

重庆市工程建设标准

主城区两江四岸消落带绿化技术标准

Technical standard for greening in water level  
fluctuation zone at Chongqing central areas

DBJ50/T-350-2020

主编单位:重庆市风景园林科学研究院

批准部门:重庆市住房和城乡建设委员会

施行日期:2020年6月1日

2020 重 庆

重庆工程建设

重庆市住房和城乡建设委员会文件

渝建标〔2019〕21号

---

重庆市住房和城乡建设委员会  
关于发布《主城区两江四岸消落带绿化技术标准》的通知

各区县(自治县)住房城乡建委,两江新区、经开区、高新区、万盛经开区、双桥经开区建设局,有关单位:

现批准《主城区两江四岸消落带绿化技术标准》为我市工程建设推荐性标准,编号为 DBJ50/T-350-2020,自 2020 年 6 月 1 日起施行。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆市风景园林科学研究院负责具体技术内容解释。

重庆市住房和城乡建设委员会

2020 年 2 月 21 日

重庆工程建设

## 前 言

根据重庆市城乡建设委员会《关于下达 2012 年度重庆市工程建设标准制定修订项目计划的通知》(渝建〔2012〕108 号)文件要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结工程实践经验,参考有关国家标准,并在广泛充分征求意见的基础上,制定本标准。

本标准的主要技术内容是:1. 总则;2. 术语;3. 消落带类型;4. 消落带绿化;5. 植物群落构建;6. 工程技术措施;7. 管护措施。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆市风景园林科学研究院负责具体技术内容的解释。在本标准执行过程中,请各单位注意收集资料,总结经验,并将有关意见和建议反馈给重庆市风景园林科学研究院(地址:重庆市九龙坡区白市驿镇芳驿路 8 号,邮编:401329,电话:023-65734616,传真:023-65734618,网址:<http://www.cqyl.net/>)。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和审查专家：

主 编 单 位：重庆市风景园林科学研究院

参 编 单 位：重庆市佳禾园林科技发展有限公司

主要起草人：冯义龙 艾丽皎 邹 敏 成泽虎 李 婷

向 见 张春勇

审 查 专 家：况 平 罗 韧 王海洋 李名扬 苏继申

杨永川 董莉莉

重庆工程

## 目 次

1 总则 .....	1
2 术语 .....	2
3 消落带类型 .....	3
4 消落带绿化 .....	4
5 植物群落构建 .....	5
6 工程技术措施 .....	6
7 管护措施 .....	13
附录 主城区两江四岸消落带绿化植物推荐名录 .....	14
本规范用词说明 .....	15
引用标准目录 .....	16
条文说明 .....	17

重庆工程建设



## Contents

1	General provision .....	1
2	Terms .....	2
3	Type of water level fluctuation zone .....	3
4	Greening in water level fluctuation zone .....	4
5	Revegetation technology .....	5
6	Technical measures .....	6
7	Management measures .....	13
	Appendix: List of plant species for water level fluctuation zone at central areas in Chongqing .....	14
	Explanation of Terms in This Standard .....	15
	List of Quoted Standards .....	16
	Explanation of Provisions .....	17

# 重庆工程建设

# 1 总 则

**1.0.1** 为了提升重庆市主城区两江四岸消落带生态环境和景观质量,规范重庆市主城区两江四岸消落带绿化设计、施工和管护,特制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于重庆市主城区两江四岸消落带的绿化设计、施工和管护。

