围以外的城市供水水源地、排水区域等在征求有关部门的意见后，也可列入本规划范围。

1.0.7 规划期限应与城市总体规划期限一致。

1.0.8 成果要求见附录 A。

1.0.9 城市水系规划除应符合本标准外，尚应符合国家现行相关标准的规定。

1. 0. 10 以下标准和规范所含条文，在本标准中被引用即构成本标准的条文，与本标准同效。

- 《城市用地分类与规划建设用地标准》(GBJ 137)
- 《地表水环境质量标准》(GB 3838)
- 《景观娱乐用水水质标准》(GB 12941)
- 《城市污水再生利用—景观环境用水》(GB / T 18921)
- 《内河通航标准》(GB 50139--2004)
- 《城市居住区规划设计规范》(GB 50180)
- 《防洪标准》(GB 50201)
- 《城市道路交通规划设计规范》(GB 50220)
- 《城市规划基本术语标准》(GB / T 50280--98)
- 《城市给水工程规划规范》(GB 50282)
- 《堤防工程设计规范》(GB 50286--98)
- 《城市工程管线综合规划规范》(GB 50289)
- 《风景名胜区规划规范》(GB / T 50298)
- 《城市排水工程规划规范》(GB 50318)
- 《水利技术标准编写规定》(SL 1—2002)
- 《堤防工程管理设计规范》(SL 171)
- 《江河流域规划编制规范》(SL 201)
- 《水利风景区评价标准》(SL 300)
- 《水域纳污能力计算规程》(SL 348)
- 《城市防洪工程设计规范》(CJJ 50)

1. 0. 11 当上述标准和规范被修订时，应使用其最新版本。

2 术 语

2. 0. 1 城市水系 urban river systems

城市范围内河流、湖库、湿地及其他水体构成脉络相通的水域系统。

2. 0. 2 城市水系规划 urban river systems planning

以城市水系为规划对象，综合考虑城市人口密度、经济发展水平、下垫面条件、土地资源和水资源等因素，对水系空间布局、水面面积、功能定位、水安全保障、水质目标、水景观建设、水文化保护、水系与城市建设关系以及水系规划用地等进行协调和具体安排，提出城市水系保护和整理方案。

2. 0. 3 水安全 water security

城市水系具备系统良性循环的能力，能抵御洪涝、干旱、污染等外部冲击，且不会对其他系统构成危害，并满足水系功能要求的安全。主要包括城市防洪排涝安全、供水安全、生态用水安全、水环境质量安全等。

2. 0. 4 水景观 water landscape

城市水系河湖形态、水面面积以及水面区、滨水区和沿岸带从视觉上对城市的景观美化作用。

2. 0. 5 适宜水面面积 suitable water area

与城市自然条件、水土资源可供量、人口、居民生活习惯和生活水平、社会 and 经济发展水平等综合因素相适应的城市水面面积。

2. 0. 6 适宜水面面积率 suitable water area ratio

综合考虑城市自然条件、水土资源可供量、人口、居民生活习惯和生活水平、社会 and 经济发展水平等因素下，城市总体规划的控制区内水面面积占总面积的适宜比率。

2. 0. 7 河湖生态水量 ecological water requirement of river and lake

为使河湖水系达到规划的生态功能和目标所需的水资源量。

2. 0. 8 调水引流 water transfer and drainage

在保证防洪安全、生产生活用水及重要区域水环境的前提下，通过水利工程的合理调度，将符合水质要求的水资源从水源地引入目标区域，满足受水区供水、航运、生态和水质等不同目标的水资源调度方式，实现水体有序流动。

2. 0. 9 河湖滨水区 waterfront areas of river and lake

水域与陆地相接的区域范围。

2. 0. 10 生态型护岸 ecological revetment

采用植物材料和人工材料，具有透水性和多孔性特征，能够提供植物生长和鱼类产卵条件的护岸。

3 基本资料

3.0.1 编制城市水系规划，应收集、整理和分析城市的自然条件、经济社会、水系历史和现状及已有规划等方面资料，并应符合下列要求：

1 自然条件资料应主要包括规划区内的水系、气象、水文、地形、地貌、地质、土壤、植被、生物(水生植物和水生动物)、自然保护区等资料。

2 经济社会发展资料应主要包括规划区域内的人口、工业、农业、水利、林业、渔业、市政、交通、旅游等现状与发展规划资料，城市的历史沿革等资料。

——经济发展资料应主要包括国民生产总值、财政收入、产业结构及产值构成等资料。

——人口资料应主要包括城市现状常住人口、流动人口和暂住人口数量，人口的年龄构成、劳动构成、城市人口的自然增长和机械增长情况等资料。

——土地利用资料应主要包括城市土地利用现状和规划的具体布局，城市用地的综合评价资料。

——水资源开发利用资料应主要包括水资源特征、水资源量、水资源开发利用和供需状况、水资源配置等资料；生活、工业、农业等现状取用水量，取水位置及用水特点、取水设施技术指标；再生水可利用量、再生水厂分布等资料。

3 公用设施资料应主要包括城市防洪排涝、供水水源、市政工程等现状与规划资料。

——防洪排涝资料应主要包括历次发生洪水的水位、洪量、持续时间、洪水频率、受灾情况等资料；城市防洪标准、排涝设计标准、现有防洪与排涝设施、堤防情况、抗洪与排涝能力等资料。

——供水水源资料应主要包括城市饮用水水源位置、水量、水质及水源区陆域植被、水土保持、环境布局、生态状况等；城市工业用水和农业用水水源位置、水量和水质资料。

——市政工程资料应主要包括城市给水排水管网布置、雨污泵站、道路、居住规划、景观规划、经济开发区位和格局等。

4 水污染防治资料应主要包括城市污水排放、污水处理等资料。

——污水排放资料应主要包括城市入河湖排污口位置、排放量、污染物类型、污染物浓度，以及水污染事故发生和危害分析等资料。

——污水处理资料应包括城市污水处理规模和处理率、污水管网覆盖率、生活污水和工矿企业废水处理设施、排放标准和处理情况等资料。

——水污染防治资料应包括水污染防治现状与发展规划、污染源管理、达标情况等资料。

5 现状水系资料应主要包括流域水系现状、城市水系概况、河流、湖泊、

水库、湿地及其他水域的基本情况等资料。城市水系现状基本情况调查表见附录B。

——城市所处流域水系的现状调查及其与城市水系关系分析，涉及不同流域水系的应分别加以分析。

——城市水系概况应主要包括城市水系现状布局、集水区域与排水关系、供水关系与服务范围、城市水系生态状况等资料。

——河流现状基本情况应主要包括河道起讫位置、长度、上下口宽度、河底高程、堤岸高程、设计及现状水位与流量、水位控制地点及控制幅度、等级、水面面积、规模、功能、水生生物、供水服务范围、集水区域、航道等级、水利工程、水质、排污口、河段在水系中的地位及其与上下游(级)河道的相互适应关系、河道硬化情况等资料。

——湖泊和水库现状基本情况应主要包括湖泊和水库位置、岸线长度、水面面积、水深、水位变幅、等级、功能、水生生物、供水服务范围、集水区域、航道等级、水利工程、水质、排污口、湖库在水系中的地位及其与上下游(级)河道的相互适应关系等资料。

——湿地现状基本情况应主要包括湿地位置、岸线长度、面积、水位变幅、物种统计等资料。

——其他水域情况。

6 水系管理资料应主要包括城市水系现状管理体制、机制、办法、机构、人员设置及运行管理费用来源等资料。

3.0.2 编制城市水系规划应注意收集城市及其所在流域主要水系的历史情况、功能演变过程、大事件、历史水面面积、历代治水与主要水利工程建设与运行情况等，了解城市水系自然演变规律和城市建设对水系的影响，为城市水系规划提供历史借鉴和指导。

3.0.3 编制城市水系规划应注意收集城市及其所在流域的经济社会发展总体规划、流域和区域的水资源综合规划及专项规划、有关部门的发展规划和有关科研成果，了解经济社会发展对水系、土地利用的需求、布局。

4 城市水系

4.1 一般规定

4.1.1 城市水系规划应在调查分析水系现状(包括水系汇流区下垫面条件变化、水文过程、河道工程、水资源开发利用和保护、水系存在的主要问题等方面)、在掌握城市发展对城市水系要求(包括相关规划对水系的要求,水系现状的适应性分析)的基础上,确定城市水系系统组成,划定城市水系功能,规划城市水系布局。

4.1.2 城市河道(湖、库)等级划定、城市水系布局等应分别基于城市水系的防洪排涝、供水水源、工农渔运、生态环境、景观娱乐和经济开发等不同功能,并根据功能的重要性进行主次权衡分析后确定。

4.2 城市水系分类

4.2.1 根据水域形态特征,城市水系可分为河流、湖泊、水库、湿地及其他水域:

1 河流包括江、河、沟、渠等。

2 湖泊和水库。

3 湿地主要指有明确区域命名的自然和人工的狭义湿地。

4 城市其他水域主要是指除河流、湖泊、水库、湿地之外的城市洼陷地域,如城市内的水坑及其与外部水系相通的居住小区和大型绿地中的人工水域等。

4.2.2 根据水域功能类别,城市水系可分为防洪排涝类、饮用水源类、航道运输类、生态环境类、景观娱乐类、其他功能类和复合功能类:

1 防洪排涝类应具有行洪排涝、调蓄洪水等功能的水域。

2 饮用水源类应具有向城市提供饮用水功能的水域。

3 生态环境类应具有源头保护、自然生态保护、珍稀物种保护、调水保护、生态修复、水质净化、排污控制等功能的水域。

4 景观娱乐类应具有提供自然欣赏、水体观赏、休憩养生、商业休闲、历史品味、地产开发、旅游开发等功能的水域。

5 航道运输类应具有航道运输、航运码头等功能的水域。

6 其他功能类应具有提供工业用水、农业用水、渔业用水等其他功能的水域。

7 复合功能类应具有多种功能特性和要求的水域,如城市水系中同时兼顾工业、景观、旅游等多种功能要求的河道。

4.3 城市河湖等级

4.3.1 防洪排涝功能的城市河湖等级划分应符合下列要求：

1 河道等级划分应依据河道的自然规模及其对社会、经济发展影响的重要程度等因素确定，分为一级~五级，划分方法见水利部《河道等级划分办法》。

2 湖泊等级划分应依据面积大小确定，分为大型、中型、小型，划分方法见水利部《湖泊等级划分办法》。

3 水库等级划分应依据库容大小确定，分为大(1)型、大(2)型、中型、小(1)型、小(2)型，划分方法见水利部《水库等级划分办法》。

4.3.2 基于饮用水源功能的城市河湖等级划分应依据河湖水源保护的重要性确定，可分为保护区河湖和准保护区河湖，划分方法见有关法规或导则。

4.3.3 基于生态修复和水环境质量改善技术选择的河道等级划分应依据河道的宽度(面宽)确定，可分为一级(河道面宽 B 不小于 100m)、二级(河道面宽 B 不小于 10m，小于 100m)和三级(河道面宽 B 小于 10m)，相应地也可称大尺度、中尺度和小尺度。湖库不作等级划分。

4.3.4 基于景观娱乐功能的城市河湖等级划分应依据河湖景观功能的综合评定确定，可分为一级(位于总体评价分不少于 150 分的水利风景区)、二级(位于总体评价分 120~149 分的水利风景区)和三级(其他)。总体评价与计算方法见 SL 300。

4.3.5 基于航道运输功能的城市河湖等级划分应依据河湖所能通行船只大小(即船舶吨位)确定，可分为一级(可通航 3000t)、二级(可通航 2000t)、三级(可通航 1000t，三级航道尺度的最低标准为水深 3.2m、底宽 45m)、四级(可通航 500t，四级航道尺度的最低标准为水深 2.5m、底宽 40m)、五级(可通航 300t)、六级(可通航 100t)、七级(可通航 50t)，划分方法见 GB 50139。

