

DB42

湖 北 省 地 方 标 准

DB42/T 1915—2022

三峡库区园地面源污染防治技术指南

Technical guide on prevention and control for non-point source
pollution in garden plot of Three Gorges Reservoir area

地方标准信息服务平台

2022 - 08 - 31 发布

2022 - 10 - 31 实施

湖北省市场监督管理局 发布

目 次

前言	III
1 范围	5
2 规范性引用文件	5
3 术语和定义	5
4 防控原则	6
5 技术框架	6
6 源头控制技术	6
6.1 坡改梯技术	6
6.2 化肥减量增效技术	7
6.3 病虫害生态防控技术	7
6.4 节水灌溉技术	8
7 过程拦截技术	8
7.1 生草覆盖	8
7.2 秸秆覆盖	8
7.3 植物篱	8
7.4 生态沟渠	8
8 末端削减技术	8
8.1 人工湿地	9
8.2 库岸植被缓冲带	9
9 面源污染监测及评估	9
9.1 园地面源污染监测	9
9.2 园地面源污染防控评估	10
附录 A (资料性) 三峡库区园地面源污染防控技术框架	11
附录 B (资料性) 三峡库区园地适宜生草覆盖草种特性及种植方法	12
附录 C (资料性) 三峡库区园地植物篱常用植物名录	13
附录 D (资料性) 三峡库区人工湿地建设常用植物	14
附录 E (资料性) 三峡库区库岸植被缓冲带立地特性和适生植物配置	15

地方标准信息服务平台

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由湖北省林业科学研究院提出。

本文件由湖北省林业标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：湖北省林业科学研究院、中国林业科学研究院森林生态环境与自然保护研究所、秭归县林业局。

本文件主要起草人：王晓荣、崔鸿侠、唐万鹏、黄志霖、胡文杰、潘磊、付甜、刘常富、曾立雄、王佐庆、杨佳伟。

本文件实施应用中的疑问，可咨询湖北省林业标准化技术委员会，联系电话：027-86952116，邮箱：hblybzh@163.com；对本标准有关修改意见应反馈至湖北省林业科学研究院，联系电话：027-86952149，邮箱：rongagewang@126.com。

地方标准信息服务平台

地方标准信息服务平台

三峡库区园地面源污染防控技术指南

1 范围

本文件规定了三峡库区园地面源污染防控技术的术语与定义、防控原则、技术框架、源头控制技术、过程拦截技术、末端削减技术、面源污染监测及评估等技术内容。

本文件适用于湖北省境内三峡库区园地的面源污染防控。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 16453.1 水土保持综合治理技术规范 坡耕地治理技术
- GB/T 16453.4 水土保持综合治理技术规范 小型蓄排引水工程
- GB/T 50363 节水灌溉工程技术标准
- HJ 555 化肥施用环境安全技术导则
- HJ 556 农药使用环境安全技术导则
- HJ 2005 人工湿地污水处理工程技术规范
- LY/T 1914 植物篱营建技术规程
- LY/T 2964 三峡库区消落带植被生态修复技术规程
- NT/T 2911 测土配方施肥技术规程
- NT/T 3821.2 农业面源污染综合防控技术规范 第2部分：丘陵山区
- NT/T 3824 流域农业面源污染监测技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

园地 garden plot

指种植以采集果、叶、根、茎、汁等为主的集约经营的多年生作物，覆盖度大于50%或每亩株数大于合理株数70%的土地，包括用于育苗的土地。

3.2

坡改梯 slope-terrace transformation

在水土流失严重的坡耕地或荒地上，沿等高线修建的、断面呈阶梯状的水平田块。

3.3

生草覆盖 grass cover

在园地行间或全园（树盘除外）种植适合当地自然条件的耐阴性强、覆盖性能好的草种，或者培育园区自然草本植被的一种土壤管理方法。

3.4

植物篱 hedgerow

一种篱状或带状、密集配置的灌木、灌化乔木及灌草结合的植物配置形式。按其主导功能的不同分为坡面等高植物篱、护埂（堤）植物篱、隔离植物篱3种类型。

3.5

生态沟渠 ecological ditch

依据生态学原理，在农田系统中构建生物多样性丰富的农田排灌沟渠，具有净化水质、调蓄水量和生态拦截等功能。

3.6

库岸植被缓冲带 reservoir bank vegetation buffers

在三峡水库库周水陆交错区域，由乔、灌、草等组成的植被带。

4 防控原则

为了保证园地面源污染防治科学有效的进行，给出防控原则如下：

- a) 坚持预防为主，综合应用工程、生物和管理措施，形成面源污染源头到末端全过程防控，降低面源污染发生风险；
- b) 依托地形地势以及现有渠、沟、塘、堰、洼地等，尽量减少土石工程量；
- c) 优选根系发达、固土力强、吸收污染物能力强的优良乡土植物，合理配置，实现绿色防控；
- d) 集成多种防控技术优化组合，充分发挥各项治理技术优势，达到面源污染防治效果最优化。

