

中华人民共和国水利行业标准

SL 563—2011

水库鱼产力评价标准

The evaluation standard of reservoir fish productivity

2011-12-29 发布

2012-03-29 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
2011 年第 52 号

中华人民共和国水利部批准《水库鱼产力评价标准》（SL 563—2011）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	水库鱼产力评价标准	SL 563—2011		2011.12.29	2012.3.29

二〇一一年十二月二十九日

目 次

前言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 水库渔业资源调查	1
4.1 水库形态与自然环境调查	1
4.2 生物因子与生产力测定	2
5 评价指标与参数	3
5.1 指标	3
5.2 参数取值	3
6 鱼生产力评价模型	3
6.1 评价方法	3
6.2 鱼生产力计算	3
7 鱼生产力等级划分	5

前 言

本标准依据 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》起草。

本标准主要包括以下内容：

- 范围；
- 规范性引用文件；
- 术语和定义；
- 水库渔业资源调查；
- 评价指标与参数；
- 鱼产力评价模型；
- 鱼产力等级划分。

本标准由水利部综合事业局提出并归口。

本标准出版、发行单位：中国水利水电出版社。

本标准起草单位：水利部综合事业局。

本标准主要起草人：李晓华、詹卫华、何绪刚、李亚伟、张淑华、董青、谢从新、司毅兵、王小峰、沈建忠、樊启学、覃剑晖、李殿阳、时成功、周勇、韩毅鹏、宋永峰、黄河、李灵军、李辉航、田硕、王文慧、侯进勇、连泽俭。

本标准审查会议技术负责人：何文垣。

本标准体例格式审查人：徐海峰。

水库鱼产力评价标准

1 范围

本标准规定了水库鱼产力评价的内容及方法。

本标准适用于我国大中型水库鱼产力评价，小型水库及其他类似水体可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

SL 95 水库渔业设施配套规范

SL 167 水库渔业资源调查规范

SL 252—2000 水利水电工程等级划分及洪水标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

鱼产力 fish productivity

在不投饵和不施肥条件下，单位时间内单位水库面积中饵料基础转化为鱼产品的能力。

3.2

生物量 biomass

某一时刻，单位水面或单位水体中所存在的生物活体总重量。

3.3

生产量 production

单位时间、单位水体内产生新的有机物质的总量。

3.4

P/B 系数 P/B ratio

单位时间内某种生物的生产量与该段时间内该生物的平均生物量的比值，表示单位生物量的生产能力。

3.5

饵料系数 food conversion ratio

鱼体增重单位重量所消费的饵料量。

3.6

饵料利用率 food utilization rate

某种饵料生物可被鱼类利用的比例。

3.7

渔业资源 fisheries resources

天然水域中具有渔业开发利用价值的生物资源。

4 水库渔业资源调查

4.1 水库形态与自然环境影响调查

4.1.1 调查内容

调查内容主要包括：

- a) 工程位置、建成时间、水库地形图、平面位置图、水库类型、水位、面积、库容等水库形态特征。
- b) 集雨区、淹没区和消落区概况。包括集雨区面积与植被、自然环境、工农业生产和污染情况、淹没区城镇、村庄、农田、植被及清库情况、消落区植被等。
- c) 流域气候、光照强度、日照时数、降水量、气温、水温、霜冻等气候资料；水库年交换率、透明度、径流量等水文特征。

4.1.2 资料数据的获取

水库形态与自然环境的资料、数据，可从水库工程管理部门和当地水利、农业、林业、水产、气象、环保等部门取得，也可通过独立观测方式取得。

4.2 生物因子与生产力测定

4.2.1 生物因子调查内容

生物因子调查内容主要包括：

- a) 浮游植物的种类组成、数量和生物量。
- b) 浮游动物的种类组成、数量和生物量。
- c) 底栖动物的种类组成、数量和生物量。
- d) 着生藻类的种类组成、数量和生物量。
- e) 水生维管束植物的种类组成、数量和生物量。
- f) 有机碎屑数量和有机碳含量。

4.2.2 水库生物生产力测定

浮游植物、浮游动物、底栖动物、着生藻类和水生维管束植物的生产力测定，按照 SL 167 的规定进行。

4.2.3 有机碎屑数量和有机碳含量

4.2.3.1 采集浮游生物样品的同时采集有机碎屑水样。水样采集按照 SL 167 的规定进行，水样中加入浓盐酸，充分搅拌，使其 pH=1~2。

4.2.3.2 将酸化后的水样用预先煅烧（450℃，1h）并称重的玻璃纤维滤膜（Whatman GF/C）过滤，再将滤膜放入烘箱（75~80℃）烘干 24h，称重后得到单位体积水样浮游物干重。滤膜在 550℃马福炉中煅烧 2h，测定浮游物灰分及无灰重。用硝化纤维滤膜（孔径 0.45μm）抽滤水样，将截留物刮下，于 60~80℃烘至恒重并研碎，用总有机碳分析仪或 PE240CHN 元素分析仪测定有机碳，得到浮游物有机碳量。浮游生物干/湿重比取 0.2，按 0.4 的系数将浮游生物干重转换成碳量。