4.3.6 基于不同功能的城市河湖等级划分结果应作为相应水系布局、水系整治和水系管理的基础。

4.3.7 复合功能的河湖等级划分，宜以主体功能为依据，适当兼顾一般功能的要求。

4.4 城市水系布局

4.4.1 应分析城市水系现状和历史演变状况，依据流域、区域综合规划，城市总体规划及防洪排涝、供水、水资源保护等专项规划，以及经济社会发展和旅游开发等规划对水系布局的需求，明确城市水系主体功能，确定城市水系的基本格局。

4.4.2 城市水系布局应遵循以下原则：

1 应基于城市水系防洪排涝、供水、生态环境、景观娱乐、航道运输等不同功能要求，依据水系现状分布特征及水系综合利用要求，各功能水系布局之间应统筹协调。

2 应严格执行有关城市水系管理办法的规定，防止侵占水域、破坏水系，特别应注意对城市湿地的保护。

3 对城市水系的改造特别是对自然水体的改造应经过充分论证，并不应减少原有水面面积。

4 对城市水系的改造应充分考虑河湖水体的水量和水位需求，保证城市防洪排涝需要的过水流量和调蓄库容，满足生态环境和景观建设对水量和水位的要求。

5 应通过河道贯通、疏拓、拆除功能不强的闸坝等工程措施，加强水系整体的连通性，包括河流、湖泊、水塘和湿地之间的连接，形成以主干河道为主、分支河道为辅，连接湖泊、水库、湿地的水流畅通的水系格局。

6 应注重恢复水系的自然形态和自然景观，特别是恢复河道纵向的蜿蜒性和河道断面的多样性，防止河流的渠道化和园林化。

7 新建连通河道的走向、规模应在确定河道主体功能的基础上，结合经过地区的用地性质和土地布局，分析各种功能的需求，经综合比较后确定。

8 城市规划控制区范围内的水系布局应尽量尊重原自然水系，减少人工干扰。保护与河流水系有关的历史文化遗产。

4. 4. 3 根据防洪排涝功能，城市水系布局应符合以下要求：

1 依据《中华人民共和国防洪法》、GB 50201、CJJ 50、GB 50286、SL 171、GB 50318 等有关法律和标准规范进行，并参照城市防洪排涝相关规划。

2 城市防洪排涝水系布局应从全局出发，注意与流域防洪排涝水系格局相衔接，符合当地自然、经济和社会情况，上下游、干支流、左右岸统筹兼顾，以保证城市的水安全为目标。

3 对于城市外部过境洪水和较大山洪，防洪水系布局宜利用骨干性行洪河道或新建分洪道，形成流域或区域洪水从城市外围直接向下游排泄的体系，或利用蓄洪水库或蓄洪区将洪水蓄积在水库或蓄洪区中，减小下游洪水的洪量和洪峰流量，降低外部洪水给市区的压力。

4 对于城市内部自身产生的洪涝和较小山洪，应由内河水系排出，通过开河修圩、联圩并圩、水系改造等措施实现分片分级控制的城市水系防洪排涝格局，使水系形态、组合及衔接方式有利于行洪排涝。同时，应充分利用城市湖库、湿地和其他洼陷结构蓄滞洪水，发挥洼陷结构在蓄洪调峰中的作用，减轻河道的行洪压力和城市的内涝程度，并充分考虑行洪排涝水系布局和城市排水体系的耦合作用，提高城市防洪排涝体系的安全性。

4. 4. 4 根据饮用水源功能，城市水系布局应符合以下要求：

1 依据 GB 50282、GB 3838 中对水源地水质的要求，并参照供水水源保护的相关规划进行城市水系布局。

2 饮用水源区的城市水系布局应满足下列要求：

——水源水量、枯水流量保证率应符合现行国家有关规定，当水源枯水流量不能满足要求时，应采取多水源调节、调蓄、调水引流等措施。

——水源水质应达到 GB 3838 的规定水质标准，且水源布设在污染较少和易于实施水源保护的位置。

——可实现重力自流供水，且沿途地形地貌、地质条件满足输水工程布置要求。

——形成地表水源与地下水源合理配置的水源结构。

3 城市饮用水源布局宜以大型水体及水质良好的湖泊、水库为主体水源，集中水源供水与分散水源供水相结合，应通过水源配置调整、新建水源地、水源地改扩建等措施提高水源布局的合理性，形成多水源供水的水系格局。

4 城市饮用水源布局应规划布置一定能力的备用水源，最大限度减少突发事件对生活供水的影响，提高饮用水安全保障能力。

4. 4. 5 根据生态环境功能，城市水系布局应符合以下要求：

1 依据 GB 3838 进行，并参照城市水环境和生态保护相关规划。

2 城市水系布局应在形态上体现结构多样性、自然性、综合性的要求：

——水系的组成应尽量包括河流、湖库、湿地、水塘、洼地及其他水体类型。

——应重视河湖水域与周围生态系统的有机联系，使水系与其上下游、左右岸的生物群落处于一个完整的生态系统中。

——按照“河流生态廊道”理念进行统一规划、设计和建设，河流纵向宜保留或恢复河道的连续性、蜿蜒性和不规则性，做到河流纵向坡度有缓有急，浅滩和深潭相间，激流和缓流交错。横断面宜保留或恢复形式的多样性和不规则性。

——宜在不同的水域营造多种生物生存的栖息地，促进生物群落多样性和优美景观的形成。

3 城市水系布局应与城市雨污分流格局等相匹配，可布设尾水通道将城市达标尾水调离水环境容量小或敏感水域，集中输送到自净能力较大的水域，但同时应充分协调尾水通道和清水通道的布局关系。

4 城市水系布局可在污水处理厂排水口、局部污染水域、饮用水源地或其他敏感水域周围布置湿地、水塘等洼陷结构，发挥其对污染物的截留净化作用。

5 调水引流改善水质的水系布局应遵循“以动制静、以清释污、以丰补枯、改善水质”的原则，协调调水水源、输水水道、目标水域等相关水体的关系。

4. 4. 6 根据景观娱乐功能，城市水系布局应符合以下要求：

1 依据 GB 12941、GB / T 18921、SL 300 等标准规范进行，并参照城市河湖景观规划。

2 城市水系布局应适应城市功能分区，根据城市区域的不同功能需求进行水系布局。

3 城市水系布局应满足景观娱乐对水质、水位等方面的要求。

4 在水系发达、有条件的城市，宜以水系沟通各处景观区，并结合城市航道运输水系布局构建水上旅游环线格局。

4. 4. 7 根据航道运输功能，城市水系布局应符合以下要求：

1 依据 GB 50139 等有关于标准规范和技术导则进行，并参照城市水上航运相关规划。

2 城市水系布局中航道布置与航道整治应有利于防洪排涝，航道不宜穿过饮用水源区，具有输送饮用水功能的通道不宜作为航道，具有景观娱乐功能的水域中宜根据条件设置水上游览航道。

3 城市水系布局应满足设计船舶或船队安全航行对内河航道水位的要求，并注意与防洪、排水、景观等水位关系的协调。

4 城市水系布局应满足设计船舶或船队安全航行对内河航道中的流速、流态和比降等水流条件的要求。

4. 4. 8 基于其他功能的城市水系布局应与上述功能的水系布局协调。

5 城市水面

5.1 一般规定

5.1.1 城市水面规划应根据城市的自然环境、地理位置、水资源条件、社会经济发展水平、历史水面比例、城市等级、人们生活习惯和城市发展目标等方面的实际情况，并考虑国际先进经验和国内研究成果，确定符合城市现状水平和发展需求的适宜水面面积和水面组合形式，提出城市范围内河流、湖泊、水库、湿地以及其他水面的保持、恢复、扩展或新建的要求。

5.1.2 城市水面规划应遵循以下原则：

1 严格保护和适当恢复的原则。应严格保护规划区域内现有河湖水面，规划水面不得低于城市现状水面面积，禁止填河围湖工程侵占水面。对于历史上侵占的自然水面，在条件允许的情况下，可采取工程措施恢复原有状况。

2 统筹考虑和合理布置的原则。应统筹考虑确定城市适宜水面面积率和城市水面组合形式，根据城市自然特点和水系功能要求，合理布置河道、湖库、湿地、洼陷结构等。

3 因地制宜和量力而行的原则。应根据城市地理位置、历史水面状况、水资源条件、城市发展水平等方面的因素，因地制宜，量力而行，不应盲目扩建。

4 与经济社会发展相协调的原则。城市水面组合应考虑城市的经济社会发展，有利于提升城市品位。

5 有利于景观生态建设的原则。城市水面组合形式应有利于城市景观生态系统的建设，特别是河道和湖泊沿岸的景观建设和布置。

5.2 城市适宜水面面积率

5.2.1 城市水面面积率 S_{Δ} 。应为城市总体规划控制区内常水位下水面面积 s_w 占城市总体规划控制区面积 S_t 的比率，即：

$$S_{\Delta} = S_w / S_t \quad (5.2.1)$$

5.2.2 城市适宜水面面积率 s ：应根据当地的自然环境条件、历史水面比例、经济社会状况和生态景观要求等实际情况确定。城市适宜水面面积率可参考附录 C。

5.2.3 附录 C 表中未提及的其他城市的适宜水面面积率，可根据当地气候和

水资源量等具体情况，参照邻近或相似城市的适宜水面面积率。

5.2.4 城市适宜水面面积率的实现应是动态的过程，近期以保持现有水面面积率为目标，随着经济社会发展和生态环境意识的提高，中期、远期逐步实现所确定的适宜水面比例。

5.2.5 当现状城市水面面积率 S 大于等于城市适宜水面面积率 s 时，应保持现有水面，不应进行侵占和缩小；当现状城市水面面积率小于适宜水面面积率 s 时，应根据城市具体情况，采取措施补偿和恢复，以满足城市适宜水面面积率要求。

5.3 城市水面修复与补偿

5.3.1 城市水面修复与补偿应遵循以下原则：

- 1 尊重城市规划区内历史水面的原则。
- 2 符合城市地形地貌条件的原则。
- 3 符合区域水资源可供水量的原则。
- 4 符合城市总体规划和景观环境的原则。
- 5 水面修复与补偿可行性的原则。
- 6 以现状水面为基准，占一补一的补偿原则。

5.3.2 城市水面修复与补偿可选择以下途径：

- 1 疏浚、沟通和拓宽河道。
- 2 退渔还湖和退耕还湖。
- 3 恢复被侵占和填埋的沟渠、水塘等。
- 4 新建或扩建城市人工湖库。
- 5 河湖人工壅水形成水面。
- 6 新建开发园区、居住小区、景观公园等景观水面。

6 城市河湖生态水量

6.1 城市河湖生态水量计算方法

6.1.1 城市河湖生态水量的计算应主要包括维持河湖生态系统的最小需水量、维持河湖水质的最小稀释净化水量、维持河湖景观功能要求适宜水深的需水量、维持适宜水面面积的需水量等部分。

6.1.2 维持城市河湖生态系统的最小需水量的计算应符合下列要求：

1 维持城市河湖生态系统的需水量的确定应以维持河湖内生物栖息地条件和水生生物群落健康为目标。

2 维持城市河湖生态系统最小需水量应根据相关计算规范进行计算。

6.1.3 维持城市河湖水质的稀释净化水量的计算应符合下列要求：

1 维持城市河湖水质的稀释净化的需水量确定应在城市点污染源和面污染源总量一定的前提下、已有污染治理和水质改善措施的基础上，以河湖水体水质达标为目标。

2 维持城市河湖水质的稀释净化水量应根据相关计算规范进行计算。

6.1.4 维持城市河湖景观功能要求适宜水深的需水量的计算应符合下列要求：

1 维持城市适宜水面面积的需水量的确定应以保证河湖适宜水深，满足城市水体景观功能和人水相亲需求为目标。

2 维持城市河湖景观功能要求的适宜水深应根据各城市的具体情况综合确定。维持河湖景观功能要求的最小水深，可取河湖沿岸人们休闲活动平台下0.2~0.5m左右，但对于有防洪排涝和接纳市政排水功能的城市河湖，其水深应满足防洪排涝及市政排水出口对水深的要求，并根据枯水期城市水资源总量和外流域或外区域调水的可行性来确定。