**1.0.3** 消落带绿化坚持生态保护优先、兼顾景观原则,遵循适地适植原则,宜采取先易后难、逐步实施。

**1.0.4** 重庆市主城区两江四岸消落带绿化的设计、施工和管护除应符合本标准的要求外,尚应符合国家及重庆市现行有关规范、标准的规定。

## 2 术语

### 2.0.1 两江四岸 two river four bank

指流经重庆市主城区长江、嘉陵江及其江岸。

### 2.0.2 消落带 water level fluctuation zone

指河流、湖泊、水库中由于季节性水位涨落,而使被水淹没的土地周期性出露水面,成为陆地的一段特殊区域。

### 2.0.3 块石生境 block stone habitat

指生物居住或生活的生态地理环境主要由形状不规则的、边长一般不小于 15cm 的石块组成。

### 2.0.4 石笼 gabion

指为防止河岸或构造物受水流冲刷而设置的装填石块的笼子,是生态格网结构的一种形式。

### 3 消落带类型

3.0.1 根据坡度、高程、水淹深度和生境类型划分消落带类型，见表 3.0.1。

表 3.0.1 消落带类型

特征因子	类型
水流特征	冲刷侵蚀河岸、淤积河岸
坡度	河滩型( $<5^{\circ}$ )、平坝型( $5^{\circ}$ - $15^{\circ}$ )、缓坡型( $15^{\circ}$ - $25^{\circ}$ )、陡坡型( $25^{\circ}$ - $75^{\circ}$ )、崖壁型( $>75^{\circ}$ )
高程	消落带下部( $<165\text{m}$ )、消落带中部( $165\text{m}$ - $170\text{m}$ )、消落带上部( $170\text{m}$ - $175\text{m}$ )、滨河景观带( $>175\text{m}$ )
水淹深度	深水型( $>15\text{m}$ )、中水型( $10\text{m}$ - $15\text{m}$ )、浅水型( $5\text{m}$ - $10\text{m}$ )、微淹型( $<5\text{m}$ )
生境类型	泥沙生境、壤土生境、砾石生境、块石生境、岩石生境

3.0.2 消落带类型间层级关系见表 3.0.2。

表 3.0.2 消落带类型层级关系

一级	二级	三级	四级
冲刷侵蚀河岸	河滩型( $<5^{\circ}$ )	消落带下部( $<165\text{m}$ )	泥沙生境
淤积河岸	平坝型( $5^{\circ}$ - $15^{\circ}$ )	消落带中部( $165$ - $170\text{m}$ )	壤土生境
	缓坡型( $15^{\circ}$ - $25^{\circ}$ )	消落带上部( $170$ - $175\text{m}$ )	砾石生境
	陡坡型( $25^{\circ}$ - $75^{\circ}$ )	滨河景观带( $>175\text{m}$ )	块石生境
	崖壁型( $>75^{\circ}$ )		岩石生境

## 4 消落带绿化

### 4.1 一般规定

- 4.1.1 消落带绿化须综合考虑水文、功能、类型、坡度、高程、植物生态习性以及河道受水流冲刷力度等因素。
- 4.1.2 符合下列特征的消落带区域不宜开展绿化建设。
- 1 植被以多年生草本为主且覆盖度大于70%区域。
  - 2 块石直径大于30cm且比例达50%以上区域。
  - 3 海拔170m以下块石生境。
  - 4 面积大于50m<sup>2</sup>的岩石生境。
- 4.1.3 消落带绿化应尽可能保护原有地形地貌,禁止大型开挖。

### 4.2 消落带绿化

- 4.2.1 受水流特征影响明显的消落带应采取以下措施。
- 1 河道凹岸属于受水流冲刷侵蚀严重区域,宜种植根系发达、固土能力强的灌木和多年生草本,宜修砌石笼、围堰或挡土墙等护岸工程措施护坡固岸,减缓水流冲刷。
  - 2 河道凸岸属于易沉积泥沙区域,水流流速慢,宜种植根系发达、萌发力强的灌木和多年生草本。
- 4.2.2 不同坡度类型消落带绿化应采取以下措施。
- 1 河滩型( $<5^{\circ}$ )和平坝型( $5^{\circ}$ - $15^{\circ}$ )消落带一般宜保持其自然状态,可适当种植灌草。
  - 2 缓坡型( $15^{\circ}$ - $25^{\circ}$ )消落带须采取适当的措施保持水土,如采取碎石覆盖护坡技术、人工种植植被等。
  - 3 陡坡型( $25^{\circ}$ - $75^{\circ}$ )消落带宜采用生态护坡,如铺砌防冲刷