4.2.3.3 有机碎屑有机碳含量的计算按式（1）计算。

$$C_s = C_t - (B_G + B_{Zp}) \times 0.2 \times 0.4 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

C_s ——有机碎屑有机碳年平均含量，mg/L；

C_t ——浮游物有机碳年平均含量，mg/L；

B_G ——浮游植物年平均生物量，mg/L；

B_{Zp} ——浮游动物年平均生物量，mg/L。

5 评价指标与参数

5.1 指标

选取水库基础饵料生物，即浮游植物、浮游动物、着生藻类、底栖动物、水生维管束植物的年生产量以及有机碎屑有机碳年均含量作为鱼产力评价指标。

5.2 参数取值

饵料生物的最大利用率、饵料系数和 P/B 系数等主要参数的取值参考表 1；不同区域水库浮游植物 P/B 系数取值依据 4.1 调查的水库形态与自然环境影响而定，取值范围参考表 2；区域划分依据《中国气象地理区划手册》(2006 年)。

表 1 最大利用率、饵料系数和 P/B 系数等主要参数的取值

饵料生物	最大利用率 a (%)	饵料系数 k	P/B 系数
浮游植物	30	100	见表 2
浮游动物	40	10	20
底栖动物	25	5	3
着生藻类	20	100	100
水生维管束植物	25	110	1.25

表 2 不同区域水库浮游植物 P/B 系数

区域	P/B 系数	区域	P/B 系数
华南地区	80~100	江汉地区	80~130
内蒙古地区	40~80	华北地区	60~90
黄淮地区	80~100	东北地区	40~80
江淮地区	70~100	西南地区	50~90
江南地区	80~130	西北地区	40~60

6 鱼产力评价模型

6.1 评价方法

6.1.1 有机碎屑以外的饵料生物鱼产力估算

有机碎屑以外的饵料生物采用生物量转化法估算鱼产力。饵料生物量根据 4.2.1 调查结果进行取值；饵料最大利用率、 P/B 系数及饵料系数根据 5.2 进行取值；按照 SL 95 确定养殖面积。

6.1.2 有机碎屑鱼产力估算

有机碎屑采用能量转换法估算鱼产力。鲢、鳙对有机碎屑的能量转换率分别为 19.58% 和 22.60%，鲢、鳙鱼肉的热值分别为 3560kJ/kg 和 3350kJ/kg。有机碎屑有机碳含量根据 4.2.1 调查结果进行取值。

6.2 鱼产力计算

6.2.1 主要基础饵料生物鱼产力

浮游植物、浮游动物、底栖动物、着生藻类、水生维管束植物和有机碎屑鱼产力的计算分别按式

(2) ~式 (7) 进行。

$$F_{\text{浮游植物}} = B_G(P/B)aV \times 100/k \dots\dots\dots (2)$$

$$F_{\text{浮游动物}} = B_{Zp}(P/B)aV \times 100/k \dots\dots\dots (3)$$

$$F_{\text{底栖动物}} = B_{Zb}(P/B)aS/k \dots\dots\dots (4)$$

$$F_{\text{着生藻类}} = B_A(P/B)aS/k \dots\dots\dots (5)$$

$$F_{\text{水生维管束植物}} = Pa/k \dots\dots\dots (6)$$

$$F_{\text{有机碎屑}} = C_S V(19.58\%A + 22.60\%B) \times 3900000 / (3560A + 3350B) \dots\dots\dots (7)$$

式中：

- $F_{\text{浮游植物}}$ ——浮游植物提供的鱼产力，t；
- B_G ——浮游植物年平均生物量，mg/L；
- P/B ——该类饵料生物年生产量与年平均生物量之比；
- a ——鱼类对该类饵料生物最大利用率；
- V ——水库表层 10m 以内的库容， 10^8 m^3 ；
- S ——养殖面积， km^2 ；
- k ——鱼类对该类饵料生物的饵料系数；
- $F_{\text{浮游动物}}$ ——浮游动物提供的鱼产力，t；
- B_{Zp} ——浮游动物年平均生物量，mg/L；
- $F_{\text{底栖动物}}$ ——底栖动物提供的鱼产力，t；
- B_{Zb} ——底栖动物年平均生物量，g/ m^2 ；
- $F_{\text{着生藻类}}$ ——着生藻类提供的鱼产力，t；
- B_A ——着生藻类年平均生物量，g/ m^2 ；
- $F_{\text{水生维管束植物}}$ ——水生维管束植物提供的鱼产力，t；
- P ——水生维管束植物年净生产量，t；
- $F_{\text{有机碎屑}}$ ——有机碎屑提供的鲢鱼、鳙鱼产力，t；
- C_S ——有机碎屑有机碳含量，mg/L；
- A ——水体中鲢鱼占鲢鱼、鳙鱼的数量比例；
- B ——水体中鳙鱼占鲢鱼、鳙鱼的数量比例。