3 应根据维持城市河湖景观功能要求的适宜水深和水系断面特征，计算维持城市河湖景观功能要求适宜水深的需水量。

6.1.5 维持城市适宜水面面积的需水量的计算应符合下列要求：

1 维持城市适宜水面面积的需水量应以保证城市水面达到规划面积为目标。

2 根据规划确定的城市水面面积，推导各种水面的相应水位，结合水系断面特征，推算维持各种水面的需水量，维持各种水面的需水量之和即为维持城市适宜水面面积的需水量。

6.1.6 在满足生态系统健康、河湖水质要求、景观水深和适宜水面的需水因素要求中，最大的水量即为城市河湖生态水量。

6.2 城市河湖生态水量工程

6.2.1 城市河湖生态水量可通过调水引流的工程措施进行调节，并应符合下列要求：

1 针对水资源开发利用程度过高(和城市自身水量不足)引起的城市河湖水量不能满足生态水量的问题，宜采取调水引流的工程调节措施增加来水量，解决生态水量不足问题。

2 应符合流域或区域水资源的合理配置，确保城市河湖生态水量的需求。

3 应充分调查城市水系可利用的补给水源情况，计算分析可利用的生态补给水量，制定城市河湖生态需水调水引流补给方案。

4 工程调节措施的规划和实施应充分考虑防洪风险问题。

6.2.2 城市河湖生态水量可通过抬高水位的工程措施进行调节，并应符合下列要求：

1 针对城市河湖水量无法满足生物生存所要求最小水深、维持城市河湖景观功能要求适宜水深等问题，可通过在河道或湖泊出口处建设橡胶坝、翻板坝、溢流堰、节制闸、分段孤石低堰壅水等工程措施，抬高河湖水位，增大河湖水面和水深来满足生态水量的需求。

2 对城市具体的河流或湖泊，采用哪种水工建筑物抬高河湖水位，应具体问题具体分析，选择适合的构筑物，如对漂浮物和推移质较多的河道不宜采用橡胶坝，对行洪要求较高的河道不宜采用溢流堰，对管理困难的河湖不宜采用节制闸。

3 工程调节措施的规划和实施应充分考虑防洪风险问题。

6.2.3 城市河湖生态水量来源可从多途径考虑，并应符合下列要求：

1 湖泊和水库补给。枯水期城市河湖水系的生态水量不足，可通过调节水库放水或较大湖泊调水补给。

2 跨区域或跨流域调水补给。可借助水利工程向城市河湖补充生态水量。

3 地表水和地下水联合调度互补。可利用水利工程储存、开采和联合调控城市河湖生态水量。

4 城市再生水利用补给。应加大城市生活污水处理，倡导中水回用，补充城市河湖生态水量。

7 城市河湖水质

7.1 一般规定

7.1.1 本标准只涉及与城市河湖水质保护和改善紧密相关的水功能区划、水质目标以及与水系水质治理有关的工程方案，城市水环境保护规划应根据相关法律和标准进行专门编制。

7.1.2 城市河湖水质保护和改善应遵循“区域减源、系统截留、水系调控、水域净化、生态修复”的理念，以控污减排为前提、水功能区划为基础、限制排污总量为依据、河湖治理与生态修复为手段。

7.2 城市河湖水功能区划分及水质目标

7.2.1 应根据城市水资源状况和经济社会发展规划的要求，结合自然地理、行政区划、水文特征等因素，并考虑水资源开发利用现状和经济社会发展对水量与水质的需求，按照有利于水资源合理开发利用和保护及水质改善的原则，划定河湖主导功能区。

7.2.2 对于已经划定的水功能区，城市水系规划应对其功能区进行复核；对于未划定水功能区的城市或尚未划分的河湖水系，水系规划应按相应的区划原则、标准、指标体系和程序与方法进行水功能区划分。

7.2.3 应在水功能区划分的基础上，根据城市河湖水域不同使用功能对水质要求各异的特点，提出具体的水质目标，制定相应的水质管理方案。

7.2.4 应加强水功能区管理，计算河湖水域纳污能力，计算方法参照 SL 348，提出水域污染物入河湖控制量，制定入河湖污染源控制和排污口整治方案。

7.3 城市河湖水质改善的水系整治工程

7.3.1 应在污染源的控制与治理的基础上，选择适宜的河湖治理与生态修复技术，进一步改善河湖水质。主要包括城市达标尾水通道工程、城市洼陷结构截污系统工程、调水引流水质改善工程、清淤和河床微生态系统修复工程以及河湖水质强化净化工程等。

7.3.2 选用城市达标尾水通道工程时应符合下列要求：

1 为保护城市重点湖库或河段水环境质量，宜利用现有河流、沟渠和管道等水利通道，将城市达标尾水就近导入自净能力较大的水体进行处置或对达标尾水进行综合利用。在条件允许情况下，宜采用二级处理后达标尾水的深水多孔潜没

排放方式，进一步提高水体自净和稀释能力。

2 可根据具体情况选择排水河道、专用明渠和专线管道等尾水通道类型。尾水输送河道或管道应采用物理、生物、化学等措施，进一步强化净化水质。

7.3.3 选用城市洼陷地域截污系统工程时应符合下列要求：

1 应充分开发利用城市中的人工湖、水塘、湿地、天然河道等洼陷结构，依靠水、土壤、细菌、水生植物、水生动物、氧气、阳光等要素，利用水—土壤—微生物—植物系统的自我调控机制和各单元净化能力，对城市达标尾水、地表径流进行净化，改善河湖水质。

2 可根据具体情况选择湿地截污处理系统、土地截污处理系统和水塘截污处理系统等洼陷结构截污技术。

7.3.4 选用调水引流水质改善工程时应符合下列要求：

1 可根据具体情况选择调水引流水质改善技术，通过工程引流改善水域水动力条件，增加对污染物的稀释容量，提高局部水域净化能力，使水体达到相应的水质标准。应用调水引流水质改善技术时，应避免因抬高河湖水位增加防洪风险、对受水区产生二次污染、造成水域的污染转移、物种入侵以及由于引水区水量减少引起的相关生态环境问题。

2 在水资源允许且河流退水不影响相邻地区的前提下，首先应从水功能区的角度来考虑是否有必要引流。对于适合采用调水引流的水域，应充分调查分析该地区的具体污染物类型和水域特征，论证调水引流的可行性。如果污染物是难降解和可积累的有毒有害物质或重金属造成的，不宜采用调水引流水质改善技术。

3 调水引流水质改善技术主要适用于一级区的保护区、保留区、缓冲区和二级区的饮用水源区、渔业用水区、景观娱乐用水区，不宜用于农业用水区、工业用水区、过渡区和排污控制区等功能区的水质改善。

7.3.5 选用清淤和河床微生态系统修复工程时应符合下列要求：

1 城市河湖应定期进行清淤疏浚。

2 清淤后的底泥应进行妥善处置。

3 清淤后应及时修复河床受损的微生态系统，使河床微生态系统功能得到恢复。

7.3.6 选用河湖水质强化净化工程时应符合下列要求：

1 可根据具体情况选择人工增氧技术、投菌技术(CBS 技术、高效复合微生物菌群技术、固定化细菌技术等)、生物膜技术(人工填料接触氧化法、薄层流法、伏流净化法、砾间接触氧化法、生物活性炭净化法等)、植物植栽净化技术(挺水植物净化技术、沉水植物净化技术、植物浮岛净化技术、植物浮床净化技术等)、湿地净化技术(滨水湿地净化技术、旁侧湿地净化技术等)等河湖水质强化净化技术。

2 河湖水质强化净化技术应用应注意与河湖功能的协调,保证城市防洪排涝需要,同时满足航运、供水、生态、景观等方面的要求。

3 河湖水质强化净化工程技术的选择应符合河宽、水深、流速、流量、水质等要求。

4 河湖水质强化净化工程宜使用当地物种和材料,防止造成外来物种入侵。

5 采用植物净化技术时,应注意对植物的定期收割,防止造成二次污染。

7.3.7 不同尺度河道水质改善技术选择应符合时空尺度、地域条件、污染状况和河道功能及下列要求:

1 一级大尺度城市河道可选择综合治理方案应包括河床清淤、边坡植物修复、河道滨水植物带、沿岸绿色廊道等。不宜选用水质强化净化技术措施。

2 二级中尺度城市河道可选择具有针对性的综合治理方案应包括河床清淤、边坡和河床沉水植物修复、沿岸绿色廊道等,不宜选用水质强化净化和滨水植物带技术,沉水植物修复应考虑对水动力的影响状况,确保行洪安全。

3 三级小尺度城市河道可选择全河道的综合治理方案应包括断面疏浚整治、水质强化净化、边坡和河床植物修复、沿岸绿色廊道等。

8 城市水景观和水文化

8.1 一般规定

8.1.1 城市水系规划应依据自然条件和河湖特点，因地制宜、讲求实效，提出与城市发展水平、人居条件相适应的城市水景观和水文化建设规划，应特别重视保护原有的自然景观和历史文化遗产。

8.1.2 城市水景观建设应以人为本，以城市水景观功能划分为基础，水面景观、滨水景观和沿岸景观建设为主要内容，资源的科学开发利用、优化生活结构、提高城市空间为目标，有效发挥服务市民及美化城市的功能为宗旨。

8.1.3 城市水景观应以河流的自然景观为主，按照自然化原则，发掘河流自身的美学价值，包括恢复水系的自然格局，恢复河流的自然形态，提高生物群落多样性，利用乡土物种。注意减少引进名贵植物物种，减少沿河楼台亭阁及其他人工建筑物，避免城市河流的渠道化和园林化倾向。

8.2 城市水景观功能划分

8.2.1 城市水景观功能划分应遵循以下原则：

- 1 以人为本。
- 2 尊重自然。
- 3 与总体规划协调。
- 4 与水功能区划协调。
- 5 实用可行。

8.2.2 水景观功能划分应与城市功能分区相适应，可分为绿色防护型景观功能区、生活休憩型景观功能区、商务休闲型景观功能区、旅游观赏型景观功能区以及城市郊区的自然原生型景观功能区、历史遗址的历史文化型景观功能区等，并符合下列要求：

1 城市中工业企业比较集中的工业区，水景观功能可划分为绿色防护型景观功能区，以水系沿岸绿化为主，营造工业企业周围生态和环境的绿色防护型水景观。

2 城市中人们生活聚居的居住区，水景观功能可划分为生活休憩型景观功能区，以休闲廊道、景观小品、体育设施为主，营造适合居民生活休憩的水景观。

3 城市中商业设施比较集中的商业区和中心商务区，水景观功能可划分为商务休闲型景观功能区，结合购物、文娱、服务等配套设施，营造适合商务休闲的水景观。

4 城市范围内自然景物、人文景物比较集中的风景区，水景观功能可划分为旅游观赏型景观功能区，以自然景物或人文景物为主体，营造环境优美，可供人们游览、休息的水景观。

5 城市郊区开发程度较低的区域，水景观功能可划分为自然原生型景观功能区，以原生景观为主，布置各种适合周末城市居民全家休闲、野营、垂钓的场所，使居民体味到回归自然的舒适感。

