

湖泊调查技术规程

中国科学院南京地理与湖泊研究所 编

科学出版社

北京

内 容 简 介

图书在版编目 (CIP) 数据

湖泊调查技术规程/中国科学院南京地理与湖泊研究所编. —北京: 科学出版社, 2015.7

ISBN 978-7-03-

I. ①湖… II. ①中… III. ①— IV.

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 000000 号

责任编辑: / 责任校对:

责任印制: / 封面设计:

科 学 出 版 社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

源海印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2015 年 0 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2015 年 0 月第一次印刷 印张: 00 0/0

字数: 000 000

定价: 000.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

前 言

我国是一个多湖泊的国家，大于 1 km^2 的天然湖泊近 2700 个，总面积约 9 万 km^2 ，占国土总面积的 0.9%，湖泊淡水储量为 $2.25 \times 10^{11} \text{ m}^3$ ，约占全国水资源总量的 8%。水是生命的源泉，是人类赖以生存的基础，是我国社会发展的关键因素。2000 年全国总用水量已达 $5.498 \times 10^{11} \text{ m}^3$ ，其中 80.3% 为地表水。据预测，到 2030 年我国人均水资源量将降为 1760 m^3 ，按国际上一般承认的标准，人均水资源量少于 1700 m^3 为用水量紧张的国家，由此可见，未来我国水资源形势是十分严峻的。

湖泊作为一种与人类生存和发展密切相关的独特资源，在供水、防洪、航运、养殖、旅游及维系区域生态平衡方面发挥着巨大作用。目前，流域的超强度开发和湖泊资源的超强度利用，造成了水环境恶化、水资源短缺、水灾害频发等一系列问题。太湖在 20 世纪 90 年代的一次水华大暴发，导致周边数百家工厂停产，直接经济损失达上亿元；2007 年 5 月，暴发了无锡水危机事件。杭州西湖、昆明滇池和安徽巢湖等湖泊的富营养化和水环境恶化，也都给当地社会、经济、生态带来巨大影响。

我国湖泊污染情况严重。据水利部水文局公布的调查报告，2003 年对全国 52 个湖泊进行水质评价，水质符合和优于 III 类的湖泊有 21 个，5 个湖泊部分水体受到污染，26 个湖泊水污染严重，中营养状态和富营养状态湖泊各占 50%，几乎看不到贫营养的湖泊。据调查，太湖北部的梅梁湾、五里湖和竺山湾水质劣于 V 类，占湖泊面积的 8.2%；其余湖区水质为 IV 类，占湖泊面积的 75.3%，二者合计，水质为 IV 或劣于 IV 的水域面积占全太湖的 83%。滇池的水质以 V 类为主，占湖泊面积的 69%，劣于 IV 类水质占湖泊面积的 31%，湖水处于富营养状态。巢湖的中部湖区水质为 V 类，西半湖的多数水域水质劣于 V 类，只有东半湖水质能够达到 III 类。甚至位于新疆维吾尔自治区乌伦古湖的小海子水质为 IV 类，海滨浴场水质为 V 类；博斯腾湖只有不足 5% 的面积水质为 III 类，95% 的面积水质为 V 类。杭州西湖经过清淤和换水，水质为 IV 类，属于富营养；济南大明湖水质劣于 V 类，呈富营养状态；南京玄武湖水质介于 IV 和 V 类之间；武汉东湖水质也是 V 类和劣 V 类。绝大部分城郊湖泊也已经严重富营养化，更令人担心的是最近几年，湖泊水环境的恶化趋势还在发展。

湖泊水体、湖泊生物、湖泊沉积物构成完整的湖泊生态系统。通过对湖泊水质、水量、生物资源、沉积物底质调查，掌握湖泊生态环境变化的基础信息，可以为最大限度减少人类活动对生态环境影响提供数据支撑。数据是开展湖泊科学基础研究和应用基础研究的前提，获取基础数据一直是各学科开展研究的首要任务。我国湖泊野外调查和监测台站很少，缺乏必要的湖泊水体与生态环境监测网站，不少湖泊的基础数据还基本处于空白状态，而且，由于湖泊各特征参数时空变化大、季节性强，再加上监测方法和观测实验手段与仪器设备相对落后和不配套，已有的数据也缺乏统一规范，可比性较差。

本书是在国家科技基础性工作专项“中国湖泊水量、水质、生物资源调查”和“中

国湖泊沉积物底质调查”的基础上撰写而成的。统一、规范的样品采集、分析测试方法和数理统计方法是确保湖泊调查结果科学、有效且具有可比性的重要保障。本书在收集、整理和总结国内外湖泊调查相关研究成果的基础上编纂完成，内容包括湖泊水质调查规程、湖泊水量调查规程、湖泊生物资源调查规程、湖泊遥感调查规程、湖泊沉积物量调查规程、湖泊沉积物质调查规程、湖泊数据整编技术规程等 7 章。其中由杨桂山、薛滨、孙占东、张恩楼负责全书的大纲设计、组织和定稿工作。姚书春、薛滨负责第 1 章和第 6 章的编写，姜加虎、黄群负责第 2 章的编写，孔繁翔、张民负责第 3 章的编写，马荣华、段洪涛负责第 4 章的编写，孙占东、黄群负责第 5 章的编写，高俊峰、许金朵负责第 7 章的编写；王莹负责文稿的校对和编辑。

本书的编写人员虽都是长期从事湖泊调查研究工作，但由于调查方法涉及内容广泛，限于编者水平，错、漏和不当之处在所难免，恳请有关专家和读者予以指正，以便进一步修改和增补。

编者

2014 年 12 月

目 录

前言

第 1 章 湖泊水质调查规程	1
1.1 引言	1
1.2 规范性引用文件	1
1.3 调查总则	1
1.3.1 调查目的	1
1.3.2 调查内容	2
1.3.3 资料收集	2
1.4 样品采集与保存	2
1.4.1 采样点布设要求	2
1.4.2 采样设备要求	3
1.4.3 样品保存要求	4
1.5 分析方法	5
1.6 实验室质量控制	7
1.6.1 实验室内质量控制	7
1.6.2 实验室间质量控制	8
1.7 数据处理与资料整、汇编	9
1.7.2 资料整、汇编	10
1.7.3 资料保存与要求	10
1.8 报告编写内容与格式	10
1.8.1 报告编写要求	10
1.8.2 文本格式	11
1.8.3 湖泊水质调查报告章节内容	11
第 2 章 湖泊水量调查规程	12
2.1 引言	12
2.2 规范性引用文件	12
2.3 总则	12
2.3.1 任务和目的	12
2.3.2 调查基本内容	12
2.3.3 数学基础	12
2.3.4 测量与成果精度规定	13
2.3.5 测量仪器设备	13
2.3.6 工作底图	13
2.3.7 湖泊范围界定	13
2.4 水深测量的平面定位	13
2.5 水位观测	14

2.5.1	水尺设立	14
2.5.2	观测频次	14
2.6	水深测量	14
2.6.1	施测范围	14
2.6.2	测量方法	14
2.6.3	准备工作	14
2.6.4	测线布设	15
2.6.5	水上测量	15
2.7	湖滩地地形测量	16
2.8	湖泊水文调查	16
2.9	湖泊地形图编绘与储水量计算	16
2.9.1	湖泊地形图编绘	16
2.9.2	数字高程模型	17
2.9.3	湖泊储水量计算	17
2.10	资料整编与汇交	17
2.10.1	资料整理	17
2.10.2	资料汇交	18
2.11	报告编写内容与格式	19
2.11.1	文本格式	19
2.11.2	湖泊水量调查报告章节内容	19
第3章	湖泊生物资源调查规程	21
3.1	引言	21
3.2	规范性引用文件	21
3.3	调查总则	21
3.3.1	任务和目的	21
3.3.2	调查内容	21
3.3.3	调查采样点的确定	22
3.3.4	资料收集	22
3.4	浮游植物调查	22
3.4.1	采样工具	22
3.4.2	采样	22
3.4.3	沉淀和浓缩	23
3.4.4	计数	23
3.4.5	生物量的计算	24
3.4.6	结果计算	24
3.4.7	注意事项	24
3.5	浮游动物调查	25
3.5.1	采样点布设	25
3.5.2	样品采集	25
3.5.3	固定和保存	25
3.5.4	观察与鉴定	25
3.5.5	注意事项	27

3.6	水生高等植物调查	27
3.6.1	采样工具	27
3.6.2	采样	27
3.6.3	标本制作	28
3.6.4	种类鉴定	28
3.6.5	称重	28
3.6.6	结果整理	29
3.6.7	注意事项	29
3.7	底栖动物调查规范	29
3.7.1	试剂	29
3.7.2	主要器具	29
3.7.3	采样	30
3.7.4	样品处理与保存	30
3.7.5	样品鉴定	31
3.7.6	计数	31
3.7.7	称重	31
3.7.8	结果整理	32
3.7.9	注意事项	32
3.8	鱼类调查规范	32
3.8.1	试剂	32
3.8.2	主要工具	32
3.8.3	种类调查	32
3.8.4	渔获物统计分析	33
3.8.5	主要经济鱼类调查	34
3.9	数据质量控制	36
3.9.1	历史和现状数据的质量保证	36
3.9.2	野外调查数据的质量保证	36
3.10	数据处理	37
3.10.1	原始记录	37
3.10.2	异常值的判断和处理	37
3.11	资料汇编	37
3.12	报告编写	37
第 4 章	湖泊卫星遥感调查技术规程	39
4.1	引言	39
4.2	规范性引用文件	39
4.3	基本通则	39
4.3.1	目的任务	39
4.3.2	基本原则	39
4.3.3	工作内容	40
4.3.4	技术途径	40
4.3.5	数学基础	40
4.4	技术方案	40

4.4.1	调查内容	40
4.4.2	数据收集	40
4.4.3	数据处理软件	41
4.4.4	湖泊界线提取原则	41
4.4.5	遥感影像处理	42
4.4.6	湖泊数量确定	43
4.4.7	湖泊水边线提取与水面面积获取	44
4.4.8	湖泊边界提取与湖泊面积获取	45
4.4.9	湖泊专题图层	46
4.4.10	湖泊数据库命名规则	50
4.5	成果整编	51
4.5.1	专题图编绘	51
4.5.2	主要湖泊卫星影像图编绘	53
4.5.3	统计报表	54
4.5.4	调查报告	55
4.5.5	资料整理	56
第5章	湖泊沉积物量调查规程	58
5.1	引言	58
5.2	规范性引用文件	58
5.3	调查总则	59
5.3.1	任务和目的	59
5.3.2	调查基本内容	59
5.3.3	坐标系统	59
5.3.4	测量与成果精度要求	59
5.3.5	测量仪器设备	59
5.3.6	工作底图	60
5.3.7	湖泊范围界定	60
5.4	沉积物结构与分布测量	60
5.4.1	施测范围	60
5.4.2	测量方法	60
5.4.3	准备工作	63
5.4.4	测量过程中的平面定位	66
5.4.5	水上测量	66
5.4.6	野外作业数据预处理及表格填写确认	67
5.5	沉积物分布图与沉积物量的计算	67
5.5.1	沉积物信息提取	67
5.5.2	沉积物分布图厚度模型	68
5.5.3	沉积物分布图编绘	68
5.5.4	湖泊沉积物量计算	69
5.6	资料整编与汇交	69
5.6.1	资料整理	69
5.6.2	资料汇交	70
5.7	报告编写内容与格式	71

5.7.1	文本格式	71
5.7.2	报告章节内容	71
第 6 章	湖泊沉积物质量调查规程	73
6.1	引言	73
6.2	规范性引用文件	73
6.3	调查总则	74
6.3.1	调查目的	74
6.3.2	调查内容	74
6.3.3	资料收集	74
6.4	样品采集与保存	75
6.4.1	采样点布设要求	75
6.4.2	采样设备要求	75
6.4.3	样品保存要求	77
6.4.4	采样安全注意事项	77
6.5	分析方法	77
6.6	实验室质量控制	80
6.7	数据处理与资料整、汇编	80
6.8	报告编写内容与格式	80
第 7 章	湖泊数据整编技术规程	81
7.1	引言	81
7.2	规范性引用文件	81
7.3	数据整编总则	81
7.3.1	数据整编任务	81
7.3.2	整编内容	82
7.3.3	湖泊数据分类与编码	82
7.3.4	湖区编码	84
7.4	湖泊数据加工处理技术规范	84
7.4.1	属性数据规范化加工处理	84
7.4.2	空间数据规范化加工处理	85
7.5	湖泊数据库数据结构	90
7.5.1	属性数据数据结构	90
7.5.2	空间专题数据数据结构	102
7.6	湖泊数据库	105
7.6.1	数据集整编	105
7.6.2	数据存储格式	106
7.7	报告编写内容与格式	106
7.7.1	文本格式	106
7.7.2	中国湖泊数据整编报告章节内容	107
术语表		108
附录 1	记录表格	112
附录 2	沉积物剖面 and 测年柱样布点分布设计图	134

附录 3	沉积物厚度等值线图基本格式和信息	135
附录 4	分省报表正文内容示例	136
附录 5	分省报表封面格式示例	137
附录 6	分省报表封里-内容示例	138
附录 7	分湖区统计报表内容示例	139
附录 8	分湖区统计分析报表内容示例	140
附录 9	数据文档说明格式	141
附录 10	湖泊图层属性数据字段定义	142
附录 11	一级流域代码	143
附录 12	二级流域代码	144
附录 13	五大湖区代码	146
附录 14	湖泊水化学性质分类代码	146
附录 15	湖泊所在流域编码表	147
附录 16	湖泊所属省、自治区或直辖市编码表	148
附录 17	湖泊面积编码表	149
附录 18	湖泊成因分类编码表	149
附录 19	湖泊出流分类编码表	149
附录 20	湖泊内外流分类编码表	149
附录 21	湖泊名称编码表一览表	150

第 1 章 湖泊水质调查规程

1.1 引 言

湖泊水体在湖泊中具有非常重要的地位,是构成湖泊环境体系三大环境要素(湖水、水生生物及沉积物)之一。湖泊水体不仅具有调节区域气候与水文过程,为湖泊生物的生存提供场所和食物来源,还可为人类农业灌溉、工业和饮用提供水源。

由于我国水污染治理滞后于经济发展,大量污染物未经处理就排入湖泊水域,造成湖泊水质污染严重,对湖泊生态系统健康造成威胁和损害。湖泊水体水质的变化反映了流域地质条件、气候和人类活动对湖泊的综合影响。进行系统、全面的水质调查,以掌握水体中各类污染物的现状和发展趋势,同时也可为湖泊水生生物和底质调查提供配套的水质资料,从而对湖泊水环境的现状及趋势作出正确的评价,可为湖泊资源开发、湖泊环境保护和有关科学研究提供依据和基本资料。

本部分规程规定了湖泊水质调查的内容、技术要求和方法,指出提交成果的类别和质量。本规程适用于湖泊水质专项项目的调查,也可以作为湖泊水质有关专业(湖泊水文、湖泊环境、湖泊生态等)测量工作的参考。

1.2 规范性引用文件

- 地表水环境质量标准 (GB 3838—2002)
- 水质采样、样品的保存和管理技术规定 (GB/T 12999—1991)
- 水质采样技术指导 (GB/T 12998—1991)
- 水质、湖泊和水库采样技术指导 (GB/T 14581—93)
- 水质监测规范 (中华人民共和国行业标准 SL219—98)
- 水和废水监测分析方法 (第四版) (中国环境科学出版社, 2002)
- 湖泊富营养化调查规范 (中国环境科学出版社, 1987)
- 湖泊生态调查观测与分析 (中国标准出版社, 1999)
- 湖泊生态系统观测方法 (中国环境科学出版社, 2005)

1.3 调查总则

1.3.1 调查目的

进行系统、全面的湖泊水质调查,以掌握湖泊水体中主要离子以及各类污染物的现状,判别湖泊水环境趋势,可为湖泊资源开发、湖泊环境保护和有关科学研究提供依据和基本资料。

1.3.2 调查内容

见表 1.1。

表 1.1 测定项目内容

项目	淡水湖	咸水湖
基本项目	水温、透明度、pH、电导率、悬浮物、溶解氧、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、碱度、总磷、总氮、硝态氮、亚硝态氮、氨氮、高锰酸盐指数、TOC、叶绿素 a	水温、透明度、pH、电导率、溶解氧、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、矿化度、碱度
选择项目	镉、铅、铜、总汞、总砷、六价铬、铁、锰、锌、色度、溶解性磷酸盐、矿化度、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、 F^-	总磷、总氮、高锰酸盐指数、TOC、 CO_3^{2-}

1.3.3 资料收集

调查必须充分收集和利用已有资料。资料收集途径包括文献调查、监测站、水文站等。收集项目尽可能包括表 1.1 中所有测定内容，重点在水温、pH、电导率、透明度、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、叶绿素 a 和重金属等。

收集项目资料的时间频率尽可能详尽，至少要求是年平均值。如若评价需要，应收集相应时段如平水期、枯水期、丰水期的数据。在收集资料过程中，应注意并记录项目的分析方法（如同是 COD，但铬法 COD_{Cr} 和锰法 COD_{Mn} 的数值是完全不同的），重视资料的可靠性和准确性。凡属下列情况收集来的资料不予采用：①不符合技术要求获得的资料；②填写不清、无原因涂改的资料；③凭有关人员经验估算的资料；④出自同一资料来源相互矛盾的资料；⑤以及其他无法解释其可靠性和准确性的资料等。

1.4 样品采集与保存

1.4.1 采样点布置要求

采样点位布置的选择，应在较大的采样范围进行详尽的预调查，在获得足够信息基础上，应用统计技术合理地确定。采样点位的布置应充分考虑如下因素：

- (1) 湖泊水体的水动力条件。
- (2) 湖库面积、湖盆形态。
- (3) 补给条件、出水及取水。
- (4) 排污设施的位置和规模。
- (5) 污染物在水体中的循环及迁移转化。

许多湖泊具有复杂的岸线，或由几个不同的水面组成，由于形态的不规则可能出现水质特性在水平方向上的明显差异。为了评价水质的不均匀性，需要布置若干个采样点，并对其进行初步调查。所搜集到的数据可以使所需要的采样点有效地确定下来。表 1.2 是采样点的控制数目。

表 1.2 不同湖泊面积应设的采样点数目

湖泊面积/ km ²	10~100	100~500	500~1000	1000~2000	>2000
样点数	2~5	5~10	10~15	15~18	18~25

由于分层现象，湖泊的水质沿水深方向可能出现很大的不均匀性，其原因来自水面（透光带内光合作用和水温的变化引起的水质变化）和沉积物（沉积层中物质的溶解）的影响。此外，悬浮物的沉降也可能造成水质垂直方向的不均匀性。在斜温层也常常观察到水质有很大差异。基于上述情况，在非均匀水体采样时，要把采样点深度间的距离尽可能缩短。采样层次的合理布设决定于所需要的资料和局部环境。初步调查可使用探测器（如测量温度、溶解氧、pH、电导、浊度和叶绿素的荧光）探测。水深 6m 以内的采集柱水样，超过 6m 的采集柱水样以及底样。对分层湖泊，水深 3~10m 的一般分 5 层进行采样，而水深大于 10m 的分 7 层采样，对个别很深的湖泊可以酌情增加采样层次。方案一旦确定，就要严格地执行。采样过程中如果变动了方案，所测得的数据就缺乏可比性。

湖泊的水质有季节性的变化时，采样频率取决于水质变化的状况及特性。在调查年度，大部分湖泊丰水、枯水季节各采样 1 次；少量重点湖泊按季节进行采样。

1.4.2 采样设备要求

1. 样品盛装容器

样品容器的选择：容器不能引起新的沾污。一般的玻璃在存储水样时可溶出钠、钙、镁、硅、硼等元素，在测定这些项目时应避免使用玻璃容器，以防新的污染；容器器壁不应吸收或吸附某些待测组分。一般的玻璃容器吸附金属，聚乙烯等塑料吸附有机物质、磷酸盐和油类，在选择容器材质时应予以考虑。容器不应与某些待测组分发生反应。如测氟时，水样不能贮于玻璃瓶中，因为玻璃与氟化物发生反应。深色玻璃能降低光敏作用。

样品容器的清洗规则：分析地面水中微量化学组分时，通常要使用彻底清洗过的新容器，以减少再次污染的可能。清洗的一般程序是，用水和洗涤剂洗，再用铬酸-硫酸洗液，然后用自来水蒸馏水冲洗干净即可。所用的洗涤剂类型和选用的容器材质要随待测组分来确定，如测磷酸盐不能使用含磷洗涤剂，测硫酸盐或铬则不能用铬酸-硫酸洗液，测重金属的玻璃容器及聚乙烯容器通常用盐酸或硝酸洗净并浸泡一至两天，后用蒸馏水或去离子水冲洗。

2. 采样器

采样容器的材质（如不锈钢或塑料）应尽可能不与水发生作用。制造容器的材料在化学和生物方面应具有惰性，使样品组分与容器之间的反应减到最低程度。光可能影响水样中的生物体，并因此产生不希望的化学反应，选材时要予以考虑。

1.4.3 样品保存要求

有的规定项目和组分不够稳定，容易转化和损失。对于这些要采取相应的措施。如有的项目测定必须在现场测试，有的在现场取样的同时，就进行必要的处理。各类规定项目的保存见表 1.3 描述。

表 1.3 水样的保存、采样体积及容器洗涤方法

项目	采样容器	保存剂用量	保存期	需样量 / mL	容器 洗涤
色度*	G. P.		12 小时		I
pH*	G. P.		12 小时	250	I
叶绿素 a*	G. P.	1%碳酸镁溶液	30 天 (冰冻)	500	I
矿化度	G. P.			50~100	I
F ⁻	P.		30 天	50	I
电导率*	G. P.		12 小时	250	I
悬浮物	G. P.		14 天	500	I
碱度**	G. P.		12 小时	500	I
COD _{Cr}	G.	加 H ₂ SO ₄ , pH<2	2 天	300	I
COD _{Mn} **	G.		2 天	300	I
DO*	溶解氧瓶	MnSO ₄ +碱性 KI, 叠氮化钠, 现场固定	24 小时		I
BOD ₅ **	溶解氧瓶		12 小时	500	I
TOC	G.	加 H ₂ SO ₄ , pH<2	7 天	100	I
Cl ⁻ **	G. P.		30 天	100	I
SO ₄ ²⁻ **	G. P.		30 天	100	I
HCO ₃ ⁻ 、CO ₃ ²⁻	G. P.		6 小时	100	I
PO ₄ ³⁻ P	G. P.	NaOH, H ₂ SO ₄ 调 pH=7, CHCl ₃ 0.5%	7 天	100	IV
TP	G. P.	HCl, H ₂ SO ₄ , pH<2	24 小时	100	IV
NH ₄ ⁺ -N	G. P.	加 H ₂ SO ₄ , pH<2	24 小时	100	I
NO ₂ ⁻ -N**	G. P.		24 小时	100	I
NO ₃ ⁻ -N**	G. P.		24 小时	100	I
TN	G. P.	加 H ₂ SO ₄ , pH<2	7 天	100	I
K	P.	1 L 水样加 HNO ₃ 10 mL	14 天	100	II
Na	P.	1 L 水样加 HNO ₃ 10 mL	14 天	100	II
Ca	G. P.	1 L 水样加 HNO ₃ 10 mL	14 天	100	II
Mg	G. P.	1 L 水样加 HNO ₃ 10 mL	14 天	100	II
Mn	G. P.	1 L 水样加 HNO ₃ 10 mL	14 天	100	III
Fe	G. P.	1 L 水样加 HNO ₃ 10 mL	14 天	100	III
Cu	P.	1 L 水样加 HNO ₃ 10 mL	14 天	100	III

续表

项目	采样容器	保存剂用量	保存期	需样量 / mL	容器 洗涤
Zn	P.	1 L 水样加 HNO ₃ 10 mL	14 天	100	III
Cd	G. P.	1 L 水样加 HNO ₃ 10 mL	14 天	100	III
As	G. P.	1 L 水样加 HNO ₃ 10 mL; DDTC 法, HCl 2 mL	14 天	100	I
Cr	G. P.	加 HNO ₃ 至 pH<2	14 天	100	III
Cr ⁶⁺	G. P.	NaOH, pH=8-9	14 天	100	III
Hg	G. P.	如水样 pH=6.5~7.5, 1 L 水样加 HCl 10 mL, 其他加 HCl 到 1%	14 天	100	III
Pb	G. P.	如水样 pH=6.5~7.5, 1 L 水样加 HNO ₃ 10 mL, 其他加 HNO ₃ 到 1%	7 天	100	III

注: *应尽量作现场测试; ** 低温 0~4℃ 低温保存。G 为硬质玻璃瓶; P 为聚乙烯瓶或桶。

I: 洗涤剂洗一次, 自来水三次, 蒸馏水一次。II: 洗涤剂洗一次, 自来水二次, 1+3HNO₃ 荡洗一次, 自来水三次, 蒸馏水一次。III: 洗涤剂洗一次, 自来水二次, 1+3HNO₃ 荡洗一次, 自来水三次, 去离子水一次。IV: 铬酸液洗一次, 自来水三次, 蒸馏水一次。如果采集污水样品, 可省去自来水、蒸馏水清洗步骤。

1.5 分析方法

分析方法主要参照相应的规范文件。对于在某些情况下利用仪器现场分析的项目, 作如下要求: 利用 YSI 多参数水质监测仪分析水温、pH、电导率、溶解氧以及叶绿素。实际应用时, 要熟练掌握仪器的使用, 注意仪器测定项目的适用范围, 按照要求定期对待测项目进行校准, 校准按照厂家说明书进行。探头有一定的使用寿命, 应根据探头实际使用状况采取相应措施进行维护或更换。

表 1.4 湖泊水质参数分析方法

项目	分析项目	分析方法	检出限 (下限~上限)	规范性引用文件
1	水温	温度计	0.2℃	GB/T 13195—1991
2	透明度	黑白板法		SL87—1994
3	pH 值	玻璃电极法	0.02 pH 值单位	GB/T 6920—1986
4	溶解氧	电化学探头法		GB/T 11913—1989
5	电导率	电导率仪法	0~105μS/cm	SL78—1994
6	色度	铂钴比色法、稀释倍数法	0~70 度	GB 11903—1989
7	矿化度	重量法	10 mg/L	SL79—1994
8	悬浮物	重量法		GB/11901—1989
9	氯化物	硝酸银滴定法	2.5~500mg/L	GB/T 11896—1989
		离子色谱法	0.02mg/L	HJ/T84—2001

续表

项目	分析项目	分析方法	检出限 (下限~上限)	规范性引用文件
10	硫酸盐	硫酸钡重量法	8~200mg/L	GB/T 11899—1989
		离子色谱法	0.09mg/L	HJ/T84—2001
11	碱度	滴定法		SL83—1994
12	F ⁻	离子选择电极法	0.05mg/L	GB7484—1987
		离子色谱法	0.02mg/L	HJ/T84—2001
13	钾钠	火焰原子吸收分光光度法	0.05~4mg/L (钾) 0.01~2mg/L (钠)	GB/T 11904—1989
		电感耦合等离子发射光谱法	0.5mg/L (钾) 0.2mg/L (钠)	*
14	钙镁	火焰原子吸收分光光度法	0.02 (0.1~6.0) mg/L (钙) 0.002 (0.01~0.6) mg/L (镁)	GB11905—1989
		电感耦合等离子发射光谱法	0.001, 0.2mg/L (钙) 0.002, 0.02mg/L (镁)	*
		离子色谱法		
15	总磷	钼酸铵分光光度法	0.01 (~0.6) mg/L	GB/T 11893—1989
16	溶解性磷酸盐	孔雀绿 磷钼杂多酸法	0.001 (0~0.3) mg/L	*
17	总氮	过硫酸钾, 紫外分光光度法	(0.05~4) mg/L	GB/T 11894—1989
18	氨氮	电极法	0.03mg/L	*
		水杨酸分光光度法	0.01 (-1) mg/L	GB7481—1987
19	亚硝酸盐氮	分光光度法	0.003mg/L	GB/T7493—1987
		离子色谱法	0.03mg/L (亚硝酸盐)	HJ/T84—2001
20	硝酸盐氮	紫外分光光度法	0.08 (0.32~4) mg/L	HJ/T 346—2007
		离子色谱法	0.08mg/L (硝酸盐)	HJ/T84—2001
21	高锰酸盐指数		(0.5~4.5) mg/L	GB 11892—1989
22	COD _{Cr}	重铬酸盐法	(30~700) mg/L	GB 11914—1989
23	总有机碳	非分散红外线吸收法	(0.5~60) mg/L	GB 13193—1991
24	BOD ₅	稀释与接种法	2mg/L	GB/T 7488—1987
25	叶绿素 a	分光光度法		SL88—1994
26	铜	原子吸收	1μg/L	GB/T 7475—1987
	铅	原子吸收	10μg/L	GB/T 7475—1987
	镉	原子吸收	1μg/L	GB/T 7475—1987
	锌	原子吸收	0.06mg/L	GB/T 7475-1987
		电感耦合等离子发射光谱法	0.006mg/L	*

续表

项目	分析项目	分析方法	检出限（下限~上限）	规范性引用文件
27	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L	GB/T 7467—1987
28	汞	冷原子吸收分光光度法	0.1μg/L	GB/T 7468—1987
		冷原子荧光法	1.5ng/L（-1）μg/L	*
29	砷	硼氢化钾硝酸银分光光度法	0.4~12μg/L	GB/T 11900—1989
		原子荧光法	0.1~0.2μg/L 检出限	*
30	锰	甲醛肟分光光度法	0.01（0.05~4.0）mg/L	HJ/T 344—2007
		电感耦合等离子体发射光谱法	0.001, 0.02mg/L	*
31	铁	邻菲罗啉分光光度法	0.03（0.12~5）mg/L	HJ/T 345—2007
		电感耦合等离子体发射光谱法	0.03mg/L	*

* 水和废水监测分析方法（第四版），中国环境科学出版社，2002

1.6 实验室质量控制

保证数据的代表性：数据的代表性取决于采集样品的代表性。

保证数据的精密性和准确性：一是采取国际国内公认的分析方法（ISO、GB 或行业标准），作为各实验室统一采用；二是对各实验室进行考核。

实验室质量控制包括实验室内与实验室间质量控制，前者是实验室内部对分析质量进行控制的过程，后者是上级机构通过发放考核样品等方式，对实验室报出合格分析结果的综合能力、数据的可比性与系统误差作出评价的过程。各实验室应采用各种有效的质量控制方式进行内部质量控制与管理，并贯穿于整个活动之中。实验室应符合国家计量认证或认可的要求，各实验室应采用标准物质定期检查和消除系统误差。

1.6.1 实验室内质量控制

1. 实验室内质量控制基础工作

分析测试仪器安放应符合仪器使用要求，避免阳光直射，保持清洁、干燥，防止腐蚀、震动，使用时应严格执行操作规程。测试用仪器、量器应进行定期维护与检定。分析天平应定期检定，以保证其准确性；天平的不等臂性、砝码与灵敏性应符合检定规程要求。新启用的分析仪器与玻璃量器，应按国家有关计量检定规程进行检定，合格后方可使用。分析测试仪器经维修、更换主要部件等之后，应重新进行校核。

根据测试工作的不同要求，实验室分析用纯水应符合以下要求：

制备标准水样或超痕量分析用纯水，电导率（25℃）小于等于 0.1 μS/cm。

精密分析和研究工作用纯水，电导率（25℃）小于等于 1.0 μS/cm。

一般分析工作用纯水，电导率（25℃）小于等于 5.0 μS/cm。

特殊要求的分析用水如：无氨水、无酚水、无氯水、无二氧化碳水等特殊分析用水除电导率满足上述要求以外，还应按规定方法制备，经检验合格后方可使用。

化学试剂的使用与标准溶液配制要求：

根据测试要求，确定使用化学试剂的等级，基准溶液和标准溶液应使用基准级试剂或高纯试剂配制，否则应进行标定。标准溶液配制与要求，配制标准溶液用纯水的电导率等指标应符合要求；采用精称法配制标准溶液，应至少分别称取并配制 2 份，其测定信号值的相对误差不得大于 2%；采用基准溶液标定标准溶液时，平行标定不得少于 3 份，标定液用量应在 20~50 mL 之间，标定结果取平均值；贮备液的配制与使用应符合分析方法的规定；标准工作溶液应在临用前配制。

校准曲线是描述待测物质浓度或量与检测仪器响应或指示量之间的定量关系曲线，它包括“工作曲线”（标准溶液处理程序及分析步骤与样品完全相同）和“标准曲线”（标准溶液处理程序较样品有所省略，如样品预处理）。校准曲线制作与要求如下：在测量范围内，配制的标准溶液系列，已知浓度点不得小于 6 个（含空白浓度），根据浓度值与响应值绘制校准曲线，必要时还应考虑基体影响；校准曲线绘制应与批样测定同时进行；在消除系统误差之后，校准曲线可用最小二乘法对测试结果进行处理后绘制；校准曲线的相关系数绝对值一般应大于或等于 0.999，否则需从分析方法、仪器、量器及操作等因素查找原因，改进后重新制作；使用校准曲线时，应选用曲线的直线部分和最佳测量范围，不得任意外延。回归校准曲线应进行以下统计检验：回归校准曲线的精密度检验，回归校准曲线的截距检验，回归校准曲线的斜率检验。

2. 实验室内质量控制基础实验

空白试验：指使用同一分析方法，以分析用纯水进行与样品测定完全相同的试验。通过对空白试验值及其分散程度的分析，判断分析人员的测试技术水平、实验室环境及仪器设备性能等是否符合检测要求。重复测定空白值不少于 6 天，每天一批二个，计算批内标准差估算分析方法最低检测限。

3. 质量控制方法

- (1) 平行样的分析：反映测试的精密度，控制随机误差。
- (2) 加标回收分析：加标样的数目占样品数量的 10%~20%，实验室内常用的确定准确度的方法。
- (3) 密码样分析：随机抽取 10%~20% 的样品编为密码样。是对实验重复性的检查。
- (4) 室内互检：同一实验室不同人员间的相互检查和比对。
- (5) 质量控制图的绘制：直观了解分析误差的动态变化情况。

1.6.2 实验室间质量控制

实验室间质量控制是由质控协调实验室通过发放标准物质，与各实验室内的标准溶液进行对比，或发放统一配制的样品进行考核，由质控协调实验室对测试结果进行统一评定，以检验各实验室的系统误差，使各实验室的监测数据准确可比。实验室间分析质

量考核程序如下：由质控协调实验室制订考核实施方案，分发考核样品；参加考核的实验室应在规定的期限内完成样品测试，并按考核方案要求上报有关数据和资料；对各考核实验室的上报数据进行综合统计处理，对考核结果作出分析评价，并将考核结果反馈被考核单位。考核水样浓度准确已知，具有良好的稳定性和均匀性。一般可分为以下几种类型：国家级标准或标准物质；天然水样，系含被测组分的典型天然水样，其真值通过多个实验室用不同方法确定；天然加标水样。

1.7 数据处理与资料整、汇编

1.7.1 数据记录与处理

数据记录应符合以下要求：用钢笔或档案圆珠笔及时填写在原始记录表格中，不得记在纸片或其他本子上再誊抄；常用记录表格式样见附表 1~4；如另有需要，可自行设计记录表格，但记录过程中应注意表格编号的唯一性。填写记录字迹应端正，内容真实、准确、完整，不得随意涂改；改正时应在原数据上划一横线，再将正确数据填写在其上方，不得涂擦、挖补；对带数据自动记录和处理功能的仪器，将测试数据转抄在记录表上，并同时附上仪器记录纸；若记录纸不能长期保存（如热敏纸），采用复印件，并做必要的注解；原始记录有测试、校核等人员签名；记录内容包括检测过程中出现的问题、异常现象及处理方法等说明。

数据记录中有效位数按以下原则确定：根据计量器具的精度和仪器刻度来确定，不得任意增删；按所用分析方法最低检出浓度的有效位数确定；来自同一个正态分布的数据量多于 4 个时，其均值的有效数字位数可比原位数增加 1 位；精密度按所用分析方法最低检出浓度的有效位数确定，只有当测次超过 8 次时，统计值可多取 1 位；极差、平均偏差、标准偏差按方法最低检出浓度确定有效数字的位数；相对平均偏差、相对标准偏差、检出率、超标率等以百分数表示，视数值大小，取至小数点后 1~2 位。