生态型护坡构件,种植耐水淹灌草。

4 崖壁型( $>75^\circ$ )消落带库岸稳定区域应以保持原有地形地貌为主;存在滑坡、崩塌等地质灾害区域,应采取成果措施。

4.2.3 不同生境类型消落带绿化应采取以下措施。

1 砾石生境宜保持其自然状态,亦可适当种植耐瘠薄、耐水淹的多年生低矮草本,如狗牙根、块茎薹草。

2 壤土生境/沉积砂土生境应宜取碎石覆盖护坡技术,可适当种植耐水淹、固土能力强的多年生低矮草本和灌木,如扁穗牛鞭草、香附子、野青茅、甜根子草、卡开芦、中华蚊母、桑等。

3 块石生境宜种植具有景观功能和固土能力强的乔灌草,如火炭母、瘦瘠野古草、甜根子草、小楝木、秋华柳、南川柳。

4 岩石生境宜保持其自然状态,种植耐瘠薄兼具景观功能的灌草,如火炭母、地瓜藤、秋华柳、长叶水麻。

4.2.4 在不影响行洪安全的前提下,消落带绿化应按高程合理构建植物群落。

1 消落带下部(165m 以下)全年淹水时间约为 5-6 个月,以多年生草本为主,构建低矮的草本植物群落。

2 消落带中部(165-170m)全年淹水时间约为 4-5 个月,以高草和灌木为主,构建高草草丛或灌丛群落。

3 消落带上部(170-175m)全年淹水时间约为 3-4 个月,以灌木为主,构建灌-草复合群落。

4 滨河景观带(175m 以上)以乔木为主,构建乔-灌-草多层次复合群落,与滨江路以上区域绿化景观协调融合。

4.2.5 特殊消落带区域应采取针对性绿化措施。

1 农业种植或面源污染严重区域,宜种植具有耐淹能力且截污去污能力强的草本,如扁穗牛鞭草、狗牙根、美人蕉、黄菖蒲、香根草、甜根子草、卡开芦。

2 码头、沙场等区域应采用生态护坡,如铺砌防冲刷生态型护坡构件,种植耐水淹灌草。

3 高挡墙、硬质堡坎等区域宜在挡墙前“品”字形种植乔木如枫杨、南川柳进行遮挡，或栽植攀援和垂吊藤蔓植物绿化覆盖，弱化硬质景观。

重庆工程建設



## 5 植物群落构建

### 5.1 植物选择一般规定

- 5.1.1 应选择耐水淹、耐瘠薄、耐干旱的适生植物。
- 5.1.2 应选择繁殖容易、成活率高的植物。
- 5.1.3 应选择根系发达、萌蘖性能强、有较强水土保持能力的植物，乡土植物优先。
- 5.1.4 应谨慎应用外来植物，禁止使用外来有害植物。

### 5.2 植物种类

- 5.2.1 消落带绿化应以多年生草本和灌木为主，在 175m 高程以上区域可种植乔木。
- 5.2.2 消落带绿化植物种类可参考表 5.2.2。

表 5.2.2 消落带绿化植物种类推荐

类型	植物种类
藤本	地瓜藤
草本	狗牙根、香根草、扁穗牛鞭草、块茎蓼草、野青茅、野古草、火炭母、香附子、甜根子草、卡开芦、芦苇
灌木	鞑华柳、枸杞、小株木、中华蚊母、桑树、杭子梢
乔木	水杉、枫杨、垂柳、池杉、南川柳、落羽杉

