

新疆吉力湖的渔业



任慕莲 编 著

黑龙江科学技术出版社

主 编：任慕莲

编写成员：

任慕莲 渠慎淑 姜作发 张秀善 任 波
努尔·别克 朱新英

前 言

吉力湖系乌伦古湖的一个子湖，是新疆主要渔业生产基地之一。近 30 年的渔业生产活动，不仅生产量发生很大的波动，而且鱼类的种类和群体等结构也有很大的变化。但是渔业资源状况迄今未进行系统研究，就目前我们收集到的，仅有新疆维吾尔自治区水产局、中国科学院新疆分院生物土壤研究所零星的调查资料。1978 年中国科学院南京地理研究所对乌伦古湖（包括吉力湖）的渔业生物学基础作了简要的调查〔2〕。为了积极开发和合理利用吉力湖的渔业资源，我们接受新疆维吾尔自治区水产局的委托，与阿勒泰地区水电处的水产科技人员于 1986—1987 年对吉力湖进行了较系统的渔业资源调查。

调查内容包括湖泊的水文状况；湖水的理化性状；鱼类的饵料生物（浮游生物、底栖动物和水生植物）；鱼类资源；主要鱼类生物学和渔业生产等等。

调查、采样和室内整理分析等均按《内陆水域渔业自然资源调查试行规范》操作。关于湖水的理化分析，其水样由我们采集，委托阿勒泰地区水文站分析。

本书的自然概况和水文状况由渠慎淑执笔，湖水的理化性状由张秀善执笔；饵料生物由姜作发执笔，浮游植物初级生产力由朱新英执笔；主要鱼类的生物学由任慕莲、任波和努尔·别克整理；前言、鱼类资源和捕鱼业、渔业资源评价和发展渔业生产的途径，以及最后修稿均由任慕莲完成。

这次调查是在新疆维吾尔自治区水产局和阿勒泰地区水电处领导的关怀和支持下进行的，并得到福海县水产局、布伦托海（乌伦古湖）渔政管理站和福海渔场的协助和积极配合，阿勒泰地区和福海县水文站为我们提供了水文资料；黑龙江水产研究所陆九渊同志为本书描绘了鱼类图，特表谢意。

目 录

前 言

一、吉力湖的自然概况	(1)
二、吉力湖的水文状况	(4)
三、湖水的理化性状	(6)
(一) 水温	(6)
(二) 透明度	(8)
(三) 悬浮物	(9)
(四) 电导率	(9)
(五) pH和CO ₂	(10)
(六) 溶解氧	(10)
(七) 主要离子	(10)
(八) 矿化度和水化学类型	(13)
(九) 总硬度和总碱度	(16)
(十) 营养元素及耗氧量	(16)
四、鱼类的饵料生物	(20)
(一) 浮游生物	(21)
(二) 底栖动物	(81)
(三) 水生植物	(96)
五、吉力湖浮游植物的初级生产力	(97)
六、鱼类资源与捕鱼业	(101)

(一) 吉力湖的鱼类区系组成	(101)
(二) 捕鱼业	(103)
(三) 渔获物组成	(104)
(四) 吉力湖主要经济鱼类的生物学	(110)
七、渔业资源评价	(209)
(一) 吉力湖湖水的量与质	(209)
(二) 吉力湖的营养类型	(214)
(三) 鱼类资源的特点和演变	(216)
(四) 吉力湖的鱼产潜力	(217)
八、发展吉力湖渔业生产的途径	(219)
主要参考文献	(226)

一 吉力湖的自然概况

吉力湖又名波特港湖、考勒湖、巴勒湖和小海子等。位于福海县城的南部，相距约15公里。湖面的海拔高程据1986年8月中国科学院南京地理所实测为482.8米。是乌伦古河流入乌伦古湖（又名布伦托海、大海子）中间的一个湖泊。两