数据检查与处理以及运算规则：测定数据中如有可疑值，经检查非操作失误引起，可采用 Dixon 法或 Grubbs 法等检验同组测定数据的一致性后，再决定其取舍。数据的运算应按以下规则进行：当数据加减时，其结果的小数点后保留位数与各数中小数最少者相同；当各数相乘、除时，其结果的小数点后保留位数与各数中有效数字最少者相同；尾数的取舍按“四舍六入五单双”原则处理，当尾数左边一个数为五，其右的数字不全为零时则进一，其右边全部数字为零时，以保留数的末位的奇偶决定进舍，奇进偶（含零）舍；数据的修约只能进行 1 次，计算过程中的中间结果不必修约。

分析结果的表示应符合以下要求：使用法定计量单位及符号等；水质项目中除水温（℃）、电导率[$\mu\text{S}/\text{cm}$ （25℃）]、氧化还原电位（mV）、透明度（cm）外，其余单位均为 mg/L 或 g/L；平行样测定结果用均值表示；当测定结果低于分析方法的最低检出浓度时，用“<DL”表示，并按 1/2 最低检出浓度值参加统计处理；测定精密度、准确度用偏（误）差值表示；检出率、超标率用百分数表示。

1.7.2 资料整、汇编

原始资料规范化要求：均应进行系统、规范化整理分析，应按检测流程与质量管理体系对原始结果进行核查，发现问题应及时处理，以确保检测成果质量；原始资料检查内容包括样品的采集、保存、运送过程、分析方法的选用及检测过程、自控结果和各种原始记录（如试剂、基准、标准溶液、试剂配制与标定记录、样品测试记录、校正曲线等），并对资料合理性进行检查。

原始资料的整编：采样记录、送样单至最终检测报告及有关说明等原始记录，经检查审核后，应装订成册，以便于保管备查。有关图表见附表 1。成果资料：资料汇编以区域为单位进行。汇编单位组织对资料进行复审，一般抽审 5%~15%的成果表和部分原始资料，如发现错误，需进行全面检查。将原始测试分析的报表或者电子数据分类整理，并按照统一资料记录格式整编成电子文件，包括水质调查位点的信息表、水质化学数据信息表。有关图表见附表 2~附表 4。送交汇编的图表，应经过校（初校、复校）、审并达到项目齐全，图表完整，方法正确，资料可靠，说明完备，字迹清晰，要求成果表中无大错，一般错误率不得大于 1/10 000。

1.7.3 资料保存与要求

资料包括纸质文字资料及磁盘、光盘等其他介质记录的资料。主要保存内容：各种原始记录、整汇编成果图表、整汇编情况说明书。

资料保存应符合以下要求：按管理规定对资料进行系统归档保存，注意安全；磁介质资料存放有防潮、防磁措施，并按载体保存限期及时转录；除原始资料外，整、汇编成果资料有备份并存放于不同地点。

原始资料保存期限 10 年；整、汇编成果资料长期保存。

1.8 报告编写内容与格式

1.8.1 报告编写要求

在原始资料整编时应遵循以下原则：

(1) 准确性原则：报告首先是给人们提供一个准确的湖泊情况信息，因此，资料必须要求实事求是，准确可靠，观点详实明确。

(2) 及时性原则：湖泊资料是通过它的成果为湖泊环境决策和环境管理服务的，这种服务必须及时有效，否则就可能贻误时机，使实际工作失去意义。因此，必须建立和实行切实可行的督查制度，运用先进的技术手段（如计算机等），建立专门的综合分析机构，选用得力的技术人员，切实保证资料的时效性。

(3) 科学性原则：湖泊资料汇总绝不仅仅是简单的数据汇总，必须运用科学的理论、方法和手段阐释资料变化及其规律，为湖泊环境管理提供科学意义。

(4) 可比性原则：报告的表述应统一、规范，内容、格式应遵守统一的技术规定，所选指标与精度应相对统一稳定，结论应有时间连续性，成果的表述应有时间、空间的

可比性，便于汇总和比较分析。

1.8.2 文本格式

文本规格：湖泊水质调查报告的外形尺寸为 A4。

封面格式：第一行：××××省（区、市）

第二行：湖泊水质调查报告

第三行：编制单位

第四行：日期

第五行：中国××（地名）

封里内容：项目调查实施单位全称（加盖公章），项目负责人，技术总负责人，分项目负责人和主要参加人员姓名；报告书编制单位全称（加盖公章），编制人，审核人姓名，编制单位地址、通信地址、邮政编码，联系人姓名、联系电话、邮件地址等内容。

1.8.3 湖泊水质调查报告章节内容

依据调查内容和具体要求可以适当增减。

（1）前言：包括调查工作任务来源、调查任务实施单位、调查时间以及与合作单位的简要说明。

（2）自然环境描述。

（3）国内外调查研究现状。

（4）调查方法和质量保证。

（5）调查结果与讨论。

（6）评价。

（7）湖泊环境保护与建议。

（8）小结。

（9）参考文献。

（10）附件。

第 2 章 湖泊水量调查规程

2.1 引 言

湖泊水量是湖泊环境系统重要组成部分，是进行湖泊环境和湖泊资源研究的基础。湖泊内水量的多少在保证供水、调节径流、降解污染物、水产养殖、美化环境和维系生态平衡等方面发挥着重要作用。多数湖泊水量具有年内和年季波动特征，因此湖泊水量调查的基础是对湖泊湖盆地形的测量，在此基础上依据湖泊水位获取湖泊水量动态变化。

2.2 规范性引用文件

- 全球定位系统（GPS）测量规范（GB/T 18314—2001）
- 国家基本比例尺地形图修测规范（GB/T 14268—1993）
- 国土基础信息数据分类与代码（GB/T 13923—1992）
- 数字线划地形图、数字高程模型质量要求（GB/T 1794.1—2000）
- 海道测量规范（GB 12327—1998）
- 基础地理信息数字产品 1:10 000、1:50 000 数字高程模型（CH/T 1008—2001）
- 水道观测规范（SL 257—2000）

2.3 总 则

2.3.1 任务和目的

通过对湖泊湖底地形的散点和断面测量，生成湖泊湖盆地形，建立湖泊-水位-面积-容积曲线，计算湖泊不同水位下的湖泊面积和储水量，为湖泊水资源的管理和利用服务。

2.3.2 调查基本内容

湖盆地形、堤岸高程、测量期间湖泊水位、湖泊特征水位。

2.3.3 数 学 基 础

- (1) 平面坐标系采用 1954 北京坐标系或 WGS-84 坐标系。
- (2) 高程系采用 1985 国家高程基准。
- (3) 投影采用高斯-克吕格 6°带投影。

2.3.4 测量与成果精度规定

(1) 测图比例尺一般采用 1:100 000 比例尺施测, 对于施测困难地区比例尺可放宽至 1:200 000 。

(2) 基本等高距: 浅水湖泊 0.5 m, 深水湖泊 1.0 m。

(3) 测量中定位点的点位中误差应小于 50.0 m。

(4) 深度测量误差应符合下列规定: 水深为 0~30 m 时, 测量极限误差为 ± 0.3 m; 水深大于 30 m 时, 测量极限误差为水深的 1% 。

(5) 湖泊水位观测误差应小于 2 cm 。

2.3.5 测量仪器设备

定位测量采用全球定位系统 (GPS) 或含实时动态测量技术 (RTK) 的全球定位系统 (GPS), 湖泊水深测量采用超声波回声测深仪或浅层剖面仪。

2.3.6 工作底图

以本区最新 1:100 000 地形图为工作底图。

2.3.7 湖泊范围界定

平原地区湖泊或建闸控制的湖泊以达到设计洪水位时的水边线为界, 其他湖泊以施测时的水边线为界。

2.4 水深测量的平面定位

水深测量的平面定位采用 GPS 或 GPS RTK 定位法, 仪器的安装和使用应符合下列规定:

(1) GPS 天线平面 (岸台、船台) 10° 仰角以上应无大片障碍物阻挡卫星信号。

(2) 岸台附近不应有强烈的卫星信号接收物体。

(3) 岸台至测区应视野开阔, 无高大建筑物或高山阻挡, 并远离无线电发射源, 其距离不应小于 400 m; 远离高压输电线, 其距离不应小于 200 m 。

(4) 岸台天线安装时, 应利用脚架, 且界面水平居中。当测站点上建有寻常标时, 应先卸去规标顶部, 然后在标志中心投影点安置天线。

(5) GPS 作业过程中, 有效观测卫星数应不少于 4 颗。点位几何图形因子 (PDOP) 值应不大于 10 。

(6) GPS 船台天线位置与测深点位置应在同一铅垂线上, 最大偏离值应小于 0.2 m 。

2.5 水位观测

2.5.1 水尺设立

(1) 水尺设立数量依所测湖泊水文情势而定，一般中小型湖泊设立一个水尺，大型湖泊或水面坡降较大的湖泊应设立多个水尺。

(2) 当测区已有水尺时，可以利用其水位资料，但所用基面应考证清楚。

(3) 当测区无水尺时，水位观测宜用水准仪或水准精度与其相当的仪器进行高程接测。其接测精度应不低于 V 等水准精度要求。

2.5.2 观测频次

水位接测次数应根据湖泊水位变化速度而定，水位变幅小的湖泊每天测一次水位，水位变幅大的湖泊每天早晚各测一次水位。

根据观测数据进行湖泊的分时分区水位推算，将结果作为湖泊水深、湖底高程换算的依据。

2.6 水深测量

2.6.1 施测范围

湖泊水深测量的范围应包括湖体及出口河段和入湖河流的尾闾河段。

2.6.2 测量方法

(1) 对于无水下地形资料的湖泊，全湖采用断面测量法施测；对于有水下地形资料，但年代较久远或变化较大的湖泊，采用局部复测方法施测。

(2) 湖泊的水深测量，应以超声波回声测深仪或浅层剖面仪测深为基本方法，测锤测深和测杆测深为辅助方法。在测深水域中测轮不能到达的浅水部位，水域内水体中含有气体而影响回声波显示的部位，水底有植物的水域等可使用锤、杆测深，其他各类水域均要求采用回声仪测深。

(3) 湖泊水深测量应避免湖泊的枯水季节。

2.6.3 准备工作

1. 测深仪的选择

(1) 必须根据测深水域不同的形态、底质条件，选用性能、结构与之配套的回声测深仪。

(2) 施测水域内地形有不小于 45° 的坡度时，回声仪换能器波束角应不大于 8° ；其他较平坦水域所用换能器波束角亦不得大于 12° 。

(3) 底质为淤泥的水域水深测量，必须选用低工作频率、大输出功率的回声仪。

- (4) 船速不大于 15 km/h 时能够稳定工作。
- (5) 连续工作时间大于 12 小时。

2. 测深仪的测试、校验

A. 回声测深仪必须经过水槽校正，率定精度，且符合要求后，方能投入测深作业。

- (1) 所使用的回声仪，每年进行一次水槽校正。
- (2) 新购进的回声仪必须水槽校正。
- (3) 凡经过改装修理或更换部件后对精度有影响的回声仪，必须进行水槽校正。
- (4) 水槽校正后的仪器测深精度为：水深小于 20 m，允许误差为 ± 0.2 m；水深大于 20 m，允许误差不得大于实际水深的 1%。

B. 回声测深仪比测

- (1) 每天开工前应进行回声测深仪比测。
- (2) 比测应选择测区内水流平缓、水底较平坦的区域进行。
- (3) 比测点不应少于 3~5 个，仪测水深与锤测水深比较，其误差不得大于 ± 0.2 m，否则应找出原因消除之。
- (4) 比测时应记录时间、地点、水温、声速、换能器入水深度、测深校量误差以及比测的深度数据，作为资料上交备查。
- (5) 水下测深，中途若要换另一种型号的回声仪时，需要将新更换的仪器与原已使用的仪器同时于同一断面进行比测，以使测深资料衔接。比测要求同上。

2.6.4 测线布置

- (1) 测深线方向应垂直等深线的总方向。
- (2) 在测深过程中，应根据湖底地貌的实际情况，对计划测深线进行适当调整。
- (3) 测深线间隔原则上为图上 1 cm，对于平坦地区可放宽 50%，在湖底地形变化较大的地区则应适当加密。
- (4) 测深线上的测点间距小于 500m，在湖底地形变化较大的地区则应适当加密。

2.6.5 水上测量

- (1) 采用回声仪测深时，每天施测前应进行转速检查、零线校正、振荡器安装位置是否垂直妥当、停泊比测校正等检校工作。
- (2) 应对测轮进行动吃水深测定，并改正水深。实测时，测轮航行速度应与动吃水深测定时的速度保持一致。
- (3) 回声仪换能器安装，无论内装、外装，均应选择在避免和减少测船航行产生气泡干扰的部位。
- (4) 测深时因风浪引起测船颠簸，造成回波线起伏变化达 0.3 m 时，应停止测深作业。
- (5) 水下测点平面定位与水深定点应严格同步；水深数据由计算机控制自动采集时，也应与平面定位严格同步，且水深误码率应不大于 2%，错误的水深数据应进行改正。

(6) 用测杆进行测深作业时, 测深杆应在垂直状态下读数。水底为淤泥质时, 应在测深杆下端装上一个有孔金属圆盘。测深杆上需刻制 0.1 m 分划, 并以钢尺检校合格后投入使用。

(7) 测锤测深作业时需在垂直状态下观读测深数; 当水底为淤泥质时, 应采用底面积稍大的测锤。

(8) 遇到下述情况应进行补测:

测深线或测点分布遗漏水下转折部位, 不能正确反映湖底地貌。

测深仪零信号不正常, 无法量取水深; 测深点次与定位点次不符, 无法判定。

测深线或测点间距大于规定值 50%。

(9) 遇到下述情况应进行重测:

定位误差超出规定。

确认有系统误差, 而又无法改正; 测中、测后检查转速的误差超限; 测中、测后发现换能器杆碰撞倾斜 30°以上。

2.7 湖滩地地形测量

对于施测期间高于水面的湖滩地采用下列方法处理:

(1) 地形图上有高程测点的以地形图数据补充。

(2) 地形图上无高程测点的需进行地形测量, 具体要求参见相关国家标准。

2.8 湖泊水文调查

湖泊水文调查应视以往的工作基础, 收集湖泊入、出流情况, 特征水位(最高水位、最低水位、设计洪水位), 堤岸高程及闸坝高程。

2.9 湖泊地形图编绘与储水量计算

2.9.1 湖泊地形图编绘

1. 编图内容

(1) 湖泊水边线、入湖河流、出湖河流。

(2) 湖周水利设施, 包括湖泊堤岸、水闸等。

(3) 高程点、等高线。

2. 分层与要素代码

(1) 编图内容纳入 4 个图层: 水文要素层, 包括湖泊水边线、入湖河流、出湖河流, 图层名称为 shuiwen; 水利设施要素层, 包括湖泊堤岸、水闸等, 图层名称为 shuili; 等高线层, 图层名称为 denggaoxian; 高程点层, 图层名称为 gaochengdian。

(2) 要素代码参照 GB/T 13923—1992，以下为所需的主要代码。

表 2.1 主要分类代码表

代码	名称	代码	名称
21011	单线河	23012	咸水湖
21012	双线河左岸	24040	主要堤
21013	双线河右岸	24050	一般堤
21021	单线时令河	24060	水闸
21022	双线河时令左岸	71010	等高线
21023	双线河时令右岸	72010	高程点
23011	淡水湖		

2.9.2 数字高程模型

(1) 数字高程模型的数据内插一般采用线性内插方法，也可由等高线和高程点生成 TIN，再由 TIN 转换为格网数据。

(2) 格网单元间距为 50 m。

(3) 格网点高程中误差应不大于 2/3 等高距。

(4) 格网点高程的最大限差为中误差的 2 倍。

2.9.3 湖泊储水量计算

利用数字高程模型，在 GIS 软件环境下计算湖泊储水量，计算并绘制湖泊水位-面积、水位-容积曲线。

2.10 资料整编与汇交

2.10.1 资料整理

1. 数据检查

检查定位数据和测深数据的异常值，予以修正或删除。

2. 测量水深、湖底高程转换

(1) 对测深数据进行吃水订正。

(2) 通过湖泊水位观测数据进行测量水深、湖底高程转换，如有一日有两个以上水位观测数据，或设立了两个以上的水位观测站点，则水位值应根据测点、测时进行空间和时间插值计算。

2.10.2 资料汇交

1. 测量数据记录

数据记录以电子文件汇交，采用文本文件格式。包括以下文件：湖泊水文调查数据、测深仪比测记录、湖泊测深记录、滩地地形测量记录。

(1) 湖泊水文调查数据，格式如下：

湖泊名称 ××××

湖泊入、出河流名称 ×××× 年均径流量 ××××

湖泊最高水位 ×××× 时间 ××××

湖泊最低水位 ×××× 时间 ××××

设计洪水位 ××××

堤岸高程 ××××

闸坝高程 ××××

(2) 测深仪比测记录，格式如下：

仪器型号 ××××

比测时间 ××××

比测地点 ××××

水温 ××××

声速 ××××

换能器入水深度 ××××

比测数据 1 测深仪测深 ×××× 杆锤测深 ××××

比测数据 2 测深仪测深 ×××× 杆锤测深 ××××

.....

(3) 湖泊测深记录，格式如下：

湖泊名称 ××××

调查手段 ××××

调查单位 ××××

测线号	测点号	经度(°)	纬度(°)	原始测量水深(m)	湖底高程(m)
5 整数	5 整数	11 位数字	11 位数字	6 位数字	7 位数字
			(小数点后 7 位)		(小数点后 2 位)

(4) 滩地地形测量记录比照 (3)。

2. 图件成果

包括湖盆地形图、湖盆地形数字高程模型、湖泊特征曲线。

(1) 湖泊特征曲线数据，采用文本格式：

高程(m)	湖泊面积(km ²)	湖泊容积(10 ⁸ m ³)
	7 位数字(小数点后 2 位)	9 位数字(小数点后 4 位)

采用 Excel 软件绘制图形。

(2) 矢量数据须通过拓扑规则检测，成果采用 ESRI 公司的 E00 格式。

(3) 格网数据成果采用 ESRI 公司的 Grid 格式。

(4) 上述图件的元数据说明文件，包括湖泊名称、制图数据的采集（时间、地点、使用设备）的情况、数据精度、制图软件、制图人、时间等基本情况，元数据文件采用文本文件格式。

2.11 报告编写内容与格式

2.11.1 文本格式

文本规格：湖泊水量调查报告的外形尺寸为 A4。

封面格式：第一行：××××省（或××区）

第二行：湖泊水量调查报告

第三行：编制单位

第四行：日期

第五行：中国××（地名）

封里内容：项目调查实施单位全称（加盖公章），项目负责人，技术总负责人，分项目负责人和主要参加人员姓名；报告书编制单位全称（加盖公章），编制人，审核人姓名，编制单位地址，通信地址，邮政编码，联系人姓名，联系电话，邮件地址等内容。

2.11.2 湖泊水量调查报告章节内容

前言

- 1 任务来源、目的意义、执行情况
- 2 自然地理概况
- 3 前人工作综述

第一章 资料采集

第一节 主要调查设备及性能指标

- 1 定位系统
- 2 测深系统
- 3 调查船
- 4 仪器安装配置
- 5 数据处理设备

第二节 测线布设及工作量

- 1 测线布设
- 2 工作量完成情况

第三节 测量及质量控制

- 1 测量概况
- 2 质量控制

	3 测量设备校准
	4 数据质量评估
第二章	数据处理
	1 数据校正
	2 数据清理
	3 精度分析
第三章	湖泊地形图绘制
	1 成图软件
	2 图件绘制
第四章	湖泊储水量计算
	1 测量数据预处理
	2 数字高程模型生成方法
	3 湖泊储水量及湖泊特征曲线
	结论与建议
	参考文献
	附件

第3章 湖泊生物资源调查规程

3.1 引言

湖泊生物资源属再生资源，是湖泊资源中的一个重要类型。其中，有的是人们喜爱的副食品，如鱼、虾、蟹、贝，莲、藕、菱、芡；有的是工业、副业生产的原材料，如苇、蒲、席草、蚌壳；有的是营养保健品，如螺旋藻；还有些可以入药，如苇根、蒲黄、莲心、莲蕊、鳖甲等；更有许多种水生植物和螺、蚬、蚌等水生动物可作为家畜、家禽及鱼类养殖的饵料；水生植物还被广泛用于农药或燃薪。此外，湖泊生物还在维持湖泊生态系统平衡、净化水质以及作为基因库保存遗传物质种类和生物多样性方面，充当重要角色。所以，湖泊生物资源的开发利用与保护，是发展湖区经济的重要内容。我国湖泊生物繁多，由浮游藻类、浮游动物、底栖动物、水生高等植物和鱼类5大类组成。开展湖泊生物资源调查，评估湖泊生态健康状况，可判别湖泊水生态环境演变趋势，可以为湖泊资源开发、湖泊环境保护和有关科学研究提供依据和基本资料。

3.2 规范性引用文件

- 湖泊富营养化调查规范（中国环境科学出版社，1987）
- 湖泊生态调查观测与分析（中国标准出版社，1999）
- 湖泊生态系统观测方法（中国环境科学出版社，2005）

3.3 调查总则

3.3.1 任务和目的

本部分规程规定了湖泊生物资源调查的内容、技术要求和方法，指出提交成果的分类和质量。本规程适用于湖泊生物资源专项项目的调查，也可以作为湖泊生物有关各专业（湖泊水文、湖泊环境、湖泊生态等）的测量工作的参考。通过规范性的规程指引，可以为湖泊生物资源历史数据比较、湖泊间的比较、湖泊健康状态的评估提供技术保障。

3.3.2 调查内容

根据湖泊生物资源的种类分布，湖泊生物资源调查的主要项目可为：

- （1）浮游植物种类与生物量的调查。
- （2）浮游动物种类与生物量的调查。
- （3）大型水生植物现存量与分布的调查。
- （4）底栖动物现存量与分布的调查。

(5) 鱼类现存量与分布调查。

3.3.3 调查采样点的确定

调查采样点因调查对象的不同而不同。对于浮游植物、浮游动物和底栖动物，采样点的设定要根据湖泊面积和形态确定，原则上 1 000 km² 以上平均 100~200 km² 1 个点；500~1 000 km² 选点以 100 km² 1 个点，100~500 km² 为 3~5 个点，10~100 km² 的采样点至少 2 个，每个点采平行样 3 个。根据湖泊的深度，浮游动植物的调查水深小于 30 m，不分层；水深超过 30 m，可以适当在上层（有光层）或温跃层以下增加分层采样，并以混和水样进行分析。对于水生植物则需根据其分布进行点位设定，同时需进行环湖分布调查。对于鱼类调查，一般选择渔船停靠较为集中的码头或渔获物集散地设立调查站点。

3.3.4 资料收集

生物资源调查必须充分收集和利用已有资料。资料收集途径包括文献调查、监测站、水文站等。收集项目包括与生物资源密切相关的水质资料和已有的生物调查资料等。

收集的项目一般要求是年平均数据，如若评价需要，应收集相应时段如平水期、枯水期、丰水期的数据。在收集资料的过程中，应注意并记录项目的分析方法，重视资料的可靠性和准确性。凡属下列情况的资料不能收集：不符合技术要求的资料；填写不清、不准、不规范的资料。

3.4 浮游植物调查

3.4.1 采样工具

(1) 采集浮游植物定性和定量样品的工具有浮游生物采集网和采水器。浮游生物网的孔径一般为 64 μm (25 号) 和 86 μm (13 号) 2 种。采水器一般为有机玻璃采水器，容量为 2.5 L 和 5 L 两种。

(2) 固定液：

鲁哥氏液：称取 6 g 碘化钾（分析纯）溶于 20 mL 蒸馏水中，待完全溶解后加入 4 g 碘（分析纯），摇动至碘全部溶解后再加入 80 mL 蒸馏水混匀，装入棕色试剂瓶中即可。为携带方便亦可配制浓缩鲁哥氏液，称取 60 g 碘化钾，溶于 100 mL 水中，然后加入 40 g 碘，使其溶解，装入棕色瓶中即可。

甲醛溶液（福尔马林溶液）：含甲醛 37%~40%，分析纯。

3.4.2 采 样

1. 采样点设置

应根据水体的面积、形态特征、工作的条件和要求、浮游植物的生态分布特点等设置采样点和确定采样频率。在水体的中心区、沿岸区、主要进出水口附近必须设有代表性的采样点。

2. 采样频率

采样频率根据不同区域采取不同频次，在四季分明的区域通常每年采样4次，而对四季相对模糊但有明显丰枯水季的区域，每年丰枯水季各采样1次。

3. 采样层次

视水体深浅而定，如水深在30 m以内，水团混合良好的水体，可只采表层（0.5 m）水样；水深大于30 m的水体，应至少分别取表层（0.5 m）和底层（离底0.5 m）两处的混合水样；水深大于100 m的深水湖泊，更应增加层次，在上层（有光层）或温跃层以下，可每隔一定距离各采1样，各层等量混合成1个水样。

4. 采样时间

采样时间应尽量在一天的相近时间，如上午的8:00~10:00。

5. 采水量

一般采水样1 000 mL，如用表底层混合水样，则分别在离表、底层0.5 m处各采500 mL混合。同时用25号浮游生物采集网再采1水样，专门用于鉴定浮游植物种类。

6. 水样的固定

计数用水样应立即用鲁哥氏液固定，即杀死水样中的浮游植物和其他生物。定量水样一般为1 L。固定剂量为水样的1%，即1 L水样中加10 mL左右，使水样呈棕黄色即可。需长时间保存的样品，再在水样中加入5 mL左右甲醛溶液。

3.4.3 沉淀和浓缩

沉淀和浓缩在筒形分液漏斗中进行。把分液漏斗固定在架子中，放在稳定的桌子上。将水样倒入分液漏斗，使浮游植物自然沉淀，一般时间为48 h。然后虹吸掉上清液，最后定容到30 mL，放入试剂瓶中。

3.4.4 计 数

对采到的优势种要求鉴定到种，一般到属。疑难种类要保存标本以备进一步鉴定。计数采用由玻璃条组成的方框，面积20mm×20mm，容量为0.1 mL，框内划分横直各10行格，共100个小方格。常用计数方法有行格法和视野法。

行格法：对计数框上的第2行、5行、8行，共30个小方格计数。

视野法：利用显微镜的目镜视野来选取计数的面积。先用台微尺量得在一定放大倍数下的视野直径，然后按圆面积计算求得视野面积。或由所用目镜的视场直径值除以物镜放大率求得视野直径。

一般计数100~500个视野，使所得浮游植物的计数值至少在300以上。

3.4.5 生物量的计算

一般通过计数和测量藻类体积，然后按照密度值为 1 进行换算。

浮游植物体积测定方法：先根据藻类的体型按最相似的几何形状测量其必要的度量，如长度、高度、直径等，然后按球体积公式计算出体积。例如球形种类，测量其半径，按 $V=4\pi/3 \times r^3$ 求得其体积，圆柱形细胞，测量圆柱形的半径和柱的高度，按 $V=\pi \times r^2 \times h$ 求得体积。特殊形状的可分为几个部分进行叠加。

生物量为各自的平均体积，单位为 mg/L 或 g/m³。这种换算得到的生物量是湿重。

3.4.6 结果计算

把计数所得结果换算为原来所采的水样中浮游植物数量时，用下列公式：

$$N=AV_s n/A_c V_a \quad (3.1)$$

式中， N 为浮游植物数量，单位：cell/mL； A 为计数框面积，单位：mm²； A_c 为计数面积或视野面积，单位：mm²； V_s 为 1 L 原水样沉淀浓缩后的体积，单位：mL； V_a 为计数框的容量，单位：mL； n 为计数所得浮游植物的数目，单位：cell。

按上述方法， A 为 20 mm×20 mm=400 mm²， V_s 为 30 mL， V_a 为 0.1 mL。

因此，如果计数的行格或视野的面积确定，就可以求出一个常数 K ：

$$K=AV_s/A_c V_a \quad (3.2)$$

每次计数后，只需要把所得的浮游植物数目 n 乘以 K ，就可以得到原来水样中每升的藻类数量。

两次计数结果允许相对偏差要小于±15%。

3.4.7 注意事项

- (1) 采用上述某种计数方法后，不要随意改变，以保证结果的可比性。
- (2) 如遇到一个浮游植物个体或细胞的一部分在行格或视野内，另一部分在行格或视野外，则规定，在行格上线或视野上半圈的个体或细胞不加计数，而在下线或下半圈的计数。
- (3) 计数的单位可以用个体或细胞表示。用个体数表示，计数时较省力，但由于藻体有的是单细胞的，有的是由数目相差悬殊的细胞组成的群体，因此用个体数表示不及用细胞数表示精确。当用细胞数表示时，在计数时可以采用三种方法：①对丝状、群体种类，可先计算个体数，然后求出该种类的个体的平均细胞数，进行换算；②在计数过程中计算细胞数；③对形成水华的优势种类，如微囊藻，计数前可用加碱、加热、用力捣散等方法使之散开为单个细胞或少数细胞的群体。
- (4) 在报告结果和分析时应说明表示的单位、采用的方法、优势种群等。对于量小而个体大的种类，应该在 10×10 的放大倍数下全片计数。
- (5) 计数前应该对样品作定性观察，以熟悉主要种类及其形态特点。
- (6) 计数时应该把注意力集中于主要种类，对数量极少的稀有种类，一时确定不了归属的，可先计数，需要时再鉴定种类。

3.5 浮游动物调查

3.5.1 采样点布设

水体中浮游动物的分布不是很均匀的，通常因水体形态、深度、水源进出口、风、光照以及其他环境条件而有所差异，因此必须选择有代表性的地点进行采样。

在一般情况下，湖泊的湖湾和中心部分，沿岸有水草区和无水草区浮游生物的种类和数量都有不同。此外，水源入口处，不同时间各水层的光照和温度条件下浮游动物的种类和数量都会有所不同。

采样点的数目根据水体的具体条件而定。水体面积大的，条件复杂的，采样点要多些；若有较高人力、时间和经费等条件允许的，采样点也可以多些。

3.5.2 样品采集

(1) 采集工具：主要有采集网和采水器。

(2) 定性样品采集：当一般定性采集时，可站在船舱内或甲板上，将采集网系在竹竿或木棍前端，放入水中作 ∞ 形循环拖动（网口上端不要露出水面），以采集定性样品。

(3) 定量样品采集：当一般定量采集时，各种类型的采水器均可使用，但一定要能分层采水。采集定量水样，利用25#浮游生物网过滤浓缩。采水器可以采集到那些易从网孔中漏失的微小浮游动物。但因采集水量有限，很难采到密度较稀和游动能力强的较大类型种类。

(4) 采样频次：同浮游植物调查。

3.5.3 固定和保存

采到的样品必须在5 min以内加以固定。常用的固定液有福尔马林和甘油-福尔马林保存液。

福尔马林为含有40%甲醛的药品。一般按每100 mL水样加入约4 mL福尔马林（含1.6%甲醛），也就是说用4%福尔马林固定。

3.5.4 观察与鉴定

对所采到的浮游动物种类进行全面的种的鉴定，是一项难度和工作量都很大的工作，常常需要各方面的专家协同进行。种类鉴定可采用检索表和图鉴相结合的方法。

1. 浮游动物定性观察

调查采用25#浮游生物网，外八字取样，现场加入固定液。样品带回实验室显微镜观察计数分析，鉴定浮游动物种类。

2. 浮游动物的定量

1) 采样和浓缩

各类浮游动物个体大小相差悬殊，在单位水体中的密度相差也很大。因此同时要用两种方法采样。

原生动物、轮虫和桡足类的无节幼体，可用采集浮游植物的采水器，按同样的方法采水 1 L 加以固定。枝角类和桡足类则要用大型采水器，采 10~50 L 水样用筛绢制的采集网过滤后浓缩成 100 mL 水样，并加入福尔马林固定（用量同前）。

2) 计数

原生动物、轮虫、无节幼体和大型浮游植物，可在低倍或中倍接物镜下计数，遇到难分辨的种类时，再用高倍镜鉴别。镜视前先将定量水样摇匀，用定量吸管吸取 0.1~1 mL 注入相应的计数框中，计算全部个体。每份样品均需计算 2 片以上，如果 2 片的结果与其均数的差距不超过 10%，即可用此均数换算成每升的数量作为计数结果。

枝角类、桡足类等较大型浮游动物，将水样摇匀后于 5 mL 计数框中全片计数。计数 2 片，其结果与均数之差不超过 10%，即可换算成每升的数量作为计数结果。

1 L 水中各类浮游动物计数 (N) 可按下式计算：

$$N=VP/WC \quad (3.3)$$

式中， V 为水样沉淀浓缩后的体积 (mL)； C 为计算框的容积； W 为采水样体积 (L)； P 为镜视各类浮游动物个数 (2 片平均)。

3) 浮游动物生物量

原生动物和轮虫个体很小，难以直接称重，一般和浮游植物同样只能按体积法换算。轮虫生物量可按 Ruttner-Kolisko (1997) 的简化公式计算：

$$W=ql^3 \text{ 或 } W=qlb^2 \quad (3.4)$$

式中， W 为体重 (μg)； l 为体长 (μm)； q 为系数； b 为体宽 (μm)。

枝角类和桡足类的优势种应实际称重或实测大小根据公式计算。

我国常见淡水枝角类的平均重量，可按照黄祥飞提出的体长与湿重的指数方程和回归方程计算，淡水桡足类可按陈雪梅提出的下述方程计算：体长-湿重关系方程：

$$\log W=2.9505\log l+1.4555 \quad (3.5)$$

式中， W 为湿重 (μg)； l 为体长 (mm)。

也可按黄祥飞 (1982) 提出的指数方程计算：

$$W=0.029l^{2.9506} \quad (3.6)$$

式中， W 为湿重 (μg)； l 为体长 (mm)。

对于非主要种类，可按习见浮游甲壳类体长 (mm)-体重 (mg) 换算表计算和估计。

3.5.5 注意事项

(1) 浮游动物的分布受光照、水草分布等的影响较大,因此采样时应注意不同湖泊采样时间的一致性,同时对于水草分布区域应更多采集定性样品,以保证充分了解浮游动物种类。

(2) 采集定性样品时拖动速度不要超过 0.3 m/s。如若拖动太快,水在网内会发生回流,将使网内的浮游动物冲到网外。

(3) 在淡水浮游动物中,原生动物数量虽多但由于体形小,生物量通常不大,此外它们种类多,在固定状态下难于鉴定(易变形),因此一般不用分别计算种或属的生物量,仅计算其总数量和总生物量。

3.6 水生高等植物调查

3.6.1 采样工具

(1) 水草定量夹:开口面积 0.25 m^2 (边长为 0.5 m),网袋长 90 cm,网孔 $3.3\text{ cm}\times 3.3\text{ cm}$,当铁铗完全张开时,框口为正方形,面积 0.25 m^2 。

(2) 采样方框: 1 m^2 (边长 1 m)和 0.25 m^2 (边长 0.5 m)。

(3) 手抄网。

(4) 镰刀式采草器 ($1/5\text{ m}^2$)。

(5) 水草采集耙。

(6) 卷尺。

(7) 封口袋。

(8) 电子称。

(9) 标本夹。

(10) 干燥箱。

3.6.2 采样

1. 样点设置

首先应根据湖泊水体特点,测量或者估计各类大型水生植物带区的面积,然后在其中选择密集区、一般区和稀疏区布置采样断面和点。采样断面应平行排列,亦可为“之”字形。采样断面的间距一般为 50~100 m。采样断面上采样点的间距一般为 100~200 m。没有大型水生植物分布的区域可不设采样点。

2. 定量采集

挺水植物(如芦苇),可用卷尺直接量取样方 1 m^2 ,把样方内所有植株从基部割取,或者用 1 m^2 采样方框采集。采集时,应将方框内的全部植物从基部割取。沉水植物、浮叶植物和漂浮植物,一般用水草定量夹采集。当沉水植物和浮叶植物密度过大,定量夹