### 5.3 植物群落构建要求

- 5.3.1 植物群落构建应综合考虑消落带水文、高程、生境和植物生态习性。

5.3.2 不同水力特征条件下植物群落构建可参照表 5.3.2 要求。

表 5.3.2 不同水力特征条件下植物群落构建推荐

水力特征	植物群落结构	植物种类
河道淤积区域	多年生草本群落、 乔-灌-草	乔木:南川柳 灌木:秋华柳、小株木 草本:块茎薹草、野古草、甜根子草
河道冲刷侵蚀区域	多年生草本群落、 乔-草、灌-草	乔木:水杉、枫杨、池杉、南川柳 灌木:中华蚊母、桑树 草本:火炭母、扁穗牛鞭草、卡开芦
回水湾区域	多年生草本群落、 乔-草、灌-草、乔-灌-草	乔木:枫杨、南川柳 灌木:小株木、中华蚊母、桑树 草本:狗牙根、香附子、甜根子草、卡开芦

5.3.3 不同干扰类型条件下消落带植物群落构建可参照表 5.3.3 要求。

表 5.3.3 不同干扰类型条件下植物群落构建推荐

干扰程度	植物群落结构	植物种类
淤积型	多年生草本群落、 乔-灌-草	乔木:南川柳 灌木:小株木 草本:扁穗牛鞭草、野古草、甜根子草、卡开芦
冲刷型	多年生草本群落、 灌-草	灌木:小株木、秋华柳 草本:块茎薹草、野古草、甜根子草
侵蚀型	多年生草本群落、 灌-草、乔-草	乔木:南川柳 灌木:秋华柳 草本:香附子、野古草、甜根子草
浆砌护坡	多年生草本群落、 灌-草	灌木:小株木、中华蚊母、桑树 草本:狗牙根、野古草、甜根子草
高挡墙型	乔-灌-草、 乔-草	乔木:南川柳、枫杨、水杉、池杉 草本:甜根子草、卡开芦

5.3.4 不同生境条件下消落带植物群落构建可参照表 5.3.4 要求。

表 5.3.4 不同生境条件下消落带植物群落构建推荐

生境	植物群落结构	植物种类
块石生境	多年生草本群落、 灌-草	灌木:秋华柳、小檉木、杭子梢 草本:火炭母、野古草、甜根子草
砾石生境	多年生草本群落、 灌-草	灌木:秋华柳 草本:块茎蓼草、狗牙根
壤土/ 沙土生境	多年生草本群落、 灌-草、乔-草、乔-灌-草	乔木:水杉、枫杨、池杉、南川柳 灌木:小檉木、中华蚊母、桑树 草本:狗牙根、扁穗牛鞭草、香附子、甜根子草、 卡开芦、芦苇
岩石生境	多年生草本群落、 灌-草	灌木:秋华柳 草本:狗牙根、火炭母、野古草、甜根子草

5.3.5 不同高程适宜植物种类见附表 A 消落带绿化植物推荐, 植物群落构建参照 4.2.4。

## 6 工程技术措施

### 6.1 种苗要求

- 6.1.1 乔灌木优先选择 2-3 年生健康优质苗木,根系发达,侧根健全。
- 6.1.2 需要考虑景观配置(如遮蔽硬质垒坎、挡墙、高架桥桥柱等)及快速成林,可栽植 4 年生以上树木。
- 6.1.3 草本种苗应根系发达、生长健壮(旺盛)。可选择裸根苗或营养袋育苗。

### 6.2 栽植要求

- 6.2.1 栽植时间应从消落带水位下降开始至夏季汛期水位上涨前进行。
- 6.2.2 栽植宜从消落带上部往下逐步实施。整地时尽可能减少土层扰动。
- 6.2.3 乔灌木采用穴状整地方式,根据苗木大小选择栽植穴规格,栽植穴长宽深可分别为  $30\text{cm}\times 30\text{cm}\times 40\text{cm}$ 、 $30\text{cm}\times 40\text{cm}\times 50\text{cm}$  或  $40\text{cm}\times 40\text{cm}\times 50\text{cm}$ 。坡度较大区域可采用鱼鳞坑种植。草本植物不进行整地,可直接栽植。
- 6.2.4 乔灌木苗木株行距宜按  $1\text{m}\times 1\text{m}$ 、 $1\text{m}\times 2\text{m}$  或  $2\text{m}\times 2\text{m}$  栽植,草本植物按照  $9-16$  窝/ $\text{m}^2$  栽植。
- 6.2.5 袋装苗种植时应除去或划破容器袋,但要保留土球。