5 技术框架

园地面源污染防治过程中源头控制技术、过程拦截技术、末端削减技术中所涉及技术措施需要符合以下规则：

- a) 源头控制技术主要采用坡改梯、化肥减量增效、节水灌溉等技术，优化园地立地现状，减少化肥、农药等化学品的投入量，提高水肥利用效率，从源头降低污染物的产生；
- b) 过程拦截技术主要采用生草覆盖、秸秆覆盖、植物篱、生态沟渠等措施，增加地表覆盖，降低径流产生率，利用植物吸收、固定、截留污染物的功能，降低污染物载荷量；
- c) 末端削减技术是径流进入水体临界面，依托人工湿地和库岸植被缓冲带对径流养分吸收和拦截消减。园地面源防控技术框架参见附录A。

6 源头控制技术

6.1 坡改梯技术

6.1.1 修建技术

梯地田坎沿等高线布设，田坎顺势，大弯随弯，小弯取直。土坎高度为1.2 m~2 m，石坎1.5 m~3 m。

梯面宜宽不宜窄，梯块宜长不宜短，做到生土平整，表土回填，尽量保护耕作层。梯面宽度宜为土坎梯田1.5 m~4 m，石坎梯田4.5 m~11 m。

具体设计和修建参照GB/T 16453.1规定执行。

6.1.2 配套设施

结合降水、水源条件、梯地面积，在坡面横向和纵向修建灌、排、拦、蓄等坡面水系配套设施和道路设施。水系配套设施修建参照GB/T 16453.4规定执行。

6.2 化肥减量增效技术

6.2.1 科学施肥技术

推广施用缓控肥料、生物有机肥等新型肥料，部分替代化肥，增加肥料的有效性。

采用少量分次施肥原则，以条施或穴施为主，尽量施在植物根系吸收区，施后及时覆土。推荐采用水肥一体化技术施肥。肥料施用应遵守HJ 555中的相关要求。

6.2.2 测土配方施肥技术

测定园地土壤的氮、磷、钾等大量元素及中、微量养分丰缺及平衡状态，结合作物需肥规律、土壤供肥特性和肥料效应，科学设计施肥方案。

以有机肥为主，无机肥为辅，有机肥占全部肥料用量（有效养分）的30%~40%，注意养分的协调平衡。

测土配方施肥的采样、测试、肥料用量确定、肥料配方设计等按NT/T 2911规定执行。

6.3 病虫害生态防控技术

6.3.1 基本要求

遵循“预防为主、综合防治”的原则，以农业防治、物理防治、生物防治为主，化学防治为辅。

禁止使用高毒、高残留农药，宜使用安全、高效、低毒、低残留农药，保护有益生物和珍稀物种，维持园地生态平衡。农药施用应遵守HJ 556中有关规定。

6.3.2 农业防治技术

选择抗病植物品种、多林种复合栽植模式，改善树体透光通风条件。及时摘除病叶、病枝、病梢、病蔓、病芽和病果，填埋或烧毁处理，减少病源数量。

6.3.3 物理防治技术

采用杀虫灯、防虫网、黄板诱杀和果实套袋等物理防控措施。

6.3.4 生物防治技术

施用生物农药（如烟碱、除虫菊素、鱼藤酮、苏云金杆菌、阿维菌素等），配合使用引诱剂（如性诱芯）和迷向剂（如迷向丝、迷向素）等性信息素，降低害虫繁衍。

保护和种植良性草或具有驱-诱作用的植物，驱赶害虫或吸引有益生物栖息和繁殖，利用生物天敌防治害虫。

6.3.5 化学防治技术

使用安全、高效、低毒、低残留的化学农药进行化学防治，严格按农药产品说明书规定的用途、范围、使用方法等。化学防治应符合HJ 556的相关规定。

6.4 节水灌溉技术

采用喷灌、滴灌、微灌等方式进行灌溉，具体按GB/T 50363规定执行。

7 过程拦截技术

7.1 生草覆盖

可选用适应性强、根系浅、矮生、耐瘠薄、对水肥要求低的草本植物，优先选择豆科植物。具体生草覆盖草种特性及种植方法参见附录B。

7.2 秸秆覆盖

7.2.1 基本要求

适用于蒸发强度大、水分条件差的园地，不适于黏土土质和排水不良的低洼园地。

7.2.2 建设技术