6 城市历史遗址区域，水景观功能可划分为历史文化型景观功能区，充分挖掘历史文化内涵，营造展现历史水文化的景观。

8.3 城市水景观规划

8.3.1 城市水景观规划应遵循以下原则：

- 1 与城市总体规划相协调。
- 2 环境保护和生态修复优先。
- 3 空间格局和节点耦合。
- 4 以人为本和人水相亲。

8.3.2 城市水景观规划应包括以下内容：

1 城市水景观空间布局，应根据水系规划布局和水景观功能区划，拟定水景观的水面—滨水—陆域空间格局，确定与城市总体规划相适应的水景观宏观方案。

2 城市水景观规划设计，应根据水景观不同空间格局进行规划设计，拟定水面、滨水和沿岸的水景观斑块、廊道和节点建设方案，确定水景观斑块、廊道和节点的具体范围和形态。

3 涉水资源开发利用战略规划，应根据水景观规划布局，拟定涉水闲暇资源的开发方案，对城市总体战略进行的分支与具体化。

4 涉水游憩活动场所的规划设计，应按照水景观布局规划，设计游憩场所，制定活动计划，将景观作为一种思想、理念、渗透到城市规划设计之中。

8.3.3 城市水景观建设规划应按以下步骤进行：

1 水景观规划资料收集。应收集分析规划区域的界线、现状植被、动物区系的生境、水文和水力条件、土壤和地下水的情况，区域的地质状况、气候条件、景观结构，城市总体规划、经济社会发展规划、防洪排涝规划、景观及园林规划、旅游规划、水环境综合治理规划等。

2 分析水景观的空间格局。应分析城市水景观空间分布的现状格局，与生态城市和环保模范城市要求进行比较，评价各项指标的基本状况，绘制图表，计算面积百分比，得出景观多样性指标。

3 环境影响敏感性调查。应调查对城市水环境影响敏感并且值得保护的自

水景观，以便在水景观规划中优先考虑。

4 提出规划方案。应根据城市总体规划确定的目标和城市水系建设的具体要求，提出城市水景观规划方案。

8.3.4 城市水面景观建设应以不影响防洪排涝、航道运输、饮用水水源等基本功能为前提，综合考虑水域条件及周边景观，因地制宜采用自然造景和人工造景的方法进行规划。

8.3.5 城市河湖滨水景观建设应符合下列要求：

1 城市水景观应注重河湖滨水景观建设。滨水区景观建设除了应符合城市规划、设计原则外，还应突出以下特点：

——滨水区应体现共享性。

——滨水区和全市应为一个整体。

——应注重与防洪要求的协调。

——应把握全局景观特色。

——应坚持人与自然和谐相处的观念。

2 河湖滨水景观建设首先应保护滨水沿岸的溪沟、湿地、开放水面和动植物群落，进行滨水生物资源的调查和评价；其次应建立完整的滨水绿色廊道，即滨水区需要控制足够宽度的绿带，在此控制带内严禁修建任何永久性的大体量建筑，并要求与周围的景观基质连通，推广使用生态型护岸；第三，滨水开放空间应与城市内部开放空间系统组成完整的网络。

8.3.6 河湖沿岸景观建设应根据陆域景观建设的相关理论和方法进行，与水面景观和滨水景观协调一致。

8.4 城市水文化建设

8.4.1 城市水文化建设应充分挖掘人们在水的治理、开发、利用、配置、节约、管理、保护等创造物质财富的活动和人们对水的认识、观赏、表现等创造精神财富的活动中的各种文化内涵。

8.4.2 城市水文化建设应慎重对待，统筹考虑，选择有限区域，适当建设，不应使城市河道园林化。

8.4.3 城市水文化建设应结合城市水景观功能区划，划定城市水文化建设范围，应以保护历史水文化遗产为重点，辅助考虑具有时代特点、自身特色和适应城市人居需求的新型水文化建设，并应符合以下要求：

1 历史水文化遗产保护应注重保护以水为载体的历史文化遗产。

2 现代水文化建设在保存历史水文化的同时，可选择有限区域将现代技术、文化、观念引进到水利建设中，创造现代水文化，重视推进以水为载体的文化活动。

9 城市水系管理

9.0.1 城市水系规划应对城市水系管理状况进行调查，并对存在问题进行分析，提出完善城市水系管理体系的意见。

9.0.2 城市水系规划应按照统一管理与分级管理相结合的原则，提出调整、完善城市水系管理体制的原则意见。

9.0.3 城市水系规划应根据城市水系不同功能的管理需求，统筹协调各种要求之间的关系，依法划定或补充完善相应的水系管理的地域界线，明确管理范围坐标和相应的界址地形图，并应符合下列要求：

1 城市防洪排涝水系管理范围应依据《中华人民共和国河道管理条例》划定，同时应与城市防洪排涝的相关规划协调一致。

2 城市饮用水源水系管理范围应依据有关法规划定，同时应与城市供水水源的相关规划协调一致。

3 城市生态环境水系管理范围应依据相关法规划定，同时应与城市水环境和生态保护的相关规划协调一致。

4 城市景观娱乐水系管理范围应依据本标准 7.2.3 的划定，同时应与城市河湖景观相关规划协调一致。

5 城市航道运输水系管理范围应依据 GB 50139 确定的内河航道划定，同时应与城市水上航运的相关规划协调一致。

9.0.4 城市水系规划应根据城市具体情况，在国家已经颁发的《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国水污染防治法》及其实施细则、《中华人民共和国河道管理条例》、《饮用水水源污染防治管理条例》、《水利风景区管理办法》、《中华人民共和国航道管理条例》及其实施细则有关法规的基础上，提出需补充制定或完善适合城市水系不同功能要求的配套管理条例或实施细则的意见。

10 规划工程实施方案

10.1 一般规定

10.1.1 城市水系规划应明确工程建设内容，并结合城市防洪排涝、供水、水环境保护、生态修复等专业规划中涉及的水系整治工程，协调和择优确定城市水系规划工程建设方案，提出与城市发展进程相适应的分期实施意见、投资估算及筹资方案等。

10.1.2 制定城市水系规划工程实施方案时应综合考虑水系整治工程、适宜水面调整工程、河湖生态水量保障工程、河湖水质改善工程、河湖生态建设工程、水系景观和文化建设工程等，各工程的主要内容应符合下列要求：

1 水系整治工程应包括新开工程、调蓄工程、拓宽工程、疏浚工程、连通工程、排污口整治工程、面源截留工程等。

2 适宜水面调整工程应包括岸线整治工程、新增水面工程、水面扩增工程、水面恢复工程等。

3 河湖生态水量保障工程应包括生态水位和水量保障工程、调水引流工程等。

4 河湖水质改善工程应包括城市达标尾水通道工程、洼陷结构截污系统工程、调水引流水质改善工程、清淤和河床微生态系统修复工程、河湖水质强化净化工程等。

5 河湖生态建设工程应包括生态护岸工程、生态河床工程、沿岸植被修复工程、水生植物修复工程、水生动物修复工程、水土保持工程等。

6 水景观和水文化建设工程应包括水面景观建设工程、滨水景观建设工程、河湖沿岸景观建设工程、水文化建设工程等。

7 水系监测与预警建设工程应包括城市雨量、水位、水量、水质、水生物监测系统建设工程和城市暴雨、水位、水质预警系统建设工程。

10.1.3 城市水系规划应在总体安排的基础上，提出近期整治建设工程。近期工程应符合以下要求：

1 符合国民经济发展要求，应能较好地解决城市水系存在的主要问题。

2 工程所需资金、物资设备等应与同期国民经济发展水平相适应。

3 政府、部门和群众关注的工程。

4 工程的兴建应充分考虑对生态与环境的影响。

10.1.4 对某些规模较大的工程，必要时可分期建设，将近期建设部分列入近期工程。应注意近期、远期工程的结合，合理选定近期建设规模，并阐明其效益。

10. 1. 5 对拟定的近期工程，还应对下阶段的勘测、设计、科研、试验及水文站网布设等工作提出意见。

10. 2 城市河湖生态护岸

10. 2. 1 城市河湖护岸应强调安全性、稳定性、景观性、生态性、自然性和亲水性之间的结合，在有条件的地方，选择适当的护岸结构和护岸材料，建设生态型护岸。

10. 2. 2 生态型护岸可按护岸材料、断面形式、主要功能、不同部位进行以下分类：

1 根据使用的主要护岸材料应分为植物护岸、木材护岸、石材护岸和新型材料护岸等。

2 根据河道的断面形式应分为梯形护岸、矩形护岸、复合型护岸和双层护岸等。

3 根据护岸的功能应分为亲水护岸、景观护岸、动物栖息护岸等。

4 根据护岸的不同部位应分为生态护坡和生态护脚等。

10. 2. 3 不同类型生态型护岸具有不同的结构形式、适用条件、功能特点，应根据具体目标进行以下选择：

1 根据边坡形式选择。对于直立边坡，可选择矩形护岸、双层护岸等；对于倾斜边坡，可选择梯形护岸。

2 根据河道尺度选择。对于一级大尺度城市河道，宜选用安全性和稳定性高的护岸形式，如植生型砌石护岸、植生型混凝土砌块护岸等，流速较缓的河段也可选用自然土坡，且应避免采用直立护岸形式；对于二级中尺度城市河道，宜采用具有一定强度材料的生态型护岸形式，如网垫植被复合型护岸、框架覆土复合型护岸、植生型原型块石框格护岸、石笼生态挡土墙等，河道通过城市中心的可采用直立式生态护岸形式，城市区域内的中尺度河道不宜采用自然土坡；对于三级小尺度城市河道，宜采用天然材料护岸形式，如水生植物护岸、木材护岸、抛石护岸、堆石护岸、石笼净水复合护岸等，能采用缓坡护岸形式的应采用生态缓坡形式，也可采用直立式生态护岸形式，应避免采用非生态的硬质护岸和全断面衬砌工程。对已建的城市硬质化衬砌断面和护坡应进行生态修复和生态化工程改造。

3 根据河湖功能选择。对于防洪排涝类，应选择结构稳定的护岸形式，并保证河道合适的断面糙率，以保障河湖行洪安全为首要目标；对于工农渔运类，护岸的选择应保障工业、农业、渔业、运输等功能的正常发挥；对于饮用水源类、生态环境类，应以保障水环境质量、水生生物多样性为目标，选择对水质具有净化作用、营造适宜生物栖息环境的护岸形式；对于景观娱乐类和经济开发类，应

突出护岸的景观和娱乐特点及经济开发的特定需求,对于有历史文化价值的水域应根据其保护目标采取适宜的护岸措施,不宜盲目构建生态型护岸。

4 根据水动力条件选择。对于山区型河流,由于其流经山区,坡面陡峻,径流系数大,汇流时间短,因而洪水暴涨暴落,流量变幅大,水位变化大,设计时应选择稳定性好、适用于坡度较大的材料如生态混凝土等来构建生态护岸,这样既能保证岸坡的稳定性和安全性,又能美化环境;而对于平原型河流,由于它流经平原地区,坡度平缓,土壤疏松,径流系数小,汇流时间长,河道流量变幅不大,宜采用天然材料,如植物、木材等来构建生态护岸。

5 根据空间位置选择。在用地紧张、空间位置比较狭小的场所,可选择结构比较紧凑的矩形护岸、双层护岸等;在空间位置较为宽敞的场所,可选择梯形护岸;若河滩比较开阔,则可选择复合型护岸。

6 根据土壤特性选择。根据土壤特性,应进行岸坡稳定性分析和适宜种植植物类型分析,选择适宜的生态型护岸形式。

7 根据景观要求选择。在具有景观要求的场所,应从人的视觉角度出发,将人的审美观、视觉享受与护岸设计融为一体,突出景观的连续性与地域性,使护岸景观与城市景观特色相结合。护岸多使用造景材料,如木、石和植物等。也可使用人工材料做为辅助材料,进一步体现生态护岸的景观性。