### 6.3 辅助措施要求

- 6.3.1 乔木宜采用支撑架辅助固定。支撑高度应小于1.5m。
- 6.3.2 宜采用石笼、围堰等减缓水流冲刷的措施。石笼、围堰的长度应根据地形设置。
- 6.3.3 草本植物可采用生态种植袋栽植。直接栽植草本植物后,应用块石覆压根部。
- 6.3.4 藤蔓植物可采用挂网辅助攀援。

### 6.4 工程措施

- 6.4.1 不同水力特征条件下工程措施参照表 6.4.1 要求。

表 6.4.1 不同水力特征条件下工程措施

水力特征	工程措施
冲刷侵蚀区域	多为缓坡型(15°-25°)、陡坡型(25°-75°)和崖壁型(>75°)消落带,应采用生态种植袋堆砌成墙或设置石笼/围堰减缓水流冲刷,采用支撑架固定乔木。
淤积区域	多为河滩型(<5°)和平坝型(5°-15°)消落带,应在垂直河流方向设置围堰或石笼减缓水流,采用块石或砾石覆压植株根部。

- 6.4.2 不同生境条件下施工措施参照表 6.4.2 要求。

表 6.4.2 不同生境条件下工程措施

生境		工程措施
自然 生境	岩石、块石生境	1 迎水面修筑围堰或石笼,消弱水浪冲刷力度,沉积泥沙; 2 新栽植株根部放置块石固定。
	砾石生境	采用堆砌石笼方式,固定植株。石笼内填卵石,直径0.7 m,长度根据地形确定。
	壤土/沙土生境	1 采用生态种植袋装泥土、壤土或沙土,层层堆砌,在袋内栽植植株。 2 用杉木杆固定小乔木或灌木,用支撑架固定乔木。
	岩石生境	保持现有植被,在岩石下部栽植藤本植物。
人工 生境	高架桥桥柱	栽植高草遮挡桥柱基部,栽植乔木遮挡柱体。
	高堡坎/挡墙	1 片植高大草本遮挡。 2 按品字形栽植两排乔木遮挡。

## 7 管护措施

7.0.1 施工期间加强水分管理。乔灌木和草本栽植后应及时浇足定根水。

7.0.2 施工后第一次淹水前,应加强巡查管护。

7.0.3 竣工验收后 1-2 年内,应按照如下要求加强管护:

1 在夏季汛期后或库区泄洪后,尽快清除残留的污染物和漂浮物。

2 扶正歪斜植株;对死亡和崩塌地段的植株及时清理和补植。

3 及时防治病虫害。应采取无公害化防控措施。

7.0.4 在恢复两年基本形成稳定群落后进行常规管理,主要是进行漂浮物的清理及病虫害防治。

7.0.5 建立消落带绿化治理档案。

## 附录 A 主城区两江四岸消落带绿化植物推荐名录

表 主城区两江四岸消落带绿化植物推荐名录

编号	植物名称	科属	生活型	适宜栽植 高程(m)
1	南川柳 <i>Salix rosthornii</i> Seem.	杨柳科柳属	落叶乔木	170m 以上
2	水杉 <i>Metasequoia glyptostroboides</i> Hu et Cheng	杉科水杉属	落叶乔木	174m 以上
3	池杉 <i>Taxodium ascendens</i> Brongn	杉科落羽杉属	落叶乔木	174m 以上
4	枫杨 <i>Pterocarya stanoptera</i> C. DC.	胡桃科枫杨属	落叶乔木	172m 以上
5	小檗木 <i>Cornus pauciflorata</i> Hance.	山茱萸科檗木属	落叶灌木	172m 以上
6	秋华柳 <i>Salix variegata</i> Franch.	杨柳科柳属	落叶灌木	170m 以上
7	杭子梢 <i>Campylotropis macrocarpa</i> (Bunge) Rehd.	豆科杭子梢属	落叶灌木	172m 以上
8	中华蚊母 <i>Distylium chinense</i> (Franch.) Diels	金缕梅科蚊母树属	常绿灌木	170m 以上
9	桑 <i>Morus alba</i> L.	桑科桑属	落叶灌木	172m 以上
10	卡开芦 <i>Phragmites karka</i> L.	禾本科芦苇属	多年生草本	168m 以上
11	甜根子草 <i>Saccharum spontaneum</i> L.	禾本科甘蔗属	多年生草本	170m 以上
12	芦苇 <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	禾本科芦苇属	多年生草本	172m 以上
13	野古草 <i>Arundinella anomala</i> Steud.	禾本科野古草属	多年生草本	170m 以上
14	野青茅 <i>Deschampsia arundinacea</i> (Linn.) Beauv.	禾本科野青茅属	多年生草本	165m 以上
15	香根草 <i>Verticillium nigranoides</i> (L.) Nash	禾本科岩兰草属	多年生草本	172m 以上
16	火炭母 <i>Polygonum chinense</i> Linn.	蓼科蓼属	多年生草本	170m 以上
17	狗牙根 <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	禾本科狗牙根属	多年生草本	160m 以上
18	扁穗牛鞭草 <i>Hemarthria compressa</i> (Linn. f.) R. B. Prodr.	禾本科牛鞭草属	多年生草本	160m 以上
19	拱茎薹草 <i>Carex thomsonii</i> Boott.	莎草科薹草属	多年生草本	160m 以上
20	香附子 <i>Cyperus rotundus</i> Linn.	莎草科莎草属	多年生草本	160m 以上
21	地瓜藤 <i>Panicum tsekoua</i> Bur.	禾本科稻属	木质藤本	172m 以上



## 本规范用词说明

1 为了便于在执行本规程条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

- 1) 表示很严格,非这样做不可的:  
正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;
- 2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:  
正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;
- 3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:  
正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;
- 4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的:采用“可”。

2 规程中指明应按其他有关标准执行时,写法为:“应符合……的规定(或要求)”或“应按……执行”。

## 引用标准目录

- 1 《河道整治设计规范》GB 50707-2011
- 2 《景观河道养护技术规程》DB13/T 1341-2010
- 3 《三峡库区消落带植被生态修复技术规程》LY/T 2964-2018
- 4 《重庆市河道管理条例》(2015 修订)

重庆市工程建设标准

主城区两江四岸消落带绿化技术标准

DBJ/T50-350-2020

条文说明

2020 重 庆

重庆工程建设

## 目 次

1	总则	21
2	术语	22
3	消落带类型	23
4	消落带绿化	24
5	植物群落构建	26
6	工程技术措施	28
7	管护措施	29

重庆工程建设

# 1 总 则

**1.0.1** 消落带绿化是生态工程技术的一种,它需要根据消落带的形成和演替规律,采取以植物为主,工程为辅的技术措施治理。在进行消落带绿化设计时,要在河道历史资料和现状数据深入调研和分析的基础之上,结合库区水位变化安排实施计划。本标准所提供的基本原则与要求对于消落带绿化的设计、施工和日常管护具有普遍性的指导意义。标准的直接服务对象是设计人员、施工人员和管理人员,并且同时为工程监理和建设方提供了相应的依据。

**1.0.2** 三峡工程竣工后,在库区两岸 145m~175m 的涨落区内,形成与天然河流涨落季节相反、涨落幅度达 30m、面积达 306.28km<sup>2</sup>、175m 岸线长 5578.21km 的消落带。重庆市位于三峡库区库尾,主城区碚区、渝北区、江北区、沙坪坝区、渝中区、南岸区、九龙坡区、巴南区和大渡口区等九区均涉及消落带。考虑夏季汛期高水位影响,长江、嘉陵江两岸将形成幅度达 20m(160~180m 高程)、面积达 42.39 km<sup>2</sup> 的消落带。本标准沿用长江海事局水文资料,采用吴淞口高程。