已盛不下水草时,可用 0.25 m² 采样方框数株采集。每个采样点应采集 2 个平行样品。采集的样品应除去污泥等杂质,装入封口袋中。

3. 定性采集

挺水植物可直接用手采集,浮叶植物和沉水植物可用水草采集耙采集,漂浮植物可直接用手或抄网采集。

4. 采样频率

水生植物定量样品的采集可根据季节、丰枯水季进行采集,每个季节或丰枯水季各采样一次;而对于定性样品的采集则应尽量在开花和(或)果实发育的生长高峰季节采集。

3.6.3 标本制作

在采集到的定性的样品中,应选择一些较完整的植物体夹入压榨纸(可用吸水纸或草纸)或者标本夹中压干。压制时,应尽量保持物体的自然状态。个体较大的植物,可选择具有分类特征的部位进行压制。

对于枝叶纤细脆弱并略有胶质的植物(如狸藻),可先将植物体放入水中,依其自然形态摆在白板纸或者道林纸上,然后用玻璃板或白铁板轻轻拖出水面,滴去积水,在标本上面盖一块白布,将纸、布连同标本一起夹入压榨纸中压干。取出白布,植物体便粘在纸上。标本夹应该经常换纸,以防止植物体腐烂。压好的标本可夹在干纸中间或用纸条粘在较坚韧的白纸上。标本应至少保存到成果鉴定后,每号标本至少应制作 2 份。

3.6.4 种类鉴定

所有标本应鉴定到种,鉴定宜用新鲜标本。

3.6.5 称 重

1. 鲜重

一般应按种类称重。称重前,应除去根、枯死的枝叶及其他杂质,并抹去体表多余水分。一般用电子称或者普通天平称重。称重应在采样当天完成。

2. 干重

称取子样品(不得少于样品量的 10%),置于 105℃ 烘箱中干燥 48 h 或者直到恒重,然后取出子样品,称其干重。按下式进行计算:

$$M = \frac{M_1 M_2}{M_3} \quad (3.7)$$

式中: M 为样品干重, g; M_1 为样品鲜重, g; M_2 为子样品干重, g; M_3 为子样品鲜重, g。

根据每平方米中的各类植物现存量和它们的分布面积，由样品推算出总体即可求出该水体中各类大型水生植物的总现存量和各类植物所占比例。

3.6.6 结果整理

应分析大型水生植物的种类组成，并按分类系统列出名录表，称重结果应随时记入附表中。

3.6.7 注意事项

(1) 挺水植物群落采集：挺水植物群落一般生长于沼泽地、洼地或者池塘、江、河、近岸的浅水带，采样人员可以穿下水裤就可以进行采样工作。选取 2 m×2 m（或者 1 m×1 m）正方形样地。将样方内的植株全株连根拔起，有地下茎的其地下茎也要采集，洗净，称重后装入编号大的封口袋中，带回室内烘干。

(2) 浅水区水生植物的采集：因定量夹只能采集到根扎入泥中不深，根系不发达的水生植物的全部现存量。可是对于具有地下匍匐茎或者地下根的水生植物，用定量夹就只能采集其现存量的一部分，还有相当多的地下匍匐茎或根不能采集到。因此，在样地四角插上竹竿，采样人员下水将竹竿范围内的植株连同根茎全部挖取，洗净，放入编号的采样袋。

3.7 底栖动物调查规范

3.7.1 试剂

- (1) 甲醛溶液[$(\text{HCHO}) = 7\%$]。
- (2) 乙醇[$(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 75\%$]。
- (3) 甘油。
- (4) 加拿大树胶等。

3.7.2 主要器具

- (1) 面积为 1/16 m² 或 1/20 m² 改良彼得生采泥器。
- (2) 面积为 1/6 m² 带网夹泥器。
- (3) 三角耙。
- (4) 抄网。
- (5) 分样筛（60 目、100 目）。
- (6) 大脚盆。
- (7) 水桶。
- (8) 塑料袋。
- (9) 标本瓶（50 mL 塑料方瓶）。
- (10) 解剖盘。
- (11) 吸管。

- (12) 镊子。
- (13) 解剖针。
- (14) 解剖镜。
- (15) 显微镜。
- (16) 电子天平等。

3.7.3 采 样

1. 采样点布设

必须要考虑底栖动物的分布特点，使所采样品具有代表性，一般在湖泊的沿岸带，敞水带以及不同的大型水生植物分布区均需设置采样点或断面。

2. 采样频率

按季度采样，或者半年采 1 次。

3. 定量采样

螺、蚌等较大型底栖动物，一般用带网夹泥器采集；水生昆虫、水栖寡毛类和小型软体动物，一般用改良彼得生采泥器采集。使用蚌耙采集蚌类时，蚌耙的直径与拖行距离的乘积即为软体动物的采样面积。

4. 定性采样

定性采样除可用定量采样方法采集定性样品外，还可用抄网等在沿岸带及浅水区采集定性样品。采用抄网采样时，应尽可能在各种生境中采样，这样样品更具代表性。在同一次调查中，抄网采样应尽量由一人操作以减少采样造成的差异和保证各点的可比性。

3.7.4 样品处理与保存

1. 样品的洗涤

用采泥器在采样点采得泥样后，应将泥样全部倒入大脚盆中，再经 40 目分样筛筛洗，等筛洗澄清后，将获得的底栖动物及其腐屑等剩余物装入塑料袋中，同时放进标签（注明：编号、采样点、时间等）并作好记录（采样记录表见附表 5），封紧袋口，带回实验室作进一步分检工作。如果在野外时间紧张，也可将泥样放入塑料袋中带回实验室洗涤。

带回洗涤好的或未曾洗涤的样品，因时间关系不能立即进行分检工作的，应将样品放入冰箱（0℃）中，或把袋口打开，置于通风、凉爽处，以防止样品中底栖动物在环境改变后的突然死亡与昆虫的迅速羽化，造成数量上的损失。

2. 分样

大型底栖动物，经洗净污泥后，在工作船上即可进行分样，在室内即可按大类群分别进行称重与数量的记录。与泥沙、腐屑等混在一起的小型动物，如水蚯蚓、昆虫幼虫等，则需在室内进行仔细的分样过程。应将洗净的样品置入解剖盘中，加入清水，利用尖嘴镊、吸管、毛笔、放大镜等工具进行工作，挑选出各类动物，分别放入已装好固定液的标本瓶中，直到采集到的标本全部检完为止。在标本瓶外贴上标签，瓶内也放入一标签，其内容与塑料袋内的标签一致，最后将瓶盖紧保存。

3. 样品的固定与保存

软体动物中的螺、蚌，固定前先在 50℃ 左右的热水中将其闷死，在蚌壳张口处（螺厣、壳口间）塞入一小木片，然后向内脏团中注射 7% 的甲醛，在 7% 甲醛中固定 24 小时，然后移入乙醇中保存。对小型螺、蚌则可不必将固定液注射入内脏，可用热水闷死待壳张开后即可固定。

水生昆虫可用 7% 的甲醛固定，24 小时后移入 75% 乙醇保存。

水栖寡毛类应用 7% 的甲醛固定。为减少虫体形变，常用沸腾的福尔马林，使其迅速死亡。酒精对水栖寡毛类的固定效果差，不宜使用。

上述固定和保存液的体积应为所固定动物体积的 10 倍以上，否则应在 2~3 天后更换一次。

3.7.5 样品鉴定

软体动物和水栖寡毛类的优势种应鉴定到种，水生昆虫（除摇蚊科幼虫）至少鉴定到科，摇蚊科幼虫鉴定到属。对于有疑难种类应有固定标本，以便进一步分析鉴定。

摇蚊科幼虫和水栖寡毛类应先制片，然后在解剖镜或显微镜下观察鉴定。对水栖寡毛类性成熟标本还应染色，或解剖，观察性器官，鉴定种类。如需保留制片，可用加拿大树胶封片。封片时先滴 1~2 天加拿大树胶在载玻片上（胶的用量要适当），避免产生气泡。

3.7.6 计数

每个采样点所采得的底栖动物应按不同种类准确地统计个体数。在标本已有损坏的情况下，一般只统计头部，不统计零散的腹部、附肢等。根据采样器的开口面积推算出 1 m² 内的数量，包括每种的数量和总数量。

3.7.7 称重

每个采样点所采得的底栖动物应按不同种类准确的称重。大型种类如螺、蚌等一般用托盘天平或电子天平称重，其数值为带壳湿重，记录时应加注说明。小型种类，如水蚯蚓、摇蚊幼虫等可用感量为 10⁻² g 或 10⁻³ g 的电子天平称重，先称得各采集点的总重，然后分类称重，其数据代表固定后的湿重。待称重样品需符合以下要求：

- (1) 已固定 10 天以上。
- (2) 没有附着的淤泥杂质。
- (3) 标本表面的水分需用吸水纸吸干。
- (4) 软体动物外套腔内的水分已从外面吸干。

3.7.8 结果整理

把计数和称重获得的结果换算为每平方米面积上的个数(ind/m²)或生物量(g/m²)。数量和生物量的调查结果应随时记入附表 9 中。

应分析软体动物、水生昆虫和水栖寡毛类等的种类组成,并按分类系统列出名录表,见附表 7。

3.7.9 注意事项

在分样过程中,尽可能在标本生活状态中进行,底栖动物的运动将有助于挑选工作的顺利完成。

3.8 鱼类调查规范

3.8.1 试剂

- (1) 10%福尔马林。
- (2) 70%酒精。

3.8.2 主要工具

- (1) 测量长度工具:量鱼板、直尺、游标卡尺、钢卷尺。
- (2) 测量重量工具:台秤、杆秤、电子称(精度 1 g 或 0.1 g)。
- (3) 其他工具和仪器:标本箱、解剖刀、解剖盘、剪刀、镊子、注射器、广口瓶、鳞片袋、照相机等。

3.8.3 种类调查

1. 样点选择和布置

一般选择渔船停靠较为集中的码头或渔获物集散地设立调查站点,也可根据实际情况作适当调整,布置以调查主要渔具、兼顾次要渔具为原则。

2. 资料收集与整理

调查之前,对所调查水域的自然环境、形态特征、气候、水文等基本资料以及前人在该水域及相关水体的调查研究成果等资料进行收集和分析研究,并将资料初步整理按不同内容归类,或制成备忘卡片。

3. 鱼类标本的采集、固定和保存

采集相关水体各种鱼类标本，每种鱼类一般标本数量宜为 10~20 尾，稀少或特有种类的标本应多采集。固定的标本一定要躯体无损伤、无弯曲，鳞片和鳍条完整。

固定标本前，用清水先将鱼体冲洗干净，经长度测量和称重之后，在其下颌或尾柄上系上编号标签。将样品鱼矫正体形后放入 10% 的福尔马林溶液浸泡，个体较大的鱼，浸泡固定时应同时向体腔内注射固定液，在标本未僵硬前，将鱼体伸展。待鱼体变硬定型后，更换成 5% 的福尔马林溶液保存。也可以用 70% 的酒精固定标本。采集记录记入附表 11。

4. 鱼类形态和内部性状观测

对每种鱼类形态和内部性状依观测项目进行测量，结果录入附表 12。

5. 种类鉴定和区系分析

鱼类标本尽量鉴定到种或亚种。鉴定依据最新鱼类分类学专著或研究论文，主要有：

- 《中国淡水鱼类检索表》（1995），朱松泉主编。
- 《中国动物志》硬骨鱼纲，鲤形目（中卷）（1995），陈宜瑜等主编。
- 《中国动物志》硬骨鱼纲，鲤形目（下卷）（2000），乐佩琦等主编。
- 《中国动物志》硬骨鱼纲，鲶形目（1999），褚新洛等主编。

对不认识或者有疑问的种类用标签编号、并注明来源后制成标本带回请专家鉴定。

在野外调查前，应该对所调查的水域的历史资料作收集整理，初步了解其鱼类区系的组成。分析目前取样鱼类种类组成，包括区系组成特点和生态类型，并按分类系统列出名录表（附表 13）。

3.8.4 渔获物统计分析

1. 渔具

在野外调查期间，每天在渔埠码头直接统计使用各类渔具的船只数、每只船的渔具数，并向当地渔民了解渔民全年的渔具种类和数量。采集调查水域内所有使用的作业渔具的种类，包括渔具的类型、数量、结构、使用的材料等；对于网渔具，测量网目、网长、网高、装配方式、使用的材料等；对于钩渔具，统计钩的大小、钩间距离和数量；对于其他偶见渔具，需详细了解种类、数量、结构等基本资料。调查期间还可以通过访问渔民了解当地曾经使用过什么渔具，了解现在不使用的原由。

2. 渔法

通过访问渔民，了解其作业时间是常年作业还是季节性作业、一年内的作业时间，在什么范围内作业；了解当天的作业时间，投放渔具的类型、次数和每次的持续时间。

3. 渔获物取样

对于不同调查地点，可根据实际情况采取跟作业船直接采样；或是在渔船集中停靠码头统计；或是在集贸市场调查等。取样时应从取样中随机取样进行统计分析。渔船数量较多时，可根据各种渔具的渔船数量按比例进行取样；渔船数量较少时，应对所有渔船渔获物进行统计分析。各种渔具的渔获物应单独统计分析。对于偶见渔具的渔获物，可以按其占总渔具的数量比进行统计。取自一个水体的样品鱼，应按鱼类种类统计其尾数和总重量，同时统计水体的全年总渔获量。

4. 种群组成分析

取出的样品按种类计数和称重后，计算每种鱼在渔获物中的百分比，相应结果随时录入附表 14、附表 15。

3.8.5 主要经济鱼类调查

1. 鱼体测量和称重

(1) 长度测量：鱼体的长度以 cm 或 mm 为单位，使用量鱼板测量。常用的长度指标是：

体长——鱼的吻端至尾鳍中央鳍条基部的直线长度；

全长——鱼的吻端至尾鳍末端的长度。

(2) 称重：鱼体的质量以 g 为单位。在称重过程中，所有的样品鱼应保持标准湿度，以免因失重而造成误差。经低温保存的样品鱼重量测定值，须按样品鱼保存期的失重率予以校正。

2. 年龄材料的收集

(1) 鱼类年龄鉴定所用的材料有鳞片、鳍条、耳石、脊椎骨、鳃盖骨、匙骨等。有鳞鱼类的年龄材料一般以鳞片为主，无鳞或鳞片细小鱼类则采用某种骨质材料。

(2) 样品鱼经测量和称重后，即可取鳞片或某种骨质材料。鳞片应取自新鲜鱼体，鳞片取自背鳍下方、侧线上方的体侧部分。取 5~10 枚。不能用再生鳞作为年龄鉴定的材料。

(3) 取下骨质材料可用纸或纱布包裹，同时记录体长、体重、性别以及日期和地点；鳞片置于鳞片袋内，并在鳞片袋上记录被取鳞鱼的体长、体重、性别以及日期和地点。一般每种鱼类按大小不同测量 50 尾为宜。

3. 食性材料的收集

(1) 采集的样品鱼，经长度测量，称重和取下年龄材料后，剖开腹部，取出完整的胃和肠管。

(2) 将取出的胃和肠管轻轻拉直, 测量长度, 并目测其食物饱满度。鱼的胃和肠管的食物饱满度一般分为6个等级: 0级, 无食物; 1级, 食物占胃肠(指所检测的肠段)的1/4; 2级, 食物占胃肠的1/2; 3级, 食物占胃肠的3/4; 4级, 整个胃、肠有食物; 5级, 胃、肠中食物极饱满。

(3) 将胃和肠管的两端用线扎紧, 系上编号标签, 再用纱布包好放入标本瓶中, 然后加入5%的甲醛溶液固定。

4. 性别和成熟阶段鉴定

(1) 鉴定性别须解剖鱼体进行性腺检查。一般情况下, 可凭肉眼区分成熟的雌雄鱼的性腺, 而未成熟个体的性腺, 只有通过实体显微镜观察。某些鱼在繁殖季节或其他时期, 往往可根据外部特征来判断其性别。

(2) 鱼类的成熟阶段可按照性腺未成熟、成熟和排空性产物三种状态来记录; 在一年中的其他季节, 根据性腺中精子或卵子的存在与否, 鉴别其成熟、未成熟两种状态。

5. 年龄材料的处理及鉴定

(1) 取出鳞片袋中的鳞片, 放入温水(或稀氨水)中浸泡, 并用软刷子(或牙刷)把鳞片表面的黏液、皮肤、色素等洗掉, 吸干水分后夹入载玻片中备用。

(2) 鳍条等骨质年龄材料用水煮10 min左右, 洗净后经肥皂水或汽油等浸泡以便脱去脂肪, 再漂洗干净并晾干。如果用鳍条作鉴定鱼类年龄的材料, 可用小钢锯在距鳍条基部的三分之一处锯4~5片, 每片厚0.5 mm左右, 并用油石把鳍条切片的表面抛光。鳍条切片磨光时, 厚度可掌握在0.3 mm左右。在处理好的鳍条切片上先滴少量二甲苯以增加切片的透明度, 然后用普氏胶将切片粘在载玻片上。其他年龄材料与鳍条处理方法相同。

(3) 用显微镜、投影仪等鉴定鱼类年龄, 鉴定时应测量鳞片的半径及各轮间的轮距, 并将测定结果以及鱼名、编号、采集时间、采集地点、体长、体重、性别及年龄等记入附表16。

6. 生长的计算

1) 生长速度

可直接从渔获物中测量鱼的体长和体重, 计算出各龄鱼的平均体长和体重。也可根据鱼类体长与鳞长成比例增长的原理, 按下式计算:

$$L_n = R_n L / R \quad (3.8)$$

式中, L_n 为推算的在以往第 n 年的体长, mm; R_n 为与 L_n 相应的第一年的鳞片长度, mm; L 为实测体长, mm; R 为实测鳞片长度, mm;

2) 体长与体重关系

可按以下公式计算:

$$W=aL^n \quad (3.9)$$

式中, W 为体重, g; L 为体长, mm; a 为回归截距; n 为斜率(回归系数)。
 a 和 n 可根据收集的大量的体重和体长数据, 按数理统计方法求得。

3) 肥满度

按以下公式计算:

$$K=W/L^3 \times 100 \quad (3.10)$$

式中, K 为肥满度(或称肥满系数); W 为去内脏体重, g; L 为体长, mm。

3.9 数据质量控制

3.9.1 历史和现状数据的质量保证

历史和现状数据是调查的重要内容, 为了获取较高质量的历史数据, 需要采取一系列措施:

(1) 元数据(metadata)的记录: 元数据, 即关于数据的数据(Data about data), 是记录数据相关信息的数据, 在数据的收集和储存过程中均具有重要意义。在调查湖泊历史和现状数据时, 需要重视元数据的收集, 尽可能多地获取关于数据来源、途径等方面的信息, 并与数据一起输入数据库, 以便于日后的数据校核工作。

(2) 长系列历史数据的审核和校准: 长系列历史数据的时间跨度较大, 在数据获取方法、调查人员等方面均可能存在较大变动, 数据之间的可比性降低。在收集时, 最可信的数据是那些由专一机构用同样的方法获取的数据; 当缺乏这类数据时, 需要核实历史数据的来源、途径, 分析数据之间可能存在的差异, 并通过一定的方法(如统计学方法)对数据系列进行校准, 以提高数据质量。

(3) 冗余数据的处理: 历史和现状数据来源于环保、水利、气象、地质、统计等多个部门或单位, 可能存在很多相同的数据。由于在数据获取方法、手段、目的等方面均存在较大的差异, 这些数据之间的一致性较差甚至可能相互矛盾, 因此需要对不同来源的同种数据的质量进行分析和判别, 选择质量最高的数据, 删除低质量的冗余数据。

(4) 异常数据的合理处理: 在调查数据的过程中, 要正确区分异常数据和错误数据, 不能轻易删除异常数据。对可能存在的异常数据, 要仔细核实数据的来源, 分析产生异常的原因, 确保保留正确的异常数据和删除错误的异常数据, 以避免信息丢失和错误。

3.9.2 野外调查数据的质量保证

对采样、存储运输、分析测试、数据处理、总结评价等环节进行全过程质量控制, 确保数据的代表性、精密性、准确性、完整性和可比性, 以获取高质量的野外数据。

(1) 数据的代表性: 数据的代表性取决于采集样品的代表性。在现场监测时, 要合理地布设采样点, 选择合理的采样时间和频率, 使用统一的采样仪器和采样方法, 采取

有效的措施确保样品在运输和存储过程不发生变质和污染，最大限度地使采集的样品具有好的代表性。

(2) 数据的精密性和准确性：应尽量地使用相同的分析方法和试剂/药品，加强对实验室的管理和考核，制订统一的实验室技术要求和实验室内、实验室间的质量控制措施，规定严格的数据处理方法，以有效地减少因实验方法、仪器等不同而造成的误差，从而提高实验数据的精密性和准确性。

(3) 数据的完整性：采样过程应严格按照制定的采样布点方案进行，确保按质按量采集完所有样品，并按照规定的方法对所有样品进行分析，以确保数据的完整性，避免因样品不完整而得出片面的结论。

(4) 数据的可比性：在调查过程中，要确保同一湖泊内不同区域之间、不同地区的湖泊之间的数据均具有可比性。

3.10 数据处理

3.10.1 原始记录

原始记录是调查工作的重要凭证，应在记录表格或专用记录本上按规定格式，对各栏目认真填写。原始记录做到字迹端正、清晰。如原始记录上数据有误而要改正时，应在错误的数字上划以斜线；如需改正的数据成片，也可将其画以框线，并添加“作废”两字，再在错误数据的上方写上正确的数字，不得在原始记录上涂改或撕页。

调查人员必须具有严肃认真的工作态度，对各项记录负责，及时记录。原始记录不得随意复制、外借。

3.10.2 异常值的判断和处理

一组监测数据中，个别数值明显偏离其所属样本的其余测定值，即为异常值。对异常值标注，分析时剔除异常值。

3.11 资料汇编

野外采集原始记录表（见附表5、附表6）。

实验室各种原始记录：实验室各种原始记录主要是实验室内部质量控制有关图表；分析试剂配制表；标定记录表；有关分析项目的校准曲线；分析检验记录及分析结果记录表等。如样品名称、样品编号、采样地点、采样时间、分析方法、分析仪器名称及型号，测定项目、分析时间、室温、水温、标准溶液名称和浓度及配制日期、取样体积、计量单位、测定值、计算公式等。总之，实验室各种原始记录要求详尽、真实、清晰。

3.12 报告编写

调查报告编写提纲如下。

(1) 前言

介绍有关调查的背景和基本情况。

(2) 湖泊自然生态环境特点

包括地理位置与地形地貌、气候条件、土壤条件、植被条件、水文条件等。

(3) 样点设置和采集方法

包括样点设置、湖区地图和详细的采集方法介绍。

(4) 水生生物资源现状

总结分析调查结果，报告水生生物的资源现状，以文字、图、表等相结合。语言要精练，要有总结性结果。

(5) 环境分析及评价

结合环境参数和历史数据资料等，对湖泊水生生物资源进行评价。

(6) 结论及相关建议

总结调查分析结果，提出相关保护、资源利用等方面的建议。

第4章 湖泊卫星遥感调查技术规程

4.1 引言

我国的湖泊数量众多、类型多样、资源丰富、开发历史悠久，作为国土资源的重要组成部分，我国对湖泊的保护与发展一直非常重视。然而，随着我国社会经济的持续快速发展，在长期开发利用湖泊资源的过程中，由于忽视对湖泊的有效保护和管理，致使湖泊不断消亡，水面面积持续萎缩，湖泊资源过度利用，湖泊功能大大削弱，不同程度上制约了区域社会经济发展的可持续性。

全面系统了解我国湖泊的变化与现状，可以为我国湖泊资源的合理利用、环境保护与生态修复提供基础数据支撑。本部分规程规定了我国湖泊卫星遥感调查的内容、技术要求和方法，指出提交成果的类别和质量。

4.2 规范性引用文件

- 中国生态系统研究网络观测与分析标准方法
——湖泊生态调查观测与分析（中国标准出版社，1999）
- 中华人民共和国行政区划代码（GB/T 2260—1999）
- 摄影测量与遥感术语（GB/T 14950—1994）
- 1:25 000、1:50 000、1:100 000 地形图图式（GB 12342—1990）
- 国家基本比例尺地形图分幅和编号（GB/T 13989—1992）
- 国土基础信息数据分类与代码（GB/T 13923—1992）
- 专题地图信息分类与代码（GB/T 18317—2001）
- 基础地理信息数字产品数据文件命名规则（CH/T 1005—2000）
- 卫星遥感图像产品质量控制规范（DZ/T 0143—1994）

4.3 基本通则

4.3.1 目的任务

为全面、系统、完整并准确地利用卫星遥感方法，摸清我国湖泊的数量、面积、位置和空间分布，同时掌握其历史变化，实现标准化作业，特制订本规程。

4.3.2 基本原则

在保证数据源的同步性和现势性的情况下，严格数据处理过程中的质量控制和管理，统一技术路线，保证最终成果的科学性、实用性和权威性。

4.3.3 工作内容

- (1) 遥感资料选取与历史资料收集。
- (2) 遥感影像预处理。
- (3) 湖泊数量确定。
- (4) 湖泊水面面积提取。
- (5) 湖泊水面面积校正（湖泊面积获取）。
- (6) 实地考察、部门访问和专家访谈。
- (7) 成果整编。

4.3.4 技术途径

- (1) 以卫星遥感调查为主要手段，配合实地调查，完成调查内容。
- (2) 采用辐射校正、几何校正、信息增强等手段实现遥感数据的预处理。
- (3) 基于光谱特征分析，通过人机交互湖泊信息识别，确定湖泊数量，提取湖泊水边线，确定水面面积。
- (4) 基于光谱特征分析，通过人机交互湖泊信息识别，提取湖堤、围垦、滩地以及其他需要的参数，确定湖泊面积。
- (5) 辅助水文、气象、地形图等资料，完成湖泊面积校正。
- (6) 实地考察，配合专家访谈和部门访问，完成湖泊面积验证。

4.3.5 数学基础

- (1) 投影：Albers 正轴等面积双标准纬线割圆锥投影。
- (2) 坐标系：北京 1954 坐标系。

4.4 技术方案

4.4.1 调查内容

湖泊的数量、位置、面积和分布。

4.4.2 数据收集

包括基础地形数据、卫星影像数据和其他相关资料。

1. 工作底图

1:10 万地形图。

2. 卫星影像数据

1) 数据源

以空间分辨率 30 m 左右的卫星影像（如 CEBERS CCD、Landsat TM）为主，其他更高分辨率的卫星影像为辅。

2) 时相要求

枯水期、丰水期各一个时相。

3) 选取原则

- (1) 云量满足遥感图像质量要求，湖泊上空尽量无云覆盖。
- (2) 遥感资料获取前无较大异常的强降雨。

4) 格式要求

通用遥感图像处理软件（ERDAS、ENVI）能够读取的格式。

3. 其他相关资料

- (1) 实地调查资料（照片、录像、访谈记录等）。
- (2) 气象资料。
- (3) 水文资料。
- (4) 相关历史资料。
- (5) 期刊文献资料等。

4.4.3 数据处理软件

Erdas 8.7, ENVI 4.3, ArcGIS 9.0, ArcView 3.3, 或以上版本。

4.4.4 湖泊界线提取原则

1. 基本原则

(1) 有堤防控制（包括人工堤和自然堤）或已经明确规划堤线的湖泊，以堤防（包括人工堤和自然堤）的内边界作为湖泊界线；否则，以多年平均水位线作为湖泊界线。

(2) 河口处，根据湖泊形状和湖岸线自然延伸连接。

(3) 湖泊界线内的所有面积均算作湖泊面积，包括水面面积、岛屿面积、围垦面积和滩地面积（岛屿、围垦和滩地均作面积统计）。

2. 各湖区原则

不同湖区，情况有所差异，除遵循上述基本原则外，另有：

1) 东北平原与山区湖泊

(1) 没有水文资料的湖泊，以消落带的上边界作为湖泊界线；湖泊消落带界线不明显的湖泊，以水面线以上、湖盆坡度产生明显变化或水生植物群落的上边缘作为湖泊界线。

(2) 上述特征均不具备的，以枯水期和丰水期的平均水边线作为湖泊界线。

2) 蒙新高原湖泊

(1) 没有水文资料的湖泊，以消落带的上边界作为湖泊界线；湖泊消落带界线不明显的湖泊，以水面线以上、湖盆坡度产生明显变化的上边缘作为湖泊界线。

(2) 沙漠边缘地带的湖泊，时遇沙暴侵袭而被湮埋，如枯水期无水或有少量水，则以丰水期的水边线作为湖泊界线，但须在相关说明中注释。

(3) 不具备上述显著特征的，以枯水期和丰水期的平均水边线作为湖泊界线。

3) 青藏高原湖泊

(1) 有自然湖堤的，以最低湖堤作为湖泊界线。

(2) 不具备上述显著特征的，以枯水期和丰水期的平均水边线作为湖泊界线。

4) 云贵高原湖泊

不具备湖堤等显著特征的，以枯水期和丰水期的平均水边线作为湖泊界线。

5) 东部平原（长江中下游、淮河中下游以及海河流域）湖泊

(1) 没有湖堤和水文资料的湖泊，以消落带的上边界作为湖泊界线；湖泊消落带界线不明显的湖泊，以水面线以上、湖盆坡度产生明显变化或水生植物群落的上边缘作为湖泊界线。

(2) 不具备上述显著特征的，以枯水期和丰水期的平均水边线作为湖泊界线。

4.4.5 遥感影像处理

1. 几何校正

几何控制点分布均匀，校正中误差满足 1:10 万地形图的图像解译精度要求。

2. 处理软件

ERDAS 8.7、ENVI 4.3，或以上版本。

3. 数据格式

(1) 原始的卫星遥感影像：不改变收集到的原始数据格式。

(2) 校正的卫星遥感影像：img 格式或 GeoTIFF 格式。

4. 命名规则

1) 原始遥感影像命名规则

以文件夹的形式出现, 相关数据存放在文件夹内部; 文件夹命名规则为: 主要湖泊名称(中文拼音, 首字母大写)_传感器名称_轨道号_成像日期_Raw。“Raw”代表原始影像。如: 2006年9月18日成像的太湖 Landsat TM (path 119, row 38) 原始影像, 文件夹名称应为: Taihu_TM_119038_20060918_Raw。

2) 精校正遥感影像命名规则

以单文件的形式出现, 文件名命名规则为: 主要湖泊名称(中文拼音, 首字母大写)_传感器名称_轨道号_成像日期_Rec_img。“Rec”代表精校正遥感影像, “img”代表影像数据格式。如: 2006年9月18日成像的太湖 Landsat TM (path 119, row 38) 精校正影像, 文件命名为: Taihu_TM_119038_20060918_Rec_img。

4.4.6 湖泊数量确定

1. 技术要求

面积大于 1 km^2 湖泊的判对率为 100%。

2. 技术流程

1) 湖泊的初步确认

通过卫星遥感影像, 借助地形图, 逐一核实《中国湖泊名称代码》中记录的湖泊, 逐一填写湖泊核定记录表(一)(附表17)。

2) 未核实湖泊的再确认

查阅历史资料, 借助地形图, 有条件的情况下可借助历史时期的卫星遥感影像, 然后通过实地调查、当地专家访谈等形式, 确认湖泊核定记录表(一)中的疑问湖泊, 填写湖泊核定记录表(二)(附表18)。

3) 未确认湖泊的处理

召开湖泊专家讨论会, 填写湖泊核定记录表(三)(附表19), 给出权威性结论, 然后报请本次调查设立的湖泊专家委员会认可。

4) 新发现湖泊的确认

新发现湖泊是指《中国湖泊志》和《中国湖泊名称代码》中没有收录, 经卫星遥感影像和实地调查, 确实存在的符合本次调查条件的湖泊。

首先通过卫星遥感影像提取空间位置，借助地形图，通过实地调查、专家访谈等方式进行逐一确认；对于实地调查确实存在困难的，至少另外收集 1 期不同年份的卫星遥感影像进行证实，最后报请本次调查设立的湖泊专家委员会认可，并填写新发现湖泊确认表（附表 20）。

4.4.7 湖泊水边线提取与水面面积获取

1. 技术要求

- (1) 需判识的湖泊岛屿的判对率 100%。
- (2) 水陆混合像元的判对率 100%。
- (3) 符合 1:10 万地形图规范的精度要求。

2. 技术方法

基于光谱响应特征分析，人机交互，判译识别，对比分析或现场验证。

3. 技术流程

1) 光谱响应特征分析

统计分析各类地物遥感影像波段光谱特征，探求水体光谱特征及其与其他地物光谱的差异。

2) 湖泊水面信息提取

在卫星遥感影像图上逐一标记已经确定的湖泊，基于光谱响应特征分析，标定水陆混合像元，提取水边线和岛屿界线（1/2 混合像元处），填写记录表（附表 21）。

3) 对比分析或现场验证（后期野外考察与当地专家访谈）

应用典型样区校核法或线路验证法，结合当地专家访谈，校验室内判读的准确性；拍摄照片，并作现场记录，同时填写记录表（附表 22）；无法现场验证的，通过地形图以及其他相关资料，对比分析室内判读的准确性。

4) 数据修正

根据现场校核情况和专家意见，参照地形图，对解译结果进行全面修改和补充，填写记录表（附表 21）。

5) 面积数据获取

利用 ArcGIS 和 ArcView 软件自动获取水面面积以及其中包含的岛屿面积。

4.4.8 湖泊边界提取与湖泊面积获取

1. 技术要求

- (1) 需判识的湖堤、滩地、围垦的遥感判对率 100%。
- (2) 符合 1:10 万地形图规范的精度要求。

2. 技术方法

基于光谱响应特征和纹理特征，人机交互，判译识别，对比分析或现场验证。

3. 技术流程

1) 光谱响应特征和纹理特征分析

探求水体、滩地、湖堤等地物的光谱特征以及纹理特征。

2) 有堤湖泊的湖泊边界提取

如果有规划湖堤，以规划湖堤为湖泊边界，并回放至卫星遥感影像，提取湖泊围垦和滩地，并作记录（附表 23）；否则，回放湖泊水边线至卫星遥感影像，基于光谱响应特征和纹理特征，判断并提取湖堤；同时提取围垦和滩地，并作记录（附表 23）。

3) 无堤但有水文观测资料的湖泊边界提取

绘制历史水位—面积曲线，校正卫星遥感影像成像一个时刻（丰水期或枯水期）的水边线为湖泊边界线，用另一个时相（丰水期或枯水期）的水边线进行验证；同时提取湖泊围垦和滩地，并作记录（附表 23）。

4) 消落带特征明显的湖泊边界提取

借助现场考察，确定湖泊消落带范围，提取湖泊边界，回放湖泊水边线，提取湖泊围垦和滩地，并作记录（附表 23）。

5) 对比分析或现场验证（后期野外考察与当地专家访谈）

与水边线的现场验证同步进行。

6) 数据修正

根据现场校核情况和专家意见，对成果数据进行全面修改和补充，并作记录（附表 23）。

7) 面积及位置参数获取

利用 ArcGIS 和 ArcView 软件自动获取湖泊面积、滩地面积以及围垦面积，通过 Centroid 函数获取中心位置。

4.4.9 湖泊专题图层

1. 湖泊命名

(1) 湖泊命名应使用现有约定俗称的名称，如有其他名称，应注明。

(2) 《中国湖泊志》和《中国湖泊名称代码》中的命名湖泊，如名称存在矛盾或不统一，优先使用《中国湖泊志》中的湖泊名称，其次使用《中国湖泊名称代码》的湖泊名称。

(3) 《中国湖泊志》和《中国湖泊名称代码》中的未命名湖泊以及新发现湖泊，通过实地调查，借助相关资料（如《中国冰川编目》），给出确定的或建议的湖泊名称。

(4) 无法命名的湖泊，以湖泊代码代替湖泊名称。

2. 命名规则

(1) 分省湖泊专题矢量图层文件名。

规则：“Lakes”+“_”+ 所在省（区、市）的英文名。

如江苏省内湖泊，文件名为：Lakes_Jiangsu；内蒙古自治区内湖泊，文件名为：Lakes_Inner Mongolia；西藏自治区内湖泊，文件名为：Lakes_Tibet。