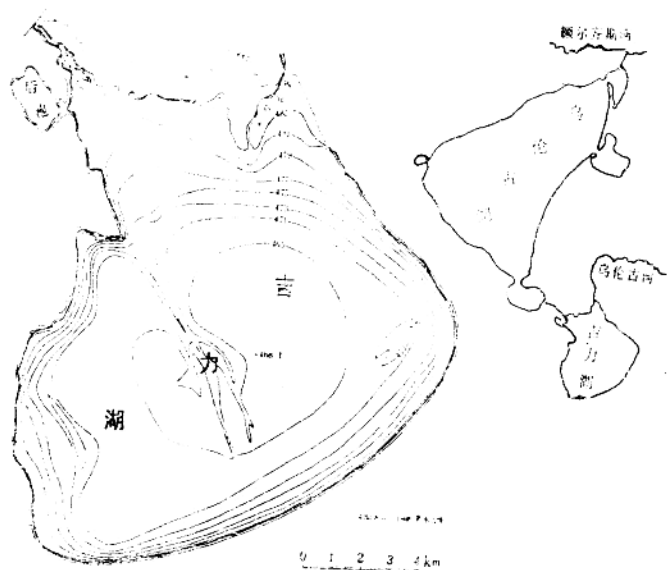


图 1 吉力湖水下地形图
附：乌伦古湖略图

〔由中国科学院南京地理研究所冯敏同志提供〕

湖相距7公里，由库依尔河相联。据地质文献记载⁽¹⁾，
 伦古湖是在第四纪晚期形成的湖泊，而当时吉力湖为凹洼沃
 野，后来乌伦古河下流河道淤塞，改变流向注水成湖，两湖
 均为地堑式构造湖。吉力湖的入水口和出水口皆在湖的北
 部，而真正的湖盆中心在南部，故吉力湖略似一条彩带上挂
 的腰形宝石（图1）。

湖面呈椭圆形，肢节量小。湖水面积和容量，根据中国
 科学院南京地理研究所提供的成果，当水位高程为482米
 时，东西最宽处为16.5公里，平均9.5公里；南北长17.5公
 里。平均水深9.5米，最大深度达14.7米。湖容量15.8亿立
 方米，水域面积24.9万亩。湖水面积、容量与水位的相关曲
 线见图2。

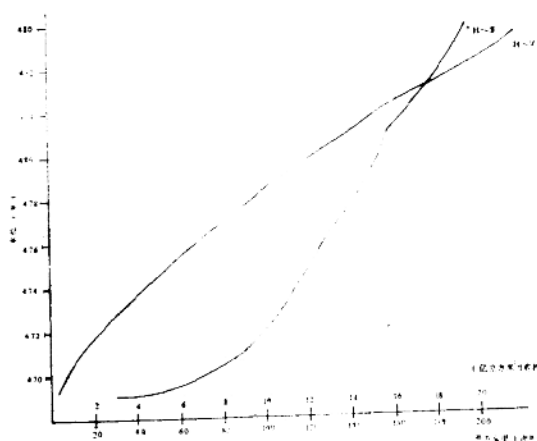


图2 吉力湖面积、容量与水位的相关曲线（由冯敏提供）

乌伦古河由湖的北岸偏东注入，而出水口则在入水口的

西北方向，经库依尔河流进乌伦古湖。出入水口为大片芦苇丛和沼泽地，湖的东岸为冲积阶地组成，湖岸高出水面约40米。湖的西岸和南岸为低沙丘。湖的东、南和西 部水深8米（湖床高程为475米）处的沿岸带为砂和砂砾底质，由水深8米至深水处则为泥质湖底。