**1.0.3** 消落带绿化治理应尽可能保留原有地形地貌,不搞大开发,坚持生态保护优先,遵循两江四岸消落带水文运行规律特点,科学开展。

**1.0.4** 重庆主城区两江消落带属于特殊的湿地,在进行绿化治理时需考虑《湿地保护条例》、《防洪法》等相关要求。

## 2 术语

本章共对 3 个术语作出解释：

- 2.0.1 明确了标准适用区域范围；
- 2.0.2 对消落带给出定义；
- 2.0.3 对特殊的块石生境进行说明；
- 2.0.4 对工程辅助措施石笼给予解释。



### 3 消落带类型

3.0.1 消落带类型主要根据生态环境和生物群落这两个生态要素进行划分。生态环境主要包括温度、湿度、高程、坡度、土壤侵蚀程度等,生物群落主要包括生物物种和群落结构。重庆主城区两江消落带属于同一个气候带和植被样带,其温度、湿度和生物物种的差异性不大。消落带土壤侵蚀程度、生物群落结构、生态系统恢复的可能性等主要是由消落带坡度和高程等地貌特征决定。高程决定了消落带的形成与淹水、出露时间;坡度决定了消落带的出露面积和沉积泥沙可能性、可开发利用强度和潜力等。因此,选定坡度、高程作为消落带类型划分的主要指标。

3.0.2 消落带生境复杂,类型多样,从宏观、中观和微观尺度上,以水文为最主要因素,结合功能、地形地貌(坡度和高程)以及土壤特征等厘清不同类型间相应关系。

## 4 消落带绿化

### 4.1 一般规定

4.1.2 根据消落带地貌特征、坡度、生境及植被现状等情况,明确不宜开展消落带绿化区域。

### 4.2 消落带绿化

4.2.1 根据河道水流冲刷力度和流速对库岸影响,选择适宜植物和生态工程措施。

4.2.2 针对不同坡度类型消落带受雨水侵蚀和涌浪侵蚀程度,采取合理措施进行绿化。如河滩型( $<5^{\circ}$ )和平坝型( $5^{\circ}$ - $15^{\circ}$ )消落带受雨水侵蚀和涌浪侵蚀程度均较弱,淹水后上覆水体运动平缓,泥沙易沉积,出露后具有自然生态恢复潜力,以保护原有自然状态为主。缓坡型( $15^{\circ}$ - $25^{\circ}$ )消落带出露时以雨水侵蚀为主,淹水后以涌浪侵蚀为主,水土流失比较严重,需采取适当的措施保持水土。陡坡型( $25^{\circ}$ - $75^{\circ}$ )消落带出露时雨水侵蚀强烈,可能发展为浅沟、切沟侵蚀,引起崩塌、滑坡等地质灾害;淹水时涌浪侵蚀也很强烈,加剧了重力侵蚀;若不采取相应的措施治理和保护陡坡消落带,在降雨径流、水库涨落和水浪冲刷侵蚀作用下,消落带土壤基质会逐渐流失,导致基岩裸露。因此,应采取生态工程措施,适当辅助工程技术措施。而崖壁型( $>75^{\circ}$ )消落带根据库岸稳定状况,选择保留原貌和采取工程措施。

4.2.3 根据不同生境条件下土壤类型,选择适宜的固岸措施和植物种类进行绿化。

4.2.4 根据三峡库区水位运行方案,不同地段不同高程淹水时间不同,而不同物种的耐淹性差异很大,因此应根据不同地段的

淹没时间和物种耐淹能力并结合立地条件来进行群落构建,即沿海拔从低到高依次选择草本、灌木和乔木构建复合群落。

# 重庆工程建設

## 5 植物群落构建

### 5.1 植物选择一般规定

5.1.1 消落带介于湿地与陆地生态系统间,土壤贫瘠,且需要经受长期水位反复淹没-出点,加上长期夏季汛期高温高湿特点,选择植物时,要充分考虑其生态特性,既要能耐瘠薄,又能耐水淹,耐高温干旱,因而,应遵循“适地适树”原则,以乡土植物为主。