选择麦秸、玉米秸、稻草、豆秸等，若秸秆较高大可剪成20 cm~50 cm不等的小段，均匀平铺于地面，覆盖厚度15 cm~25 cm，并覆少量土压实。喷施5%高效氯氟氰菊酯2000倍液+10%苯醚甲环唑3000倍液，以增强病虫害杀灭作用。

第1年秸秆用量为1000 kg/亩~1500 kg/亩，之后秸秆用量为600 kg/亩~800 kg/亩。待秸秆完全腐熟后，可将秸秆翻入地下，再进行新一轮覆盖。

7.3 植物篱

选用根系发达、固土能力强、萌芽强、耐修剪的乡土植物，优先选择具有一定经济效益且肋地不明显的植物。园地植物篱建设常用植物参见附录C。

植物篱高度一般在1.5 m以下，最大不超过2.0 m，宽度为0.3 m~1.0 m。园地植物篱整地、栽植、配置、抚育管护等参照LY/T 1914规定执行。

7.4 生态沟渠

7.4.1 基本要求

坚持因地制宜，充分利用原有排水沟渠，改造为兼顾排水和具有拦截、过滤、吸附水中氮磷养分功能的沟渠。

在坡脚建设，等高开沟，对地势起伏较大的沟段可将其分为若干段或支渠。

7.4.2 建设技术

渠体断面一般为等腰梯形，宽度适需求而定，深度不小于0.6 m。渠壁和渠底采用土质或含孔穴的水泥硬质板建成。沟渠出水口用混凝土建造拦截坝，并在拦截坝上设置排水节制闸。

渠壁结合自然植被辅以种植狗牙根、香附子、黑麦草、龙须草。渠底空穴内种植耐水植物，包括香蒲、鸢尾、黄菖蒲、茭白、芦苇、水芹、灯心草。

8 末端削减技术

8.1 人工湿地

8.1.1 基本要求

充分利用园地洼地、池塘、积水区以及小流域出水口区域，在原有基础上进行改造修建。

园地径流排水净化采用表面流型湿地，以粘质或壤质土壤为基质。底部和侧面采用防渗处理措施，可采用黏土层、聚乙烯薄膜及其他建筑工程防水材料，防渗层的渗透系数应不大于 10^{-8} m/s。

8.1.2 建设技术

人工湿地建设应结合降雨量、汇水面积、地表覆盖等因素确定，具体建设参考HJ 2005中相关规定执行。

宜选用耐污能力强、根系发达、去污效果好，且具有抗冻、抗病虫害能力，有一定经济价值、易管理的本土植物。合理确定湿地植物种植比例、密度适宜搭配。人工湿地建设常用植物见附录D。

定时收获和更新湿地系统植物，疏浚底泥，深度不低于0.5 m，收获的植物和底泥可作为肥料还田，不可随意丢弃，避免产生二次污染。

8.2 库岸植被缓冲带

8.2.1 基本要求

充分利用和保护现有自然植被，人工植被恢复与现有植被封育相结合。

采用乔灌草相结合的立体模式配置，优先选择根系发达、耐水湿水淹、固土抗蚀防崩能力强的乡土植物，慎用外来植物，禁止使用影响水环境的外来有害植物。

8.2.2 建设技术

注重乔灌草、针阔混交搭配，草灌为主，乔木和灌木造林地段不得低于最高水位线3 m。库岸植被缓冲带主要造林树（草）种参见附录E。

I区：位于接近水面的区域，属淹水期较长的岸坡缓冲带，蓄水位145 m~165 m，配置植物多年生草本植物为主。

II区：位于I区上部，属淹水期较短的岸坡缓冲带，蓄水位165 m~175 m，配置根系发达、抗逆性强的乔木树种为主，合理配置灌草。

III区：位于II区上部，为库区消落区护岸缓冲带，海拔175 m~185 m，配置固土能力强、生长量大的乡土乔灌树种和高大草本为主。

整地、栽植、管护等建设技术参照LY/T 2964规定执行。

9 面源污染监测及评估

9.1 园地面源污染监测

9.1.1 监测内容

详细记录监测园地地块的基本信息、栽培种类、耕作和灌溉方式、施肥和农药投入等田间管理措施。具体参照NT/T 3821.2规定执行。

监测园地的地表径流、淋溶和土壤侵蚀所携带的氮磷含量，以及施肥后的氨挥发和农药喷施产生环境污染。对分水线闭合、出水口单一、以园地为主的小流域，重点监测流量和水质（包括总氮、总磷、氨态氮、硝态氮、硝酸盐）等指标。