(2) 分区湖泊专题矢量图层文件名。

规则：“Lakes”+“_”+ 所在湖区的英文名。

共 5 个大湖区，即东部平原区、东北平原与山区、蒙新高原区、青藏高原区和云贵高原区，文件名分别 Lakes_East、Lakes_Northeast、Lakes_Mengxin、Lakes_Qingzang 和 Lakes_Yungui。

(3) 全国湖泊专题矢量图层文件名。

规则：“Lakes”+“_”+“China”，即 Lakes_China。

3. 数据格式

(1) 数据集（包括基础地形数据、卫星影像数据、矢量图层数据以及野外调查数据等）存放数据库：ArcGIS（9.0 或以上版本）的 Geodatabase 数据库，分单一湖泊数据库、分省数据库、分区数据库和总数据库。

(2) 工程文件管理：ArcGIS（9.0 或以上版本）的 mxt 格式。

4. 属性字段

详见附录 10。

5. 字段说明

1) 隶属流域

详见附录 11、附录 12。

2) 隶属湖区

详见附录 13。

3) 数据来源

指湖泊面积/湖泊周长/湖泊长度/湖泊宽度等数据的主要来源。

(1) 来源于某一时相的卫星影像

命名规则：传感器名称.轨道号.成像日期。

如 2006 年 9 月 18 日成像的 Landsat TM (path 119, row 38) 的影像，有：
TM.119038.20060918。

(2) 来源于多个时相卫星影像的平均

命名规则：(传感器名称.轨道号.所有成像日期)+“-”+(传感器名称.轨道号.所有成像日期)+“-”+...。

如：来源于 2006 年 9 月 18 日成像的 Landsat TM (path 119, row 38) 影像以及 2005 年 5 月 3 日成像的 IRS-P6 LISS-3 (path 136, row 48) 影像，有：

TM.119038.20060918-LISS3.136048.20050503；来源于 2006 年 9 月 18 日成像的 Landsat TM(path 119, row 38) 影像以及 2006 年 12 月 7 日成像的 Landsat TM(path 119, row 38) 影像，有：TM.119038.20060918-TM.119038.20061207。

(3) 来源于地形图和卫星影像的综合

命名规则：“Topo.比例尺分母”+“-”+(传感器名称.轨道号.所有成像日期)+“-”+...。

如：来源于 1:5 万地形图和 2006 年 9 月 18 日成像的 Landsat TM(path 119, row 38) 影像，有：Topo.50000-TM.119038.20060918。

(4) 来源于其他相关资料

命名规则：“Others”。

4) 中心位置/东经 (单位：度)

湖泊图形质心的空间位置 (东经)。

5) 中心位置/北纬 (单位：度)

湖泊图形质心的空间位置 (北纬)。

6) 湖泊水化学性质

详见附录 14。

7) 丰水期水面面积 (单位：km²)

丰水期卫星影像成像时刻的水面面积 (包含岛屿面积)。

8) 枯水期水面面积 (单位: km^2)

枯水期卫星影像成像时刻的水面面积 (包含岛屿面积)。

9) 丰水期岛屿面积 (单位: km^2)

丰水期卫星影像成像时刻湖泊水边线内的岛屿面积。

10) 枯水期岛屿面积 (单位: km^2)

枯水期卫星影像成像时刻湖泊水边线内的岛屿面积。

11) 丰水期滩地面积 (单位: km^2)

丰水期卫星遥感影像成像时刻的滩地面积。

12) 枯水期滩地面积 (单位: km^2)

枯水期卫星遥感影像成像时刻的滩地面积。

13) 丰水期围垦面积 (单位: km^2)

丰水期卫星遥感影像成像时刻的围垦面积。

14) 枯水期围垦面积 (单位: km^2)

枯水期卫星遥感影像成像时刻的围垦面积。

15) 水面面积 (单位: km^2)

如果存在丰水期水面面积和枯水期水面面积, 则有:

调查水面面积 = (丰水期水面面积 + 枯水期水面面积) / 2; 否则, 即水面图形面积 (包含岛屿面积)。水面面积包含岛屿面积。

16) 岛屿面积 (单位: km^2)

如果存在丰水期岛屿面积和岛屿水面面积, 则有:

调查岛屿面积 = (丰水期岛屿面积 + 枯水期岛屿面积) / 2; 否则, 即岛屿图形面积。

17) 滩地面积 (单位: km^2)

如果存在丰水期滩地面积和枯水期滩地面积, 则有:

调查滩地面积 = (丰水期滩地面积 + 枯水期滩地面积) / 2; 否则, 即滩地图形面积。

18) 围垦面积 (单位: km^2)

如果存在丰水期围垦面积和枯水期围垦面积, 则有:

调查围垦面积 = (丰水期围垦面积 + 枯水期围垦面积) / 2; 否则, 即围垦图形面积。

19) 湖泊面积 (单位: km^2)

即湖泊图形面积=水面面积+滩地面积+围垦面积。

20) 湖泊长度 (单位: km)

湖泊图形长度, 与调查面积相对应。

21) 湖泊平均宽度 (单位: km)

湖泊图形的平均宽度, 与湖泊面积相对应。

22) 湖泊最大宽度 (单位: km)

湖泊图形的最大宽度, 与湖泊面积相对应。

23) 常用面积 (单位: km^2)

文献资料、新闻媒体等经常引用的、约定成俗的湖泊面积。

24) 常用长度 (单位: km)

文献资料、新闻媒体等经常引用的约定成俗的湖泊长度。

25) 常用平均宽度 (单位: km)

文献资料、新闻媒体等经常引用的约定成俗的平均湖泊宽度。

26) 常用最大宽度 (单位: km)

文献资料、新闻媒体等经常引用的约定成俗的最大湖泊宽度。

27) 常用中心位置/东经 (单位: 度)

文献资料、新闻媒体等经常引用的约定成俗的空间位置 (东经)。

28) 常用中心位置/北纬 (单位: 度)

文献资料、新闻媒体等经常引用的约定成俗的空间位置 (北纬)。

29) 公布面积 (单位: km^2)

综合分析、专家论证后, 本次调查对外公布的湖泊面积。

30) 公布长度 (单位: km)

综合分析、专家论证后, 本次调查对外公布的湖泊周长。

31) 公布平均宽度 (单位: km)

综合分析、专家论证后, 本次调查对外公布的平均湖泊宽度。

32) 公布最大宽度 (单位: km)

综合分析、专家论证后,本次调查对外公布的最大湖泊宽度。

33) 公布中心位置/东经 (单位: 度)

综合分析、专家论证后,本次调查对外公布的空间位置 (东经)。

34) 公布中心位置/北纬 (单位: 度)

综合分析、专家论证后,本次调查对外公布的空间位置 (北纬)。

35) 说明

针对其中某些问题的说明。

36) 建立日期

上述数据获取时的日期。

4.4.10 湖泊数据库命名规则

1. 单一湖泊数据库

命名规则: 湖泊中文拼音 (无名称时, 用代码表示, 首字母大写) + 后缀“.mdb”。如: 太湖数据库, 有: Taihu.mdb。

2. 分省数据库

命名规则: “Lakes”+“_”+ 所在省 (区、市) 的英文名+后缀“.mdb”。

如: 江苏省湖泊数据库, 有: Lakes_Jiangsu.mdb; 内蒙古自治区内湖泊, 文件名为: Lakes_Inner Mongolia.mdb; 西藏自治区内湖泊, 文件名为: Lakes_Tibet.mdb。

3. 分区数据库

命名规则: “Lakes”+“_”+ 所在湖区的英文名+后缀“.mdb”。

共 5 个大湖区, 即东部平原区、东北平原与山区、蒙新高原区、青藏高原区和云贵高原区, 文件名分别 Lakes_East.mdb、Lakes_Northeast.mdb、Lakes_Mengxin.mdb、Lakes_Qingzang.mdb 和 Lakes_Yungui.mdb。

4. 总数据库

命名规则: “Lakes”+“_”+“China”+“.mdb”, 即 Lakes_China.mdb。

4.5 成果整编

4.5.1 专题图编绘

1. 专题图类型

- (1) 分省（自治区、直辖市）湖泊分布图。
- (2) 分湖区湖泊分布图。
- (3) 全国湖泊分布图。

2. 专题图内容

1) 分省（自治区、直辖市）湖泊分布图

根据不同省份的湖泊分布情况，同一张专题图可以容纳几个省份的湖泊。图件比例尺 1:100 万，包含内容如下：

- (1) 省（自治区、直辖市）界/国界。
- (2) 市（地区）界。
- (3) 县以上居民点。
- (4) 主要河流。
- (5) 湖泊。

2) 分湖区

图件比例尺 1:250 万，包含内容如下：

- (1) 省界/国界。
- (2) 市（地区）界。
- (3) 湖区界线。
- (4) 一级流域界线。
- (5) 县以上居民点。
- (6) 主要河流。
- (7) 湖泊。

3) 全国

图件比例尺 1:400 万，包含内容如下：

- (1) 国界。
- (2) 省（自治区、直辖市）界。
- (3) 市（地区）界。
- (4) 湖区界线。
- (5) 一级流域界线。

- (6) 主要河流。
- (7) 湖泊。

3. 专题图要素

- (1) 图名。
- (2) 图号。
- (3) 图例。
- (4) 坐标系。
- (5) 比例尺。
- (6) 投影。
- (7) 内外图廓线。
- (8) 经纬度及其注记。
- (9) 制作单位。

4. 技术要求

(1) 图上地物点对于附近控制点、经纬网格点的平面中误差不大于 ± 0.50 mm，特殊情况下不大于 ± 0.75 mm。根据专题图的用途及用户需求，该指标可适当放宽，但不应超过上述指标的 2 倍。

- (2) 正确地、充分地各种编图资料。
- (3) 专题图各要素之间的关系应清楚合理。
- (4) 图幅配置恰当，图面均匀。
- (5) 所有图幅图廓外白纸边大小应基本一致。
- (6) 图名配置在图廓外边正上方，二级或三级图名配置在图廓内，按先左后右，先上后下，并避免压盖专业内容的原则来选择位置。
- (7) 图例统一配置在图廓内。按先下后上、避开专业内容的原则选择位置。
- (8) 图廓边长和对角线的实际尺寸与理论尺寸之差的绝对值不应超过 0.20 mm 和 0.30 mm。

5. 格式要求

- (1) 专题图工程文件：采用 ArcGIS 的项目文件格式 (.mxt)。
- (2) 专题图清绘文件：采用 Corldraw 的文件格式 (.crl)。
- (3) 专题图文件：以 TIFF 文件存储。

6. 命名规则

(1) 分省湖泊专题图工程文件 (.mxt)、清绘文件 (.crl) 以及专题图文件 (.tif) 规则：“Lakes”+“_”+ 所在省的英文名。

如江苏省内湖泊，文件名为：Lakes_Jiangsu；内蒙古自治区内湖泊，文件名为：Lakes_Inner Mongolia；西藏自治区内湖泊，文件名为：Lakes_Tibet。

(2) 分区湖泊专题图工程文件 (.mxt)、清绘文件 (.crl) 以及专题图文件 (.tif) 规则: “Lakes”+“_”+ 所在湖区的英文名。

共 5 个大湖区, 即东部平原区、东北平原与山区、蒙新高原区、青藏高原区和云贵高原区, 文件名分别 Lakes_East、Lakes_Northeast、Lakes_Mengxin、Lakes_Qingzang 和 Lakes_Yungui。

(3) 全国湖泊专题图工程文件 (.mxt)、清绘文件 (.crl) 以及专题图文件 (.tif) 规则: “Lakes”+“_”+“China”, 即 Lakes_China。

4.5.2 主要湖泊卫星影像图编绘

主要湖泊是指面积在 10 km^2 以上的、具有一定的旅游价值、生态价值、经济价值或者具有重要调蓄能力的湖泊; 或者面积小于 10 km^2 , 但属于某一类型湖泊的典型代表。

1. 影像图要素

- (1) 比例尺。
- (2) 投影。
- (3) 主要湖泊名称。
- (4) 重要地物标识名称。
- (5) 内外图廓线。
- (6) 经纬网和公里网。
- (7) 经纬度及其注记。
- (8) 影像名称。
- (9) 影像获取时间。
- (10) 制作单位。

2. 技术要求

- (1) 影像图必须层次丰富、清晰易读、色调均匀、反差适中。
- (2) 两幅色调差别较大的影像镶嵌时, 应对影像进行色调调整, 接缝处影像灰度、色调应与整幅影像灰度、色调协调。
- (3) 影像图的信息必须准确。
- (4) 图幅配置恰当, 图面均匀。
- (5) 所有图幅图廓外白纸边大小应基本一致。

3. 格式要求

- (1) 影像图工程文件: 采用 ArcGIS 的项目文件格式 (.mxt)。
- (2) 影像图文件: 以 TIFF 文件存储。

4. 命名规则

- (1) 影像图工程文件 (.mxt)

规则：主要湖泊名称（中文拼音，首字母大写）+“.mxt”。

(2) 影像图文件 (.tif)

规则：主要湖泊名称（中文拼音，首字母大写）+“.tif”。

4.5.3 统计报表

1. 分省报表内容

内容包括：序号、中文名称、汉语拼音、英文名称、湖泊代码、地理位置（N 和 E）、长度、宽度（最大和平均）和面积。内容格式见附录 4。

2. 分省报表格式

(1) 文本规格

文本外形尺寸为 A4 (210 mm×297 mm)，A3 可做插页。

(2) 封面格式

页面右上角填写密级和编号。

第一行书写：“中国湖泊水质、水量和生物资源调查”专项（小四宋体、加黑，顶格）；

第二行书写：×××省（自治区、直辖市）（小初、黑体，居中）；

第三行书写：×××调查报表（小一、黑体，居中）；

第四行书写：报表编制单位全称（三号宋体、加黑，居中）；

第五行书写：××××年××月（小三号宋体、加黑，居中）；

以上各行间距应适宜，保持整个封面美观。

分省报表封面格式示例见附录 5。

(3) 封里一内容

封里一中应分行写明：调查项目实施单位全称（加盖公章）；项目负责人、技术总负责人、分项目负责人和主要参加人员姓名；报告书编制单位全称（加盖公章）；编制人、审核人姓名；编制单位地址；通信地址；邮政编码；联系人姓名；联系电话；E-mail 地址等内容。示例见附录 6。

3. 分区报表内容

(1) 湖泊统计报表

报表内容包括：序号、中文名称、汉语拼音、英文名称、湖泊代码、地理位置（N 和 E）、长度、宽度（最大和平均）、面积和所属省份。内容格式参见附录 7。

(2) 统计分析报表

根据行政区划（省级），对调查数据（湖泊面积、水面面积、数量等）进行汇总，内容格式参见附录 8。

4. 分区报表格式

基本上同2；不同之处：第二行书写：×××地区（小初、黑体，居中），如青藏高原地区。

4.5.4 调查报告

1. 文本规格

文本外形尺寸为A4（210 mm×297 mm），A3可做插页。

2. 封面格式

第一行书写：×××省（直辖市、自治区）（一号宋体、加黑，居中）；

第二行书写：湖泊遥感调查报告（一号宋体、加黑，居中）；

第三行书写：报告编制单位全称（三号宋体、加黑，居中）；

第四行书写：××××年××月（小三号宋体、加黑，居中）；

第五行书写：中国，空一格，××（编制单位所在地名）（整行内容四号宋体、加黑，居中）；

以上各行间距应适宜，保持整个封面美观。

3. 封里—内容

封里一中应分行写明：调查项目实施单位全称（加盖公章）；项目负责人、技术总负责人、分项目负责人和主要参加人员姓名；报告书编制单位全称（加盖公章）；编制人、审核人姓名；编制单位地址；通信地址；邮政编码；联系人姓名；联系电话；E-mail地址等内容。

4. 正文内容提纲

共分五个部分：

（1）前言。描述本次调查的任务、目标、来源、调查时间、调查区域、调查遥感平台以及任务完成情况。

（2）湖区概况。包括调查湖区的自然环境、湖泊概况及前人研究概况。

（3）数据来源。详细描述本次调查使用的数据源，包括卫星遥感数据、地形资料以及调查过程中收集的其他相关数据，给出原始数据的质量评价。

（4）技术方法。详细描述本次调查使用的技术方法，包括调查数据预处理方法和误差评价，以及信息提取方法和误差评价等。

（5）调查结果。包括调查结果图件图表及其分析和解释；本次调查结果与前人结果的对比分析。

（6）存在问题。包括数据问题、技术方法问题、野外考察问题等。

（7）附件（资料汇编）。列出本次调查的所有资料清单。

5. 编写要求

- (1) 在对已有文献、资料和本次调查资料、图件进行深入分析和研究基础上编写。
- (2) 按照合同书或任务书、调查计划和本规程的规定编写。
- (3) 内容翔实、重点突出、论据充分、文字精炼。

4.5.5 资料整理

1. 原始资料整理

1) 整理内容

- (1) 原始卫星遥感影像。
- (2) 附件中的所有表格。
- (3) 野外调查时的现场记录、录像、照片等。

2) 记录格式

- (1) 附件表格采用电子和纸质两种文档格式。
- (2) 卫星遥感影像采用原始记录格式。
- (3) 表格采用 xls 格式。
- (4) 文本数据采用通用 txt 格式。
- (5) 录像资料采用 mpeg 格式。
- (6) 照片采用 jpg 格式。

3) 整理方法

同成果资料一同整理，方法见 2。

2. 成果资料整理

1) 整理内容

- (1) 精校正的卫星遥感影像。
- (2) 湖泊图层矢量数据（分省、分湖区、全国）。
- (3) 湖泊专题图（分省、分湖区、全国）。
- (4) 主要湖泊卫星影像图。
- (5) 统计报表。
- (6) 调查报告。

2) 记录格式

- (1) 统计报表和调查研究报告采用电子文档和纸质文档两种方式。
- (2) 遥感影像采用 img 或 GeoTIFF 格式。

- (3) 图形数据采用 shp 格式。
- (4) 数据集采用 mdb 数据库存储。
- (5) 数据工程文件采用 mxt 格式。
- (6) 统计报表采用 xls 格式。
- (7) 调查报告采用 doc 和 pdf 格式。

3) 整理方法

(1) 电子资料采用 DVD 光盘保存,并在光盘上加说明标识,纸质材料加装封面和说明。

(2) 按照调查湖泊建立存放子目录,并在根目录下建立名为“说明”的文件,对光盘中各子目录、数据文件名称、数据内容、资料记录格式等进行说明,文件名应能反映资料的类型、内容、调查湖泊和时间等。

(3) 编制资料清单目录,采用 DVD 光盘存放,并打印纸质文件。

3. 整理资料质量要求

- (1) 原始资料为纸质报表的,录入后,必须经不同人员进行三遍以上的人工校对。
- (2) 形成电子文件后,应按有关技术标准、规范进行质量控制。
- (3) 整编后的资料必须注明资料处理人员、资料审核人员等。
- (4) 对应的资料必须附资料质量评价报告和资料处理报告。
- (5) 资料整编时,建立资料整编记录。

4. 编制整理资料目录

对所有整理后的资料,建立目录,以“整理资料目录.txt”为文件名存放在单独的光盘中。

第5章 湖泊沉积物量调查规程

5.1 引言

沉积物是湖泊水文-生态等复杂过程产物，也是湖泊环境系统重要组成部分，与其他要素共同构成湖泊生态系统生境条件。湖泊沉积物既是各种固态入湖物质的汇，也是形成湖泊二次污染的“源”。全面系统了解湖泊沉积物在湖泊内的分布及其总量情况，可以为湖泊资源利用及其生态和环境保护提供依据。本规程规定了湖泊沉积物量的调查的内容、技术要求和方法，指出提交成果类别和质量。本规程适用于国家科技基础性工作专项“中国湖泊沉积物底质调查”的湖泊沉积物量的调查部分。同时，也可以作为湖泊底质有关各专业（地球物理勘查、地球化学勘查、湖泊水文、湖泊环境、湖泊生态等）沉积物调查测量工作的参考。

5.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。

- 全球定位系统（GPS）测量规范（GB/T 18314—2001）
- 地质矿产勘查测量规范（GB/T 18341—2001）
- 物化探工程测量规范（DZ/T 0153—95）
- 测绘产品质量评定标准（CH 1003—95）
- 国家基本比例尺地形图修测规范（GB/T 14268—1993）
- 数字线划地形图、数字高程模型质量要求（GB/T 1794.1—2000）
- 基础地理信息数字产品 1:10 000、1:50 000 数字高程模型（CH/T 1008—2001）
- 水道观测规范（SL 257—2000）
- 海洋调查规范 第10部分 海底地形地貌调查（GB/T 12763.10—2007）
- 海道测量规范（GB 12327—1998）
- 国家三、四等水准测量规范（GB 12898—1991）
- 地质图用色标准及用色原则（1:50000）（DZ/T 0179—1997）
- 国际海道测量规范（IHOS—44:1998）
- 海洋监测规范第3部分：样品采集、贮存与运输（GB 17378.3—2007）
- 海洋监测规范第5部分：沉积物分析（GB 17378.5—2007）

5.3 调查总则

5.3.1 任务和目的

沉积物是湖泊环境系统重要的组成部分。随着社会和经济的发展，大量污染物随着水体进入沉积物，沉积物成为各类污染物的“汇”，同时也成为湖泊二次污染的“源”，对湖泊水体的水质以及生态系统产生直接影响。因此，通过科学的调查方法全面了解湖泊沉积物的分布特征和总量，为湖泊资源的保护和开发利用服务。

5.3.2 调查基本内容

湖泊沉积物量的调查主要包括：湖泊底质沉积物断面的结构特征，湖泊底泥沉积物的分布情况，以及湖泊底泥沉积物形成的年代特征。最终根据以上信息综合获取近 50 年来形成的湖泊底泥厚度、形成年代及分布特征。工作内容包括：技术设计、测量方法、测前准备、实地测量、数据处理与成图、资料整编与报告编写等。

5.3.3 坐标系统

(1) 调查测量采用世界大地坐标系 WGS-84。或可根据以往地质调查测量惯例，采用 1954 北京坐标系或 1980 西安坐标系。

(2) 高程系统一般采用 1985 国家高程基准，或因条件限制也可采用 1956 黄海高程系。

(3) 当调查测量湖泊范围内无法获取国家水准高程时，可采用当其湖泊水位作为假定基面。

5.3.4 测量与成果精度要求

(1) 测图比例尺一般采用 1:100 000，对于施测困难地区、面积较大的湖泊比例尺可放宽至 1:250 000。

(2) 湖泊沉积物分布图成图参考湖底地形图比例尺应不小于 1:100 000。

(3) 测量中平面定位点的点位中误差应小于 10.0 m。

(4) 湖泊水深测量中，水深为 0~30 m 时，测量极限误差为 ± 0.3 m；水深大于 30 m 时，测量极限误差为水深的 $\pm 1\%$ 。

(5) 湖泊沉积物层理扫描地层的垂直分辨率：地层分辨率 40 m 之内的地层穿透为 6 cm (10 kHz)。

(6) 浅地层剖面仪对湖泊沉积物穿地层厚度大于 30 m。

(7) 湖泊沉积物形成时间标定精度不大于 50 年。

5.3.5 测量仪器设备

(1) 定位测量采用全球定位系统 (GPS) 或含实时动态测量技术 (RTK) 的全球定位系统 (GPS)，GPS 核准定位精度小于 10 m。

(2) 湖泊沉积物厚度测量采用浅层剖面仪, 湖泊水深测量采用超声波回声测深仪或浅层剖面仪。其中测深仪精度符合 5.3.4 要求, 浅层剖面仪图谱垂向分辨精度符合 5.3.4 要求。

(3) 沉积物标年柱样的采集, 一般利用专用钻孔塑料岩芯管采集垂向沉积柱样, 实验室进行沉积岩芯年代计算, 利用自然放射核素 ^{210}Pb (半衰期 22.3 年) 及人工放射性核素 ^{137}Cs (半衰期 30.2 年) 揭示水体沉积物形成时间 (此处特指近现代过程), 为水体沉积物及环境变化重建研究提供年代学基础。

5.3.6 工作底图

沉积物量的调查涉及到标年柱样采样点和沉积物层理结构测量断面的设置, 合理的设置才能保证良好的代表性。因此, 工作之前应有必要的工作底图做参考。以本区不同时期 1:100 000 大地测量地形图、1:100 000 或 1:200 000 湖底地形图, 并适当参考不同时期 30 m 以上分辨率遥感影像为工作底图。

沉积物分布图成图参考用湖底地形图比例尺应不小于 1:100 000。

5.3.7 湖泊范围界定

不同区域的湖泊边界特征存在较大差异。一般平原区湖泊修建了较为固定的湖泊堤岸, 这些堤岸可以作为湖泊正常外边界。因此, 平原地区湖泊或建闸控制的湖泊以达到设计洪水位时的水边线为界。对于没有建闸控制的湖泊, 以及内陆湖泊, 可结合湖泊多年平均水位的水文地貌条件, 以及传统定义确定湖泊范围, 部分湖泊可以施测时的水边线为界。

5.4 沉积物结构与分布测量

5.4.1 施测范围

湖泊沉积物测量的范围应包括湖体及出口河段和入湖河流的尾闾河段。对于季节性水位变化较大的湖泊, 必须覆盖传统湖泊定义中包含的裸露滩地。通过断面和单点等方法获取代表信息时, 必须充分考虑这些代表断面和点位的代表性, 以使获取的信息能够最大程度上反映在整个湖泊沉积物的实际状况。

5.4.2 测量方法

1. 总体思路

湖泊沉积物量的调查需要获取湖泊沉积物层理结构特征和沉积物形成时间, 以及根据以上两个方面核算的湖泊总的淤积特征, 尤其是近 50 年湖泊沉积物分布特征和沉积物总量。

湖泊底泥沉积物调查采用的基本方法包括特征断面法、散点法和湖底地形图对比法。执行过程中可以根据实际情况采用某一种方法或多种方法相结合。特征断面测量法: 利

用浅层剖面仪获取沉积物层理特征,并结合钻探沉积物柱样建立的形成年代与层理结构对应关系,获取剖面仪层理结构时间特征。地形图对比法:利用1950~2012年间获取的高精度水下地形图(原则上不低于1:2.5万),在统一坐标系统等工作基础上对比分析泥沙淤积等值线图,计算不同湖区泥沙淤积厚度并计算泥沙淤积量。对于船只确实很难抵达或使用浅层剖面仪走航有困难的湖泊,可以采用特征点代替断面测量的散点法进行测量,特征点测量可采用浅层剖面仪探测或钻探沉积物柱样两种方法。

现场实测过程中,运用全球定位仪定位、浅地层剖面仪走航式探测等方法,结合湖泊水下地形,对于面积大于 100 km^2 的大型湖泊,原则上采用特征断面布设测线,对于面积小于 100 km^2 但大于 10 km^2 湖泊,除特征断面方法外,亦可采用散点法进行湖泊底泥淤积程度调查。利用浅地层剖面仪在获取湖泊底泥淤积反射剖面矢量图谱数据的同时获取底泥表层高程。根据不同湖区沉积物类型,利用重力采样器无扰动采集沉积物柱样,校核浅层剖面仪测量结果,解译测量矢量图谱,获取湖泊沉积物底泥的层序结构特征,结合 ^{210}Pb 、 ^{137}Cs 等分析确定的柱样年代序列,查明湖泊底泥时空分布状况,估算历史时期特别是20世纪50年代以来的湖泊淤积量和淤积速率,同时利用输沙量法计算泥沙淤积总量对估算结果进行验证;绘制沉积物底泥淤积空间分布图。

2. 沉积物厚度测量原理

浅层剖面仪工作原理与回声测深仪相似。测深仪只能测量换能器到水底的水深,而浅地层剖面仪还可以探测换能器垂直下方沉积物一定深度,反映水底地层分层情况和各层地质特征。

浅地层剖面仪由发射机、接收机、换能器、记录器、电源等组成。发射机受记录器的控制,发射换能器周期性的向水底发射低频超声波脉冲,当声波遇到水底及其以下地层界面时,产生反射,返回信号,经接收换能器接收,接收机放大,最后输给记录器,并自动绘制出水底不同深度的地层剖面。

浅层剖面仪的探测深度与工作频率有关。常应用的工作频率为 3.5 kHz 和 12 kHz 两种,前者探测地层深度为 100 m ,后者约为 20 m 。频率增高,声波吸收衰减加大,探测深度减小,频率低,探测深度大,但,剖面仪的分辨率差。因此,需要根据实际调查需要和湖泊特征选用合适的仪器设备。

测量地层厚度实际是测量声波穿透地层传播的时间,如 ΔT 表示地层上下两个界面之间的时间差,即声波往返两次穿过该地层上下两个界面的时间, C 表示该地层的声速,这样就可按下式算出该地层厚度:

$$W = 1/2 C \Delta T \quad (5.1)$$

式中: W 为地层厚度(m); C 为地层声速:(m/s); T 为声波往返两次穿过地层的时间(s)。

沉积层中除了泥、砂、灰泥外,还夹杂着水,其构造是比较松散的,对于这种介质而言,其吸收衰减主要取决于声波传播过程中质点所引起的摩擦损耗。这种损耗与沉积物的孔隙度 n 有关。一般,湖底沉积层的结构是分层的,剖面仪测量的是地层界面反射信号的到达时间,假设沉积层中的声速在深度剖面内按常梯度增加,其关系式如下:

$$c(t) = c_0 + k(t) \tag{5.2}$$

式中， c_0 为沉积层表面声速； k 为沉积层声速梯度； t 为声波在沉积层中单程传播时间。利用地层界面回波的单程传播时间 t ，求得沉积层中的平均声速为

$$c = \frac{c_0 + c(t)}{2} = c_0 + \frac{kt^2}{2} \tag{5.3}$$

上式中的 c_0 和 k 不是常数，一般根据钻孔取样所测得的数据确定不同湖泊中 c_0 和 k 的经验值。根据沉积层中的声速和吸收系数与孔隙度之间的关系，建立水底沉积层的声学模型，通过遥测水底声学参数来判断和分析沉积物的物理特性。

不同湖泊底质反射波形特征是不同的，水底回波的强度、剖面声图的层理特征差异是利用浅层剖面仪进行湖泊沉积物测量的基础。影响水底声学反射回波的因素主要包括：

- (1) 颗粒大小。
- (2) 沉积状态。
- (3) 表面粗糙度。
- (4) 湖底的形态。
- (5) 水下生物的组成。

地层声速随着不同的沉积物存在不同的声速，表 5.1 是与湖泊沉积物常见底质类型的声速表。

表 5.1 湖泊沉积物常见底质类型声速表

沉积物类型	平均直径 / mm	组成/%			沉积物密度/ (10^3 kg/m^3)	孔隙度 $n/ \%$	纵波速度/ (cm/s)
		砂	粉砂	黏土			
粗砂	0.530	100.0			2.03	38.6	1 836
细砂	0.153	88.1	6.3	7.1	1.98	43.9	1 742
粉砂	0.090	83.9	13.1	2.9	1.91	47.4	1 711
黏土质粉砂	0.006	6.1	59.2	34.8	1.43	75.0	1 535
黏土	0.0015	0.6	20.7	78.9	1.42	77.5	1 491

3. 影响浅地层剖面仪的环境因素

在水上应用声纳系统会受到各种环境因素的影响。因此，只有注意水上环境因素，正确使用声纳系统，才能获得良好的声纹图像，获得正确的解释结果。影响浅地层剖面仪的水上环境主要因素有以下几方面：

- (1) 风浪影响：视船只稳定性和湖泊面积大小而定，一般小型湖泊 3 级风以下。
- (2) 地质条件：水底底质是泥、砂、岩石等不同类型，严重制约声波穿透深度。
- (3) 汽水界面：汽水界面能将发射声能几乎全部反射，几乎无发射声波触及目标。
- (4) 船尾的尾流区域：如果采用船尾拖曳换能器，应该使换能器避开船的尾流区，一般方法是使换能器入水深度加深，或者拖缆加长。
- (5) 噪声：在系统的带宽范围内的外界声源信号都可能串入造成干扰信号图像，如：电噪声、水噪声、船只机械噪声、沿岸工程噪声等。

(6)船只摆动:拖鱼设计为稳定的水平状态工作,船速和航向不稳定造成船只摇摆,使拖鱼不能保持平稳状态,造成图像不良。

4. 剖面声图包含内容

- (1) 干扰图像,包括后辐射干扰、直达声波干扰、侧向发射干扰。
- (2) 多次反射图像。
- (3) 地层界面线、地层层位图像。
- (4) 水体图像,从发射线至湖底之间的水体图像。

5. 剖面声图层理特征与图像解读

剖面声图的层理特征,是指剖面声图显示具有一定灰度的点状、块状和线状图形组成的图像,反映不同性质的沉积地层图像的特征,这是进行沉积物量的估算基础之一。配合沉积物柱样获取的不同层理形成年代,根据剖面仪层理结构图就可以确定湖泊底泥时空分布状况,估算历史时期特别是20世纪50年代以来的湖泊淤积量。

根据获取的浅地层剖面仪探测的水底回波的强度绘制的浅地层剖面图,能反映水底浅地层底质性质,结合相关软件进行沉积物分层判断和底质分类。

6. 散点法柱样点布设

对于船只确实很难抵达或使用浅层剖面仪走航有困难的湖泊,可以采用特征点代替断面测量的散点法进行测量。特征点测量可采用浅层剖面仪探测或钻探沉积物柱样两种方法。根据柱样纹理结构和同位素标年进行沉积物形成时间和厚度的确定。

5.4.3 准备工作

1. 测点定位和测量断面的准备工作

在调查过程中,调查人员必须充分利用研究区域的背景资料和现有资料,这不仅影响到样品采集的数量及采样点的布置,同时也将对调查结果的综合评估具有重要意义。一般,数据整编成图既需要水文信息,也要依赖高精度湖底地形图。资料收集的途径有文献调查、监测和调查数据资料等。在收集资料过程中,应注意并记录相关数据的获取方法,保证资料的可靠性和准确性。

背景资料的收集包括以下内容:

- (1) 湖泊水下地形、实时水文信息和历史水文资料。
- (2) 湖泊流域内的污染源信息,包括流域内重点行业排污情况、土地利用方式、入湖河流污染负荷等。
- (3) 已有沉积物研究信息,包括沉积物的分布、物理与化学性质、湖泊结构变迁等等。
- (4) 其他相关资料。

在以上工作基础上,根据沉积物结构特征的认识,进行点位、断面布设。根据收集资料,制作野外作业计划,作为现场测量的基本参考依据。

2. 仪器安装与调试

浅层剖面仪换能器：舷挂式地层剖面仪一般安装于船的中后部一侧；拖曳式地层剖面仪拖曳于船尾一定距离。

导航定位数据接入后，应进行浅地层剖面仪与 GPS 导航定位仪之间的时钟同步，消除两系统之间时间延迟。浅地层剖面仪的传感器位置应与 GPS 导航系统的天线位置进行归算，其位置归算精度应优于 10 cm。

3. 测线/测点布设

1) 调查点位和断面的布置原则

在满足测量基本精度要求的前提下，测量断面和调查点位的布设应遵循以下基本原则：

(1) 目标可达性，即采样点位的布置应充分满足沉积物调查评估目标的要求。

(2) 代表性，即样品的采集要对整个调查区域沉积物的某项指标或多项指标有较好的代表性。尤其是在受到污染的区域，沉积物差异性大，采样时须格外注意。断面和点位布设应考虑入出流位置、污染源及湖流特征等相关因素。

(3) 经济性，在既保证达到必要的精度又满足统计学样品数的前提下，采样点应尽量少，兼顾技术指标和投资费用。

(4) 点位与断面的一致性，以测量湖泊沉积物形成条件和基本特征为依据，调查点位的设置：a. 要和测量断面相配合；b. 要尽量体现湖泊不同沉积环境特征。

(5) 沉积物剖面断面的设置，应垂直沉积层走向或构造线方向，或大体的水流方向，切忌无根据地任意减少测量断面或机械地按照网度布设填图路线。

根据湖泊沉积物分布的空间异质性特征决定断面布设的疏密。对于部分无法行船的湖泊，可以采用散点（自由网）的测点布设方案。

2) 采样点和断面数量控制

(1) 沉积物柱样采样点布设。采样点位的布置主要分为随机性采样点和针对性采样点。调查中，基本上遵循针对性采样点原则。确定了采样点的数目和布置方式后，将其输入 GPS 导航仪中，待采样时直接前往。