6.2.2 总鱼产力

总鱼产力和单位鱼产力的计算分别按式 (8) 和式 (9) 进行；滤食性鱼类、底层鱼类和草食性鱼类鱼产力的计算分别按式 (10) ~式 (12) 进行。

$$F_{\text{总}} = F_{\text{滤食}} + F_{\text{底层}} + F_{\text{草食}} \dots\dots\dots (8)$$

$$F_{\text{单}} = F_{\text{总}} / S \dots\dots\dots (9)$$

$$F_{\text{滤食}} = F_{\text{浮游植物}} + F_{\text{浮游动物}} + F_{\text{有机碎屑}} \dots\dots\dots (10)$$

$$F_{\text{底层}} = F_{\text{底栖动物}} + F_{\text{着生藻类}} \dots\dots\dots (11)$$

$$F_{\text{草食}} = F_{\text{水生维管束植物}} \dots\dots\dots (12)$$

式中：

- $F_{\text{总}}$ ——总鱼产力，t；
- $F_{\text{单}}$ ——单位鱼产力，t/ km^2 ；
- $F_{\text{滤食}}$ ——滤食性鱼类鱼产力，t；
- $F_{\text{底层}}$ ——底层鱼类鱼产力，t；
- $F_{\text{草食}}$ ——草食性鱼类鱼产力，t；
- S ——养殖面积， km^2 ；

$F_{\text{浮游植物}}$ ——浮游植物提供的鱼产力, t;

$F_{\text{浮游动物}}$ ——浮游动物提供的鱼产力, t;

$F_{\text{有机碎屑}}$ ——有机碎屑提供的鲢鱼、鳙鱼产力, t;

$F_{\text{底栖动物}}$ ——底栖动物提供的鱼产力, t;

$F_{\text{着生藻类}}$ ——着生藻类提供的鱼产力, t;

$F_{\text{水生维管束植物}}$ ——水生维管束植物提供的鱼产力, t。

7 鱼产力等级划分

水库鱼产力等级划分标准见表 3。将评价水库总的单位鱼产力与表 3 对照, 进行鱼产力等级判定。

表 3 水库鱼产力等级划分

鱼产力等级	低 产	中 产	高 产
单位鱼产力 (t/km ²)	<9	9~36	>36

中国水利水电出版社

水利水电技术标准咨询服务中心简介

中国水利水电出版社，一个创新、进取、严谨、团结的文化团队，一家把握时代脉搏、紧跟科技步伐、关注社会热点、不断满足读者需求的出版机构。作为水利部直属的中央部委专业科技出版社，成立于1956年，1993年荣膺首批“全国优秀出版社”的光荣称号。经过多年努力，现已发展成为一家以水利电力专业为基础、兼顾其它学科和门类，以纸质书刊为主、兼顾电子音像和网络出版的综合性出版单位，迄今已经出版近三万种、数亿余册（套、盘）各类出版物。

水利水电技术标准咨询服务中心（第三水利水电编辑室）主要负责水利水电技术标准及相关出版物的出版、宣贯、推广工作，同时还负责编辑出版水利水电类科技专著、工具书、文集及相关职业培训教材。

感谢读者多年来对水利水电技术标准咨询服务中心的关注和垂爱，中心全体人员真诚欢迎广大水利水电科技工作者对标准出版及推广工作多提意见和建议，我们将秉承“服务水电，传播科技，弘扬文化”的宗旨，为您提供全方位的咨询服务，进一步做好标准出版工作。

联系电话：010—68317913（传真）

主 任：王德鸿 010—68545951 电子邮件：wdh@waterpub.com.cn

主任助理：陈 昊 010—68545981 电子邮件：hero@waterpub.com.cn

策划编辑：林 京 010—68545948 电子邮件：lj@waterpub.com.cn

王 启 010—68545982 电子邮件：wqi@waterpub.com.cn

杨露茜 010—68545995 电子邮件：ylx@waterpub.com.cn

中华人民共和国水利行业标准
水库鱼产力评价标准
SL 563—2011

*

中国水利水电出版社出版发行
(北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038)
网址: www.waterpub.com.cn
E-mail: sales@waterpub.com.cn
电话: (010) 68367658 (发行部)
北京科水图书销售中心(零售)
电话: (010) 88383994、63202643、68545874
全国各地新华书店和相关出版物销售网点经售
北京瑞斯通印务发展有限公司印刷

*

210mm×297mm 16开本 0.75印张 19千字
2012年1月第1版 2012年1月第1次印刷
印数 0001—3000册

*

书号 155084·924
定价 12.00元

凡购买我社规程,如有缺页、倒页、脱页的,
本社发行部负责调换
其他问题,请与本社水利水电技术标准咨询服务中心联系
电话(传真): (010) 68317913
E-mail: jwh@waterpub.com.cn

版权所有·侵权必究