8 根据经济条件选择。应根据各地实际经济情况,结合生态护岸建设目标,选择经济上适宜的护岸形式。

10. 2. 4 生态型护岸设计除应参考 GB 50286 外,尚应遵循下列原则:

1 符合水文和水动力学要求。不同类型的河流具有不同的水文及水动力学特征,应根据不同的水文及水动力学特征设计生态型护岸。

2 稳定性原则。生态型护岸首先应满足岸坡的稳定性和安全性,其次是生态性、景观性和亲水性。岸坡的稳定性设计应对水力参数和土工技术参数进行评估,找出引起不稳定的主要因素,然后根据实际情况选用护岸形式,以保证岸坡的稳定性和安全性。

3 生态性原则。生态型护岸应将生态学理论纳入护岸设计当中,重视河流湖泊与陆域生态系统的有机联系,注意保持与增加生物的多样性和食物链网的复杂性,积极为水生生物、两栖动物创造栖息、繁衍环境;应因地制宜,充分考虑当地素材,使生态型护岸与当地的自然条件相协调。

4 景观性原则。生态型护岸设计应以自然、生活、空间、历史和文化为线索,将生态型护岸与当地的景观文化融为一体。

5 亲水性原则。生态型护岸设计应以人为本,将人们“亲水、近水、入水”的愿望纳入考虑之中,认识人、水和生物之间的微妙关系,创造出水—生物—人在一个边缘生态环境中相融共生的美好场景。

附录A 城市水系规划编制提纲及成果要求

A. 1 城市水系规划编制提纲

- 1 总论
 1. 1 规划目的意义
 1. 2 规划指导思想
 1. 3 规划原则
 1. 4 规划依据
 1. 5 规划范围
 1. 6 规划基准和水平年
 1. 7 城市水系规划的技术工作程序
 1. 8 规划主要成果
- 2 城市水系规划区域概况
 2. 1 自然条件
 2. 2 经济社会发展
 2. 3 供水排水
 2. 4 污染源分析
 2. 5 水污染防治
 2. 6 河湖水环境质量状况
 2. 7 河湖生态特征
- 3 城市水系现状及分析
 3. 1 现状水系
 3. 2 水系历史演变
 3. 3 经济社会发展对水系布局的要求
 3. 4 水系存在问题分析
- 4 城市水系布局和水面规划
 4. 1 城市水系布局
 4. 1. 1 水系分类与水系等级划分
 4. 1. 2 水系总体框架和布局规划
 4. 1. 3 水系防洪排涝功能分析
 4. 2 城市水面规划
 4. 2. 1 水面面积及水面组合形式现状
 4. 2. 2 适宜水面面积
 4. 2. 3 水面修复与补偿
- 5 城市河湖生态水量的控制和保障

- 5. 1 河湖生态水量确定方法
- 5. 2 河湖生态水量计算
- 5. 3 河湖生态水量保障措施
- 6 城市河湖水质控制和工程措施
 - 6. 1 河湖水污染与水质现状
 - 6. 2 河湖水功能区划分与水质目标
 - 6. 3 河湖水质控制方案
 - 6. 4 改善河湖水质的水系整治方案
 - 6. 5 河湖生态修复方案
- 7 城市水景观与水文化
 - 7. 1 城市水景观
 - 7. 1. 1 定位及目标
 - 7. 1. 2 水系景观功能划分
 - 7. 1. 3 水景观建设方案
 - 7. 1. 4 景观节点工程要求
 - 7. 2 城市水文化
 - 7. 2. 1 水文化建设的框架体系
 - 7. 2. 2 历史水文化建设
 - 7. 2. 3 现代水文化建设
 - 7. 2. 4 水文化节点工程要求
- 8 城市河湖生态型护岸
 - 8. 1 堤防护岸现状
 - 8. 2 生态型护岸规划方案
 - 8. 3 典型护岸工程分析
- 9 城市水系管理
 - 9. 1 水系管理范围划定
 - 9. 2 水系管理内容
 - 9. 3 水系管理法规
 - 9. 4 水系管理机构
- 10 城市水系规划工程建设意见
 - 10. 1 水系规划工程系统
 - 10. 2 规划工程投资
 - 10. 3 工程实施进度安排
 - 10. 4 近期工程建设意见
- 11 城市水系规划经济分析

- 11. 1 经济评价与综合分析
- 11. 2 资金投入计划及途径
- 12 规划实施效果评价分析
 - 12. 1 规划环境影响评价
 - 12. 2 宏观效益分析
- A. 2 城市水系规划成果要求
 - 1 城市水系规划文本报告
 - 2 城市水系规划技术报告
 - 3 城市水系规划附图
 - 城市行政区域图
 - 城市总体规划图
 - 城市水系现状图
 - 城市水系规划图
 - 城市骨干型河道纵横断面图
 - 城市防洪排涝工程布局图
 - 城市饮用水源地布局图
 - 城市水系水功能区划图
 - 城市水系景观功能区划图
 - 城市河湖景观工程节点图
 - 城市水系旅游开发规划图
 - 城市航道运输水系布局图
 - 城市适宜水面控制规划图
 - 城市水系整治工程规划图
 - 城市河湖生态型护岸工程图
 - 城市水系管理范围划分图
 - 城市水系管理体系框架图

附录B 城市水系现状调查成果汇总表

表 B.1 城市现状水系调查成果汇总表

水系类型	名称	范围	规模	主要功能	等级				
					防洪排涝等级	饮用水源等级	航道运输等级	生态环境等级	景观娱乐等级
河流									
湖泊									
水库									
湿地									
其他									

表 B.2 河流基本情况调查表

序号	水系	河流名称	集水面积 (km ²)	长度 (km)	上下口宽度 (m)	河底高程 (m)	堤岸高程 (m)	水位 (m)	流量 (m ³ /s)	河底坡比 (‰)	起迄位置	水面面积 (km ²)	排水范围	供水范围

表 B.3 湖泊/水库基本情况调查表

序号	水系	湖库名称	集水面积 (km ²)	位置	水面面积 (km ²)	水深 (m)	水位变幅 (m)	排水范围	供水范围

附录C 城市分区及其适宜水面面积率

表 C.1 城市适宜水面面积率

城市分区	适宜水面面积率 (S'_Δ)	备 注
I	$S'_\Delta \geq 10\%$	现状水面面积比例很大的城市应保持现有水面, 不应按此比例进行侵占和缩小
II	$5\% \leq S'_\Delta < 10\%$	
III	$1\% \leq S'_\Delta < 5\%$	
IV	$0.1\% \leq S'_\Delta < 1\%$	可设计一些景观水域
V	/	非汛期可不人为设计水面比例

表 C.2 城市分区表

省(市)	分区	省(市)	分区	省(市)	分区	省(市)	分区
北京	III	太原	III	赤峰	IV	丹东	II
天津	II	大同	IV	呼伦贝尔	V	锦州	III
河北		阳泉	IV	通辽	IV	营口	II
石家庄	III	长治	IV	鄂尔多斯	V	阜新	III
唐山	IV	晋城	IV	巴彦淖尔	V	辽阳	III
秦皇岛	III	朔州	IV	乌兰察布	V	盘锦	II
邯郸	IV	晋中	IV	兴安盟	V	铁岭	III
邢台	IV	运城	IV	锡林郭勒盟	V	朝阳	III
保定	III	忻州	IV	阿拉善盟	V	葫芦岛	III
张家口	IV	临汾	IV	辽宁		吉林	
承德	III	吕梁	IV	沈阳	III	长春	III
沧州	III	内蒙古		大连	III	吉林	II
廊坊	IV	呼和浩特	V	鞍山	III	四平	III
衡水	III	包头	V	抚顺	II	辽源	III
山西		乌海	V	本溪	II	通化	III

表 C.2 (续)

省(市)	分区	省(市)	分区	省(市)	分区	省(市)	分区
白山	Ⅲ	盐城	Ⅱ	滁州	Ⅲ	宜春	Ⅰ
松原	Ⅲ	扬州	Ⅰ	阜阳	Ⅱ	抚州	Ⅱ
白城	Ⅲ	镇江	Ⅰ	宿州	Ⅲ	上饶	Ⅱ
延边	Ⅲ	宿迁	Ⅱ	巢湖	Ⅱ	山东	
黑龙江		泰州	Ⅰ	六安	Ⅲ	济南	Ⅲ
哈尔滨	Ⅱ	浙江		亳州	Ⅱ	青岛	Ⅲ
齐齐哈尔	Ⅳ	杭州	Ⅰ	池州	Ⅰ	淄博	Ⅳ
鸡西	Ⅳ	宁波	Ⅰ	宣城	Ⅱ	枣庄	Ⅲ
鹤岗	Ⅳ	温州	Ⅰ	福建		东营	Ⅲ
双鸭山	Ⅳ	嘉兴	Ⅰ	福州	Ⅰ	烟台	Ⅲ
大庆	Ⅳ	湖州	Ⅰ	厦门	Ⅰ	潍坊	Ⅲ
伊春	Ⅳ	绍兴	Ⅰ	莆田	Ⅱ	济宁	Ⅲ
佳木斯	Ⅳ	金华	Ⅱ	三明	Ⅰ	泰安	Ⅲ
七台河	Ⅳ	衢州	Ⅱ	泉州	Ⅰ	威海	Ⅲ
牡丹江	Ⅱ	舟山	Ⅰ	漳州	Ⅰ	日照	Ⅲ
黑河	Ⅳ	台州	Ⅰ	南平	Ⅰ	莱芜	Ⅲ
绥化	Ⅳ	丽水	Ⅱ	龙岩	Ⅰ	临沂	Ⅲ
上海	Ⅱ	安徽		宁德	Ⅰ	德州	Ⅲ
江苏		合肥	Ⅱ	江西		滨州	Ⅲ
南京	Ⅰ	芜湖	Ⅰ	南昌	Ⅰ	聊城	Ⅲ
无锡	Ⅰ	蚌埠	Ⅰ	景德镇	Ⅰ	菏泽	Ⅲ
徐州	Ⅱ	淮南	Ⅱ	萍乡	Ⅱ	河南	
常州	Ⅰ	马鞍山	Ⅰ	九江	Ⅰ	郑州	Ⅲ
苏州	Ⅰ	淮北	Ⅲ	新余	Ⅱ	开封	Ⅱ
南通	Ⅰ	铜陵	Ⅰ	鹰潭	Ⅱ	洛阳	Ⅱ
连云港	Ⅰ	安庆	Ⅰ	赣州	Ⅰ	平顶山	Ⅳ
淮安	Ⅰ	黄山	Ⅲ	吉安	Ⅰ	焦作	Ⅲ

表 C.2 (续)

省(市)	分区	省(市)	分区	省(市)	分区	省(市)	分区
鹤壁	IV	长沙	II	河源	II	四川	
新乡	IV	株州	II	阳江	II	成都	III
安阳	IV	湘潭	II	清远	II	自贡	III
濮阳	III	邵阳	II	东莞	II	攀枝花	III
许昌	IV	岳阳	I	中山	II	泸州	II
漯河	III	常德	I	潮州	II	德阳	III
三门峡	III	张家界	II	揭阳	II	绵阳	III
南阳	IV	益阳	II	云浮	II	广元	III
商丘	III	彬州	II	广西		遂宁	III
信阳	IV	永州	II	南宁	II	内江	II
周口	III	怀化	II	柳州	II	乐山	III
驻马店	III	娄底	II	桂林	II	南充	II
湖北		湘西	II	梧州	II	宜宾	II
武汉	I	广东		北海	II	广安	III
黄石	I	广州	II	防城港	II	达州	III
襄樊	II	深圳	III	钦州	II	眉山	III
十堰	II	珠海	II	贵港	II	雅安	III
荆州	I	汕头	II	玉林	II	巴中	III
宜昌	I	韶关	II	百色	II	资阳	III
荆门	II	佛山	II	贺州	II	贵州	
鄂州	I	江门	II	河池	II	贵阳	II
孝感	I	湛江	II	来宾	II	六盘水	II
黄冈	I	茂名	II	崇左	II	遵义	II
咸宁	II	肇庆	II	海南		安顺	II
随州	II	惠州	II	海口	II	铜仁	II
恩施	II	梅州	II	三亚	II	毕节	II
湖南		汕头	II	重庆	I	云南	