此外，在采样过程中，当采样点位较为分散时，需要提前设置好采样路线，并在较大尺度的地图上标注。标年柱样采样点的布设需要参照走航断面布设情况来确定。

(2) 沉积物层理结构调查断面的布设。当测量湖泊面积小于 100 km² 且湖底平坦，断面平均间距一般控制在 4~6 km（同时保证每湖不少于 3 个断面的要求）。联测的标年柱样点数应不少于 1/3 断面个数。对于沉积环境较为复杂的湖泊应适当增加断面密度。

对于湖泊面积大于 100 km² 小于 500 km² 的湖泊，断面和样点数控制在 5~9 个之间。联测的标年柱样点数应不少于 1/3 断面个数。

对于湖泊面积大于 500 km² 小于 1 000 km² 的湖泊，断面和样点数控制在 10~15 个之间。联测的标年柱样点数应不少于 1/3 断面个数。

对于湖泊面积大于 1 000 km² 小于 2 000 km² 的湖泊，断面和样点数控制在 15~18 个之间。联测的标年柱样点数应不少于 1/3 断面个数。

对于湖泊面积大于 2 000 km² 的湖泊，断面和样点数控制在 18~24 个之间。联测的标年柱样点数应不少于 1/3 断面个数。

(3) 散点法测量点的布设。对于采用散点法进行测量的湖泊，需要根据湖泊大小及结构特征合理安排散点位置及密度。散点的布设原则与特征断面相似，考虑到散点与走航断面信息代表性差异，在点位布设时更应注重对已有调查信息的利用。与特征断面法相对应，散点法测量中每个断面上的点位应不少于 3 个。

(4) 不同面积湖泊参考柱样点和断面数量。当进行湖泊沉积物调查时，在不考虑污染源及其他因素干扰的情况下，根据所调查湖泊的面积不同，所布设的采样点数目也相应不同。表 5.2 是不同面积湖泊的参考布点数目。

表 5.2 不同湖泊面积标年柱样和剖面测量断面参考数量

湖泊面积/ km ²	10~100	100~500	500~1 000	1 000~2 000	>2 000
样点数	1~2	2~3	3~5	5~6	6~8
断面数	3~5	5~9	10~15	15~18	18~24

5) 沉积物柱样采样设备

柱状样一般可以反映沉积物在较长一段时间内的污染物情况，用于年代分析，一般指深度大于 15 cm 的沉积物样品，可用于研究污染物在时间尺度上的迁移转化过程。根据采集柱样区域环境、上覆水体深度、沉积物深度等因素可采用不同方法获取沉积物柱状样。可选择沉积物采样器及基本技术特征见表 5.3。

表 5.3 不同沉积物柱状采样器特征

采样器名称	适用水深/ m	采样深度/ m	优点	缺点
手持式重力采样器	50	0~0.3	可实现原位采集柱状芯样，样品重复性较好	采样量小，表层浮泥可能有轻微破坏
重力活塞采样器	50	0~20	原位采集深层柱状样品	外层芯完整性被轻微破坏，价格较贵
原状采样器	50	0~1.0	原位柱状样品采集至 PVC 管中，易分层，不丢失样品	取样体积小，需要人力较多
HAPS 柱状采泥器	100	0~0.3	可选择不锈钢或透明有机玻璃取样管，可选择添加振动器	操作时需要绞车
冲击采样器	100	>2.0	采集深层的、紧实的沉积物	价格较为昂贵，需要专门的取样船，外层芯的完整性可能被破坏

4) 样品处理和保存

对于柱状采样器采集到的原位柱状样品，可使用上顶法切分样品，切分间隔可根据

实际需要而定。当需要较为细致地了解污染物在沉积物中的垂向分布情况时，可以每厘米切 1 层样品。为保证调查数据的可靠性，沉积物样品在保存和运输过程中需要做到以下几点：

(1) 沉积物样品在运输之前要做好详细的编号、清点、记录工作，对样品的编号等内容进行仔细核对后方可运输。

(2) 为防止在运输过程中发生样品损失的情况，分装好的样品要做好密封工作。对于直接运输的柱状样品，为防沉积物-水界面遭到破坏，应对柱状样品做好装箱、固定等工作。

(3) 样品运输速度应尽量快，以保证样品质量。在到达指定地点后应做好交接工作，交接双方应仔细核对并做好记录和备案。

5.4.4 测量过程中的平面定位

沉积物测量的平面定位采用 GPS 或 GPS RTK 定位法，仪器的安装和使用应符合下列规定：

(1) GPS 天线平面（岸台、船台） 10° 仰角以上应无大片障碍物阻挡卫星信号。

(2) 岸台附近不应有强烈的卫星信号接收物体。

(3) 岸台至测区应视野开阔，无高大建筑物或高山阻挡，并远离无线电发射源，其距离不应小于 400m；远离高压输电线，其距离不应小于 200m。

(4) 岸台天线安装时，应利用脚架，且界面水平居中。当测站点上建有寻常标时，应先卸去规标顶部，然后在标志中心投影点安置天线。

(5) GPS 作业过程中，有效观测卫星数应不少于 4 颗。点位几何图形因子（PDOP）值应不大于 10。

(6) GPS 船台天线位置与测深点位置应在同一铅垂线上，最大偏离值应小于 0.2 m。

5.4.5 水上测量

1. 测量船只的航行要求

(1) 调查船尽量保持匀速、直线航行，尽量避免剖面走航过程中走走停停和大角度转弯现象。

(2) 由于测量依赖水文条件，测量过程原则上应选择湖泊高水位期间。

(3) 实际测线与计划测线的偏差应不大于 25%（特殊情况应在测量记录中进行调整说明）。

(4) 对于沉积物变化剧烈的区域，应适当加密测量。

(5) 每次行船前对测轮进行动吃水深测定，并改正水深。实测时，测轮航行速度应与动吃水深测定时的速度保持一致。

(6) 回声仪换能器安装，无论内装、外装，均应选择在避免和减少测船航行产生气泡干扰的部位。

(7) 测深时因风浪引起测船颠簸, 造成回波线起伏变化达 0.3 m 时, 应停止测深作业。

2. 遇到下述情况应进行补测或重测

- (1) 侧深仪与剖面仪水深出现明显偏差, 或信号不正常。
- (2) 剖面仪器纹理图像出现长时间间断。
- (3) 剖面仪断面或柱样分布遗漏水下转折部位, 不能正确反映湖泊沉积地貌特征。
- (4) 确认有系统误差, 而又无法改正; 测中、测后检查转速的误差超限; 测中、测后发现换能器杆碰撞倾斜 30°以上。

5.4.6 野外作业数据预处理及表格填写确认

(1) 按照规范或技术设计的规定, 对外业提供的全部成果进行全面检查和验收, 重点了解成果是否符合规范与设计要求, 原始观测值和项目是否齐全, 编号是否统一, 有无重号现象。

(2) 一切原始的观测值和记事项目, 必须现场用铅笔或钢笔记录在规定格式的记录纸或手簿中。字迹要清楚、正确、整齐、美观。不得涂改, 转抄。外业手簿应进行编号, 不得撕毁。

(3) 外业手簿中记录和计算的修改及观测值的淘汰, 不得涂改或刮补, 应以线整齐划去。凡划改的数字和超限划去的成果, 均应注明原因和重测成果所在页数。

(4) 根据调查规范, 整理全部表格, 并逐表进行签字保存。对于有遗漏信息的表格进行完善, 必要时进行补充调查。

5.5 沉积物分布图与沉积物量的计算

5.5.1 沉积物信息提取

1. 沉积物层理数据处理与解译

使用浅地层剖面测量设备提供的专用处理软件或标准软件, 根据调查要求对数据进行预处理。依浅地层剖面测量资料反射界面的特征划分反射层序, 绘制沉积物剖面和厚度。

资料内容包括: 识别划分松散层和基层; 初步进行表层沉积物分类; 分析湖底地貌特征及沉积规律。

根据以上资料, 配合高精度水下地形图进行沉积物总的分布与沉积量的计算。

2. 标年沉积物柱样定年分析

利用沉积物纹理断面联测的沉积物标年柱样, 进行沉积物形成时间的同位素测定分析, 获取近 50 年湖泊沉积物分界特征。在湖泊沉积物纹理特征断面上获取近 50 年湖泊沉积物厚度。

3. 近 50 年沉积过程的提取

根据获取的近 50 年沉积物厚度数据，利用空间插值方法，建立湖泊近 50 年沉积特征分布图，并进行湖泊沉积物量的计算。

5.5.2 沉积物分布图厚度模型

湖泊沉积物分布图是湖泊浅层沉积物分布、形成、厚度及其组成特征的地质图件。是湖泊沉积物调查研究成果的主要表示形式。大比例尺湖泊沉积物分布图多为野外调查和实测的结果，中、小比例尺图则可根据普通地质图及其他相关资料编绘。

湖泊沉积物调查形成的沉积物图以数字模型表示的（根据需要出纸质图）。其中成图比例以中比例尺为基本要求（1:25 万~1:10 万）。沉积物深度以断面及柱样获取数据为基础，参考湖泊地形图、湖泊入出湖水系及动力场特征，建立湖泊沉积物等深图。在以上数据基础上，通过数据内插方法建立厚度（或高程）三角网（TIN），再由 TIN 生产网格图形数据。

根据沉积物实际情况图上酌情标识 5~10 cm 间隔等深线，淤积较为严重的湖泊采用 0.5~1.0 m 间隔等深线。对主要湖泊，除沉积物分布图外，需要配合一幅代表性沉积物纹理剖面图。

生成的沉积物等深图格网单元间距为 50~100 m。

5.5.3 沉积物分布图编绘

1. 湖泊沉积物厚度分布图编绘的一般规定

- (1) 坐标系统、投影系统和基准纬度按 2.3.3 规定。
- (2) 图件应表明图名、比例尺、坐标系统、深度基准、高程基准、投影系统、基准纬度、厚度标记（彩色图）、经纬度标记、图例、调查时间和资料说明等。
- (3) 图廓、经纬网的绘制，内图廓线粗 0.1 mm，外图廓线 1.5 mm。内图廓线至外图廓线外沿距离为 10 mm。
- (4) 一般采用单色着墨，1:100 000 至 1:250 000 比例尺地形图根据需要也可采用三色着墨。
- (5) 提交图件原图应着色清晰，线条均匀，墨色饱满，线条光滑，能满足制版印刷或晒图的要求。

2. 编图内容

- (1) 湖泊水边线、入湖河流、出湖河流。
- (2) 湖周沉积物厚度及分布。
- (3) 标年柱样采样点。
- (4) 合适数量的等高线。

3. 分层与要素代码

(1) 编图内容纳入 3 个图层：水文要素层，包括湖泊水边线、入湖河流、出湖河流，图层名称为 shuiwen；等深线层，图层名称为 dengshenxian；定年柱样点层，图层名称为 dingnian。

(2) 要素代码参照 GB/T 13923—1992，为所需的主要代码表 5.4 所列。

表 5.4 主要分类代码表

代码	名称	代码	名称
21011	单线河	23012	咸水湖
21012	双线河左岸	24040	主要堤
21013	双线河右岸	24050	一般堤
21021	单线时令河	24060	水闸
21022	双线河时令左岸	71010	等深线
21023	双线河时令右岸	72010	定年柱样点
23011	淡水湖		

5.5.4 湖泊沉积物量计算

根据建立的沉积物空间分布图，利用数字高程模型，在 GIS 软件环境下计算湖泊沉积物量。此处的沉积物淤积量指特定时间段内湖泊沉积物体积 (m^3)，对于特定的湖泊可以根据沉积物物理特征进行沉积物干容重等指标进行计算。

在获取沉积物量基础上，选取代表性典型湖泊，利用沙量平衡法及流域分布式水文模型和历史监测资料，进行沉积物溯源分析。

5.6 资料整编与汇交

5.6.1 资料整理

1. 原始资料及整编规范化要求

原始资料包括样品的采集、保存、运送过程、分析方法的选用及检测过程、自控结果和各种原始记录。对沉积物调查的原始资料应进行系统、规范化整理分析，对原始检测结果应按照检测流程及质量管理体系予以核查。当发现原始检测结果或检测过程中出现问题时，应及时处理以保证调查质量。沉积物现场采样记录、采样点位信息、样品转运单、样品检测报告、试剂配制信息、标准曲线信息等原始记录在经过审核后，均应装订成册予以保存。有关记录表格详见附录 1。

2. 成果资料

在调查结束后对所有成果资料进行汇编，包括沉积物调查点位信息、调查记录和沉

积物剖面走航记录,以及数据处理后的图表结果等。送交汇编的图表,应经过校(初校、复校)、审并达到项目齐全,图表完整,方法正确,资料可靠,说明完备,字迹清晰。资料汇编单位应对资料进行复审,从中抽取5%~15%的成果表和部分原始资料进行检查,如有错误则须进行全面检查。原始检测结果和一些电子表格应进行分类整理,并按照统一格式整编成电子文件。资料保存应按管理规定进行系统归档保存。

测量成果经检查验改后,应按工序整理装订成册,并编制目录,按资料管理办法的规定提交。上交资料包含基本项目:

- (1) 标年柱样选点图。
- (2) 实际标年柱样点位坐标。
- (3) 走航断面布设图。
- (4) 实际走航断面分布图。
- (5) 沉积物柱样年代分析结果。
- (6) 湖泊沉积物总体分布等值线图。
- (7) 近50年湖泊沉积物分布等值线图。

5.6.2 资料汇交

数据记录以电子文件汇交,采用文本文件格式。包括以下文件:湖泊基本情况调查数据、湖泊沉积物和测深记录、滩地地形及沉积物测量记录、标年柱样分析数据。

(1) 湖泊水文调查数据,格式如下:

湖泊名称 ××××
 湖泊入、出河流名称 ×××× 年均径流量 ××××
 湖泊最高水位 ×××× 时间 ××××
 湖泊最低水位 ×××× 时间 ××××
 堤岸高程 ××××
 闸坝高程 ××××

(2) 浅层剖面走航记录,格式如下:

仪器型号 ××××
 测量断面编号 ××××
 测量时间 ××××
 断面起点坐标 ××××
 断面终点坐标 ××××

(3) 沉积物柱样记录,格式如下:

湖泊名称 ××××
 采样方式 ××××
 样点编号 ××××
 样点位置 ××××

5.7 报告编写内容与格式

5.7.1 文本格式

(1) 文本规格：湖泊沉积物量调查报告的外形尺寸为 A4。

(2) 封面格式：

第一行：××湖泊沉积物量调查报告

第二行：湖泊沉积物调查报告

第三行：编制单位

第四行：日期

第五行：中国××（地名）

(3) 封里内容：

项目调查实施单位全称（加盖公章），项目负责人，技术总负责人，分项目负责人和主要参加人员姓名；报告书编制单位全称（加盖公章），编制人，审核人姓名，编制单位地址，通信地址，邮政编码，联系人姓名，联系电话，邮件地址等内容。

5.7.2 报告章节内容

前言

- 1 任务来源、目的意义、执行情况
- 2 调查湖泊概况
- 3 测量方法和基本结果

第一章 资料采集

第一节 主要调查设备及性能指标

- 1 定位系统
- 2 测深、剖面探测系统
- 3 调查船只
- 4 仪器安装配置
- 5 数据处理设备及软件系统

第二节 测线及沉积物柱样布设

- 1 测线布设
- 2 沉积物柱样分布
- 3 工作量完成情况

第三节 测量及质量控制

- 1 测量概况
- 2 质量控制
- 3 测量设备校准
- 4 数据质量评估

第二章 数据处理

1 数据校正

2 数据清理

3 精度分析

第三章 湖泊沉积物分布图绘制

1 成图软件

2 图件绘制

第四章 湖泊沉积物量计算

1 测量数据预处理

2 数字高程模型生成方法

结论与建议

附件

第 6 章 湖泊沉积物质量调查规程

6.1 引言

沉积物是湖泊环境的一个重要组成部分，它与水和水生生物组成了一个完整的湖泊环境系统。湖泊沉积物不仅可为湖泊生物的生存提供场所和食物来源，还可记录湖泊环境变化的综合信息。

随着经济、社会的不断发展，大量污染物未经处理直接输入湖泊水体。其中相当一部分经过各种物理、化学和生物过程在沉积物中累积起来，湖泊沉积物成为污染物质的重要蓄积库，同时也成为了湖泊二次污染的“源”。受到污染的沉积物不仅会影响湖泊水体的水质，同时也对湖泊生物构成直接或间接的威胁和损害，并可通过食物链对人类健康产生影响。

全面系统了解湖泊沉积物的各种物理化学性质、生物遗存，掌握其变化历史，对湖泊状况的调查和评估具有重要意义，亦可为沉积物管理提供科学依据和基本资料。本部分规程规定了中国湖泊底质调查的内容、技术要求和方法，指出提交成果类别和质量。

6.2 规范性引用文件

- 湖泊生态调查观测与分析（中国标准出版社，1999）
- 湖泊生态系统观测方法（中国环境科学出版社，2005）
- 沉积物质量调查评估手册（科学出版社，2012）
- 海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析（GB17378.5—2007）
- 湖泊富营养化调查规范（第二版）（中国环境科学出版社，1990）
- 土壤农化分析（第三版）（中国农业出版社，2000）
- Handbook of Soil Analysis（Springer，2006）
- Laboratory Methods of Soil Analysis（Canada-Manitoba Soil survey，2006）
- 海洋监测规范 第 2 部分：数据处理与分析质量控制（GB17378.2—2007）
- 海洋监测规范 第 3 部分：样品采集、贮存与运输（GB17378.3—2007）
- 水和废水监测分析方法（第四版）（中国环境科学出版社，2002）
- 水环境要素观测与分析（中国标准出版社，1998）
- 水质 湖泊和水库采样技术指导（GB/T 14581—93）

6.3 调查总则

6.3.1 调查目的

系统了解湖泊沉积物的各种物理化学性质、生物遗存，掌握其变化历史，为对湖泊状况的评估提供基础数据，也可作为沉积物管理提供科学依据和基本资料。

6.3.2 调查内容

表 6.1 测定项目内容

基本项目	pH、氧化还原电位、粒度、碳（有机、无机）、氮（总氮、氨氮）、磷（有机磷、无机磷）、含水量
常量金属元素	钾、钠、钙、镁、铁、铝、硅
重金属及相关	重金属（锌、铅、汞、砷、铬、铜、镉），重金属形态（酸可提取），酸性可挥发性硫化物（AVS）
有机污染物	多环芳烃、有机氯农药
微体生物遗存	硅藻、摇蚊
沉积物年代	^{210}Pb 、 ^{137}Cs

利用放射核素 ^{210}Pb 及 ^{137}Cs 确定湖泊沉积物近现代沉积时间以及沉积速率，为沉积物质量变化调查提供年代学基础。在 ^{210}Pb 及 ^{137}Cs 等分析确定的年代学基础上，结合碳、氮、磷、重金属、有机污染物及生物遗存获取历史时期特别是 20 世纪 50 年代以来的沉积物质量时空分布。常规项目中除 pH、氧化还原电位外，测试的钻孔样 20 世纪 50 年代以来分辨率要求达到 10 年；重金属及常量元素达到 15 年分辨率，重金属形态（酸可提取）、酸性可挥发性硫化物（AVS）、有机污染物和微体生物遗存测定以关键钻孔为主。

6.3.3 资料收集

项目调查必须充分收集和利用已有资料。在调查过程中，调查人员须充分利用研究区域的背景资料和现有资料，这不仅影响到样品采集的数量及采样点的布置，同时也将对调查结果的综合评估具有重要意义。资料收集途径包括文献调查、监测站及相关部门等。收集项目尽可能包括表 6.1 中所有测定内容。

收集的项目资料的时间频率尽可能详尽，最好能收集不同时段，如平水期、枯水期、丰水期的数据。在收集资料的过程中，应注意并记录项目的分析方法，重视资料的可靠性和准确性。凡属下列情况收集来的资料不予采用：①不符合技术要求获得的资料；②填写不清、无原因涂改的资料；③凭有关人员经验估算的资料；④出自同一资料源相互矛盾的资料；⑤其他无法解释其可靠性和准确性的资料等。

背景资料的收集包括但不限于以下方面：

(1) 湖泊流域地球化学背景，人类活动信息，包括流域内土地利用方式、入湖河流污染负荷等。

(2) 湖泊水体功能区划和生态系统目标, 了解所调查湖泊是否具有明确的水环境功能区划目标。

6.4 样品采集与保存

6.4.1 采样点布置要求

在进行湖泊沉积物调查时, 应根据调查湖泊的大小和类型选设适当数量的采样点, 但必须包括湖心和其他有代表性的采样点。在主要的河流入湖处和排放口周围适当增加采样点位。许多湖泊具有复杂的岸线, 或由几个不同的水面组成, 由于形态的不规则可能出现沉积物底质特性在水平方向上的明显差异。样点位布设的选择, 应在较大的采样范围进行详尽的预调查, 在获得足够信息的基础上, 应用统计技术合理地确定。详细调查需在湖中按一定规则划分网格设置采样点。网格大小的设置应根据沉积物差异情况及分析的目的而定, 把沉积物划分成若干采样区, 呈长×宽网络状。当然每一网格面积愈小, 则样品的代表性愈可靠, 但采样所需要经费及分析工作量也将成倍增加。因此, 要选择样品代表性和经费上都较合理的采样布点方案。方案一旦确定, 就要严格地执行。采样过程中如果变动了方案, 所测得的数据就缺乏可比性。

采样点位的布设应充分考虑湖泊水体的水动力条件, 湖泊面积、湖盆形态, 补给条件、出水及取水, 排污设施的位置和规模, 污染物在水体中的循环及迁移转化, 并且参考现有采样点。

表 6.2 不同湖泊面积应设的采样点数目

湖泊面积/ km ²	10~100	100~500	>500
表层样点数	5~10	10~20	20~30
钻孔数	5~10	10~20	20~30

在充分考虑上述因素的情形下, 可采用以下单个方式或者结合起来布点。

- (1) 网格采样: 针对调查区域依固定间距进行采样布点。
- (2) 分区采样: 将调查区域分为多个不重叠的均质分区, 以分区面积权重分配采样布点。
- (3) 多阶段采样: 利用初步大范围系统调查结果, 逐步向高污染区作细密采样。

6.4.2 采样设备要求

1. 样品盛装容器

样品容器选择的原则: 容器不能引起新的沾污; 容器不应与某些待测组分发生反应。根据分析项目的特性, 选择适合的盛装容器来包装样品。对于测定有机污染物的样品, 选择不锈钢或棕色玻璃瓶, 有条件的也可用聚四氟乙烯容器进行盛装。对于其他测试项目用聚乙烯密封袋。使用聚乙烯袋保存时应注意适当加固以免破损。

2. 采样

湖泊沉积物样品的采集是决定分析结果是否可靠的重要环节，尤其是沉积物受到严重污染时其理化组成差异很大，所以有时采样误差要比分析误差大若干倍，因此采样时，必须十分重视样品的代表性。一个样品的代表性与否与采样方法、采样工具等均有关。

采样容器的材质（如不锈钢或塑料）应尽可能不与沉积物发生反应。制造容器的材料在化学和生物方面应具有惰性，使样品组分与容器之间的反应减到最低程度。

表层样采集：深度 0~1 cm。

柱状样采集：采集深度一般不少于 50 cm。如沉积速率较低，采集深度不足 50 cm 的，应保证采集到 1950 年以来的沉积物。

表层样采集运用改进的彼得孙采泥器，在能保证沉积物不扰动的情形下采集足够的样品。柱状样采集运用重力采样器，注意沉积物水土界面必须平整。柱状样品最好在野外分割，如果条件不允许，在运输过程中要防止受到扰动导致样品的混合。对每根沉积物柱用 1 cm 分样分层切割（具体结合实际的沉积速率），获取的 0~1 cm 样品也可作为表层沉积物。由于重力采样器一般管径较细，需要采集多管沉积物柱。

3. 采样时间的选择

如条件允许应选择沉积物底泥所含物质对水体的利用有最不利影响时采样。季节的变化将伴之温度的变化，虽然水温的变化较之气温的变化要小，但不同季节湖泊中的水温会出现不同的温度层变化及大湖的潮汐作用，这都将影响沉积物成分的变化。

4. 样品量

根据不同的调查分析需求，所需要的沉积物量也有所不同。

表 6.3 不同分析项目所需的样品量

指标	最小样品量（干重）
氧化还原电位	现场测定
pH	现场测定
含水率	2 g
粒度	2 g
碳	5 g
氮	2 g
磷	2 g
金属	5 g
有机污染物	30 g
摇蚊、硅藻	5~30 g

6.4.3 样品保存要求

有的规定项目和组分，不够稳定，容易转化和损失。对于这些要采取相应的措施。如有的项目测定必须在现场测试，有的在现场取样的同时，就进行必要的处理。氧化还原电位和 pH 野外现场测定，测定有机污染物的沉积物样须在-18℃以下的温度中保存，其他项目指标需要 4℃ 保存至实验室测试分析。

6.4.4 采样安全注意事项

采样人员应该具有水上安全知识，在作业时领队应严格要求队员遵守安全规则及紧急事件联络方式。有关水上安全知识及相关安全要求如下：

- (1) 采样人员需穿救生衣或备有其他救生装备。
- (2) 采样人员在采样时应有适当的防护设备保护。
- (3) 采样时至少要有二人同行。
- (4) 水体流速过快时，禁止采样。
- (5) 橡皮筏采样时，应用绳索固定，以免橡皮筏流走。
- (6) 暴雨或洪水暴涨时，应即刻停止作业，改期再执行采样。

6.5 分析方法

本规范部分所列分析方法主要参照相应的规范文件、书籍和其他文献（表 6.4）。国内外的标准分析方法或统一分析方法是经过多部门统一协作验证，并有较长时间的实际应用，方法准确可靠，适应面广，为广大环境分析人员所熟知，如国际标准化组织（ISO）推荐的方法、美国国家环保局（USEPA）规定的方法等。利用这些方法得到的分析结果，在国内外具有一定的可比性。

表 6.4 沉积物样品分析方法

分析项目	分析方法	规范性引用
pH	电极法	①
含水率	烘干法	①
氧化还原电位	电极法	①
粒度	激光粒度仪	ISO 13320 (2009)
总磷*	高氯酸-硫酸	①
	碱熔-钼锑抗分光光度法	HJ 632—2011
	ICP-AES	*
有机磷	灼烧法	②
总氮	CHN 元素仪分析法（热导法）	ISO 13878—1998
	凯氏法	①
氨氮	氯化钾溶液提取-分光光度法	HJ 634—2012
总碳	CHN 元素仪分析（热导法）	ISO-10694

续表

分析项目	分析方法	规范性引用
有机碳	CHN 元素仪分析 (热导法)	ISO-10694
	重铬酸钾氧化分光光度法	HJ615—2011
铬 铜 锌	火焰原子吸收	GB/T 17137—1997 GB/T 17138—1997
铅 镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141—1997
汞	冷原子吸收分光光度法	GB/T 17136—1997
	原子荧光法	HJ 680—2013
	原子吸收光度法	USEPA. Method 7473
砷	原子吸收	③
	原子荧光法	HJ 680—2013
	ICP-MS	*
锌 铅 砷 铬 铜 镉	ICP-MS	*
AVS	冷扩散法	④
钾 钠 钙 镁 铁 铝 硅	ICP-AES	*
有机氯农药	气相色谱-质谱联用仪	⑤
多环芳烃	气相色谱-质谱检测法	⑥
硅藻	镜检法	⑦
摇蚊	镜检法	⑧
²¹⁰ Pb, ¹³⁷ Cs	伽马谱仪	GB11743—89

注：①湖泊富营养化调查规范（第二版）（中国环境科学出版社，1990）

②土壤农化分析（第三版）（中国农业出版社，2000）

③海洋监测规范 第5部分：沉积物分析（GB17378.5—2007）

④沉积物质量调查评估手册（姜霞，王书航；科学出版社，2013）。

⑤《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法》（征求意见稿）中华人民共和国国家环境保护标准。

⑥《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法》（征求意见稿）中华人民共和国国家环境保护标准。

⑦对硅藻化石鉴定，需要合适的硅藻图版和现代标本作依据。建议使用 Krammer et al.(1990~1991)、Round et al.(1990)、Hustedt (1927~1966)、Patrick et al.(1966, 1975) 等的硅藻图版，以及发表的相关文献。硅藻的鉴定和统计主要在光学显微镜下完成。但对一些难以看清壳面结构的硅藻种，扫描电镜可以帮助种的鉴定。对现代硅藻样品，硅藻计数要求至少满足 500 粒以上，对化石样品，在 300 粒以上。统计时，硅藻上下壳体同时出现时计数为 2 粒，链状（如 *Aulacoseira*）和丝状群体（如 *Fragilaria*）出现时必须全部计数。破碎的壳体根据具体情况而定，如出现半个壳体，计数为半粒；如 *Eunotia* 的种和 *Asteriorella* 的种，可以根据壳体两头的特征计数，出现一次计数半粒。

⑧摇蚊头壳封片后在 100~400 倍生物显微镜下进行鉴定，一般可鉴定到属级水平，在某些情况下可鉴定到种。将完整的或大部分的头壳计为一个，将半个头壳计为半个，不足一半的不统计。沉积样品中摇蚊幼虫亚化石统计数至少达 50 个壳体。摇蚊幼虫属种鉴定主要依据 Wiederholm (1983)、Oliver et al. (1983)、Rieradevall et al. (2001)、Brooks et al. (2007) 的图谱文献。摇蚊幼虫亚化石的数据表达和数据分析与硅藻相同。

*采用盐酸-硝酸-氢氟酸-高氯酸完全消解后 ICP 测定。

注：无机磷、无机碳和有机氮采用差量法计算。无机磷=总磷-有机磷；无机碳=总碳-有机碳；有机氮=总氮（凯氏氮）-氨氮。金属形态（酸可提取）采用稀冷盐酸（1 mol/L）提取后测定。氧化还原电位和 pH 项目只针对表层样品在野外现场测定，按照仪器说明书进行测定。

1. 样品的预处理

由于样品中成分复杂,且多数待测组分浓度较低,存在形态各异,干扰物质较多,特别是一些有机成分物质,因此在样品分析测试之前,有必要进行不同程度的预处理,以得到待测组分适合于方法要求的形态和浓度,并与干扰性物质最大限度地分离。

在进行沉积物无机元素的测定时,常要对样品进行消解处理,以破坏有机物,并将各种价态的待测元素氧化成单一高价态或转换成易于分解的无机化合物。在进行消解时,应根据实际情况选择合适的体系进行。

在有机污染物分析中,由于沉积物中的成分复杂,干扰因素多,而待测组分的含量大多处于痕量水平,常低于分析方法的检出下限,因此在测定前必须进行沉积物中待测组分的分离与富集,以排除分析过程中的干扰,提高待测物的浓度,满足分析方法检出的要求。

沉积物中多环芳烃及有机氯农药的提取:沉积物中多环芳烃及有机氯农药采用索氏提取法或加速溶剂萃取法等提取。提取所需的沉积物质量视样品中目标污染物浓度高低而定,通常为0.1~10 g(干重)。萃取溶剂为色谱纯的正己烷/二氯甲烷的混合液或正己烷/丙酮的混合液,各溶剂的比例具体视沉积物性质及目标污染物极性而定。索氏提取时间为24小时,加速溶剂萃取所需时间约30分钟。在提取前需测试各提取方法对目标污染物的回收率,严格做好质量分析及质量控制。其他提取方法在满足回收率及质量分析、质量控制的情况下也可采用。提取样品的脱水、净化与浓缩:索氏提取样品可能会带入少量的冷凝水,需在样品提取液中加入适量的经过高温烧过的无水硫酸钠去除水分。样品脱水后使用旋转蒸发器浓缩样品提取液至1~2 mL。当样品中有色素等干扰物质存在时需净化。净化采用玻璃层析柱或购买的固相萃取柱。玻璃层析柱中使用的层析材料为活化的层析硅胶、氟罗里硅土、中性氧化铝或活性炭,具体采用何种层析材料视干扰物及目标污染物的性质而定,也可采用两种或多种层析材料混合使用。洗脱液可依次选择正己烷、正己烷/二氯甲烷混合液、二氯甲烷及甲醇,洗脱剂及其使用量具体视干扰物及目标污染物的性质而定。净化过程中必须严格控制回收率,达到既能分离杂质与目标污染物又不降低目标污染物回收率的目的。在满足回收率及质量分析与质量控制的情况下,样品净化还可以采用凝胶色谱法。净化后的洗脱液先用旋转蒸发器浓缩至1~2 mL,之后转入KD浓缩瓶中使用氮吹仪浓缩,具体视目标污染物浓度高低,保持最终的样品体积至100~1000 L之间。样品最终的载体溶剂视使用的分析仪器而定,可以为色谱纯的正己烷、环己烷、乙腈或甲醇。

沉积物硅藻样品的实验室预处理:首先选取沉积物样品1~2 g,加10% HCl并加热去除碳酸盐矿物,再加入30% H₂O₂去除沉积物中以及硅藻细胞壁上的有机质,待反应完全冷却5~8小时后,用蒸馏水连续3次清洗并离心。如果沉积物中不包含碳酸盐矿物,可以直接进行H₂O₂处理。如经过上述处理的沉积物样品中有大量较粗有机质或者较粗矿物颗粒残留,可以将沉积物过筛(孔径0.5 mm),直至样品中只有细颗粒为止。若样品中的细颗粒含量过多,会影响硅藻的鉴定,可以用氨水过滤以除去部分悬浮细颗粒物质。倘若样品中细颗粒含量仍较高,可以考虑用重液浮选的办法提取硅藻浓缩物。至此,对

样品预制片进行镜下检查，观察硅藻壳体的分离情况。如果壳体尚未分离，可将样品进行超声波处理。硅藻样品在制片前，加入一定数量的小球，用于硅藻浓度的计算。最后对硅藻浓缩液，用加拿大树胶或 Naphrax 树胶进行制片。

沉积物摇蚊幼虫亚化石实验室提取方法：首先将样品加入 10% 的氢氧化钾溶液中，在 75℃ 加热 15 分钟后，过 212 μm 和 90 μm 的筛，后将剩余样品转移到体视显微镜下，在 40 倍镜下用镊子将摇蚊头壳挑出。根据沉积物性状以及是否含有碳酸盐等特性，还可以使用超声波或稀盐酸清洗等方法对样品作处理。根据所用封片胶的性质，用不同的方法对挑出的头壳封片。如果选用 Euparal 等封片胶做永久封片，就需要对挑出的样品在 100% 酒精中去水后封片；如果选用 Berlese 溶液或 Hydro-Matrix® 等水溶性的胶做封片，可以将挑出的头壳直接封片。

2. 现场分析测试

氧化还原电位：氧化还原计测定前，需进行校正并将校正资料记录于采样记录表中。以便携式电位测定仪测定时，将测定仪使用模式设定为 mV 模式，用蒸馏水润湿冲洗电极后，将电极直接插入现采的底泥中，待氧化还原电位读数稳定后，记录氧化还原电位值。每次使用后必须用蒸馏水将电极上的底泥冲洗干净，然后置于含有饱和氯化钾

(Potassium chloride) 溶液之塑胶套筒中，以避免电极内玻璃薄膜干裂。另外，电极插入过程不可扰动底泥样品，避免空气影响，插入的电极棒要与底泥紧密接触。另外，pH 测试步骤与氧化还原电位类似，一些仪器可同步测定。

3. 实验室仪器分析

要熟练掌握仪器的使用，注意仪器测定项目的适用范围，按照要求定期对仪器进行校准。统一对各实验室进行考核，对主要分析项目，使用统一的质量控制样品。

6.6 实验室质量控制

参考第 1 章湖泊水质调查的相关部分。

6.7 数据处理与资料整、汇编

参考第 1 章湖泊水质调查的相关部分。

6.8 报告编写内容与格式

参考第 1 章湖泊水质调查的相关部分。

第7章 湖泊数据整编技术规程

7.1 引言

近年来,由于人类活动方式、强度和不同湖泊自然演化速度、方向等差异,湖泊资源和环境状况发生了重大的变化,湖泊沉积物的质和量变化也较为显著,湖泊数据的收集更新在很大程度上制约了我国湖泊水资源合理利用和生态环境保护。