吉力湖地处欧亚大陆中心区，属于大陆性中温带戈壁干旱区气候。气候特点：光照充足，热量丰富，降水量少，蒸发量大，冬长夏短，冬季严冷。据《福海县农业气候手册》

（1984）资料：多年年平均温度为 3.4°C 左右。春季始于3月31日，约84天，升温迅速，但不稳定，风多雨少；夏季短暂，始于6月23日左右，仅47天，昼夜温差大；8月9日即进入秋季，约80天；自10月28日后气温即可降至 0°C ，常有冷空气入侵引起急剧降温，有时伴有大风、降雪，冬季长达154天。最低温极值达 -42.7°C （1969年1月29日），最高温极值为 39.6°C （1965年7月24日），无论春、夏、秋、冬，其月间的温差很大，可达 30°C 以上。光照充足，全年光照时数长达2,825—2,960小时，平均2,873.4小时，日照率达65%；热量丰富，太阳辐射量为527.4—565.0焦/厘米²，平均546.6焦/厘米²，光合有效辐射量高达262.5焦/厘米²，均超过我国的华东、华南等地区。全年积温3,120—3,520 $^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的持续天数152天，积温为2,289 $^{\circ}\text{C}$ ； $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 的持续天数109天，积温1,886 $^{\circ}\text{C}$ 。无霜期118—165天，平均148天；年降水量42.3（1974）—215（1984）毫米，29年的平均降水量为116.5毫米，夏、秋季占63%；冬季占37%。年蒸发量1,379（1960）—2,297.8（1974）毫米，平均为1,844毫米。

二 吉力湖的水文状况

吉力湖湖水的主要供给来源是河水——乌伦古河。乌伦古河发源于阿勒泰山南麓，全长725公里¹⁾。集雨面积为33,589平方公里，其年径流量据30年统计¹⁾，二台站(上游)为2.8(1974)——20.6(1969)亿立方米，平均为10.84亿立方米；而下流的福海站大幅度减少，为0(1982)——11.2(1958)亿立方米，平均为3.66亿立方米。两站间的年径流量相差的幅度还在逐年加剧，如50年代福海站的损失量平均为35%，50年代为60.6%，自1970到1986年则达76%，而枯水年份流入吉力湖的水量极为甚微(见图3)。其原因：

1. 70年代乌伦古河正处于枯水年份，从年降水量来看不足100毫米；
2. 由于农牧业的发展，乌伦古河两岸自60年代初迄今已陆续修建59条引水渠，5座大型拦河水坝，1座大型水库(库容量1.8亿立方米)；6座中小型水库，年引水量达8,137亿立方米²⁾；
3. 吉力湖的海拔高程与乌伦古湖相比，高出4米，系过水性湖泊，湖水常年流向乌伦古湖。无疑吉力湖水位连续下降；
4. 据地区、县气象、水文部门推算，吉力湖的年蒸发量达1.5亿立方米。以上种种因素造成吉力湖湖水入不及出，甚至只出不入。

1) 根据福海县水文站提供的成果资料整理。

2) 由阿勒泰地区水电处提供。

为此，福海渔场于1968年在两湖间修筑土坝，企图控制吉力湖湖水外逸，结果不到一年即被冲垮。1974年自治区投资修建控制闸，于1975年竣工，吉力湖的水位得到控制。可是自1975—1983年为连续枯水年份，补偿水量不及湖面蒸发量，水位仍逐年下降，河道断流。1984年为丰水年份，福海水文站的年径流量达7.52亿立方米，湖水得到充分补充，水位高程达483米，并泄洪2亿立方米。

关于吉力湖水位的变化，福海水文站于1980年委托福海渔场在河道控制闸处设一水位观测点（假设高程），有时由于河道干枯无法观测，且于1985年停测，我们将所测的不完全数据绘制成图4，从图4中可以看出吉力湖的水位自1981年4月即开始逐渐下降，直至1984年6月水位得以迅速提高，至1986年保持相对稳定。