表 C.2 (续)

省(市)	分区	省(市)	分区	省(市)	分区	省(市)	分区
昆明	Ⅲ	铜川	Ⅳ	平凉	Ⅳ	克拉玛依	Ⅳ
曲靖	Ⅲ	宝鸡	Ⅳ	酒泉	Ⅳ	吐鲁番	Ⅳ
玉溪	Ⅱ	咸阳	Ⅳ	庆阳	Ⅳ	哈密	Ⅳ
保山	Ⅱ	渭南	Ⅳ	定西	Ⅳ	和田	Ⅳ
昭通	Ⅲ	延安	Ⅳ	陇南	Ⅳ	阿克苏	Ⅳ
丽江	Ⅱ	汉中	Ⅲ	临夏	Ⅳ	喀什	Ⅳ
普洱	Ⅱ	榆林	Ⅳ	合作	Ⅳ	阿图什	Ⅳ
临沧	Ⅱ	安康	Ⅲ	青海		库尔勒	Ⅳ
景洪	Ⅱ	商洛	Ⅳ	西宁	Ⅳ	昌吉	Ⅳ
楚雄	Ⅲ	甘肃		宁夏		博乐	Ⅳ
大理	Ⅲ	兰州	Ⅳ	银川	Ⅴ	伊宁	Ⅳ
潞西	Ⅲ	嘉峪关	Ⅴ	石嘴山	Ⅴ	塔城	Ⅳ
西藏		金昌	Ⅳ	吴忠	Ⅴ	阿勒泰	Ⅳ
拉萨	Ⅴ	白银	Ⅳ	固原	Ⅴ	石河子	Ⅳ
日喀则	Ⅴ	天水	Ⅳ	中卫	Ⅴ		
陕西		武威	Ⅳ	新疆			
西安	Ⅳ	张掖	Ⅳ	乌鲁木齐	Ⅳ		

标准用词说明

标准用词	在特殊情况下的等效表述	要求严格程度
应	有必要、要求、要、只有……才允许	要 求
不应	不允许、不许可、不要	
宜	推荐、建议	推 荐
不宜	不推荐、不建议	
可	允许、许可、准许	允 许
不必	不需要、不要求	

中华人民共和国水利行业标准

城市水系规划导则

SL 431—2008

条 文 说 明

目 次

1 总 则.....	36
3 基本资料.....	38
4 城市水系.....	39
5 城市水面.....	41
6 城市河湖生态水量.....	44
7 城市河湖水质.....	46
8 城市水景观和水文化.....	47
9 城市水系管理.....	50
10 规划工程实施方案.....	51

1 总 则

1.0.1 本条说明了本标准编制的依据和目的。

随着经济社会的快速发展和城市化、工业化的迅速推进，一方面城市对水安全、水资源、水环境的依赖性和要求愈来愈高；另一方面在城市建设过程中，由于不断的侵占、排放污染物，使城市水系的生态环境问题十分突出。水系空间格局不断变化，堵断、分割和毁坏现象时有发生，江河湖泊水域、滩地、堤防被占用现象十分普遍，严重削弱了现有水利工程体系的防洪排涝能力和水资源可持续利用，水污染带来的河道水质恶化和生态环境退化问题十分严峻。编制城市水系规划，完善水系布局，强化各级河道工程与资源管理，充分发挥水系功能，维护河湖健康生命，保障水资源的可持续利用和水环境承载能力，是今后一个时期我国城市水利发展的一项重要基础性工作。

本标准围绕城市水系规划的主要环节，依据《中华人民共和国标准化法》、《行业标准制定管理办法》和 SL 1—2002 等法规、标准的要求，统一编制适用于全国城市的水系规划导则，以指导城市水系规划工作。

1.0.2 本条说明了本标准的适用范围。

1.0.3 城市水系规划属于城市规划的重要内容，本身应遵循城市规划的有关法规，同时由于涉及防洪排涝、环境保护、航道运输、景观建设、旅游开发以及与流域规划相协调等多个方面，因此，还应依据相关国家法律法规，并参考所在流域的综合规划和水利专业规划、各城市已编的城市总体规划。

1.0.4 本条明确了城市水系规划的主要内容。城市水系规划不应是包罗万象的综合规划，其重点应主要在城市水系布局、水面面积、河湖生态水量、河湖水质、水景观和水文化、水系管理、规划工程实施方案等方面，城市防洪排涝、给水排水、水环境保护、水源地安全保障等方面的规划，由于其重要性和特殊性应单独进行编制，不作为城市水系规划的主要内容，但在水系规划编制时应注意充分协调和吸收这些规划。

1.0.5 城市水系规划是项复杂的系统工作，其关键是协调人与水的关系、水系保护与开发利用的关系、城市水系与流域(区域)水系的关系、城市水系多种功能(包括防洪排涝、供水水源、生态环境、航道运输、景观娱乐、旅游开发以及其他功能)之间的相互关系、水系整治与水生态保护的关系等，因此，原则上应把握好这些关系。

1.0.6 本条明确了城市水系规划的范围。城市水系规划作为城市总体规划的重要内容，其规划范围应与城市总体规划一致，但城市水系又具有其特殊性，往往与城市总体规划控制范围外的水系发生紧密联系，如控制区外的城市供水水源

地、排水区域等，对城市水系规划具有重要影响，因此，在征求有关部门的意见后也可列入本规划范围。

1. 0. 10 本条说明了导则引用的标准，主要包括城市规划的相关标准以及与城市水系规划相关的防洪排涝、给水排水、内河通航、城市景观、水环境等方面的标准。

3 基本资料

3.0.1 基本资料是城市水系规划工作的基础，对规划成果的可靠性影响重大，为使规划建立在可靠的基础上，本标准专设本章，规定在规划阶段应掌握的资料范围和质量要求。

本条规定了规划阶段，根据规划要求应收集、整理、分析研究的自然条件、经济社会、水系现状等方面的基本资料要求。

城市自然条件资料中应特别重视生态与环境方面的资料。保护城市水系生态与环境日益引起各方面的重视，是水系规划的一项重要任务。

城市经济社会发展资料中应特别重视城市土地利用资料，弄清城市建设土地利用现状对水系造成的影响、土地利用布局规划对城市水系的潜在影响，为城市水系整治与城市建设土地利用的协调提供基础。

城市水资源开发利用、防洪排涝、供水水源、市政工程、水污染防治等方面也非常重要，对城市水系的布局具有重要影响。

流域水系资料的收集应重点弄清城市水系与流域水系的关系，如：城市水系在流域水系中的位置、及其对流域防洪排涝、水资源开发利用、污染物输移通道等方面的影响；同样还有流域水系对城市的防洪排涝、供水水源、水环境质量等方面的影响。对于流域内有多座城市来说，应充分调查和分析城市群之间的水系关系。

3.0.2 我国城市水利建设历史悠久，不同的年代对城市河湖水系都有不同程度的治理和开发利用，城市水系格局与自然水系相比较，已发生了巨大变化。本条是针对这一情况规定的。只有掌握规划城市水系的历史演变、治理和开发利用状况以及主要经验教训，才可能有针对性地进行新一轮的规划，制定出符合城市实际、合理可行的治理方案，适应城市社会经济持续发展和生态环境的需要。

3.0.3 城市水系规划是为了协调城市经济社会发展与水系生态环境的关系，为此，编制城市水系规划时，必须对城市经济社会可能的发展、土地利用的布局等进行科学预测，并据此分析城市经济社会发展对水系空间布局的需求与影响，制定相应的水系开发利用、整治和保护规划。

4 城市水系

4.1 一般规定

4.1.1、4.1.2 宏观上的城市水系整体格局规划是城市水系规划的基础，对城市水系规划其他方面内容的确定具有重要影响，本章专门对城市水系分类、系统组成、水系布局进行了相应规定，为城市水系整体格局规划提供依据。

本条提出了城市河湖等级划定、城市水系布局的指导思想，即应围绕城市水系功能进行。城市水系的特点是具有满足城市居民生产生活和景观娱乐等各种需求以及生态环境的功能，因此，城市水系分类和城市水系布局、乃至城市水系整治、建设与管理，都应围绕水系功能进行。

4.2 城市水系分类

4.2.1、4.2.2 明确了城市水系分类方法。水体的分类有多种，本标准主要采用了代表城市水系自然属性的形态分类和代表城市水系社会属性的功能分类。

水体形态多种多样，本标准依据基本特征归纳分为河流、湖库、湿地及其他。河流(包括江、河、沟、渠等)、湖库(湖泊、水库)是城市水系主要类型；这里的湿地是指狭义上的湿地，即沼泽湿地和人工湿地，鉴于其功能的特殊性和重要性，本标准单独将其作为一类；除上述水域以外的其他水域类型规模较小，往往容易被忽视，但在城市水系中防洪排涝、生态环境、水质净化等方面的作用也非常重要，因此也单独列为一类。

城市水系功能十分复杂，有单一功能和复合功能类别之分单一功能是指具有明显的主导性功能的水域，通常可分为防洪排涝类、饮用水源类、生态环境类、景观娱乐类、航道运输类和其他功能类。复合功能是指具有多种功能特性和要求的水域。本分类实际上是对城市水系功能的鉴别和梳理。在规划过程中，对于具有多种功能的水域，不能简单地将其归为某单一功能类，而是应划入复合功能类，同时应对其多种功能的相互关系进行分析。

4.3 城市河湖等级

4.3.1~4.3.5 明确了基于不同功能的城市河湖等级划分方法。城市河湖所具备的功能是其最重要的特性，城市河湖等级划分只有基于其功能才具有实际意义。对于水系重要功能的利用开发和保护管理，相关部门均制定了法规标准。如：为了便于防洪管理，水利部制定了《河道等级划分办法》、《湖泊等级划分办法》和《水库等级划分办法》；为了保护饮用水源，水利部开展了“全国城市饮用水水源地安全保障规划”，并制定了《全国城市饮用水水源地保护区划分技术细则》；为了指导水利风景区管理，水利部制定了 SL 300—2004；为了指导内河航道建设，制定了 GB 50139--2004 等，城市河湖等级划分方法应依据这些法规标准进

行。

根据科学研究和实践运用结果显示，河道的时空尺度对生态修复和环境改善技术的效果具有重要影响，因此，基于生态修复和环境改善技术选择的河道等级划分应依据河道的宽度(面宽)确定，根据实际经验划分为一级(河道面宽 B 不小于 100m)、二级(河道面宽 B 不小于 10m 小于 100m)和三级(河道面宽 B 小于 10m)。

4. 3. 7 本条明确了城市河湖等级划分的作用。基于不同功能的城市河湖等级划分的作用是作为相应功能水系布局、水系整治和水系管理的基础。

4. 4 城市水系布局

4. 4. 1 本条提出了城市水系布局的基本要求。城市水系现状、历史演变状况、已有相关规划、已有水利分区、城市发展需求等，均会影响城市水系的布局，应认真分析研究并作为参考。城市水系格局并不是单一的形式，应是基于不同功能分别确定的格局。