9.1.2 监测方法

径流污染监测、淋溶污染监测、氨挥发通量监测可参考环办〔2014〕111号文件附件6中规定的方法。流域面源污染监测方法参照NT/T 3824的相关规定执行。

9.2 园地面源污染防控评估

以监测区内近三年所开展的面源污染历史监测、专项调查、科学研究等数据综合确定评估基线。与未采取面源污染防控措施且具有相似地理特征、品种、管理模式等区域作为评估基线。

参照环境基准、国家和地方发布的相关环境质量标准、区域环境功能要求，评估一定周期内，采取面源污染防控措施后与基线相比的污染物减排量或削减率，判定面源污染防控措施是否达到相应要求。

地方标准信息服务平台

附录 A
(资料性)

三峡库区园地面源污染防治技术框架

图A.1给出了三峡库区园地面源污染防治技术框架。

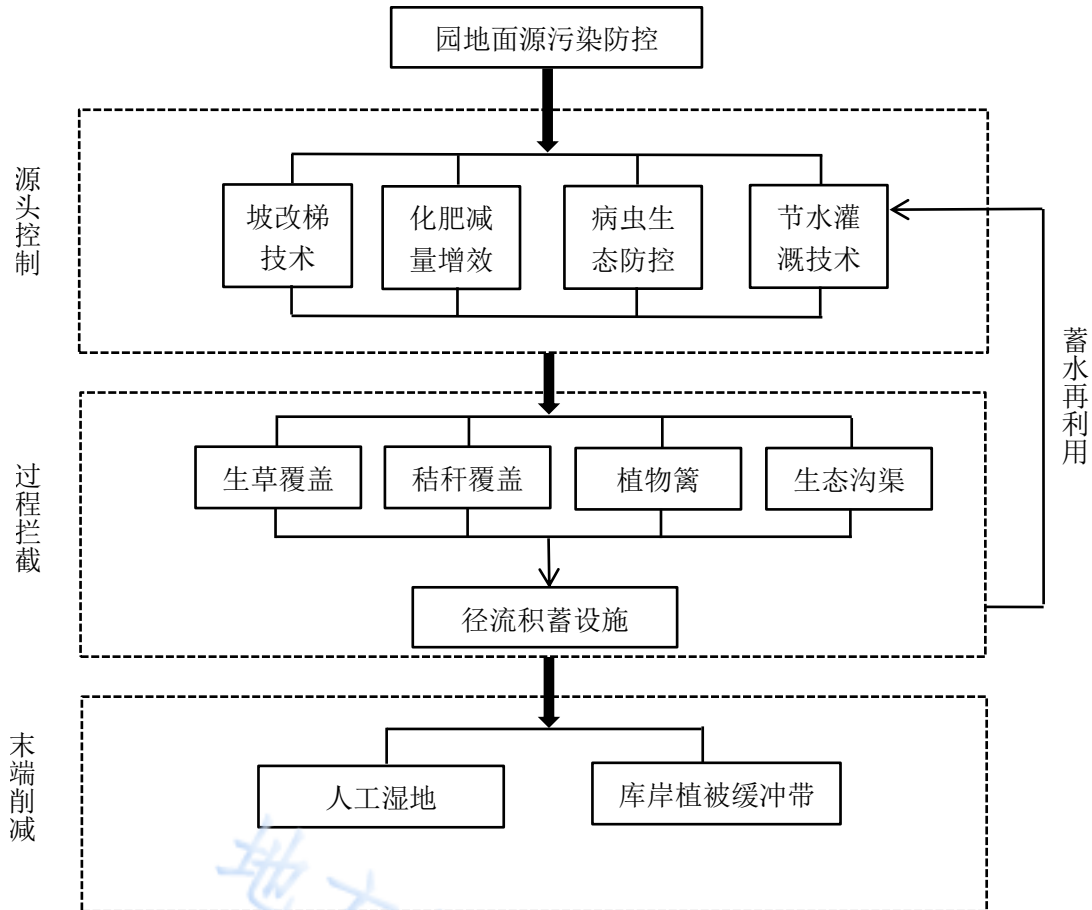


图 A.1 三峡库区园地面源污染防治技术框架

附录 B

(资料性)