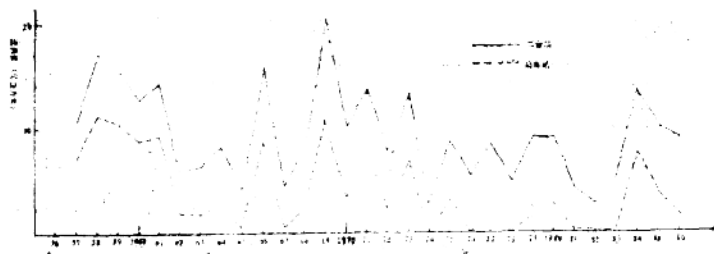


图 3 乌伦古河二台、福海水文站年际的径流量变化

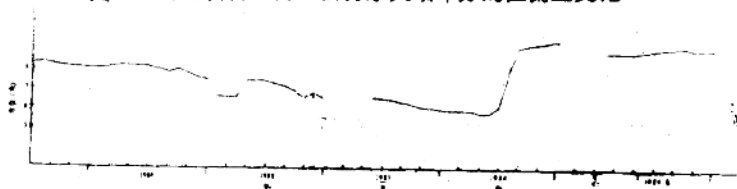


图 4 吉力湖水位的月变动

三 湖水的理化性状

根据吉力湖的水域环境，我们在湖区设立了7个周年水样采集点，为了掌握进水水源—乌伦古河河水的理化性状，在河道设2个一次性的采集点，详见图5。

(一) 水温

吉力湖缺乏水温的观测资料，我们仅利用1984—1986年福海水文站测自乌伦古河的水温作为参考（列表1、图6）。三年的河水温度变化基本相似，5月份平均水温可达 10°C 以上；7月份的水温最高，平均在 $20-22^{\circ}\text{C}$ 间；10月明显下降，月平均仅为 $4.6-6.3^{\circ}\text{C}$ 。从表1中明显看出水温的波动较大，月内水温差达 10°C 以上，显然与福海县地区气温的变化相一致。

关于吉力湖的水温，我们在调查期间测得零星数据为：1986年7月上、中的水温为 $21.5-26.0^{\circ}\text{C}$ ；9月中、下旬的水温为 $17.0-21.0^{\circ}\text{C}$ ；12月26日测得的冰下水温为 $0.5-1.0^{\circ}\text{C}$ ，1987年6月2—7日的水温为 $19.0-21.0^{\circ}\text{C}$ ，显然高于河道，而且温差变化较小。

由于风多浪大，水的搅动作用强，水温的垂直变化不大，无温跃层。7月5日、9月9日我们在湖中心水深15米处测得的不同水层温度列图7，7月份表、底层的水温相差 1.8°C ，9月份仅相差 1°C 。



图 5 吉力湖理化水样采集点分布

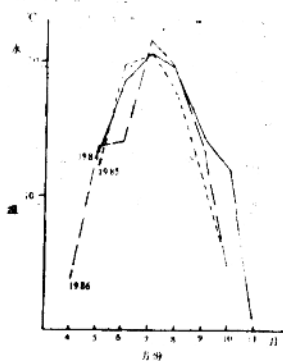


图 6 福海水文站乌伦古河水温月均值变化

表 1 福海水文站乌伦古河水温月平均值

年份	项目	三 月	四 月	五 月	六 月	七 月	八 月	九 月	十 月	十一 月	十二 月
1984	平 均			14.2 ¹⁾	18.9	20.7	19.3	14.4	6.3	0.7	
	最 高			24.0	27.0	26.0	25.0	23.8	12.0	5.0	
	日 期			27	26	1	6	27	5	2	
	最 低			9.0	13.0	16.0	11.0	7.0	3.0	0.0	
	日 期			24	4	17	26	30	27	9	
1985	平 均		6.4 ²⁾	12.3	18.8	20.7	17.5	11.1	4.8		
	最 高		16.2	23.2	24.0	28.0	29.6	23.4	20.8		
	日 期		28	21	19	30	7	2	1		
	最 低		3.8	3.4	15.0	18.2	12.0	8.0	0.2		
	日 期		24	3	2	9	22	13	14		
1986	平 均		2.8	13.8	14.1	21.5	19.3	13.7	4.6		
	最 高		21.0	25.0	26.8	31.0	28.8	22.4	13.6		
	日 期		30	6	19	3	8	12	9		
	最 低		0.2	8.6	7.2	18.0	17.0	9.0	0		
	日 期		1	2	10	8	23	4	27		

1) 中、下旬21天平均值。

2) 中、下旬20天平均值。

(二) 透明度

吉力湖湖水清晰，透明度一般较高。1986年7月份，除

东河口水深 2.5 米左右沼泽区的透明仅为 20 厘米外，一般在 290—450 厘米之间，湖中心和码头的透明度高达 750 厘米。后泡子的透明度为 120—140 厘米。9 月份由于发生“水华”，透明度较 7 月份低，一般为 195—300 厘米，南大湾和码头最高为 350—400 厘米。相反由于河道水流小，沼泽地带清澈见底。冬季透明度在 470 厘米左右。