搜集整编我国湖泊基础地理、自然地理、水质、水量、生物资源、与湖泊沉积物底质的淤积及其污染蓄积的现状数据,全面、系统地掌握我国湖泊现状及其变化,是有效利用和保护湖泊资源、全面维护和保障湖泊生态系统健康和安全的迫切需求,可以为湖泊合理利用与保护,以及维系地区生态系统服务功能提供必要的基础数据。

本部分规程规定了湖泊数据整编的内容、湖泊数据分类与编码、湖泊数据加工处理技术规范和数据结构标准,指出湖泊数据整编成果的汇编格式。本规程适用于湖泊专项调查的数据整编建库工作,也可以作为湖泊有关行业相关数据整编建库的参考。

7.2 规范性引用文件

湖泊数据整编技术规程的制订在广泛参考国家标准和行业标准的前提下进行,其中参考的主要标准如下:

- 大地测量术语 (GB/T 17159—1997)
- 地图学术语 (GB/T 16820—1997)
- 地理信息技术基础术语 (GB/T 17694—1999)
- 基础地理信息数据库基本规定 (GB/T 30319—2013)
- 信息技术中文编码字符集 (GB18030—2005)
- 国家基础地理信息系统全国 1:100 万数据库技术规定 (内部资料)
- 国家基础地理信息系统全国 1:25 万数据库技术规定 (内部资料)
- 中华人民共和国行政区划代码 (GB/T 2260—2002)
- 中国河流名称代码 (SL249—1999)
- 中国湖泊名称代码 (SL261—98)

7.3 数据整编总则

7.3.1 数据整编任务

湖泊数据整编是指对湖泊自然地理基本信息、水质、水量、生物资源数据、湖泊空间分布数据和湖泊底泥淤积、底泥污染调查与实验分析数据进行的集成汇编,构建中国

湖泊数据库,满足社会各界对湖泊基础数据的需求,为国家经济可持续发展和生态安全,提供可靠的、系统的、规范的科学数据和决策依据。

7.3.2 整编内容

湖泊数据从类型上分为属性数据和空间数据,其中属性数据包括:

- (1) 湖泊基础地理特征数据。
- (2) 湖泊自然地理数据。
- (3) 湖泊水量数据。
- (4) 湖泊水质数据。
- (5) 湖泊水生生物数据。
- (6) 湖泊沉积物测定数据。

空间数据包括:

- (1) 湖泊空间分布数据。
- (2) 湖底地形图。
- (3) 沉积物标年柱采样点分布图。
- (4) 沉积物浅层剖面走航断面分布图。
- (5) 湖泊沉积物分布等值线图。
- (6) 近 50 年湖泊沉积物分布等值线图。

7.3.3 湖泊数据分类与编码

1. 湖泊数据分类

湖泊数据分类,是从多种角度对湖泊进行定量信息描述,涉及湖泊基础地理、自然地理、水质、水量、生物、自然资源与环境以及沉积物等,湖泊数据分类见表 7.1。

表 7.1 湖泊数据分类

代码	湖泊数据分类
A	湖泊基础地理
B	湖泊自然地理
C	湖泊水量
D	湖泊水质
E	湖泊生物
F	湖泊资源与环境保护
G	湖泊沉积物

2. 湖泊数据编码方法

1) 湖泊代码编码方法

本技术规程根据中华人民共和国行业标准 SL261—98《中国湖泊名称代码》，采用7位字母和数字的组合码分别表示湖泊的所在流域、地理位置（省、自治区、直辖市）、水化学性质及面积大小范围，代码格式结构如图7.1。

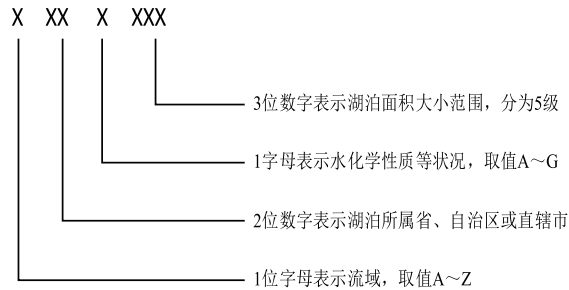


图 7.1 湖泊代码编码方法

2) 湖泊类型编码方法

湖泊类型编码采用*位编码方法，分别代表湖泊的3种不同的分类方法：内/外流湖、吞吐/闭口湖、湖泊成因，代码格式结构如图7.2：

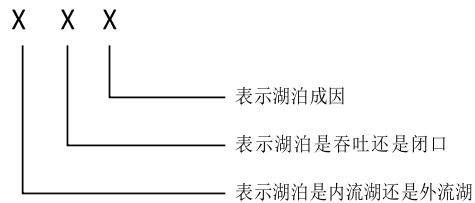


图 7.2 湖泊类型编码方法

3. 湖泊代码表

1) 流域代码

湖泊所在流域编码见附录 15。

2) 湖泊所属省、自治区或直辖市编码

湖泊所属省、自治区或直辖市编码见附录 16。

3) 湖泊水化学性质编码表

湖泊水化学编码见附录 14。

4) 湖泊面积大小编码

湖泊面积编码见附录 17。

5) 湖泊类型编码表

湖泊类型可按湖泊成因、出流、湖泊内外流分类，按湖泊成因分类编码见附录 18，按出流分类编码见附录 19，按湖泊内外流分类编码见附录 20。

6) 湖泊名称代码

湖泊名称编码见附录 21。对于新生湖泊和以前没有发现的湖泊，将给以新的编码。

7.3.4 湖区编码

中国的湖泊成群分布，共分为五大湖区，即青藏高原湖区、蒙新湖区、云贵高原湖区、东北平原与山地湖区和东部平原湖区。湖区采用中文简称进行编码，湖区编码结构如 7.2。

表 7.2 湖区编码表

分区名称	分区代码
青藏高原湖区	QZ
蒙新湖区	MX
云贵高原湖区	YG
东北平原与山地湖区	DS
东部平原湖区	DB

7.4 湖泊数据加工处理技术规范

7.4.1 属性数据规范化加工处理

1. 数据量纲

数据量纲参考原始属性数据，每个数据字段须带有量纲说明；同一类数据，数据量纲保持一致。

2. 数据精度

参考各原始属性数据的精度，同一个数据集中，数据精度保持一致。

3. 数据质量

参考各类属性数据生产质量控制规范，保证数据的完整性。数据关键标识型字段，不得缺失，如点位数据的经纬度，各类监测数据的监测时间。

4. 数据文件命名

命名格式：中文名，分区名+要素名称；

数据库中存储表格名称：Lake+湖区编码+湖泊数据分类代码，其中湖区编码见表 7.2，湖泊数据分类代码参考表见表 7.1。

5. 数据文件汇编格式

属性数据文件统一以 Excel 表格形式提交进行汇编，每个数据文件附有相应的数据说明文档（Word 文档），说明数据来源、加工方式等，数据说明文档格式详见附录 9。

7.4.2 空间数据规范化加工处理

1. 数学基础

构成湖泊沉积物专题空间数据库（沉积物底泥淤积时空分布）的图源繁多，专题图在分别几何校正的基础上，最终要转换为统一的数学基础。

1) 大地基准

采用 WGS-84 坐标系或 1954 北京坐标系。参考椭球体系采用克拉索夫斯基椭球体（1940）。

2) 投影方式

采用亚尔勃斯投影（Albers Conic Equal Area），即双标准纬线等面积圆锥投影。

国家级投影参数规定如下：

第一标准纬线：25°00′

第二标准纬线：47°00′

中央经线：110°00′

坐标起始纬度：0°

省级投影参数按不同的区划单位投影坐标各自独立。各省（自治区、直辖市）、林业管理区划投影参数详见表 7.3。

表 7.3 省级投影参数表

区划名称	区划代码	标准纬线 1	标准纬线 2	起始纬度	中央经线
北京	110000	39°50′	40°40′	0°	116°30′
天津	120000	38°50′	39°50′	0°	117°30′
河北	130000	37°30′	41°00′	0°	116°30′
山西	140000	36°00′	40°00′	0°	112°30′
内蒙古	150000	40°00′	51°30′	0°	111°00′
辽宁	210000	39°30′	42°30′	0°	122°30′
吉林	220000	42°00′	45°30′	0°	126°30′

续表

区划名称	区划代码	标准纬线 1	标准纬线 2	起始纬度	中央经线
黑龙江	230000	45°00′	52°30′	0°	128°30′
上海	310000	31°00′	31°30′	0°	121°30′
江苏	320000	31°30′	34°30′	0°	119°30′
浙江	330000	28°00′	30°30′	0°	120°00′
安徽	340000	30°30′	33°30′	0°	117°00′
福建	350000	24°00′	27°30′	0°	118°00′
江西	360000	26°00′	29°00′	0°	116°00′
山东	370000	35°00′	37°30′	0°	118°30′
河南	410000	32°30′	35°30′	0°	113°30′
湖北	420000	30°00′	32°30′	0°	112°30′
湖南	430000	26°00′	29°00′	0°	111°30′
广东	440000	19°00′	24°30′	0°	113°30′
广西	450000	22°30′	25°30′	0°	108°30′
海南	460000	18°30′	19°30′	0°	110°00′
重庆	500000	29°00′	31°30′	0°	107°30′
四川	510000	27°30′	33°30′	0°	104°00′
贵州	520000	25°00′	28°30′	0°	106°30′
云南	530000	23°00′	27°30′	0°	102°00′
西藏	540000	29°00′	35°00′	0°	88°30′
陕西	610000	35°00′	38°00′	0°	109°00′
甘肃	620000	34°00′	41°00′	0°	102°00′
青海	630000	33°00′	38°00′	0°	97°00′
宁夏	640000	36°00′	38°30′	0°	106°00′
新疆	650000	36°30′	48°00′	0°	85°00′
台湾	710000	22°30′	24°30′	0°	121°00′

注：香港、澳门数据暂缺。

3) 高程系

采用 1985 国家高程基准。

4) 控制点选取与坐标转换

对数字矢量地图进行坐标转换时，应以图内现有数学基础的控制点或坐标点为坐标转换控制点。控制点个数和校正方法的采用应根据两者转换前后投影的类型而定。

校正精度应满足如下要求：比例尺大于 1:5 万，线状地物一般 ≤ 0.2 mm，点状地物一般 ≤ 0.1 mm；其他情况，线状地物一般不超过 0.3 mm，点状地物一般 ≤ 0.25 mm。

5) 共线线元素数据采集原则

河流、湖泊边线、岸线、沉积物分布等值线等界线在现实中经常会出现共线的情况。在制图时的处理原则是：不同类共线要素时，沉积物分布等值线级别最高；同类要素共线时，属性等级高的制图级别要高。

2. 数据精度

符合各专题原基础数据的几何精度。

3. 数据质量

参考各专题数据生产质量控制规范。

1) 专题图的关联

设计专题图属性因子时，必须要设立可与其他专题地图能建立连接的公共字段，这个公共字段就是“湖泊代码”，并按项目规定的标准代码赋值，即专题图的最小图斑必须可按相应区划进行统计和查询等。

2) 专题图的一致性

为保证具有同一地理位置不同数字化专题地图能协调一致，并显示和输出较为规范的专题电子地图，因此在数字化专题图时应将起控制作用的地理底图要素也必须同时数字化（如境界、湖泊水边线、入湖河流、出湖河流、经纬网格等），分别制成独立图层，与专题图同时提交数据库。

专题图的边界应与同期相应比例尺的国家标准数据完全吻合。

可参考相关部门多时态、多比例尺的各类基础地图数据，对数字化专题图进行合理性自查并做及时修改。

3) 专题图比例尺

遵循国家基本比例尺地形图修测规范（GB/T 14268—1993）、国家基本比例尺地图图式 1:25 000、1:50 000、1:100 000 地形图图式（GB/T 20257.3—2006）中有关地形图测量和成图的有关规定。

4. 基础信息图层

1) 基础信息分类与代码

境界、河流等基础地理信息的分类，应根据湖泊基础信息的特点，参考国家标准“国土基础信息数据分类与代码”（GB/T 13923-92），本着“科学、实用、简便”的原则制定。分类与代码详见表 7.4。

表 7.4 基础地理信息分类与代码

代码	类型名称	说明
21000	河流	
22000	运河	
23000	湖泊	
24000	水利设施	包括堤、坝、井、泉
26000	海洋要素	
26010	海岸线	包括国内岛屿
26200	礁	
31000	居民地行政等级	
31010	首都	
31020	省政府驻地	
31030	地级市政府驻地	
31040	地区政府驻地	
31050	市辖区政府驻地	
31060	县政府驻地	
31070	省直辖行政单位政府驻地	
31080	镇政府驻地	
31090	乡政府驻地	
31100	政企合一单位	
31998	村委会驻地	
31999	村以下居民地	
41000	铁路	
42010	高速公路	包括建筑中的、规划的、正测设的高速公路
42020	国道	包括建筑中的、规划的、正测设的国道
42030	省道	包括建筑中的、规划的、正测设的省道
42200	其他公路	包括县道、乡道、普通公路、简易公路、专用公路、城市道路等
42099	乡村路	包括大车路、机耕路、小路
61010	国界	包括以单线河、双线河、湖泊或水库为国界
61020	未定国界	
61030	省级行政界	包括以单线河、双线河、道路、湖泊、湖岸线、长城、特殊地区界、特别行政区界为省级行政界
61040	地级行政界	包括以单线河、双线河、道路、湖泊、湖岸线、长城为地级行政界
61050	县级行政界	包括以单线河、双线河、道路、湖泊、湖岸线、长城为县级行政界
61060	乡界	包括镇、国营林场、国营农场、国营牧场界
61999	村界	

2) 基础信息图层

(1) 地理底图

地理底图根据要素特征分层存储。

地理底图中的各种图元素的分类遵循“表 7.4 基础地理信息分类与代码”规定，存储要素代码名称为 CODE，存储类型为字符型，存储长度为 5。各种图元素的地物存储名称为 NAME，存储类型为字符型，存储长度酌情自定。

(2) 水系分布图

各属性因子分类遵循“中国河流名称代码”中的有关规定。

(3) 其他分布图

其他分布图包括本项目涉及的背景图、区划图等多种图，图中被采集的图元素的分类体系应尽可能遵循本项目制定的相关标准中的规定。

5. 专题数据图层

1) 专题数据图层内容

沉积物底质调查专题图的空间数据包括湖泊空间分布数据、湖底地形图、沉积物标年柱采样点分布图、沉积物浅层剖面走航断面分布图、沉积物分布底泥淤积分布图和近 50 年湖泊沉积物分布图。

2) 专题数据图层字段

所有专题图层存储湖泊代码名称为 CODE，存储类型为字符型，存储长度为 8，详情参见“中国湖泊名称代码”；湖泊要素存储名称为 NAME，存储类型为字符型，存储长度为 20。

3) 专题图层命名规则

沉积物空间专题数据图层文件命名由英文字母 H、图层代码、湖泊代码和扩展名组成。格式如图 7.3 所示。

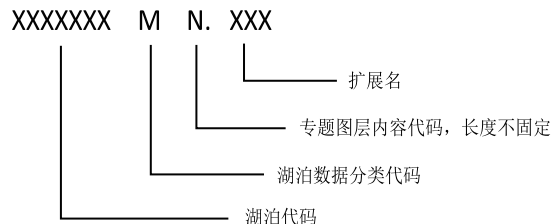


图 7.3 湖泊数字高程模型数据文件命名格式图

文件命名格式说明：

××××××××：湖泊代码（7 位），参考“中国湖泊名称代码（SL261-98）”代码部分。

M：湖泊数据分类代码，见表 7.1。

N: 专题图层内容代码, 为图层主要内容的英文缩写, 位数不定, 参考表 7.5。
 ×××: 3 位英文字母, 扩展名, ARC/INFO 自动生成。

表 7.5 专题图层主要英文含义

图层中文名称	图层代码
湖泊空间分布数据	L (Lake)
湖底地形图	T (Topography)
沉积物标年柱采样点分布	C (Colum)
沉积物浅层剖面走航断面分布	P (Profile)
湖泊沉积物分布等值线图	S (Sediments)
近 50 年湖泊沉积物分布等值线图	50S (50Sediments)

6. 数据图层汇编

(1) 提交各种专题矢量数据, 矢量数据采用 ArcInfo 的格式, 其数学基础符合本技术规范中的规定。

(2) 提交中间处理过程数据, 便于项目对专题图的集成与质量评估。

在 ArcInfo 环境下勾绘成的矢量数据: 提交数字化专题图过程中的工作空间数据, 包括扫描地图 (作为勾绘的背景地图) 和矢量数据层。

在其他环境下勾绘成的矢量数据: 提交几何校正后的数字栅格地图和相应的矢量数据层。

7.5 湖泊数据库数据结构

7.5.1 属性数据数据结构

1. 湖泊基础地理特征数据结构

湖泊基础地理信息, 指湖泊通用的、可以提供统一的空间定位进行空间分析的基础地理单元数据。湖泊基础地理特征数据结构见表 7.6。

表 7.6 湖泊基础地理特征数据结构

序号	数据项名称	存储名称	类型	长度	小数位	单位	非空值	备注
1	名称 (中文)	MCC	文本	20				
2	名称 (拼音)	MCE	文本	20				
3	别称	BC	文本	20				
4	代码	DM	文本	20			Y	
5	隶属流域	LSLY	文本	20				
6	隶属行政	LSXZ	文本	20				
7	隶属湖区	LSHQ	文本	20				

续表

序号	数据项名称	存储名称	类型	长度	小数位	单位	非空值	备注
8	经度	JD	数值	10	4		Y	
9	纬度	WD	数值	10	4		Y	
10	类型	LX	文本	20				

2. 湖泊自然地理数据结构

湖泊自然地理属性表征湖泊的度量信息以及水文、水位、湖面气温、降雨、蒸发、太阳辐射数据和遥感调查解译出的湖泊基本信息数据。

湖泊自然属性数据结构见表 7.7。

表 7.7 湖泊自然属性数据结构

序号	数据项名称	存储名称	类型	长度	小数位	单位	非空值	备注
1	名称(中文)	MCC	文本	20				
2	代码	DM	文本	20			Y	
3	面积	MJ	数值	20	4	km ²		
4	容积	RJ	数值	20		亿 m ³		
5	海拔(平均水位)	HB	数值	16	4	m		
6	最大长度	ZDCD	数值	20	4	m		
7	平均长度	PJCD	数值	20	4	m		
8	最大宽度	ZDKD	数值	20	4	m	Y	
9	平均宽度	PJKD	数值	20	4	m	Y	
10	岸线长度	AXCD	数值	20	4	km		
11	岸线发育系数	AXXS	数值	20	4			
12	类型	LX	文本	20				
13	岛屿面积	DYMJ	数值	20	4	km ²		
14	岛屿率	DYL	数值	10				

湖泊水文数据结构见表 7.8。

表 7.8 湖泊水文数据结构

序号	数据项名称	存储名称	类型	长度	小数位	单位	非空值	备注
1	名称(中文)	MCC	文本	20				
2	代码	DM	文本	20				
3	集水区面积	JSMJ	数值	10	2	km ²		
4	补给系数	BJXS	数值	10	4			
5	入湖水量	RHSL	数值	20	4	万 m ³ /a		
6	出湖水量	CHSL	数值	20	4	万 m ³ /a		

续表

序号	数据项名称	存储名称	类型	长度	小数位	单位	非空值	备注
7	换水周期	HSZQ	数值	10				
8	年均水深	PJSS	数值	12	4	m		
9	最大水深	ZDSS	数值	12	4	m		
10	泥沙含量	NSHL	数值	10		kg/m ³		
11	湖流	HL	数值	10				

湖泊水位数据结构见表 7.9。

表 7.9 湖泊水位数据结构

序号	数据项名称	存储名称	类型	长度	小数位	单位	非空值	备注
1	名称(中文)	MCC	文本	20				
2	代码	DM	文本	20			Y	
3	多年均水位	DNJSW	数值	12	4	m		
4	1月水位	YISW	数值	12	4	m		
5	2月水位	ERSW	数值	12	4	m		
6	3月水位	SANSW	数值	12	4	m		
7	4月水位	SISW	数值	12	4	m		
8	5月水位	WUSW	数值	12	4	m		
9	6月水位	LIUSW	数值	12	4	m		
10	7月水位	QISW	数值	12	4	m		
11	8月水位	BASW	数值	12	4	m		
12	9月水位	JIUSW	数值	12	4	m		
13	10月水位	SHISW	数值	12	4	m		
14	11月水位	SHIYISW	数值	12	4	m		
15	12月水位	SHIERSW	数值	12	4	m		

湖泊气温数据结构见表 7.10。

表 7.10 湖泊气温数据结构

序号	数据项名称	存储名称	类型	长度	小数位	单位	非空值	备注
1	名称(中文)	MCC	文本	20				
2	代码	DM	文本	20			Y	
3	年均气温	PJQW	数值	10	2	℃		
4	最高温度	ZGQW	数值	10	2	℃		
5	最低温度	ZDQW	数值	10	2	℃		
6	1月均温	YIY	数值	10	2	℃		
7	2月均温	ERY	数值	10	2	℃		

续表

序号	数据项名称	存储名称	类型	长度	小数位	单位	非空值	备注
8	3月均温	SANY	数值	10	2	℃		
9	4月均温	SIY	数值	10	2	℃		
10	5月均温	WUY	数值	10	2	℃		
11	6月均温	LIUY	数值	10	2	℃		
12	7月均温	QIY	数值	10	2	℃		
13	8月均温	BAY	数值	10	2	℃		
14	9月均温	JIUY	数值	10	2	℃		
15	10月均温	SHIY	数值	10	2	℃		
16	11月均温	SHIYIY	数值	10	2	℃		
17	12月均温	SHIERIY	数值	10	2	℃		

湖面降雨数据结构见表 7.11。

表 7.11 湖面降雨数据结构

序号	数据项名称	存储名称	类型	长度	小数位	单位	非空值	备注
1	名称(中文)	MCC	文本	20				
2	代码	DM	文本	20			Y	
3	多年均降雨	DNJJY	数值	10	2	mm		
4	1月降雨	YIY	数值	10	2	mm		
5	2月降雨	ERY	数值	10	2	mm		
6	3月降雨	SANY	数值	10	2	mm		
7	4月降雨	SIY	数值	10	2	mm		
8	5月降雨	WUY	数值	10	2	mm		
9	6月降雨	LIUY	数值	10	2	mm		
10	7月降雨	QIY	数值	10	2	mm		
11	8月降雨	BAY	数值	10	2	mm		
12	9月降雨	JIUY	数值	10	2	mm		
13	10月降雨	SHIY	数值	10	2	mm		
14	11月降雨	SHIYIY	数值	10	2	mm		
15	12月降雨	SHIERIY	数值	10	2	mm		

湖面蒸发数据结构见表 7.12。

表 7.12 湖面蒸发数据结构

序号	数据项名称	存储名称	类型	长度	小数位	单位	非空值	备注
1	名称(中文)	MCC	文本	20				
2	代码	DM	文本	20			Y	

续表

序号	数据项名称	存储名称	类型	长度	小数位	单位	非空值	备注
3	多年均蒸发量	DNJZF	数值	10	2			
4	1月蒸发量	YIY	数值	10	2	mm		
5	2月蒸发量	ERY	数值	10	2	mm		
6	3月蒸发量	SANY	数值	10	2	mm		
7	4月蒸发量	SIY	数值	10	2	mm		
8	5月蒸发量	WUY	数值	10	2	mm		
9	6月蒸发量	LIUY	数值	10	2	mm		
10	7月蒸发量	QIY	数值	10	2	mm		
11	8月蒸发量	BAY	数值	10	2	mm		
12	9月蒸发量	JIUY	数值	10	2	mm		
13	10月蒸发量	SHIY	数值	10	2	mm		
14	11月蒸发量	SHIYIY	数值	10	2	mm		
15	12月蒸发量	SHIERIY	数值	10	2	mm		

湖面太阳辐射总量数据结构见表 7.13。

表 7.13 湖面太阳辐射总量数据结构

序号	数据项名称	存储名称	类型	长度	小数位	单位	非空值	备注
1	名称(中文)	MCC	文本	20				
2	代码	DM	文本	20			Y	
3	多年均辐射量	DNJFS	数值	10	2	kcal/cm ²		
4	1月辐射量	YIY	数值	10	2	kcal/cm ²		
5	2月辐射量	ERY	数值	10	2	kcal/cm ²		
6	3月辐射量	SANY	数值	10	2	kcal/cm ²		
7	4月辐射量	SIY	数值	10	2	kcal/cm ²		
8	5月辐射量	WUY	数值	10	2	kcal/cm ²		
9	6月辐射量	LIUY	数值	10	2	kcal/cm ²		
10	7月辐射量	QIY	数值	10	2	kcal/cm ²		
11	8月辐射量	BAY	数值	10	2	kcal/cm ²		
12	9月辐射量	JIUY	数值	10	2	kcal/cm ²		
13	10月辐射量	SHIY	数值	10	2	kcal/cm ²		
14	11月辐射量	SHIYIY	数值	10	2	kcal/cm ²		
15	12月辐射量	SHIERIY	数值	10	2	kcal/cm ²		

湖泊遥感调查数据结构见表 7.14。

表 7.14 湖泊遥感调查数据结构

序号	数据项名称	存储名称	类型	长度	小数位	单位	非空值	备注
1	名称(中文)	MCC	文本	20				
2	代码	DM	文本	20			Y	
3	行政隶属	LZLS	文本	20				
4	隶属一级流域	LYLS1	文本	20				
5	隶属二级流域	LYLS2	文本	20				
6	隶属湖区	HQLS	文本	20				
7	经度	JD	数值	10	4		Y	
8	纬度	WD	数值	10	4		Y	
9	水化学性质	SHX	文本	20				
10	丰水期水面面积	FSSMJ	数值	20	4	km ²		
11	枯水期水面面积	KSSMJ	数值	20	4	km ²		
12	普查水面面积	PCSMJ	数值	20	4	km ²		
13	丰水期岛屿面积	FSDYMJ	数值	20	4	km ²		
14	枯水期岛屿面积	GSDYMJ	数值	20	4	km ²		
15	普查岛屿面积	PCDYMJ	数值	20	4	km ²		

3. 湖泊水量数据结构

湖泊水量数据，以统计数据及湖底地形测量结果进行定量描述。湖泊水量数据结构见表 7.15。

表 7.15 湖泊水量数据结构

序号	数据项名称	存储名称	类型	长度	小数位	单位	非空值	备注
1	名称(中文)	MCC	文本	20				
2	代码	DM	文本	20			Y	
3	入湖河流数量	RHSL	数值	10				
4	入湖年均径流量	RHJLL	数值	20	4	万 m ³ /a		
5	出湖河流数量	CHSL	数值	20	4			
6	出湖年均径流量	CHJLL	数值	20	4	万 m ³ /a		
7	最高水位	ZGSW	数值	12	4	m		
8	最高水位时间	ZGSJ	数值	10	4	YYMMDD		
9	最低水位	ZDSW	数值	12	4	m		
10	最低水位时间	ZDSJ	数值	10	4	YYMMDD		
11	设计洪水位	SJHSW	数值	12	4	m		
12	堤岸高程	DAGC	数值	12	4	m		
13	闸坝高程	ZBGC	数值	12	4	m		

湖底地形测量数据结构见表 7.16。

表 7.16 湖底地形测量数据结构

序号	数据项名称	存储名称	类型	长度	小数位	单位	非空值	备注
1	名称(中文)	MCC	文本	20				
2	代码	DM	文本	20			Y	
3	调查方法	DCFF	文本	50				
4	调查单位	DCDW	文本	50				
5	测线号	CXH	数值	10				
6	测点号	CDH	数值	10				
7	经度	JD	数值	10	4	度	Y	
8	纬度	WD	数值	10	4	度	Y	
9	原始测量水深	SH	数值	12	4	m		
10	湖底高程	HDGC	数值	10	4	m		

4. 湖泊水质数据结构

湖泊水质指湖水的物理、化学特性及其动态特征。湖水的物理性质主要指水温、颜色、透明度、矿化度等，化学性质由溶解和分散于湖水中的离子、分子、重金属、胶体物质及悬浮固体成分、微生物和这些物质的含量所决定。湖泊水质数据结构见表 7.17。

表 7.17 湖泊水质数据结构

序号	数据项名称	存储名称	类型	长度	小数位	单位	非空值	备注
1	名称(中文)	MCC	文本	20				
2	代码	DM	文本	20			Y	
3	测点号	CDH	数值	10			Y	
4	经度	JD	数值	10	4			
5	纬度	WD	数值	10	4			
6	采样日期	CYRQ	日期	10		YYMMDD	Y	
7	水温	SW	数值	10	2	℃		
8	透明度	TMD	数值	10		m		
9	pH 值	PH	数值	10				
10	溶解氧	RJY	数值	10	2	mg/L		
11	电导率	DDL	数值	10	2	μs/cm		
12	色度	SD	数值	10	2	度		
13	矿化度	KHD	数值	10	2	mg/L		
14	悬浮物	XFW	数值	10	2	mg/L		
15	氯化物	LHW	数值	10	2	mg/L		
16	硫酸盐	LSY	数值	10	2	mg/L		

续表

序号	数据项名称	存储名称	类型	长度	小数位	单位	非空值	备注
17	碱度	JD	数值	10	2	mg/L		
18	钙	CA	数值	10	2	mg/L		
19	镁	MG	数值	10	2	mg/L		
20	钾	K	数值	10	2	mg/L		
21	钠	NA	数值	10	2	mg/L		
22	总硬度	ZYD	数值	10	2	mg/L		
23	总磷	TP	数值	10	2	mg/L		
24	总氮	TN	数值	10	2	mg/L		
25	硝酸盐氮	XSYN	数值	10	2	mg/L		
26	亚硝酸盐氮	YXSYN	数值	10	2	mg/L		
27	氨氮	AN	数值	10	2	mg/L		
28	高锰酸盐指数	GMSY	数值	10	2	mg/L		
29	TOC	TOC	数值	10	2	mg/L		
30	叶绿素 a	Chl-a	数值	10	2	mg/L		
31	BOD ₅	BOD5	数值	10	2	mg/L		
32	镉	CD	数值	10	2	mg/L		
33	铅	AL	数值	10	2	mg/L		
34	铜	CU	数值	10	2	mg/L		
35	总汞	THG	数值	10	2	mg/L		
36	总砷	TAS	数值	10	2	mg/L		
37	六价铬	CR6	数值	10	2	mg/L		
38	总铬	TCR	数值	10	2	mg/L		
39	铁	FE	数值	10	2	mg/L		
40	锰	MN	数值	10	2	mg/L		
41	锌	ZN	数值	10	2	mg/L		

5. 湖泊水生生物数据结构

湖泊水生生物包含湖泊中底栖动物、大型水生植物和鱼类等生物资源。湖泊底栖动物调查数据结构见表 7.18。

表 7.18 湖泊底栖动物调查数据结构

序号	数据项名称	存储名称	类型	长度	小数位	单位	非空值	备注
1	名称 (中文)	MCC	文本	20				
2	代码	DM	文本	20			Y	
3	测点号	CDH	数值	10			Y	
4	经度	JD	数值	10	4			

续表

序号	数据项名称	存储名称	类型	长度	小数位	单位	非空值	备注
5	纬度	WD	数值	10	4			
6	采样日期	CYRQ	日期	10		YYMMDD	Y	
7	软体动物数量	RTDWSL	数值	12		个/m ²		
8	软体动物生物量	RTDWSWL	数值	12		g/m ²		
9	水生昆虫数量	SSKCSL	数值	12		个/m ²		
10	水生昆虫生物量	SSKCSWL	数值	12		g/m ²		
11	水栖寡毛类数量	SQGMSL	数值	12		个/m ²		
12	水栖寡毛类生物量	SQGMSWL	数值	12		g/m ²		
13	其他数量	QTSL	数值	12		个/m ²		
14	其他生物量	QTSWL	数值	12		g/m ²		

湖泊大型水生植物生物量数据结构见表 7.19。

表 7.19 湖泊大型水生植物生物量数据结构

序号	数据项名称	存储名称	类型	长度	小数位	单位	非空值	备注
1	名称(中文)	MCC	文本	20				
2	代码	DM	文本	20			Y	
3	测点号	CDH	数值	10			Y	
4	经度	JD	数值	10	4			
5	纬度	WD	数值	10	4			
6	采样日期	CYRQ	日期	10		YYMMDD	Y	
7	采集次数	CJCS	数值	10				
8	采集面积	CJMJ	数值	20	4	m ²		
9	实测平均湿重	SCPJSZ	数值	16	4	g		
10	实测平均干重	SCPJGZ	数值	16	4	g		
11	生物量湿重	SWLSZ	数值	16	4	g/m ³		
12	生物量干重	SWLGZ	数值	16	4	g/m ³		

湖泊鱼类调查数据结构见表 7.20。

表 7.20 湖泊鱼类调查数据结构

序号	数据项名称	存储名称	类型	长度	小数位	单位	非空值	备注
1	名称(中文)	MCC	文本	20				
2	代码	DM	文本	20			Y	
3	采集地编号	CJDBH	数值	10			Y	
4	经度	JD	数值	10	4			

续表

序号	数据项名称	存储名称	类型	长度	小数位	单位	非空值	备注
5	纬度	WD	数值	10	4			
6	采集时间	CJSJ	日期	10		YYMMDD	Y	
7	渔具	YJ	文本	20				
8	鱼名	YM	文本	20				
9	形态特征	XTTZ	文本	300				
10	生活习性	SHXX	文本	300				
11	调查记录	DCJL	文本	300				
12	全长	QC	数值	10	2	mm		
13	体长	TIC	数值	10	2	mm		
14	体高	TG	数值	10	2	mm		
15	头长	TOUC	数值	10	2	mm		
16	吻长	WC	数值	10	2	mm		
17	眼后头长	YHTC	数值	10	2	mm		
18	眼径	YJ	数值	10	2	mm		
19	眼间距	YJJ	数值	10	2	mm		
20	尾柄长	WBC	数值	10	2	mm		
21	尾柄高	WBG	数值	10	2	mm		
22	脊椎骨	JZG	数值	10	2	mm		
23	鳞式	LS	文本	20	2			
24	背鳍前鳞	BQQL	文本	20	2			
25	围尾柄鳞	WWBL	文本	20	2			
26	咽齿式	YCS	文本	20	2			
27	鳃耙	SB	文本	20	2			
28	背鳍条	BQT	文本	20	2			
29	臀鳍条	TQT	文本	20	2			
30	胸鳍条	XQT	文本	20	2			
31	腹鳍条	FQT	文本	20	2			

6. 湖泊沉积物测定数据

包含对湖泊沉积物中的重金属、常量金属元素、有机污染物、微体生物遗存进行的测定信息。湖泊沉积物采样调查点数据结构见表 7.21。

表 7.21 湖泊沉积物采样调查点数据结构

序号	数据项名称	存储名称	类型	长度	小数位	单位	非空值	备注
1	湖泊名称	HPMC	文本	20				
2	湖泊代码	HPDM	文本	20			Y	
3	所属区域	SZQY	文本	20				
4	点位编号	DWBH	数值	10			Y	
5	经度	JD	数值	10	4			
6	纬度	WD	数值	10	4			
7	位置描述	WZMS	数值	10				
8	调查时间	DCSJ	日期	10			Y	YYYYMMDD
9	水深	SS	数值	8	4			
10	调查单位	DCDW	文本	50				
11	调查人	DCR	文本	50				
12	负责人	FZR	文本	50				

湖泊沉积物采样点表层测定数据数据结构见表 7.22。

表 7.22 采样点表层沉积物测定数据数据结构

序号	数据项名称	存储名称	类型	长度	小数位	单位	非空值	备注
1	湖泊名称	HPMC	文本	20				
2	湖泊代码	HPDM	文本	20			Y	
3	点位编号	DWBH	数值	10		km ²	Y	
4	采样时间	CYSJ	日期	10			Y	YYYYMMDD
5	含水量	HSL	数值	10	2			
6	粘土	NT	数值	2	1			
7	中值粒径	ZZLJ	数值	10	2	mm		
8	有机碳	OC	数值	10	2	mg/kg		
9	无机碳	IC	数值	10	2	mg/kg		
10	有机磷	DOP	数值	10	2	mg/kg		
11	无机磷	PO4	数值	10	2	mg/kg		
12	总氮	HSZQ	数值	10	2	mg/kg		
13	氨氮	PJSS	数值	10	2	mg/kg		
14	钾	K	数值	10	2	mg/kg		
15	钙	CA	数值	10	2	mg/kg		
16	钠	NA	数值	10	2	mg/kg		
17	镁	MG	数值	10	2	mg/kg		
18	铁	FE	数值	10	2	mg/kg		
19	铝	AL	数值	10	2	mg/kg		