三峡库区园地适宜生草覆盖草种特性及种植方法

表B.1给出了适宜三峡库区园地生草覆盖草种特性及种植方法。

表 B.1 三峡库区园地生草覆盖草种特性及种植方法

种名	科名	拉丁名	生活型	播种时间	播种密度	播种方式
红车轴草	豆科	<i>Trifolium pratense</i> L.	多年生	春播或秋播	15 kg/hm ² ~22.5 kg/hm ²	条播或撒播
白车轴草	豆科	<i>Trifolium repens</i> L.	多年生	春播或秋播	15 kg/hm ² ~22.5 kg/hm ²	条播或撒播
长柔毛野豌豆	豆科	<i>Vicia villosa</i> Roth	一年生	春播或秋播	30 kg/hm ² ~37.5 kg/hm ²	条播或撒播
紫苜蓿	豆科	<i>Medicago sativa</i> L.	多年生	春播或秋播	11.25 kg/hm ² ~22.5 kg/hm ²	条播
鼠茅	禾本科	<i>Vulpia myuros</i> (L.) Gmel.	一年生	秋播	22.5 kg/hm ² ~30 kg/hm ²	条播或撒播
紫云英	豆科	<i>Astragalus sinicus</i> L.	二年生	秋播	22.5 kg/hm ² ~30 kg/hm ²	条播或撒播
黑麦草	禾本科	<i>Lolium perenne</i> L.	多年生	春播或秋播	18 kg/hm ² ~22.5 kg/hm ²	条播或撒播
早熟禾	禾本科	<i>Poa annua</i> L.	一年生	春播或秋播	7.5 kg/hm ² ~12 kg/hm ²	条播或撒播
百喜草	禾本科	<i>Paspalum notatum</i> Flugge	多年生	春播或秋播	10 kg/hm ² ~15 kg/hm ²	条播或撒播
马齿苋	马齿苋科	<i>Portulaca oleracea</i> L.	一年生	春播	7.5 kg/hm ² ~11.25 kg/hm ²	条播或撒播
车前	车前科	<i>Plantago asiatica</i> L.	一年生	春播	9 kg/hm ² ~15 kg/hm ²	条播或撒播
狗牙根	禾本科	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	多年生	春播	7.5 kg/hm ² ~11.25 kg/hm ²	条播

地方标准信息服务平台

附录 C

(资料性)

三峡库区园地植物篱常用植物名录

表C.1给出了适宜三峡库区园地植物篱常用植物名录。

表 C.1 三峡库区园地植物篱常用植物名录

名称	科名	拉丁名	适用类型
草本植物			
金荞麦	蓼科	<i>Fagopyrum dibotrys</i> (D. Don) Hara	坡面等高植物篱、护埂(堤)植物篱
黄花菜	百合科	<i>Hemerocallis citrina</i> Baroni	坡面等高植物篱、护埂(堤)植物篱
菊花	菊科	<i>Dendranthema morifolium</i> (Ramat.) Tzvel.	护埂(堤)植物篱、隔离植物篱
百喜草	禾本科	<i>Paspalum notatum</i> Flugge	坡面等高植物篱、护埂(堤)植物篱
白及	兰科	<i>Bletilla striata</i> (Thunb. ex Murray) Rchb. F.	坡面等高植物篱、护埂(堤)植物篱
萱草	百合科	<i>Hemerocallis fulva</i> (L.) L.	坡面等高植物篱、护埂(堤)植物篱
香根草	禾本科	<i>Vetiveria zizanioides</i> (Linn.) Nash	坡面等高植物篱、护埂(堤)植物篱
麦冬	百合科	<i>Ophiopogon japonicus</i> (L. f.) Ker-Gawl.	坡面等高植物篱、护埂(堤)植物篱
聚花草	紫草科	<i>Symphytum officinale</i> L.	坡面等高植物篱、护埂(堤)植物篱
木质藤本			
地果	桑科	<i>Ficus tikoua</i> Bur.	护埂(堤)植物篱
灌木			
茶	山茶科	<i>Camellia sinensis</i> (L.) O. Ktze.	坡面等高植物篱
花椒	芸香科	<i>Zanthoxylum bungeanum</i> Maxim.	隔离植物篱
黄荆	马鞭草科	<i>Vitex negundo</i> L.	坡面等高植物篱、护埂(堤)植物篱
紫穗槐	豆科	<i>Amorpha fruticosa</i> L.	坡面等高植物篱、护埂(堤)植物篱
马桑	马桑科	<i>Coriaria nepalensis</i> Wall.	坡面等高植物篱、护埂(堤)植物篱
毛叶木姜子	樟科	<i>Litsea mollis</i> Hemsl.	坡面等高植物篱、隔离植物篱
木槿	锦葵科	<i>Hibiscus syriacus</i> L.	坡面等高植物篱、隔离植物篱
金丝桃	藤黄科	<i>Hypericum monogynum</i> L.	坡面等高植物篱、护埂(堤)植物篱
多花木蓝	豆科	<i>Indigofera amblyantha</i> Craib	坡面等高植物篱、护埂(堤)植物篱
乔木			
桑	桑科	<i>Morus alba</i> L.	护埂(堤)植物篱
柑橘	芸香科	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	隔离植物篱
杨梅	杨梅科	<i>Myrica rubra</i> (Lour.) Sieb. et Zucc.	隔离植物篱
柏木	松柏科	<i>Cupressus funebris</i> Endl.	隔离植物篱
杉木	杉科	<i>Cunninghamia lanceolata</i> (Lamb.) Hook.	隔离植物篱
香椿	楝科	<i>Toona sinensis</i> (A. Juss.) Roem.	隔离植物篱
枇杷	蔷薇科	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	隔离植物篱
柿	柿科	<i>Diospyros kaki</i> Thunb.	隔离植物篱