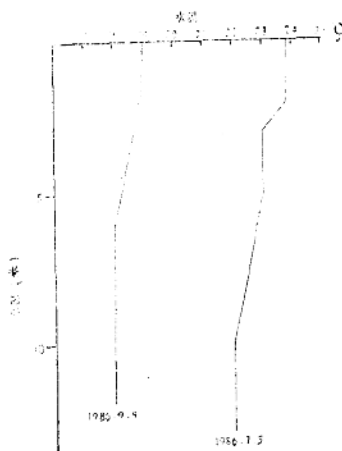


图 7 吉力湖水温的垂直分布

(三) 悬浮物

吉力湖的悬浮物低，7 月份仅养殖场点高达 22 毫克/升外，其它点为 0、6、8 和 10 毫克/升，平均为 9.2 毫克/升。但是后泡子却高达 36 毫克/升。据 1984 年 9 月份测得数据¹⁾，全湖 25 个测点均以微量表示。

(四) 电导率

吉力湖的电导率的波动幅度为 0.5×10^2 — 0.6×10^3 微欧/厘米，平均 0.334 微欧/厘米。后泡子为 1.51×10^3 微欧/厘米。

1) 新疆建设兵团农十师勘测设计队 1984 年 9 月 吉力湖水分析报告书。

(五) pH和CO₂

吉力湖的pH。我们于1986年7、9月份测得的平均值为8.60, 7月份养殖场点最高。为8.90, 其它测定点为8.42—8.56。9月份养殖场和西河口点在8.60以上, 其它点为8.44—8.56, 变化不大。后泡子由于人为将其分隔开, 成为封闭式水域。蒸发量大, 水面低于吉力湖30厘米, 两次测得数据为9.70、9.68。乌伦古河河道的pH, 据1987年7月测定为8.10。

CO₂由于pH接近8.60, 故游离的CO₂为0值。而乌伦古河河道测定为0.91毫克/升。

(六) 溶解氧 O₂

不同季节所测溶解氧数据列表2。以湖中心为高, 7、9、5月份均为饱和氧的100%以上, 6月4日由于突然降温, 溶解氧的变化不及水温变化敏捷, 故仅为饱和氧的91.2%。小湾子和东河口的溶解氧较接近, 一般为饱和氧的89.4—100.2%。冬季冰下的溶解氧为13毫米/升以上, 为饱和氧的95—97%。然而后泡子冬季冰下溶解氧仅为饱和氧的59%。

溶解氧的垂直变化(图8), 9月份变化较大, 尤其是湖中心点, 上下相差3.81毫克/升, 至水深3米处溶解氧明显下降。其它月份溶解氧的垂直分布变化不大。

(七) 主要离子(见表3)

1. 钙离子 Ca⁺⁺

表 2 吉力湖不同水温的溶解氧变化

时 间	水 温	小湾子		东河口		湖中心		后泡子	
		溶氧量	为饱和 氧 %	溶氧量	为饱和 氧 %	溶氧量	为饱和 氧 %	溶氧量	为饱和 氧 %
1986.7.13	23℃	8.72	100.2	8.72	100.2	8.88	102.1		
1986.9.11	19℃	8.40	89.4	8.89	94.5	10.57	112.4		
1987.5.28	17℃	9.52	98.1	9.48	97.7	9.96	102.7		
1987.6.4	16℃	9.00	90.0	8.50	85.0	9.12	91.2		
1986.12.26	1℃			13.60	95.8	13.80	97.2	8.38	59.0

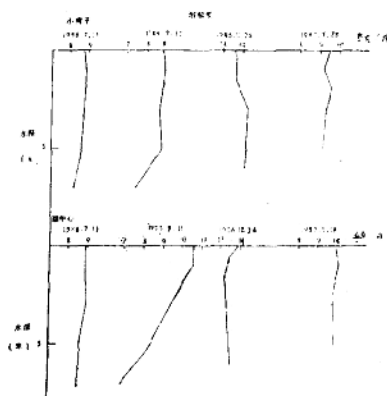


图 8 吉力湖溶解氧的垂直分布