续表

序号	数据项名称	存储名称	类型	长度	小数位	单位	非空值	备注
20	硅	SI	数值	10	2	mg/kg		
21	汞	HG	数值	10	2	mg/kg		
22	砷	ASS	数值	10	2	mg/kg		
23	镉	CD	数值	10	2	mg/kg		
24	铅	PB	数值	10	2	mg/kg		
25	铜	CU	数值	10	2	mg/kg		
26	锌	ZN	数值	10	2	mg/kg		
27	铬	CR	数值	10	2	mg/kg		
28	酸可挥发硫	AVS	数值	10	2	mg/kg		
29	重金属形态	ZJSXT	数值	10	2	mg/kg		
30	有机氯农药	OCPS	数值	10	2	ng/g		
31	多环芳烃	PAHS	数值	10	2	ng/g		
32	摇蚊	YW	文本	100				
33	硅藻	GZ	文本	100				
34	调查单位	DCDW	文本	50				
35	调查人	DCR	文本	50				
36	负责人	FZR	文本	50				

采样点钻孔沉积物测定数据数据结构见表 7.23。

表 7.23 采样点钻孔沉积物测定数据数据结构

序号	数据项名称	存储名称	类型	长度	小数位	单位	非空值	备注
1	湖泊名称	HPMC	文本	20				
2	湖泊代码	HPDM	文本	20			Y	
3	点位编号	DWBH	数值	10		km ²	Y	
4	采样时间	CYSJ	日期	10			Y	YYYYMMDD
5	深度	SD	数值	8	2	m		
6	含水量	HSL	数值	10	2			
7	粘土	NT	数值	2	1			
8	中值粒径	ZZLJ	数值	10	2	mm		
9	有机碳	OC	数值	10	2	mg/kg		
10	无机碳	IC	数值	10	2	mg/kg		
11	有机磷	DOP	数值	10	2	mg/kg		
12	无机磷	PO4	数值	10	2	mg/kg		
13	总氮	HSZQ	数值	10	2	mg/kg		
14	氨氮	PJSS	数值	10	2	mg/kg		

续表

序号	数据项名称	存储名称	类型	长度	小数位	单位	非空值	备注
15	钾	K	数值	10	2	mg/kg		
16	钙	CA	数值	10	2	mg/kg		
17	钠	NA	数值	10	2	mg/kg		
18	镁	MG	数值	10	2	mg/kg		
19	铁	FE	数值	10	2	mg/kg		
20	铝	AL	数值	10	2	mg/kg		
21	硅	SI	数值	10	2	mg/kg		
22	汞	HG	数值	10	2	mg/kg		
23	砷	ASS	数值	10	2	mg/kg		
24	镉	CD	数值	10	2	mg/kg		
25	铅	PB	数值	10	2	mg/kg		
26	铜	CU	数值	10	2	mg/kg		
27	锌	ZN	数值	10	2	mg/kg		
28	铬	CR	数值	10	2	mg/kg		
29	²¹⁰ Pb	PB210	数值			dpm/g		
30	¹³⁷ Cs	CS137	数值	8	4	Bq/g		
31	²²⁶ Ra	RA226	数值	8	4	Bq/g		
32	调查单位	DCDW	文本	50				
33	调查人	DCR	文本	50				
34	负责人	FZR	文本	50				

7.5.2 空间专题数据数据结构

1. 湖泊空间分布数据图层

湖泊空间分布数据图层的属性表见表 7.24。

表 7.24 湖泊空间分布数据图层属性字段

要素类型：面状要素				
序号	字段名称	类型	长度	备注
1	湖泊名称	文本	20	
2	名称别称	文本	20	
3	湖泊代码	文本	20	
4	隶属一级流域	文本	20	
5	隶属二级流域	文本	20	
6	隶属行政区	文本	20	所在省份
7	隶属湖区	文本	20	

续表

要素类型：面状要素				
序号	字段名称	类型	长度	备注
8	经度	数值	5	湖泊中心经度
9	纬度	数值	5	湖泊中心纬度
10	湖泊化学性质	文本	20	湖泊化学性质分为：淡水湖、微咸水湖、咸水湖、盐湖、干盐湖
11	高程	数值	8	
12	湖泊面积	数值	12	
13	湖泊周长	数值	12	

2. 湖泊地形数据图层

湖泊地形数据图层的属性表见表 7.25。

表 7.25 湖泊地形数据图层属性字段

要素类型：面状要素				
序号	字段名称	类型	长度	备注
1	湖泊名称	文本	20	
2	湖泊代码	文本	20	
3	吴淞高程	数值	8	
4	黄海高程	数值	8	

3. 沉积物标年柱采样点分布

沉积物标年柱采样点图层的属性表见表 7.26。

表 7.26 沉积物标年柱采样点数据图层属性字段

要素类型：点状要素				
序号	字段名称	类型	长度	备注
1	所属湖泊名称	文本	20	
2	所属湖泊代码	文本	20	
3	点位编号	数值	10	
4	经度	数值	10	
5	纬度	数值	10	
6	位置描述	数值	10	
7	所属区域	数值	10	
8	调查时间	日期	10	YYYYMMDD

4. 沉积物浅层剖面走航断面分布

沉积物浅层剖面走航断面图层的属性表见表 7.27。

表 7.27 沉积物浅层剖面走航断面数据图层属性字段

要素类型：线状要素				
序号	字段名称	类型	长度	备注
1	所属湖泊名称	文本	20	
2	所属湖泊代码	文本	20	
3	断面编号	文本	10	
4	测量时间	日期	10	YYYYMMDD
5	断面长度	数值	10	

5. 湖泊沉积物分布等值线

湖泊沉积物分布等值线图层的属性表见表 7.28。

表 7.28 湖泊沉积物分布等值线数据图层属性字段

要素类型：线状要素				
序号	字段名称	类型	长度	备注
1	所属湖泊名称	文本	20	
2	所属湖泊代码	文本	20	
3	编号	文本	10	
4	测量时间	日期	10	YYYYMMDD
5	淤积量	数值	10	

6. 近 50 年湖泊沉积物分布等值线

近 50 年湖泊沉积物分布等值线图层的属性表见表 7.29。

表 7.29 近 50 年湖泊沉积物分布等值线数据图层属性字段

要素类型：线状要素				
序号	字段名称	类型	长度	备注
1	所属湖泊名称	文本	20	
2	所属湖泊代码	文本	20	
3	编号	文本	10	
4	测量时间	日期	10	YYYYMMDD
5	淤积量	数值	10	

7.6 湖泊数据库

7.6.1 数据集整编

整编后的湖泊数据集包含各湖区的属性数据和各湖泊的专题空间数据集(表 7.30)。

表 7.30 沉积物数据集

数据格式	数据集名称	数据集内容
属性数据 (Excel 格式)	LakeQZA	青藏高原湖区湖泊基础地理特征数据
	LakeQZB	青藏高原湖区湖泊自然地理数据
	LakeQZC	青藏高原湖区湖泊水量数据
	LakeQZD	青藏高原湖区湖泊水质数据
	LakeQZE	青藏高原湖区湖泊水生生物数据
	LakeQZG	青藏高原湖区沉积物数据
	LakeMXA	蒙新湖区湖泊基础地理特征数据
	LakeMXB	蒙新湖区湖泊自然地理数据
	LakeMXC	蒙新湖区湖泊水量数据
	LakeMXD	蒙新湖区湖泊水质数据
	LakeMXE	蒙新湖区湖泊水生生物数据
	LakeMXG	蒙新湖区沉积物数据
	LakeYGA	云贵高原湖区湖泊基础地理特征数据
	LakeYGB	云贵高原湖区湖泊自然地理数据
	LakeYGC	云贵高原湖区湖泊水量数据
	LakeYGD	云贵高原湖区湖泊水质数据
	LakeYGE	云贵高原湖区湖泊水生生物数据
	LakeYGG	云贵高原湖区沉积物数据
	LakeDSA	东北平原与山地湖区湖泊基础地理特征数据
	LakeDSB	东北平原与山地湖区湖泊自然地理数据
	LakeDSC	东北平原与山地湖区湖泊水量数据
	LakeDSD	东北平原与山地湖区湖泊水质数据
	LakeDSE	东北平原与山地湖区湖泊水生生物数据
	LakeDSG	东北平原与山地湖区沉积物数据
	LakeDBA	东部平原湖区湖泊基础地理特征数据
	LakeDBB	东部平原湖区湖泊自然地理数据
	LakeDBC	东部平原湖区湖泊水量数据
	LakeDBD	东部平原湖区湖泊水质数据
LakeDBE	东部平原湖区湖泊水生生物数据	
LakeDBG	东部平原湖区沉积物数据	

续表

数据格式	数据集名称	数据集内容
空间数据每个湖泊的专题要素可为一单独数据集，以*标识，××××××为湖泊代码		
矢量数据 (shp 格式)	××××××AL.*	湖泊空间分布数据
	××××××CT.*	湖底地形图
	××××××GC.*	沉积物标年柱采样点分布
	××××××GP.*	沉积物浅层剖面走航断面分布
	××××××GS.*	湖泊沉积物分布等值线图
	××××××G50S.*	近 50 年湖泊沉积物分布等值线图

7.6.2 数据存储格式

数据存储格式见表 7.31。

表 7.31 数据存储格式

序号	数据类型	存储格式
1	属性数据	Excel 格式
2	矢量图层	ARC/INFO (shp) 格式
3	属性数据集	ACCESS 格式
4	矢量数据集	采用 ARCGIS Geodatabase 格式
5	数字高程	ARC/INFO Grid 格式
6	文本文档	Word 格式
7	其他图像	JPG 格式

7.7 报告编写内容与格式

7.7.1 文本格式

(1) 文本规格

中国湖泊数据整编的外形尺寸为 A4。

(2) 封面格式

第一行：中国湖泊数据整编报告

第二行：编制单位

第三行：日期

第四行：中国××（地名）

(3) 封里内容

项目实施单位全称（加盖公章），项目负责人，技术总负责人，分项目负责人和主要参加人员姓名；报告书编制单位 全称（加盖公章），编制人，审核人姓名，编制单位

地址，通信地址，邮政编码，联系人姓名，联系电话，邮件地址等内容。

7.7.2 中国湖泊数据整编报告章节内容

依据最后要求可以适当增减。

前言：包括任务来源、实施单位、时间等的简要说明。

- 1 自然环境描述
- 2 湖泊自然地理
- 3 湖泊水文
- 4 湖泊水质
- 5 湖泊生物
- 6 湖泊底泥
- 7 参考文献
- 8 附件

附加说明：

本技术规范由中国科学院南京地理与湖泊研究所提出并起草。

术 语 表

B

闭口湖 只有河水注入，没有河水流出的湖泊。

标准纬线 地图投影中无任何变形的纬线。

冰川湖 由冰川挖蚀成的洼坑和水碛物堵塞冰川槽谷积水而成的湖泊。

C

测点 湖泊沉积物调查中设置的各类采样点（沉积物理化分层柱样、沉积物测年柱样等）、水文点、钻孔、独立剖面、端点重要地物点以及地质工程位置的定位点等统称为测点。

沉积物 为任何可以由流体流动所移动的微粒，并最终成为在水或其他液体底下的一层固体微粒。湖泊是发生沉积物淤积的重要场所。

沉积物定年 利用自然放射核素 ^{210}Pb 及人工放射性核素 ^{137}Cs 用于揭示水体沉积物形成时间（此处特指近现代过程），为水体沉积物及环境变化重建研究提供年代学基础。

沉水植物 是指植物体全部位于水层下面营固着生存的大型水生植物。它们的根有时不发达或退化，植物体的各部分都可吸收水分和养料，通气组织特别发达，有利于在水中缺乏空气的情况下进行气体交换。这类植物的叶子大多为带状或丝状，如苦草、金鱼藻、狐尾藻、黑藻等。

D

大地基准 大地坐标系的基本参照依据，包括参考椭球参数和定位参数以及大地坐标的起算数据。

等面积投影 地图上任何图形面积经主比例尺（主比例尺即地图投影中规定地球椭球缩小的比率，通常用文字或分子为1的分数形式表示）放大后与实地相应的图形面积保持大小不变的投影。

等深线 在湖泊中，相同深度的各点连结成封闭曲线，按比例缩小后垂直投影到平面上，所形成的曲线，称为等深线。一般，湖泊沉积物的分布及厚度也可以用等深线来表示。

地理底图 具备地图数学基础和简略的基本地理要素（水系、居民地、交通线、政区界、地形），用作专题地图的骨架和控制的统一地理基础的地图。

地图比例尺 地图上某一线段的长度与地面上相应线段水平距离之比。

地图投影 按一定数学法则，把参考椭球面上的点、线投影到平面上的方法。

底栖动物 是指生活史的全部或大部分时间生活于水体底部的水生动物群。除定居和活动生活的以外，栖息的形式多为固着于岩石等坚硬的基体和埋没于泥沙等松软的基底中。此外还有附着于植物或其他底栖动物的体表的，以及栖息在潮间带的底栖种类。在摄食方法上，以悬浮物摄食（suspension feeding）和沉积物摄食（deposit feeding）居多。

断面测量 为进行湖泊水深、沉积物分布特征调查，根据湖泊地貌/沉积物形成条件，沿垂直直线布设的测量线。

F

风成湖 沙漠中沙丘间洼地低于潜水面，由四周沙丘汇集洼地积水而形成的湖泊。

辐射校正 利用遥感器观测目标物发射或反射的电磁能量时, 遥感器得到的测量值与目标物的光谱反射率或光谱辐射亮度等物理量是不一致的, 遥感器本身的光电系统特征、太阳高度、地形以及大气条件等都会引起光谱亮度的失真。这种消除图像数据中依附在辐射亮度里的各种失真的过程称为辐射校正。辐射校正包括遥感器灵敏度特性引起畸变的校正、由太阳高度及地形等引起畸变的校正和大气校正等。

浮叶植物 指生于浅水中, 叶浮于水面, 根长在水底土中的植物, 浮叶植物根一般因为缺乏氧气, 导致无氧呼吸产生醇类物质; 此外, 通过叶柄也能由叶供给氧气, 叶柄与水深相适应可伸得很长。常见有菱、睡莲、眼子菜属等。

浮游动物 是一类经常在水中浮游, 本身不能制造有机物的异养型无脊椎动物和脊索动物幼体的总称, 在水中营浮游性生活的动物类群。它们或者完全没有游泳能力, 或者游泳能力微弱, 不能作远距离的移动, 也不足以抵拒水的流动力。

浮游植物 是指在水中以浮游生活的微小植物, 通常浮游植物就是指浮游藻类, 包括蓝藻门、绿藻门、硅藻门、金藻门、黄藻门、甲藻门、隐藻门和裸藻门八个门类的浮游种类, 已知全世界藻类植物约有 40 000 种, 其中淡水藻类有 25 000 种左右, 而中国已发现的(包括已报道的和已鉴定但未报道的)淡水藻类约 9 000 种。

G

高程基准 高程起算的有关数据, 包括高程起算面和相对于高程起算面的起算高程。

光谱分辨率 传感器接收目标辐射信号时, 所能分辨的最小波长间隔。它是标志遥感器目标光谱探测精细程度的指标, 指遥感器所选用的波段数量的多少, 各波段的波长位置、及波长间隔的大小。

构造湖 由地壳内力作用, 包括地质构造运动所产生的地壳断陷、拗陷和沉陷等所产生的构造湖盆, 经贮水而形成的湖泊。

H

河成湖 由于河道迁徙后, 遗迹形成洼地, 积水而成的湖泊。

湖岸 湖盆内, 湖泊水边线以上的部分。

湖堤 沿湖岸人工修筑或天然形成的约束水流的堤。

湖盆 蓄纳湖水的地表洼地。可分为构造湖盆、冰川湖盆、火口湖盆、堰塞湖盆、水成湖盆、风成湖盆、陨石湖盆等。

湖泊 陆地上洼地积水形成的、水域比较宽广、换流十分缓慢的水体。湖泊称呼不一, 多用方言, 别称主要有: 陂、泽、池、海、泡、荡、淀、泊、错和诺尔等。

湖泊沉积 湖水中物质由于物理、化学和生物作用, 在湖内下沉和堆积。湖泊沉积物分为碎屑沉积物、化学沉积物和生物沉积物或这些物质的混合物。一般沉积物在垂直剖面上颗粒大小、颜色深浅具有一定的成层现象, 沉积物颗粒的大小因流速而具有一定的分选性。

湖泊岛屿 散布在湖泊中的四面环水、高潮时露出水面、自然形成的陆地。

湖泊地貌 由湖水作用(包括湖浪侵蚀、搬运和堆积作用)而形成的各种地表形态, 是研究湖泊沉积的重要基础。典型湖积地貌有: 湖积阶地、湖积平原、湖积沙坝等。

湖泊面积 一般指多年平均水位时的水面面积(一般包括岛屿面积)。

湖泊水面面积 湖泊水边线内封闭的区域面积(一般包括岛屿面积)。

湖泊滩地 季节性淹没的湖岸。

湖泊围垦 在湖泊内人为筑堤封闭式开发利用的部分。

换水周期 湖泊内水量全部更换一次所需要的时间。

火口湖 由岩浆大量喷出，并堆积在喷火口周围，形成高耸的锥状山体，而喷火口内，因大量浮石（很轻）被喷出和挥发性物质的散失，引起颈部塌陷而形成漏斗状洼地，之后经积水而成的湖泊。

J

几何校正 传感器本身的功能产生变形、扫描畸变或者扫描过程中传感器平台的位置、传感器的扫描范围、投影类型、地球曲率及空气折射等引起图像变形，造成影像在几何位置上失真，消除这些失真的过程称为几何校正，从而实现与标准图像或地图的几何配准。

K

克拉索夫斯基椭球 克拉索夫斯基 1940 年提出的椭球，其长半径为 6 378 245m，扁率为 1/298.3。

空间分辨率 指遥感图像上能够详细区分的最小单元的尺寸或大小，是用来表征影像分辨地面目标细节能力的指标。也称几何分辨率，指传感器所能分辨的最小的目标大小，或指影像中一个像元点所表示的地面面积。

空间数据 是指用来表示空间实体的位置、形状、大小及其分布特征诸多方面信息的数据，它可以用来描述来自现实世界的目标，它具有定位、定性、时间和空间关系等特性。

控制点 以一定的精度测得几何、重力数据，为进一步测量和其他科学技术工作提供依据、控制精度的固定点。

矿化度 通常以溶解于水中主要离子之和来表示天然水的矿化度，以 g/l 或 g/L 计。

M

目视解译 遥感图像是探测目标地物综合信息的最直观、最丰富的载体，人们运用丰富的专业背景知识，通过肉眼观察，经过综合分析、逻辑推理、验证检查，把这些信息提取和解析出来的过程叫目视解译。

N

内流湖 湖水能通过河流汇入大海者的湖泊。

Q

浅地层剖面测量 利用声波在水面以下介质中的透射和反射，采用声学回波原理，获得水底浅地层结构声学剖面的一种物探调查方法。

S

世界大地坐标系 1984 (WGS-84) 由美国在与 WGS-72 相应的精密星历 NSWC-9Z-2 的基础上，采用 1980 大地参考系和 BIH1984.0 系统定向所建立的一种地球参考系和地心坐标系。

矢量数据 用 X, Y 坐标表示地图图形或地理实体的位置和形状的数据，空间数据的一种表达形式。

属性数据 有时又称作非空间数据，是属于一定地物或现象、描述其特征的定性或定量指标。

数字高程模型 简称 DEM，是用一组有序数值阵列形式表示地面高程的一种实体地面模型。由于 DEM 描述的是地面高程信息，它在测绘、水文、地貌、地质、工程建设等领域有着广泛的应用，如沉

积物量的计算就是以数字高程模型为基础。

水边线 湖泊水面与湖岸的交接线。

T

挺水植物 指植物的根、根茎生长在水的底泥之中，茎、叶挺出水面，常分布于 0~1.5 米的浅水处，其中有的种类生长于潮湿的岸边。这类植物在空气中的部分，具有陆生植物的特征；生长在水中的部分（根或地下茎），具有水生植物的特征。常见有：芦、蒲草、荸荠、莲、水芹、茭白、荷花、香蒲等。

吞吐湖 既有河水注入、又有河水流出的湖泊。

W

外流湖 湖水不能通过河流汇入大海的湖泊。

卫星遥感 以人造地球卫星作为遥感平台的各种遥感技术系统的统称。利用卫星对地球和底层大气进行光学和电子观测，不接触地物目标，用遥感器获取地物目标的电磁波信息，经处理和分析后，揭示地物目标属性及其变化规律的科学技术。

X

消落带 湖泊最高平均水位与最低平均水位之间的区域。

潟湖 海湾口处由于泥沙沉积而将海湾与海洋分隔开而成的湖泊。

Y

亚尔勃斯投影 一种正轴等面积割圆锥投影。由亚尔勃斯（Albers）于 1805 年创拟。

岩溶湖 岩溶地区碳酸盐类地层经流水的长期溶蚀所产生的岩溶洼地、岩溶漏斗或落水洞等被堵，经汇水而形成的湖泊。

堰塞湖 火山熔岩流，或由地震活动等原因引起山崩滑坡体等堵截河谷或河床后贮水而形成的湖泊。

1954 北京坐标系 根据苏联 1943 年普尔科沃坐标系（采用克拉索夫斯基椭球），以 1956 年黄海高程系作为高程基准，通过联测和天文大地网局部平差所建立的大地坐标系。

圆锥投影 以圆锥面为承影面的一类投影。假想用圆锥包裹着地球且与地球面相切（割），将经纬网投影到圆锥面上，再将圆锥面展开为平面而成。

1956 年黄海高程系 采用青岛水准原点和根据由青岛验潮站，1950 年到 1956 年的验潮数据确定的黄海平均海面所定义的高程基准，其水准原点的起算高程为 72.289m。

Z

正轴投影 指投影时承影面的轴与地轴相一致的一类投影。投影面为平面时，该面与地球自转轴垂直；投影面为圆柱或圆锥面时，其中心轴与地球自转轴重合。

中央经线 地图投影中投影带中央的子午线。

专题地图 着重表示自然现象或社会现象中的某一种或几种要素的地图，即集中表现某种主题内容的地图。

附录1 记录表格

附表1 水样登记表（含现场测定项目原始记录）

共 页 第 页

分析项目：									
仪器名称、编号、测定范围、分度值的说明：									
序号	湖名	采样日期	采样点	分析结果					
									其他
备注（包括仪器使用情况）：									

分析人员： _____ 年 月 日
 校核： _____ 年 月 日
 审核： _____ 年 月 日

分析测试过程中若涉及到标（基）准溶液称量配制、标定，须进行记录。记为附表 2.2。

附表 2.2 溶液称量配制原始记录表

试剂名称:				试剂 等级:		
化学式:				分子量 M:		
测试项目:				标定对象:		
干燥条件:						
理论	浓度		称量 记录	瓶+试剂重	I	g
	体 积	mL		瓶 重	II	g
	质 量	g		试剂重量 W		g
计算:						
备注:						

配制: _____ 年 月 日
 校核: _____ 年 月 日
 审核: _____ 年 月 日

附表 2.3 溶液标定原始记录表

	待标定溶液	基准溶液
溶液或试剂名称:		
试剂等级:		
配制日期:		
浓度: mol/L		
标定记录:		
计算公式:		
计算结果:		
备注:		

分析人员: 年 月 日

校核: 年 月 日

审核: 年 月 日

附表 2.4 标准曲线记录表

日期: 年 月 日

序号	加标准使用液	标准加入量	浓度	吸光值			$\bar{A}_i - \bar{A}_0$	残差 d_i
				1	2	平均		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
线形回归拟和标准曲线方程:								

测定 计算 校对

附表5 湖泊主要生物类群生态调查采样记录表

湖泊名称		采样点号		采样时间	
样品类别		样品编号		样品量	
采样工具		采样层次		固定剂	
天 气		风力风向		气温/℃	
水 深		流速/ (m/s)		水温/℃	
透明度		底质类型		泥温/℃	
其 他					
采样点生物 (大型水生 植物、水华 等状况)					
周围环境					
备注					

记录人:

附表 6 湖泊形态与自然环境调查记录表

湖泊形态概况	湖泊名称		行政区划		主管单位	
	成湖年代		湖泊类型		补给系数	
	湖长/km		最大宽度/km		平均宽度/km	
	最大水面/km ²		正常水面/km ²		岸线发育系数	
	总容积		最大水深		平均水深	
集水区概况	地理位置					
	面积/km ²		地质		地貌	
	土壤类型		土壤特征		总人口	
	植被类型		覆盖率		水土流失	
	土地利用类型和现状					
	林业建设管理和保护情况					
	自然保护区名称、位置、面积、保护状况					
	风景区级别、主要内容、旅游情况					
	工农业布局、发展速度					
	交通体系					
能源结构						
气候气象条件	年气候特征		季气候特征			
	湖区小气候特征					
	年均气温/℃		年极端气温/℃		不小于 15℃ 年积温/℃	
	各月均气温/℃					
	年均风速/(m/s)		年主导风向		季主导风向	

续表

气候气象条件	各月均风速/(m/s)					
	年均相对湿度		年均蒸发量 /mm		年极端蒸发量/mm	
	各月均蒸发量/mm					
	年均日照时数/h		日照率		年均辐射量 /mm	
	各月均辐射量					
	无霜期		冰封期		冰层最大深度/mm	
	主要灾害性天气					
水文条件	入湖水量/m ³		出湖水量 /m ³		年交换次数	
	年均水深/m		年最大水深 /m		泥沙含量	
	湖流情况					
备注:						

附表7 水生生物名录及其分布表

湖泊名称:

生物类别:

采样时间:

序号	种类	学名	采样点分布情况				
合计							

记录日期:

记录人:

注意: 用下列符号表示分布情况: “-”表示少, “+”表示一般, “++”表示较多, “+++”表示很多。

附表 8 浮游植物数量、生物量计数结果及其相关信息表

采样日期	年 月 日		计数日期		年 月 日		单位: 数量/(10 ⁴ cell/L) 生物量/(mg/L)							
	蓝藻		绿藻		硅藻		甲藻		隐藻		其他		总量	
样品编号	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B

附表 9 底栖动物调查结果记录表

水体名称:

采样时间:

项目	采样点号				平均
软体动物	数量/ <i>N</i> (ind/m ²)				
	生物量/ <i>B</i> (g/m ²)				
水生昆虫	数量/ <i>N</i> (ind/m ²)				
	生物量/ <i>B</i> (g/m ²)				
水栖寡毛类	数量/ <i>N</i> (ind/m ²)				
	生物量/ <i>B</i> (g/m ²)				
其他	数量/ <i>N</i> (ind/m ²)				
	生物量/ <i>B</i> (g/m ²)				

鉴定日期:

记录人:

附表 10 大型水生植物生物量调查结果记录表

水体名称:

采样时间:

地点: 到 , 每一定点采集次数 , 共计采集面积 (m²)

记录日期:

记录:

采样点 种类	1	2	3	4	5	6	7	8	实测平均值 /g		1m ² 生物量 /g		占总重量百分比 /%	
									湿重	干重	湿重	干重	湿重	干重
总计														
水深 (cm)													采样工具及 采样面积	
透明度 (cm)														
底质														

附表12 鱼类形态和内部性状观测记录表

水体名称： 鱼名： 单位：mm

标本号码									
采集地									
全长									
体长									
体高									
头长									
吻长									
眼后头长									
眼径									
眼间距									
尾柄长									
尾柄高									
体长/体高									
体长/头长									
体长/尾柄长									
体长/尾柄高									
头长/吻长									
头长/眼径									
头长/眼间距									
尾柄长/尾柄高									
脊椎骨									
鳞式									
背鳍前鳞									
围尾柄鳞									
咽齿式									
鳃耙									
背鳍条									
臀鳍条									
胸鳍条									
腹鳍条									

测定日期：

记录人：

附表 13 鱼类与虾、蟹类名录

水体名称:

序号	种类	学名	数量 (个/m ²)

记录日期:

记录人:

附表 14 渔获物分析表 (一)

水体名称:

日期		地点		渔具					
总渔获量/kg		样品量/kg							
种类和组成									
鱼名	尾数	%	重量/kg	%	鱼名	尾数	%	重量/kg	%

记录日期:

记录人:

附表 15 渔获物分析表 (二)

水体名称:

日期				地点				渔具	
总渔获量/kg				样品量/kg					
种类和组成									
鱼名	体长/cm	体重/kg	性别	年龄	鱼名	体长/cm	体重/kg	性别	年龄

记录日期:

记录人:

附表 16 鱼类年龄鉴定记录

水体名称:

鱼名:

编号	日期	地点	体长/cm	体重/g	性别	年龄	鳞片半径长度/mm							
							1	2	3	4	5	6	Σ	

记录日期:

记录人:

附表 17 湖泊核实记录表（一）

	记录表编号		记录日期	
湖泊名称			湖泊代码	
《代码》*中记录的 中心位置	N		所在省/地区	
	E		所属湖区	
所属一级流域			所属二级流域	
能否确定/是否存在	(1) 确定/存在		(2) 不确定/不存在	
如果不确定/不存在, 请说明原因				

注：*指《中国湖泊名称代码》（中华人民共和国水利部 1998 年发布），（二）、（三）同。

附表 18 湖泊核实记录表（二）

记录表编号		记录日期		湖泊核实记录表（一） 中的记录表编号	
湖泊名称			湖泊代码		
《代码》*中记录的 中心位置	N		所在省/地区		
	E		所属湖区		
所属一级流域			所属二级流域		
能否确定/是否存在	(1) 确定/存在		(2) 不确定/不存在		
如果确定/存在, 请说明理由			如果不确定/不存在, 请说明原因		

附表 19 湖泊核实记录表（三）

记录表编号		记录日期		湖泊核实记录表（二） 中的记录表编号	
湖泊名称				湖泊代码	
《代码》*中记录的 中心位置	N			所在省/地区	
	E			所属湖区	
所属一级流域				所属二级流域	
能否确定/是否存在	(1) 确定/存在			(2) 不确定/不存在	
专家意见			专家意见		

附表 20 新发现湖泊确认表

		记录表编号					记录日期	
中心位置	N		所在省		所在湖区		所属一级流域	
	E						所属二级流域	
湖泊名称（建议）								
遥感影像图或影像地图							相关说明	
专家观点（成因、特点等）								

附表 21 湖泊水边线提取记录表

记录表编号		记录日期(原始)		记录日期(校正)	
湖泊名称				湖泊代码	
中心位置	N		所在湖区		所属一级流域
	E				所属二级流域
遥感影像	(1) 种类		(2) 时相		(3) 波段
遥感影像	(1) 种类		(2) 时相		(3) 波段
遥感影像	(1) 种类		(2) 时相		(3) 波段
丰水期				枯水期	
河口处理说明					
现场验证说明					
水边线提取说明			水边线校正说明		
岛屿边界提取说明			岛屿边界校正说明		

附表 22 野外考察记录表

		记录表序号	
湖泊名称		湖泊代码	
考察人员			
考察日期		天气	
天气异常情况调查 (异常降雨、干旱等)			
照片、录像等情况说明			
专家部门访问情况			
资料收集情况			
其他需要说明的问题			

附表 23 湖泊边界提取记录表

记录表编号		记录日期 (原始)		记录日期 (校正)	
湖泊名称				湖泊代码	
中心位置	N		所在省	所属一级流域	
	E			所属二级流域	
卫星遥感影像	(1) 种类		(2) 时相		(3) 波段
卫星遥感影像	(1) 种类		(2) 时相		(3) 波段
卫星遥感影像	(1) 种类		(2) 时相		(3) 波段
地形图					
其他资料					
围垦提取说明					
滩地提取说明					
河口处处理说明					
湖泊边界提取说明			湖泊边界修正情况说明		

附表 24 湖泊沉积物柱样采集记录表

湖泊名称			
点位编号			
所属断面			
采样日期			
样点坐标	x:		y:
点位略图		水流方向	
与断面关系图			
记事			

作业者

检查者

附表 25 沉积物分析测试登记表

注：此表可自行设计，但应遵循可溯源的原则，即可根据记录表记录内容得到最终数据。

附表 26 沉积物调查位点信息表

调查项目	调查单位	负责人	调查区域	调查湖泊	采样编号	经度	纬度	水深/m	采样时间
						度分秒			

附表 27 钻孔沉积物测定数据信息表

湖泊	钻孔编号	深度	含水量	粘土	中值粒径	有机磷	无机磷	总氮	氨氮	有机碳	无机碳	钾	钠	钙	镁

表 27 (续)

湖泊	钻孔编号	铁	铝	硅	汞	砷	镉	铅	铜	锌	铬	²¹⁰ Pb	¹³⁷ Cs	²²⁶ Ra

附表 28 表层沉积物测定数据信息表

湖泊	表层样编号	含水量	黏土	中值粒径	有机磷	无机磷	总氮	氨氮	有机碳	无机碳	钾	钠	钙	镁

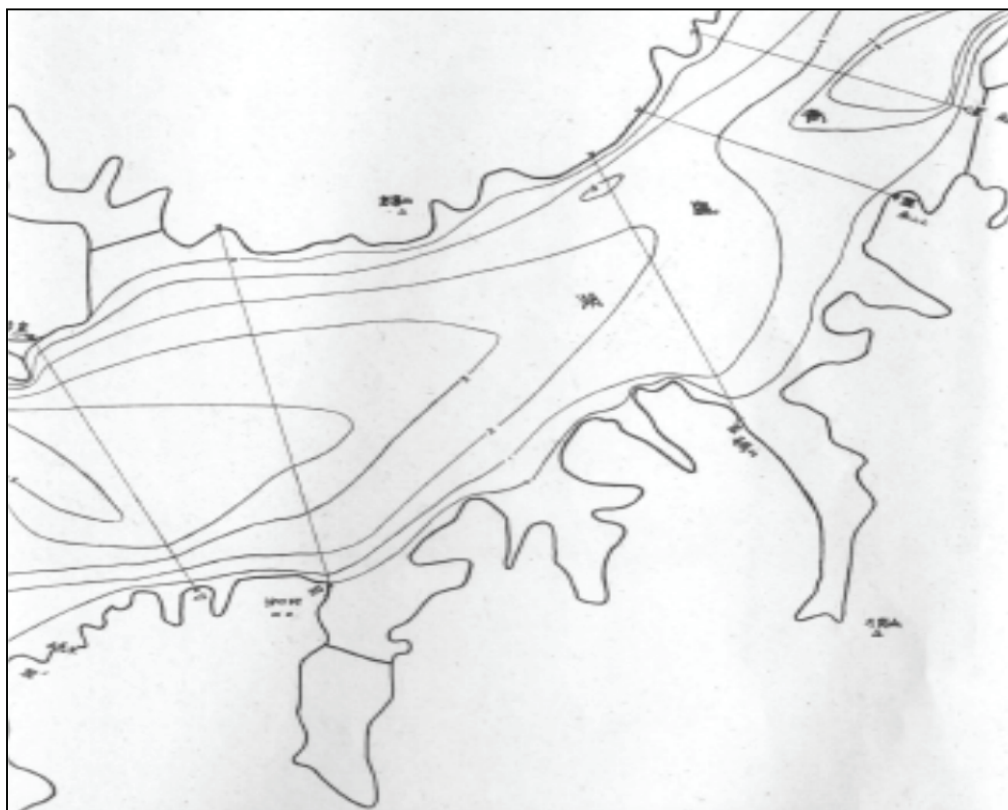
附表 28 (续)