5.1.2 重庆市主城区两江四岸消落带治理面积大,栽植密度较高,应用苗木特殊,一般市场无生产,因此在开展消落带治理时短期内苗木需求量较大。考虑到种源问题,所选物种要繁殖容易,以既能有性繁殖又可无性繁殖者为佳。同时,植物成活率高,有利于消落带植被的恢复。

5.1.3 消落带植被的护岸功能主要表现为:减小河岸一侧水流流速从而降低河水的侵蚀速度;通过河岸植物根系增强河岸亚表层的强度以提高河岸的稳定性;作为河岸缓冲带可以防止漂浮物对河岸的影响从而保护河岸。因此,选择的植物应根系发达(有根状茎或匍匐茎更好),枝繁叶茂,萌蘖性能强,既能拦截漂浮物,又能抗浪抗冲刷,持水固土能力好。

5.1.4 在消落带环境建设和保护方面,不能仅仅只注重短期效果,更要考虑各种活动行为的长期后果,在植物选择时应更加慎重。

### 5.2 植物种类

5.2.1 从航道安全角度考虑,在 175m 高程以下严禁种植乔木。

5.2.2 植物种类主要依据重庆市风景园林科学研究院自 2004

年以来开展的消落带筛选试验及示范应用成果,并参考国内有关消落带植物应用研究方面的文献资料。

**5.3.2** 水是消落带绿化治理最主要的影响因子,根据河道凸面、河道凹面及回水湾等区域受水流冲刷影响,结合植物耐冲刷能力进行选择,并构建不同类型的植物群落。

**5.3.3** 自然型消落带以水和土壤为主要影响因子,绿化时应以根系发达、泥沙覆盖后返青快植物为主;人工型消落带地貌特征多被改变,从景观观赏性角度考虑,浆砌护坡应以覆盖度高植物为主,高挡墙型应以乔木遮挡为主。

**5.3.4** 根据植物生长对土壤厚度及生境特殊要求进行选择。

## 6 工程技术措施

### 6.1 种苗要求

6.1 根据消落带特殊生境及景观需求,对苗木质量提出要求。

### 6.2 栽植要求

6.2 根据三峡水库水位调节管理,结合重庆主城 2007-2018 年水文特点,明确合理的施工时间,并对不同苗木栽植技术提出要求。

### 6.3 辅助措施要求

6.3 针对不同生活型的植物,采取不同的措施,其目的在于把植物固定住,提高保存率。

### 6.4 工程措施

6.4.1 水是消落带绿化治理最主要的影响因子,重庆主城区两江消落带绿化不仅要考虑三峡库区冬季蓄水影响,还必须考虑夏季汛期洪水影响,夏季洪水具有水位高、泥沙含量大、水流流速快、冲刷力度强等特点。

6.4.2 结合消落带不同区段基质生境,合理采取措施,提倡“就地取材,因地制宜”原则。如可以利用消落带原有块石、砾石等堆砌简易石笼、围堰等工程措施。

## 7 管护措施

7.0.1 消落带绿化前期,及时浇水能有效提高植物成活率。

7.0.3 消落带绿化竣工验收后,仍需要加强管理。尤其是在栽植后第一年夏季汛期,被洪水冲歪的植株需进行扶正,并及时清理残留的污染物和漂浮物。

7.0.4 夏季汛期后清漂是一项长期的、繁重的工作任务,在三峡库区沿江城镇尤为严重。

7.0.5 档案是建设工程的基本要求,消落带绿化治理档案建设有利于记录建设前后情况,为政府部门决策、后期建设提供科学依据。

# 重庆工程建设