附录 D

(资料性)

三峡库区人工湿地建设常用植物

表D.1给出了三峡库区人工湿地建设常用植物。

表 D.1 三峡库区人工湿地建设常用植物

按生态学特性分类	植物名称	拉丁名	按生态学特性分类	植物名称	拉丁名
浮水植物	萍蓬草	<i>Nuphar pumilum</i> (Hoffm.) DC.	挺水植物	灯心草	<i>Juncus effusus</i> L.
	菱	<i>Trapa bispinosa</i> Roxb.		千屈菜	<i>Lythrum salicaria</i> L.
	浮萍	<i>Lemna minor</i> L.		水芹	<i>Oenanthe javanica</i> (Bl.) DC.
	睡莲	<i>Nymphaea tetragona</i> Georgi		美人蕉	<i>Canna indica</i> L.
	水鳖	<i>Hydrocharis dubia</i> (Bl.) Backer		荸荠	<i>Eleocharis dulcis</i> (N.L. Burman) Trinius ex Henschel
挺水植物	芦苇	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	沉水植物	黑藻	<i>Hydrilla verticillata</i> (L. f.) Royle
	菰	<i>Zizania latifolia</i> (Griseb.) Stapf		大茨藻	<i>Najas marina</i> L.
	水葱	<i>Scirpus validus</i> Vahl		金鱼藻	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.
	菖蒲	<i>Acorus calamus</i> L.		伊乐藻	<i>Elodea canadensis</i> Michx.
	香蒲	<i>Typha orientalis</i> Presl		狐尾藻	<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.

地方标准信息服务平台

附录 E
(资料性)

三峡库区库岸植被缓冲带立地特性和适生植物配置

表E.1给出了三峡库区库岸植被缓冲带立地特性和适生植物配置。

表 E.1 三峡库区库岸植被缓冲带立地特性和适生植物配置

库岸植被缓冲带类型	立地特性	缓冲区类型	海拔区段	植物名称		
				草本	灌木或藤本	乔木
浅丘坡型	土石混合生境，土层较厚，土质疏松	I	145 m~165 m	狗牙根、扁穗牛鞭草、块茎薹草、双穗雀稗、甜根子草、芦苇、香根草、稗、苍耳、碎米莎草、香附子、鱼腥草、野古草	—	—
		II	165 m~175 m	狗牙根、扁穗牛鞭草、香附子、野古草、野青茅、香根草、芦苇、香蒲、芒、美人蕉、毛马唐、狗尾草、苘麻	小株木、秋华柳、桑、中华蚊母树、疏花水柏枝、地果	枫杨、池杉、落羽杉、湿地松、水松、水杉、中山杉、乌桕、垂柳、重阳木
		III	175 m~185 m	以野生草本为主，配置斑茅等高大草本	秋华柳、紫穗槐	黄连木、枫杨、枫香、水杉、榔榆、化香、栾树、桑、女贞