4. 4. 2 本条提出了城市水系布局应遵循的原则。明确了城市水系布局应基于不同功能要求，水系布局涉及的水系利用和改造不能侵占水域、破坏水系、减少水面、减少水量、降低水位，并提出水系布局应积极采用适当措施创造适宜的水动力条件和景观条件，同时对新建河道和新城区水系布局提出了原则性意见。

4. 4. 3~4. 4. 8 提出了基于防洪排涝、饮用水源、生态环境、景观娱乐、航道运输及其他功能的城市水系布局的基本要求和关键注意事项，城市水系布局时应注意各功能之间的协调。

5 城市水面

5.1 一般规定

5.1.1 本条明确了城市水面规划的主要内容。

在人类聚居的城市生态系统中，水面发挥着重要的作用，具有防洪排涝、调节温湿度、净化空气、吸尘减噪、改善城市小气候、健康保健、美化景观等特殊功能，能有效调节城市的生态环境，增加水环境容量，促使城市持续健康地发展。不合理的城市建设和规划使得城市河湖水面遭到侵占和破坏、水面面积日益减少、水面形式日趋单一，极大地影响了城市水系功能发挥和生态系统健康，因此，应确定城市适宜的水面面积和水面组合形式，并提出城市水面的保持、恢复、扩展或新建的要求，以利于城市水面的利用和保护。

5.1.2 本条提出了“尊重自然水面特征、统筹考虑和合理布置、因地制宜和量力而行、与经济社会发展相协调、有利于景观生态建设”的城市水面规划基本原则。

5.2 城市适宜水面面积率

5.2.1 本条明确了城市水面面积率的计算方法。水面面积随着水位的变化而变化，丰水期、常水期和枯水期的水面面积均不一样，常水位下的水面面积比较具有代表性，因此取常水位下水面面积作为城市水面面积率的计算依据。

5.2.2、5.2.3 城市水面面积率的大小取决于多种因素，它与城市的经济、社会、自然条件及资源可供量等有密切关系。水面面积率大有利于改善城市景观环境、提高人居舒适度、提升城市品位，但面积过大不仅严重地占据城市宝贵的土地资源，而且需要大量的水资源，这对水资源短缺城市来说是十分困难的；反之，水面面积率小能有效地增大城市的居住率、提高经济效率，但面积率太小不仅严重地影响城市防洪排涝安全问题，而且严重地影响城市的人居环境、景观生态、降低城市品位、影响社会经济的可持续发展。因此，如何确定城市水面面积率十分重要。

城市适宜水面面积就是指与城市自然条件、水土资源可供量、人口、居民生活习惯和生活水平、社会 and 经济发展水平等综合因素相适应的城市水面面积。该水面面积确定不仅要考虑现状水面率，而且更要考虑城市水面历史变化过程，根据水面可恢复性的原则，提出具有超前性、可达性和切合城市实际的适宜水面面积。

本标准运用综合分析的方法，在对全国 286 个城市调查分析和综合评判的基础上，提出了直辖市和地级市的城市分区和相应的适宜水面面积率，作为城市水面规划的参考依据。总体上呈现以下规律：在我国水资源丰富的长江以南地区

多数城市，水面面积要大些，可达 10%以上，这些城市经济水平、公众期望和自然条件可以实现这样的水面比例；在水资源一般的长江与淮河之间的中东部地区多数城市，水面面积可规划在 5%~10%左右；在水资源较为短缺的黄河与淮河之间的中东部地区以及东北地区城市，水面面积建议在 1%~5%左右；在水资源短缺的华北地区城市可设计一些景观水域，水面面积建议在 0.1%~1%左右；而在我国水资源特别短缺的西北干旱地区城市，非汛期可不人为设计水面比例。

本标准难以涉及全国所有城市，因此，附录 C 表中未提及的其他城市的适宜水面面积率，可根据当地气候和水资源量等具体情况，参照临近或相似城市的适宜水面面积率确定。

5.2.4 本标准确定的适宜水面面积率是一个中长远目标，大多数城市近期内可能不具备实现的条件，但应以此为目标，在城市建设中逐步实现。

5.3 城市水面修复与补偿

5.3.1 提出了城市水面修复与补偿的基本原则。根据城市生态学原理和生态修复理论，城市水面修复与补偿必须符合生态、地理、历史和自然等基本原则。

城市是在流域水系的基础上发展起来人工生态系统单元。长期以来，人类以征服自然来发展经济作为指导思想，在这种思想的指导下，城市发展侵占了大量的自然水面，填平了很多河道，围垦了大片湖面，破坏了水系生态平衡。因此，修复城市水生态系统，恢复城市水面必须尊重历史水面状况，符合流域自然生态系统特征。

城市水面恢复必须因地制宜，根据城市的自然地形地貌条件，确定水面恢复的位置和空间形态。一般来说，人工湖建设应选择在城市的低洼处，河道应选择在城市相同等高线或相近等高线上，不应布置在地形起伏很大的地段，如有可能应尽量选择在原河道位置处。

城市水面恢复建设必须符合水资源可供量的要求。近年来，随着社会经济的飞速发展和城市人口的不断增加，水资源开发利用程度越来越高，用于河湖生态环境水量十分有限，因此，在水资源短缺地区，城市水面的确定必须考虑河湖生态环境用水的来源。

城市水面恢复不能盲目追风，必须以城市总体规划的功能定位和空间布置格局为依据，确定河道走向和人工湖位置。由于水面及周边是景观环境建设的亮点，河道应选择在城市总规划确定的绿色植被的廊道之中，人工湖应选择在城市总规划确定的绿色斑块之中，这样有利于与城市景观环境格局相一致。

城市水面恢复方案必须切实可行，通过城市建设的改造或扩建能够实现规划的水面，特别当规划扩建河道通过老城区时，必须认真调研，提出拆迁方案和实施步骤。对施工特别困难的不可达区域不宜确定为河湖位置。

5.3.2 提出了城市水面修复与补偿的主要途径。

一方面，应对由于人类活动减少的水面进行修复：对于被淤积、阻断、缩窄的河道，应进行疏浚、沟通和拓宽；对于围湖养殖和围湖造田侵占的湖泊水体，应进行退渔还湖和退耕还湖；对于由于城市建设被侵占和填埋的河道、沟渠、水塘等面积水体，应进行恢复。

另一方面，应通过新建水面进行补偿：可以结合城市水系防洪、蓄水、景观等功能新建城市人工湖库、人工壅水形成水面、新建景观水面等。

6 城市河湖生态水量

6.1 城市河湖生态水量计算方法

6.1.1 本条提出了计算城市河湖生态水量的要求。城市河湖生态水量是指为达到水系生态功能和目标所需的水资源总量。城市河湖水系的生态功能和目标比较复杂，这里主要考虑了生态系统健康、河湖水质要求、景观水深、适宜水面等主要因素。

6.1.2 本条明确了计算维持城市河湖生态系统的最小需水量的基本要求和依据。维持城市河湖生态系统所需水量可根据水利部《生态需水评估技术导则》进行计算。

6.1.3 本条明确了计算维持城市河湖水质的最小稀释净化水量的基本要求和依据。应注意的是，城市河湖水体达到水功能区划确定的水质目标的任务不可能单独依靠水量措施完成，必须强调在已有污染治理和水质改善措施的基础上。

此部分的计算方法比较成熟，其基本思路为：根据城市污染物质排放量，运用河(湖)均匀混合模型，计算各类水功能区目标水质条件下的初步需水量，然后运用河(湖)水量水质模型，计算入河(湖)污染物质浓度的分布规律。如果各计算单元污染物浓度分布均匀，则初步拟定的需水量就是河(湖)的实际需水量；如果部分计算单元污染物浓度分布不均匀，则重新计算高浓度单元达到水质目标所需要的水量，并以该单元为控制单元，推算河(湖)总稀释净化需水量。

6.1.4 本条明确了计算维持城市河湖景观功能要求适宜水深的需水量的基本要求和思路。城市河湖必须具有一定的水深才能实现“人水相亲”的景观目标，而城市河湖水深受到防洪排涝、市政排水、河湖水资源量等方面的影响，因此必须通过综合协调确定城市河湖景观功能要求适宜水深，在此基础上计算所需水量。

6.1.5 本条明确了计算维持城市适宜水面面积的需水量的基本要求和思路。维持城市适宜水面面积的需水量主要在规划适宜水面的基础上进行，结合水系断面特征和适宜水位，推算各种水面需水量。

6.1.6 城市河湖生态水量的确定需满足生态系统健康、河湖水质要求、景观水深、适宜水面等各方面需水因素的要求，取根据各生态需水因素要求计算的最大水量，其他因素均能达到。

6.2 城市河湖生态水量工程

6.2.1、6.2.2 提出了城市河湖生态水量工程的基本要求。调水引流的工程调节措施是通过从外部引入水资源解决城市河湖生态水量不足的问题，抬高水位工程则可以满足河湖生境、河湖景观的水深要求，同时还可以起到增加水面的作

用，间接起到了保障城市河湖生态水量的作用。这两类工程的规划和实施均应注意充分考虑适用条件和防洪风险问题。

6. 2. 3 本条提出了城市河湖生态水量来源。应特别重视利用城市再生水补给城市河湖生态水量，利用城市再生水时的水质应依据 GB / T 18921 标准。

7 城市河湖水质

7.1 一般规定

7.1.1 本条明确了此部分规划的主要内容和范围。城市河湖水质主要受污染源控制程度所影响,但关于污水处理、污染源控制等均不列入到本规划标准之中。本规划只涉及与城市河湖水质改善紧密相关的水系功能区划、水质目标以及相关水系整治工程方案。

7.1.2 本条明确了城市河湖水质改善的指导思想。城市河湖水质改善是复杂的系统工程,仅仅靠一两项独立的措施很难实现水质的改善,必须通过区域减源—系统截留—水系调控—水域净化—生态修复的综合措施实现。

7.2 城市河湖水功能区划分及水质目标

7.2.1 城市河湖水功能区划分的目的是确定城市中各类水体的主要功能,依据功能特点和要求,确定的水功能区的水质保护目标,并通过计算确定水域允许纳污量,达到既利用水体净化能力,节省污水处理费用,又能有效地保护水生态环境的目标。同时,科学划分功能区并计算允许纳污量之后,可以制定入河排污口排污总量控制方案,并对输入该水域的污染源进行优化分配和综合整治,提出入河湖排污口布局、限期治理和综合整治的意见,从而保证水域功能区水质目标的实现。

7.2.2 城市河湖水功能区划分的原则主要包括:可持续发展的原则,综合分析、统筹兼顾、突出重点的原则,合理利用水环境容量原则,水质与水量统一考虑的原则。城市河湖水功能区划分的程序与方法参照《水功能区划分技术导则》。

7.3 城市河湖水质改善的水系整治工程

7.3.1~7.3.6 城市河湖水质改善的水系整治工程是城市水系建设的重要内容。城市河湖水质改善的技术方法很多,主要包括减源截污、强化净化、生态修复等各方面,本节仅将城市河湖水质改善各环节中与水系整治紧密相关的工程技术列出,为城市水系规划建设提供参考。但应注意城市河湖水质改善的前提是污染源的控制,应在此基础上选择合适的河湖治理与生态修复技术,促进河湖水环境质量改善。

7.3.7 科学研究和实践表明,河道的时空尺度、地域条件、污染状况和功能要求等会对水质改善技术的效果产生影响,尤其是河道的空间尺度,决定了水质改善可选择的综合治理方案。

8 城市水景观和水文化

8.1 一般规定

8.1.1 本条提出了城市水景观和水文化建设的要求。

我国城市规划中对水景观和水文化规划工作并不十分重视，很多城市没有将水景观和水文化列入总体规划之中，造成城市河湖不断被侵占，沿河两岸垃圾遍布，水景观和水文化破坏严重，而且，为达到城市防洪要求，河道混凝土护坡和防洪墙建设，严重破坏自然边坡和绿色景观，防洪墙隔断了人水相亲的关系。近年来，在人水相亲和回归自然的生态理念感召下，一些城市开始注重水景观和水文化建设，水景观和水文化规划逐渐被列入到城市总体规划或生态建设专业规划之中，并在城市水系整治中取得了明显的成效。因此，本标准专列本章，对水景观和水文化建设主要方面进行规定，以指导城市水系规划中的水景观和水文化建设。

8.1.2 本条提出了城市水景观建设的指导思想和主要内容。

城市水景观建设根本目标是提高城市空间生活价值、服务市民及美化城市，因此应坚持“以人为本”的指导思想，以城市水系景观功能划分、水面景观、滨水景观和陆域景观建设、景观斑块、景观廊道和景观节点规划为主。

城市水景观规划与建设不能按照统一模式、千篇一律地进行，对于城市不同的地区，其功能特征不同，因而对水景观的要求也不一样。城市水系景观功能划分是城市水景观规划与建设的前提和基础，只有从宏观上确定了景观功能格局，水景观的规划与建设才具有针对性、科学性和适用性。

水域根据位置结构广义上可分为水面、滨水和陆域等部分，相应地，水景观建设以水面景观、滨水景观和陆域景观建设为主要内容，各部分建设水景观的条件和对水景观的需求不同，因此相应的水景观也各具特点。

8.1.3 本条主要是强调城市水景观建设中应重视河流自然景观。城市水景观建设中有两种不良倾向：一是将河流渠道化和硬质化，建成整齐划一的水景观；一是将河流园林化，在河流上建设大量楼台亭阁和其他人工建筑物，引种名贵植物物种。这两种方式显然忽视了河流自然景观特征，使得河流过分人工化，失去了其自身的自然美学价值，在城市水景观建设中不值得提倡。

8.2 城市水景观功能划分

8.2.1 城市水景观功能划分是城市水景观规划和建设的前提，城市水景观功能划分是按照一定的原则、依据、指标，把一系列相互区别、各具特色的水景观按其功能进行个体划分，揭示水景观的内部格局、分布规律、演替方向。水景观功能划分实际就是从功能着眼，从结构着手，通过水景观功能区的建立，全面反

映其空间结构与景观功能特征，以此作为水景观规划、评价、建设和管理的基础。

城市是人类活动最频繁的地域，城市水景观功能划分必须坚持以人为本的原则。但水景观建设又必须在尊重自然和保护生物多样性的前提下进行，坚持尊重自然的原则。

城市水景观是城市的一部分，是城市总体景观的重要组成部分，因此，对其进行的功能划分时应坚持与总体规划协调的原则，与城市功能分区相协调，并充分体现与城市总体景观的协调性，做到综合考虑、统筹兼顾、协调优美。

城市水景观功能划分不仅要与城市总体景观相协调，而且应坚持与水功能区划协调的原则，只有这样才能实现城市水系的水安全、水资源、水环境、水景观和水文化的协调。

8.2.2 GB/T 50280—98 将城市功能分区定义为“将城市中各种物质要素，如住宅、工厂、公共设施、道路、绿地等按不同功能进行分区布置组成一个相互联系的有机整体”，并分为工业区、居住区、商业区、商务区、风景区等，其中：工业区是指城市中工业企业比较集中的地区；居住区是指城市中由城市主要道路或片段分界线所围合，设有与其居住人口规模相应的、较完善的、能满足该区居民物质与文化生活所需的公共服务设施的相对独立的居住生活聚居地区；商业区是指城市中市级或区级商业设施比较集中的地区；中心商务区是指大城市中金融、贸易、信息和商务办公活动高度集中，并附有购物、文娱、服务等配套设施的城市中综合经济活动的核心地区；风景区是指城市范围内自然景物、人文景物比较集中，以自然景物为主体，环境优美，具有一定规模，可供人们游览、休息的地区。

水景观功能区划分应基于城市功能的已有定位和分区，根据城市中工业区、居住区、商业区、商务区、风景区等功能区对水景观的不同需求，体现不同分区中的水景观特色。

8.3 城市水景观规划

8.3.1 本条明确了城市水景观建设应遵循的基本原则。

城市水景观规划是城市总体规划的具体体现和落实，总体规划为水景观规划确定了总体目标、城市格局、廊道范围和基质方案，因此水景观规划必须遵循总体规划。

城市水景观规划必须坚持与周边环境相协调的原则，强调景观空间格局对区域生态环境的影响与控制，通过格局的改变来维持景观功能的健康与安全，把景观客体和“人”看作一个生态系统来规划，它的基本模式就是“斑块—廊道—基质”模式。

城市水景观在空间上应构建水面景观、滨水景观、沿岸景观的多层次格局，在形式上应体现景观斑块、景观廊道、景观节点等的耦合。水景观中的斑块指与

周围环境的外貌或性质上不同,并具有一定内部均质性的空间单元,如城市湖泊、水库、水塘、植物群落或居住区等;廊道是指水景观中的相邻两边环境不同的线性或带状结构,如城市河道、绿色长廊、防护林等;节点是指比较集中的具体景观,如水榭凉亭、雕塑喷泉等,景观斑块、景观廊道和景观节点构成了城市水景观的基本元素。

受现代人文主义影响的现代水景观规划更多考虑了“人与生俱来的亲水特性”。在以往,人们惧怕河水,因而建设的堤岸总是又高、又厚,将人与水远远隔开,而科学技术发展到今天,人们已经能较好地控制水的四季涨、落特性,因而亲水性规划设计成为可能。在城市水景观建设中,要充分考虑城市居民的要求,建设一些与城市整体景观相和谐的水滨公园、亲水平台、亲水广场等,使城市的滨水空间成为最引人入胜的休闲娱乐空间。

8.3.2、8.3.3 明确了城市水景观规划的主要内容和步骤。

8.3.4~8.3.6 这3条提出了城市水系水面景观建设、滨水景观建设、城市水系沿岸陆域景观建设的基本要求。景观建设的相关理论、方法和实践比较丰富,本标准不对具体的设计和建设方法进行规定。应特别注重城市滨水景观的建设。

8.4 城市水文化建设

8.1.1~8.4.3 提出了城市水文化建设的基本要求。水文化是指人类在社会历史发展过程中所创造的与水有关的物质和精神财富的总和,反映的是水与人类社会、政治、经济活动的关系。城市水文化建设主要包括历史水文化建设和现代水文化建设。

历史水文化建设具体表现形式包括艺术作品(如诗歌、碑刻、绘画、史记传说、成语谚语、建筑、雕塑、瀑布喷泉等)、水利文化(如闸、坝、堤、水电站建筑以及桥梁)、水运文化、宗教信仰(如庙宇、祭祀活动和民风民俗等)、科学著作、传统运动等。

现代水文化建设具体表现形式包括在河岸利用高技术手段建设水文化展览馆、现代雕塑、大型喷泉、水上娱乐、水幕电影、音乐广场、水上夜景游览、焰火晚会等。现代水文化创立的基本原则是满足现代人对水文化的基本需求、反映现代人与水的关系、体现现代科技进步。

9 城市水系管理

9.0.1 城市水系管理包括防洪排涝、生态环境、饮用水源、景观娱乐、航道运输、资源利用、工程建设等方面管理。编制城市水系管理规划的主要内容是对上述各类管理工作的现状进行认真调查，分析其存在的主要问题，并提出需要采取的行政、技术、经济或法律的措施意见，以便加强这方面工作，理顺各方关系，提高城市水系治理开发的经济效益、社会效益和环境效益，更好地实现城市水系规划规定的目标、任务。

9.0.2 国家原则规定水利管理中实施统一管理与分级管理相结合的制度。由于城市水系的特殊性以及各个城市有其自身特点和特殊条件，采取的管理体制应有一定的差别。编制城市水系规划时，需针对本城市水系存在的问题，对现行各项管理工作的合适体制加以研究，提出调整、改善的原则意见，使之更加符合城市水系实际。

9.0.3 本条提出了划定城市水系管理范围的要求。城市水系防洪排涝、生态环境、饮用水源、景观娱乐、航道运输等各方面对水系管理均有不同的要求，如《中华人民共和国河道管理条例》、《全国城市饮用水水源保护区划分技术细则》、《水功能区划分技术导则》、GB 50139—2004 等。城市水系管理规划应本着“分别管理、统筹协调”的指导思想，根据城市水系不同功能的管理需求，分别划定管理范围和确定管理规定，并从总体层面统筹协调各类管理之间关系。

9.0.4 目前我国已颁布的与城市水系的整治、建设、保护与管理相关的相关法律法规包括《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国水污染防治法》及其实施细则、《中华人民共和国河道管理条例》、《饮用水水源污染防治管理条例》、《水利风景区管理办法》、《中华人民共和国航道管理条例》及其实施细则，涉及城市水系防洪排涝、生态环境、饮用水源、景观娱乐、航道运输等多方面。许多城市在此基础上根据城市实际情况制定了相应的配套管理条例或实施细则，本规划应对其提出更新和完善的意见；对于尚未制定的，应提出需补充制定适合城市水系不同功能要求的配套管理条例或实施细则的意见。

10 规划工程实施方案

10.1 一般规定

10.1.1 本条明确了城市水系规划工程实施方案部分的基本要求，即应包括提出工程建设内容、工程建设方案、工程分期实施意见、工程投资估算及筹资方案等。

10.1.2 本条明确了城市水系规划涉及的主要工程建设内容和基本要求，主要包括实现或完善城市水系防洪排涝、供水水源、环境保护、生态修复、适宜水面、航道运输、景观文化等功能所需要的水系整治工程，以及水系监测与预警建设工程，并应与城市防洪排涝、供水、水环境保护、生态修复等专业规划中涉及的水系整治工程相协调。

10.1.3 合理选择近期水系整治建设工程是编制城市水系规划的一项重要任务。本条主要是要求重视近期工程的规划深度，使规划推荐的近期工程不仅技术上可行，而且没有特殊的难度。

10.1.4 近期工程可以是某一项工程，也可以是一项工程的某些部分。规划中对需要建设的项目，应进行必要的分析，合理拟定近期建设的规模、可能达到的效益，明确分期安排的必要性与可行性，并重视研究近期、远期工程的结合，使近期建设不致于与远期安排发生矛盾。

10.1.5 本条规定主要是供安排近期工程下一步勘测、设计、科研、试验及水文站网布设等前期工作参用，将此作为编制城市水系规划的一项要求，对后续进行的项目建议书编制和工程可行性研究十分必要。

10.2 城市河湖生态护岸

10.2.1 本条提出了城市河湖护岸建设的基本要求。由于城市防洪排涝、城市建设等需要，以往城市河湖护岸均采用了硬质型护岸形式，虽然保证了行洪排涝的安全性、河湖岸坡结构的稳定性，但对河湖的自然条件、生态系统、水体质量造成了较大影响，且难以满足人们对河湖景观文化、亲水娱乐等方面的需求，因此在城市水系规划中强调河湖生态护岸建设十分必要。

10.2.2 本条明确了生态型护岸的主要分类方法。生态型护岸主要根据护岸材料、断面形式、主要功能、不同部位等进行分类。

10.2.3 本条明确了生态型护岸设计的基本原则。生态型护岸设计首先应遵循GB 50286-98对堤防护岸工程设计的基本要求，还应将安全性、稳定性、景观性、生态性、自然性和亲水性的原则和理念贯彻其中，并协调统筹。

10.2.4 本条提出了生态型护岸的选择方法。生态型护岸的选择需要综合考虑多方面的因素，其中主要包括河湖边坡形式、河道尺度、河湖功能、水动力条件、

空间位置、土壤特性、景观要求、经济条件等。