湖泊	表层样编号	铁	铝	硅	汞	砷	镉	铅	铜	锌	铬	AVS	重金属形态	硅藻	摇蚊	多环芳烃	有机氯农药

其中重金属形态、硅藻、摇蚊、多环芳烃、有机氯农药附以表格、文字说明。

附录2 沉积物剖面 and 测年柱样布点分布设计图

(在参考湖泊地形和水文条件基础上)



设计者

检查者

说明

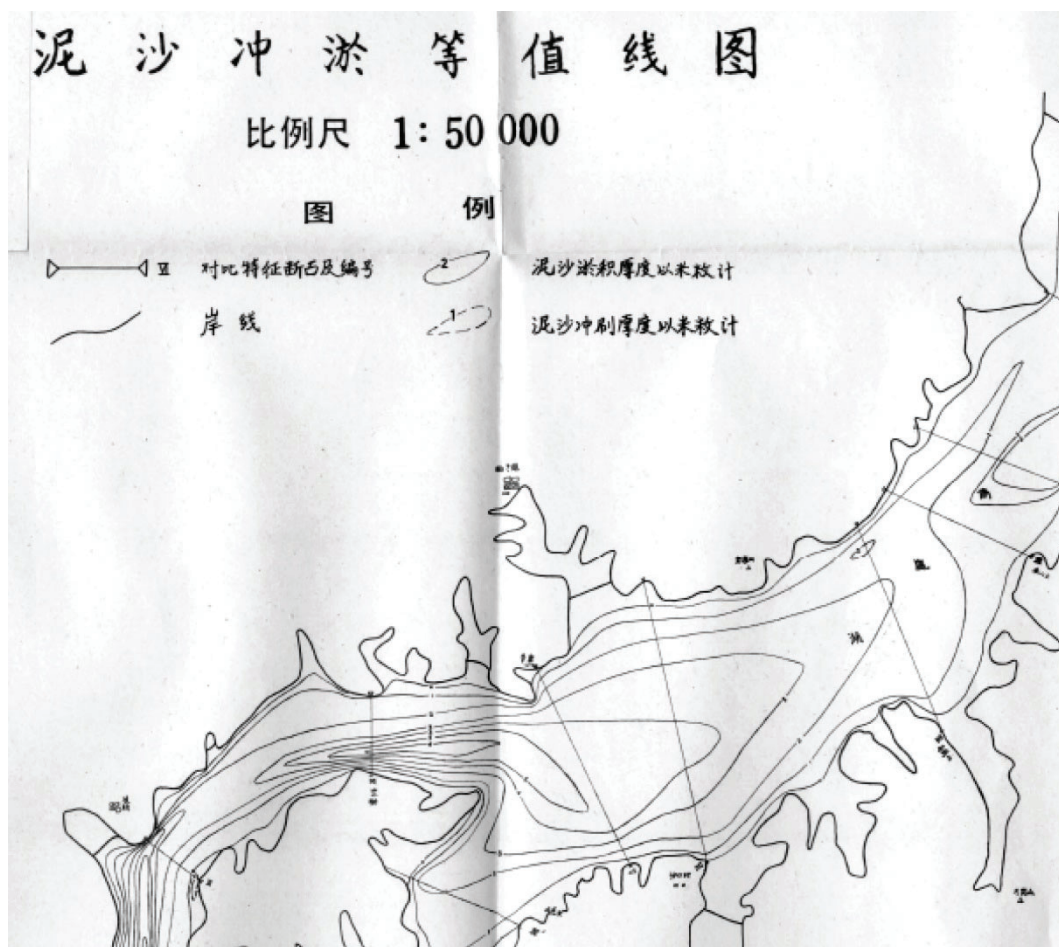
- (1) 断面布设\分布：根据不同湖泊面积\参考湖泊如出流特征；
- (2) 柱样点分布：原则上每个断面一个采样点；
- (3) 布设样点方案前充分进行湖泊水文\地形变化等信息的前期分析。

附录3 沉积物厚度等值线图基本格式和信息

XXXXX 湖泊沉积物底质调查 (居中黑体 12)

沉积物厚度分布图 (居中黑体 15)

比例尺 1:50 000 (黑体 8)



坐标系统: XXX

投影: XXX

深度基准: XXX

基准纬度: XXX

黑体 8 号

XXXX 年 XX 月测量

居中黑体 9 号

数据处理者: XXX

制图者: XXX

检查者: XXX

黑体 8 号

附录 5 分省报表封面格式示例

“中国湖泊水质、水量和生物资源调查”专项

密级	
编号	

江 苏 省

湖泊卫星遥感调查统计报表

执行单位名称

年 月 日

附录 6 分省报表封里-内容示例

执行单位全称（公章）

编制单位通讯地址

编制单位邮政编码

项目负责人姓名

技术总负责人姓名

分项目负责人姓名

主要参加人员姓名

报告书编制单位全称（公章）：

编制单位通讯地址

编制单位邮政编码

编制人姓名

审核人姓名

联系人姓名

联系电话姓名

E-mail 地址

附录9 数据文档说明格式

数据文档名称（可以是数据集名全称）
（编写人信息和编写时间信息）

项目	内容
1 数据集名称	名称需包含：内容；时间；地点；尺度（比例尺或是属于区域还是点位观测）等信息
2 数据集内容说明	
2.1 数据集内容一般描述	<ul style="list-style-type: none"> a. 数据内容（数据文件/表名称，包含的观测指标内容） b. 数据文件组织格式说明 c. 数据的时间范围 d. 数据的空间范围、地理坐标系统和投影方式 e. 数据类型（文本、表格、矢量、栅格等） f. 缩略图（可选。反应数据集内容或观测过程、场景等的示意图） g. 其他需要说明的内容
2.2 字段（要素）名称解释	<ul style="list-style-type: none"> a. 名称解释 b. 字段量纲（度量单位） c. 数据精度（数字图像的解析度/比例尺）
3 数据源描述	<ul style="list-style-type: none"> a. 如果是试验、观测、调查数据，要说明相关的仪器、设备、方法、过程的基本信息 b. 如果来自相关课题，要列出课题名称、编号、负责人、承担单位 c. 如果是来自文献、资料等，将数据源列表 d. 如果是镜像、购买、交换、下载数据，要说明出处 e. 如果是统计数据要说明数据发布的部门 f. 其他数据要说明数据产生基本情况
4 数据加工方法	<ul style="list-style-type: none"> a. 如果是经过数学运算、或模型产生的数据要交待清楚数学运算的算法和模型，并注明算法和模型的出处 b. 如果是文本数据、表格数据要写明数字化手段 c. 如果是空间数据要写明数据数字化工具和简单流程 d. 其他方法
5 数据质量描述	<ul style="list-style-type: none"> a. 原始资料数据精度 b. 项目数据产生和汇集过程中的相关质量控制措施，包括完整的数据产生过程、使用的方法和标准规范、数据应用范围等内容。 c. 加工后数据精度

附录 10 湖泊图层属性数据字段定义

序号	字段名称	字段代码	字段类型	字段长度	小数位	说明
1	湖泊编码	HPDMO	Char	7		见《数据整编规范》
2	中文名称	Name_CH	Char	20		
3	汉语拼音	Name_PY	Char	80		
4	英文名称	Name_EN	Char	80		
5	古称别名	Name_BM	Char	20		
6	行政隶属	Province_Name	Char	18		省/自治区/直辖市 中文名称
7	隶属一级流域	Basin1	Char	32		中文名称
8	隶属二级流域	Basin2	Char	32		中文名称
9	隶属湖区	Lake_Region	Char	1		中文名称
10	湖泊水化学性质	Property	Char	8		化学性质不明时, 填写“不明”
11	数据来源	Data_Source	Char	60		
12	丰水期岛屿面积	Island_High	Float	5	1	
13	枯水期岛屿面积	Island_Low	Float	5	1	
14	丰水期滩地面积	Bottom-land_High	Float	5	1	
15	枯水期滩地面积	Bottom-land_Low	Float	5	1	
16	丰水期围垦面积	Inning_High	Float	5	1	
17	枯水期围垦面积	Inning_Low	Float	5	1	
18	中心位置/东经	LongitudeEast	Float	7	4	单位: 度
19	中心位置/北纬	LatitudeNorth	Float	7	4	单位: 度
20	湖泊面积	Lake	Float	5	1	
21	岛屿面积	Island	Float	5	1	
22	滩地面积	Bottom-land	Float	5	1	
23	围垦面积	Inning	Float	5	1	
24	水面面积	Water-surface	Float	5	1	包括岛屿面积
25	湖泊长度	Length_PC	Float	5	1	
26	湖泊平均宽度	AvWidth_PC	Float	5	1	
27	湖泊最大宽度	MaWidth_PC	Float	5	1	
28	常用面积	Area_CY	Float	5	1	
29	常用长度	Length_CY	Float	5	1	
30	常用平均宽度	AvWidth_CY	Float	5	1	
31	常用最大宽度	MaWidth_CY	Float	5	1	

续表

序号	字段名称	字段代码	字段类型	字段长度	小数位	说明
32	常用中心位置/东经	LongitudeEast_CY	Float	7	4	单位：度
33	常用中心位置/北纬	LatitudeNorth_CY	Float	7	4	单位：度
34	公布面积	Area	Float	5	1	
35	公布长度	Length	Float	5	1	
36	公布平均宽度	AvWidth	Float	5	1	
37	公布最大宽度	MaWidth	Float	5	1	
38	公布中心位置/东经	Longitude-East	Float	7	4	单位：度
39	公布中心位置/北纬	Latitude-North	Float	7	4	单位：度
40	相关说明	Readme	Binary			需要说明和解释的问题
41	建立日期	Date	Date	8		获取日期

附录 11 一级流域代码

一级流域名称	一级流域代码
黑龙江流域	A
辽河流域	B
海河流域	C
黄河流域	D
淮河流域	E
长江流域	F
浙、闽、台诸河	G
珠江流域	H
广西、云南、西藏、新疆诸国际河流	J
内流区诸河	K

附录 12 二级流域代码

二级流域名称	二级流域代码	所属一级流域
黑龙江水系	A	黑龙江流域
松花江水系	B	
乌苏里江水系	C	
绥芬河水系	D	
图们江水系	E	
额尔古纳河水系	F	
辽河水系	A	辽河流域
大凌河及辽东沿海诸河水系	B	
辽东半岛诸河水系	C	
鸭绿江水系	D	
滦河水系	A	海河流域
潮白、北运、蓟运河水系	B	
永定河水系	C	
大清河水系	D	
子牙河水系	E	
漳卫南运河水系	F	
徒骇、马颊河水系	G	
黑龙港及远东地区诸河水系	H	
黄河干流水系	A	
汾河水系	B	
渭河水系	C	
山东半岛及沿海诸河水系	D	
淮河干流水系	A	淮河流域
沂沭泗水系	B	
里下河水系	C	
长江干流水系	A	长江流域
雅砻江水系	B	
岷江水系	C	
嘉陵江水系	D	
乌江水系	E	
洞庭湖水系	F	

续表

二级流域名称	二级流域代码	所属一级流域
汉江水系	G	长江流域
鄱阳湖水系	H	
太湖流域	J	
钱塘江水系	A	浙、闽、台诸河
瓯江水系	B	
闽江水系	C	
浙东、闽东及台湾沿海诸河水系	D	
西江水系	A	珠江流域
北江水系	B	
东江水系	C	
珠江三角洲水系	D	
韩江水系	E	
粤、桂、琼沿海诸河水系	F	
元江-红河水系	A	
澜沧江-湄公河水系	B	
怒江、伊洛瓦底江水系	C	
雅鲁藏布江-布拉马普特拉河水系	D	
狮泉河-印度河水系	E	
伊犁河、额敏河水系	F	
额尔齐斯河水系	G	内流区诸河
乌裕尔河内流区	A	
呼伦贝尔内流区	B	
白城内流区	C	
扶余内流区	D	
霍林河内流区	E	
内蒙古内流区	F	
鄂尔多斯内流区	G	
河西走廊-阿拉善河内流区	H	
柴达木内流区	J	
准格尔内流区	K	
塔里木内流区	L	
西藏内流区	M	

附录 13 五大湖区代码

湖区名称	湖区代码
东部平原区	A
蒙新高原区	B
云贵高原区	C
青藏高原区	D
东北平原地区与山区	E

附录 14 湖泊水化学性质分类代码

代码	名称	说明
1	淡水湖	湖水矿化度小于 1 g/L
2	微咸水湖	湖水矿化度 1~35 g/L
3	咸水湖	湖水矿化度 35~50 g/L
4	盐湖	湖水矿化度大于 50 g/L
5	湖水化学性质不明湖泊	
6	时令湖	西部地区季节性蓄水的湖泊

附录 15 湖泊所在流域编码表

序号	编码	流域
1	A	黑龙江
2	B	辽河
3	C	海河
4	D	黄河
5	E	淮河
6	F	长江
7	G	浙、台诸河流域
8	H	珠江
9	J	澜沧江、怒江
10	K	雅鲁藏布江
11	L	朋曲—恒河
12	M	狮泉河—印度河
13	N	额尔齐斯河—鄂毕河
14	P	准噶尔内流区
15	Q	塔里木内流区
16	R	柴达木内流区
17	S	可可西里及库木库里内流区
18	T	藏北内流区
19	U	藏南内流区
20	V	鄂尔多斯内流区
21	W	内蒙古高原内流区
22	X	白城—扶余内流区
23	Y	乌裕尔河内流区
24	Z	其他地区封闭湖

附录 16 湖泊所属省、自治区或直辖市编码表

序号	编码	省、自治区或直辖市
1	11	北京市
2	12	天津市
3	13	河北省
4	14	山西省
5	15	内蒙古自治区
6	21	辽宁省
7	22	吉林省
8	23	黑龙江省
9	31	上海市
10	32	江苏省
11	33	浙江省
12	34	安徽省
13	35	福建省
14	36	江西省
15	37	山东省
16	41	河南省
17	42	湖北省
18	43	湖南省
19	44	广东省
20	45	广西壮族自治区
21	46	海南省
22	50	重庆市
23	51	四川省
24	52	贵州省
25	53	云南省
26	54	西藏自治区
27	61	陕西省
28	62	甘肃省
29	63	青海省
30	64	宁夏回族自治区
31	65	新疆维吾尔自治区
32	71	台湾省

附录 17 湖泊面积编码表

序号	编码	备注
1	001~009	面积>1000km ²
2	100~199	500 km ² <面积≤1000km ²
3	200~299	100 km ² <面积≤500km ²
4	300~499	10 km ² <面积≤100km ²
5	500~999	1 km ² <面积≤10km ²

附录 18 湖泊成因分类编码表

序号	编码	类型
1	A	构造湖
2	B	火口湖
3	C	泻湖
4	D	堰塞湖
5	E	河成湖
6	F	冰川湖
7	G	风成湖
8	H	岩溶湖

附录 19 湖泊出流分类编码表

序号	编码	类型
1	A	吞吐湖
2	B	闭口湖

附录 20 湖泊内外流分类编码表

序号	编码	类型
1	A	内流湖
2	B	外流湖

附录 21 湖泊名称编码表一览表

湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码
呼伦湖(达赉湖)	A15B001	西湖	F42A334	巴彦诺尔	W15D544	贡母麻吉错	T54F665
贝尔湖	A15A101	大沙湖	F42A335	塔尔干诺尔	W15D547	红山湖	T54F635
查干泡	A22B201	排湖	F42A336	推饶木诺尔	W15D550	吉给普错	T54F668
新庙泡	A22A301	大岩湖	F42A337	巴彦诺尔	W15D552	江戈错	T54F651
白头山天池	A22A501	上涉湖	F42A338	古尔班扎干柴达木湖	W15D555	聚宝湖	T54F655
四海泡	A22B502	策湖	F42A340	海力图嘎嘎湖	W15D556	卡易错	T54F657
他拉红泡	A22A503	严西湖	F42A339	绍荣根诺尔	W15D558	里布底错	T54F679
富康泡	A22A504	王母湖	F42A341	嘎尔迪音诺尔	W15D562	麻布加错	T54F680
大苇塘	A22A505	借粮湖	F42A343	桑根达拉淖尔	W15D565	麻沙泽顶错	T54F681
靠山泡	A22A506	南湖	F42A512	霍鲁坡湖(洪宁湖)	W15D567	纳扎苍巴错	T54F645
乌拉哈拉后泡	A22A507	大源湖	F42A509	乌兰诺尔	W15D570	南牛山茶卡	T54E660
黄家大泡	A22A508	玉湖	F42A344	刀德沙尔淖尔	W15D571	宁日错	T54F673
波罗泡	X22B301	青菱湖	F42A501	绍古民诺尔	W15D577	奇习错	T54F676
爱国泡子	X22A506	中湖	F42A514	通古楼诺尔	W15D578	恰果错(克穷错)	T54F670
大肚泡	X22B504	王家大湖	F42A513	盘扎湖	W15D580	且拿错	T54F666
泉眼泡	X22B507	沙套湖	F42A516	查干诺尔	W15D582	双泉湖	T54F678
二龙泡	X22B505	黄家湖	F42A523	准伊和诺尔	W15D583	四家湖	T54F636
洋沙泡	X22A306	安仁湖	F42A526	哈巴尔扎诺尔	W15D584	鄂回错	T54F649
郭家店泡	X22B501	严东湖	F42A527	伊和沙巴尔诺尔	W15D585	夏谷错(夏过错)	T54F648
牛心套宝泡	X22A305	东港湖	F42A528	哈拉木格台湖	W15D586	小泉湖	T54F639
道字泡	X22B502	赤西湖	F42A529	道德胡斯玛诺尔	W15D589	鸭子湖	T54F667
新平安泡	X22B318	华严湖	F42A531	呼吉尔图诺尔	W15D593	叶野错	T54F688
张家泡	X22B317	陆逊湖	F42A534	巴格淖尔	W15D594	拥错	T54F675
小西米泡	X22B314	南太子湖	F42A532	西洋沙泡子	W15D595	友谊湖	T54F642
花敖泡	X22B315	冯家湖	F42A539	哈鲁坡湖	W15D596	玉瓶湖	T54F671
大布苏泡	X22D302	望天湖	F42A538	布拉格湖	W15D597	噶勒错	T54F674
利民泡	X22B319	白潭湖	F42A540	木坡湖	W15D600	扎杰意错	T54F664
大庙泡子	X22B503	白莲湖	F42A547	西呼鲁图诺尔	W15D602	扎木茶卡	T54E661
敖包吐泡	X22B316	官莲湖	F42A546	伊和诺尔	W15D603	子布如错	T54F634
元宝洼泡	X22A325	张家湖	F42A543	联合屯泡	W15D604	T54015	T54F691
八楞泡	X22A540	白露湖	F42A554	大肚泡子	W15D605	T54016	T54F692
白家泡	X22B586	七湖	F42A552	泰来镇东泡子	W15D606	T54017	T54F710
包家泡	X22B560	三菱湖	F42A556	巴润伊和诺尔	W15D607	T54018	T54F714
保安泡	X22B530	西湖	F42A558	布拉格湖	W15D608	T54019	T54F725

续表

湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码
北大泡	X22B554	马口湖	F42A557	上马塔拉湖	W15D609	T54020	T54F726
背河泡	X22A539	东湖	F42A559	赛打不苏诺尔	W15D611	T54021	T54F727
背江子泡	X22A545	北湖	F42A570	乌兰脱里脱诺尔	W15D612	T54022	T54G737
查干花泡	X22A313	洋圪湖	F42A568	呼热淖尔	W15D613	T54023	T54F746
长城泡	X22B525	张家山湖	F42A572	布日敦泡子	W15D618	T54024	T54F761
陈坚泡	X22B592	墨水湖	F42A567	哈尔诺尔	W15D620	T54026	T54F788
茨勒泡	X22B570	东湖	F42A569	巴古窑泡子	W15D621	T54027	T54F789
大段泡	X22B552	沙湖	F42A566	辉特扎哈诺尔	W15D624	T54028	T54F790
大岗泡	X22B519	走马湖	F42A571	伊合窑湖	W15D630	T54029	T54F791
大呼拉泡	X22B562	竹林塘	F42A561	红兰马尔会东北海	W15D637	昂俄错	T54F759
大泥哈嘎泡	X22C558	陶家湖	F42A564	哈德湖	W15D638	把拉错	T54F767
大三家子泡	X22A544	陶家大湖	F42A577	万盛泰湖	W15D640	白雪湖	T54F718
大屯泡	X22B571	桐湖	F42A579	王昌村湖	W15D641	白云湖	T54F720
大雁泡	X22B573	黄天湖	F42A644	英德尔湖	W15D642	邦达错东湖	T54F782
大榆树泡	X22B591	北湖	F42A581	戈吉力特吉尔班诺尔	W15D643	北牛山茶卡	T54F731
德书太泡	X22B534	白石湖	F42A618	小奈曼塔拉湖	W15D644	播央错	T54F743
东大泡	X22B520	白湖	F42A627	太平川南泡	W15D645	藏蔑湖	T54F753
董山湾泡	X22B594	秦克湖	F42A661	洮炎东泡子	W15D646	测东拉错	T54F711
鹅头泡	X22B311	珍湖	F42A720	起浩尔哈嘎湖	W15D647	查卡错	T54F712
二泡	X22B517	什子湖	F42A596	青士湖	W15D648	查日那足错	T54F701
二道岗泡	X22B585	扁担湖	F42A646	索里里诺尔	W15D649	查下不错	T54F730
二龙泡	X22A542	北湖	F42A625	察汗诺尔	W15D650	长湖	T54F738
嘎海后泡	X22B323	许家湖	F42A637	珠尔博特诺尔	W15D651	长湖	T54F776
高棉泡	X22B322	许家赛湖	F42A587	小碱湖	W15D652	次加错	T54F772
格力吐泡	X22C559	石家湖	F42A628	呼热诺尔	W15D653	次拉错	T54F704
葛连泡	X22C598	百汉湖	F42A662	达布逊诺尔	W15D654	次依查库	T54F758
蛤蟆泡	X22B509	包湖	F42A619	浩雷图诺尔	W15D657	错嘎	T54F750
根宝店泡	X22B516	鲫鱼湖	F42A636	乌兰吐南湖	W15D658	错敌错	T54F770
巩固泡	X22B524	湖滨垺	F42A649	扎格斯特诺尔	W15D659	错能巴	T54F771
哈尔挠泡	X22B304	塞湖	F42A678	查干诺尔	W15D660	达母拿错	T54F694
韩福元泡	X22B515	沿湖	F42A630	乌拉德扎根达布散诺尔	W15D662	淡水湖	T54F787
好来宝泡	X22C529	陈家湖	F42A629	伊和布达尔干诺尔	W15D663	德如错	T54G779
河宝吐泡	X22B584	芝麻湖	F42A683	达林台诺尔	W15D672	地瓜湖	T54F764
核心泡	X22B512	贺吕湖	F42A674	道特诺尔	W15D675	都曲错	T54F784
黑鱼泡	X22A543	彭家湖	F42A677	其格诺尔	W15D678	多不次	T54F744

续表

湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码
黑鱼泡	X22B575	青草湖	F42A691	诺尔图湖	W15D679	夺廊错果	T54F763
胡不台泡	X22B578	罗家湖	F42A653	希热图诺尔	W15D680	俄港错	T54F721
豁牙泡	X22B535	杨家灏(湖)	F42A624	敦德诺尔	W15D681	嘎玛尔敌布错	T54F769
火烧泡	X22B567	郝家湖	F42A652	沙尔布日德诺尔	W15D682	岗脚错	T54F729
架子台泡	X22B537	西沟子湖	F42A639	十段西泡	W15D683	戈瓦错	T54F748
交格庙泡	X22B556	沉湖	F42A506	哈嘎努拉诺尔	W15D684	葫芦湖	T54F716
九家泡	X22B532	南迹湖	F42A548	大兴屯泡子	W15D685	黄瓜湖	T54F724
巨力可泡	X22C596	黄龙潭	F42A574	哈布其勒查干诺尔	W15D686	加贴湖	T54F783
拉拉屯泡	X22B550	太白湖	F42A696	岸盖努托依湖	W15D687	甲马错	T54F728
老鹅窝泡	X22B308	松柏湖	F42A717	都贵诺尔	W15D688	尖头湖	T54F689
老山头泡	X22B579	野湖	F42A585	陶勒盖廷诺尔	W15D689	江打	T54F754
粮丰泡	X22B557	三角湖	F42A586	盐淖尔	W15D693	江爱错	T54F742
粮丰西泡	X22B555	牛湖	F42A699	W15014	W15D696	金光湖	T54F700
两家泡	X22B511	西湖	F42A610	奴德盖诺尔	W15D699	金泉湖	T54F733
六家泡	X22B563	宋湖	F42A663	艾肯伊克湖	W15D701	金石湖	T54F699
龙王庙泡	X22B600	旧港长河(湖)	F42A620	曾曾戈壁诺尔	W15D702	镜明湖	T54F740
鹿场泡	X22B551	龙阳湖	F42A588	乌兰诺尔	W15D703	柯青错	T54F756
罗圈泡	X22A541	韩高湖	F42A664	好勒海特音诺尔	W15D705	丽疆湖	T54F719
罗围泡	X22B510	三角湖	F42A611	道孙舒诺尔	W15D706	榴弹湖	T54F765
棉亚泡	X22B587	孙家湖	F42A681	乃门塔拉泡	W15D707	麻构错	T54F708
民胜泡	X22B547	黄塘湖	F42A589	哈拉根吐泡子	W15D708	马丁错	T54F697
民兴泡	X22B553	湘龙湖	F42A667	陶勒盖廷诺尔	W15D710	马儿果错	T54F785
莫莫格泡	X22B310	杨家沟	F42A615	浩勒包诺尔	W15D711	玛乃错	T54F755
莫什海泡	X22B309	白沙湖	F42A613	呼吉尔诺尔	W15D712	玛拥错	T54F698
那什吐泡	X22B593	西湖	F42A675	哈鲁鲁湖	W15D713	麦弄错	T54F780
南湖	X22B513	大长湖	F42A668	莫石盖淖尔	W15D714	们缸错	T54F773
南园泡	X22B590	游荡湖	F42A711	伊和诺尔	W15D715	莫戈儿错	T54F702
前六家泡	X22C597	林家湖	F42A562	英诺尔	W15D718	母虾错	T54F745
三家泡	X22B536	祁家渊(湖)	F42A657	嘎鲁特湖	W15D721	木地错	T54F693
三门吴家泡	X22B577	三八湖	F42A606	西日吐诺尔	W15D724	木依晓曲	T54F723
烧窝镇泡	X22B526	马嘶湖	F42A631	东花火西湖	W15D725	庞中错	T54F696
少力泡	X22B599	马鞍湖	F42A655	巴嘎诺尔	W15D726	青蛙湖	T54F690
石灰窑泡	X22B531	南坦湖	F42A507	阿尔白特诺尔	W15D731	日湾擦长错	T54F757
双扶泡	X22B533	马家湖	F42A598	鸿图诺尔	W15D732	塞拉错	T54F695
四家泡	X22B307	东西湖	F42A550	浑德伦柴达木湖	W15D733	三角湖	T54F760
苏台山湾泡	X22B595	塔湖	F42A623	古伦温都尔北湖	W15D734	山间错	T54F707

续表

湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码
索龙泡	X22B574	商家湖	F42A622	苏木巴润吉林湖	W15D735	兽形错	T54F749
太平山泡	X22B565	郑家套(湖)	F42A676	阿拉诺尔	W15D736	双湖	T54F751
同心泡	X22B523	小南海	F42A503	二莫力泡子	W15D737	双咀湖	T54F715
弯垄泡	X22B321	黄山湖	F42A342	车日格湖	W15D738	天际湖	T54F747
汪洋泡	X22B589	小麥湖	F42A515	德力格特音布拉格 诺尔	W15D739	同错	T54F703
王焕泡	X22C528	西湖	F42A685	伊和诺尔	W15D740	同旧错	T54F752
王家泡	X22B514	张家大湖	F42A530	浩布丁诺尔	W15D741	弯岛湖	T54F706
苇子沟泡	X22B324	沧湖	F42A544	浑德伦湖	W15D742	万泉南湖	T54F739
卧卜泡	X22B568	下北煞湖	F42A545	嘎鲁特湖	W15D743	卫疆湖	T54F741
乌拉草泡	X22B572	东湖	F42A690	西速贝淖	W15D744	物玛错	T54F732
乌骠马泡	X22B581	南海	F42A504	克尔森柴达木湖	W15D745	夏塞错	T54F781
五家泡	X22B569	龙赛湖	F42A502	呼吉尔诺尔	W15D746	夏阳错	T54F709
西二龙泡	X22B312	土地湖	F42A505	额和锡诺尔	W15D747	向阳湖	T54F786
小泡	X22B521	北湖	F42A508	修士湖	W15D748	旭光湖	T54F775
小波泡	X22B546	杨椿湖	F42A510	哈达其格	W15D752	雅西沟双生湖	T54F766
小香海泡	X22B320	鸟湖	F42A511	呼拉郭	W15D753	永错	T54F713
新艾里泡	X22B548	塘老堰	F42A517	胡西意得	W15D754	月形湖	T54F778
新成泡	X22B549	花家湖	F42A518	准查干诺尔	W15D755	杂如错	T54F722
新荒泡	X22B303	东湖	F42A519	胡力斯台湖	W15D756	枣核湖	T54F762
新立堡泡	X22B522	后湖	F42A520	柴达木诺尔	W15D757	祝曲错	T54F717
新立泡	X22A527	老观湖	F42A521	查干诺尔	W15D761	T54025	T54F777
杨家岗泡	X22B583	肖家湖	F42A522	都尔特湖	W15D762	T54030	T54F792
腰口泡	X22B580	庆寿寺湖	F42A525	阿金台音额和特	W15D764	T54031	T54F793
叶家泡	X22B561	形斗湖	F42A524	甘珠庙南湖	W15D765	T54032	T54F807
榆树泡	X22C508	庙湖	F42A535	英斯图诺尔	W15D766	T54033	T54F808
元宝吐泡	X22B582	新螺外湖	F42A533	塔尔干诺尔	W15D767	T54034	T54F822
月牙泡	X22B588	彭湖	F42A536	布斯音戈壁诺尔	W15D768	T54035	T54F823
张伯川泡	X22B576	王大垵	F42A537	苏力特诺尔	W15D771	T54036	T54F824
张家泡	X22B538	菟子湖	F42A541	沙勒泡淖尔	W15D774	T54037	T54F825
张家窑泡	X22B518	朱家湖	F42A542	德布勒和音诺尔	W15D775	T54038	T54F826
郑家泡	X22B566	赛桥湖	F42A549	额尔根诺尔	W15D776	T54039	T54F840
珠山泡	X22B564	鸭子口湖	F42A551	高家烧锅湖	W15D777	T54040	T54F841
青龙山泡	A23A599	金口后湖	F42A553	巨丰山泡子	W15D778	T54041	T54F842
乌多诺泡子	A23A550	太马湖	F42A555	特尔格廷查干诺尔	W15D779	T54042	T54F843
新风泡子	A23A551	茅山湖	F42A560	音德尔图湖	W15D780	T54043	T54F857
莲花泡	A23A593	螺山植莲湖	F42A563	库和吉林湖	W15D782	T54044	T54F858

续表

湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码
时雨泡子	A23A321	硃山湖	F42A565	多希哈勒金柴达木湖	W15D783	T54045	T54F859
北泡子	A23A548	下洋湖	F42A573	伊和吉格德湖	W15D784	T54046	T54F875
白菜泡子	A23A547	港南湖	F42A576	达拉特芒硝湖	W15D785	T54047	T54F876
龙江湖	A23A309	芦林湖	F42A575	准吉格德湖	W15D786	T54048	T54F877
石人沟后堵泡	A23A313	严家湖	F42A578	巴格诺尔	W15D787	T54049	T54F878
喇嘛寺泡(向阳湖)	A23A303	黄家拐湖	F42A580	德孙达格淖尔	W15D788	T54050	T54F879
连环湖	A23B201	柴泊湖	F42A595	巴音诺尔	W15D789	T54051	T54F880
大金泡	A23B317	汉沙垸湖	F42A603	衙门诺尔	W15D790	T54052	T54F881
齐家泡	A23B316	松公湖	F42A584	阿拉坦嘎达苏诺尔	W15D791	T54053	T54F882
庄头泡	A23B315	王家涉湖	F42A583	沙尔嘎诺尔	W15D792	T54054	T54F883
月饼泡	A23A312	云帆湖	F42A604	翁贡诺尔	W15D793	昂达尔北湖	T54D885
乌尔塔泡	A23B318	张家大湖	F42A582	八大顷湖	W15D794	帮尖错	T54F837
大克钦泡	A23A573	大苏湖	F42A641	角鹿沟湖	W15D795	别错	T54F855
北二十里泡	A23A302	蜀湖	F42A719	田土沟湖	W15D796	彩尔马错	T54F705
中内泡	A23B306	军山塘	F42A697	南大勿邓淖	W15D797	长蛇湖	T54F839
青肯泡	A23B204	蔡家湖	F42A684	白音淖	W15D798	长尾湖	T54F803
白家围子泡	A23A562	龙口湖	F42A617	韩益淖尔	W15D799	朝阳湖	T54F830
东八里大泡	A23A563	牛湾湖	F42A642	文贡诺尔	W15D800	扯洛错	T54F867
阚家屯大泡子	A23A565	洋澜湖	F42A694	查干诺尔	W15D801	次夹哪	T54F800
五大连池	A23A304	周老湖	F42A605	巴嘎诺尔	W15D802	错亚	T54F815
小兴凯湖	A23A202	芦荡湖	F42A698	戈壁诺尔	W15D803	错嘎巴	T54F849
兴凯湖	A23A001	永宁湖	F42A607	布日德淖	W15D804	错嘎错	T54F870
老江身泡	A23B307	石灰寨湖	F42A700	西宝力格湖	W15D805	错龙角	T54F861
兴隆泡	A23B324	太平湖	F42A725	汉板池	W15D806	错陇角	T54F814
库塘木	A23A560	上关湖	F42A645	乌兰陶力盖湖	W15D807	达嘎日茶卡	T54F832
五棵树泡	A23A323	邓家湖	F42A672	哈拉图泊	W15D808	蛋岛湖	T54F796
跃进泡	A23A310	涂家湖	F42A692	乌兰诺尔	W15D809	蛋岛南湖	T54D659
小北湖	A23A528	东蚂蚁湖	F42A609	达阿格湖	W15D810	岛湖	T54F863
方正泡	A23A503	斗湖	F42A608	宝力格湖	W15D811	涂格湖	T54F850
水城子泡	A23A600	三参子湖	F42A721	奔巴图湖	W15D812	礅扎错	T54F852
东北泡子	A23A308	新坝	F42A647	梧桐海	W15D813	多雄罗玛错	T54F860
河神滩泡	A23A320	杨赛湖	F42A701	大鼓海	W15D814	俄里瓦采错	T54F809
老等泡	A23A322	碧湖塘	F42A702	牙默汗诺尔	W15D815	俄鲁耙错	T54F818
东华鱼场泡	A23A575	大泉湖	F42A703	蒙和敖包诺尔	W15D816	鹅旺次	T54F874
高山泡	A23A574	东双湖	F42A665	滚巴彦湖	W15D817	汾兴湖	T54F798

续表

湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码
黄杨树泡	A23A577	黄莲湖	F42A666	下马塔拉湖	W15D818	格姆错	T54F794
东李喜泡	A23A578	蠡田湖	F42A656	希勒特音诺尔	W15D819	沟湖	T54F853
代克泡子	A23A543	詹家湖	F42A686	乌兰诺尔	W15D820	古瓶错	T54F799
鸿雁泡	A23A314	内牧羊湖	F42A704	巴彦诺尔	W15D821	国加轮曲	T54F834
靠山泡	A23A576	南湖	F42A658	准查干诺尔	W15D822	海螺湖	T54F854
复兴泡子	A23A545	赛桥南湖	F42A705	呼和诺尔	W15D823	贺扎错	T54F865
太湖	A23A588	朱家湖	F42A648	呼吉尔诺尔	W15D824	江加错	T54F856
岔古挠泡子	A23A311	竹篙湖	F42A659	秀托诺尔	W15D825	蒋扎错	T54F797
东湖	A23A587	茶湖	F42A722	巴彦诺尔	W15D826	金星湖	T54F828
哈拉沁东泡	A23A579	老官溪	F42A650	乌兰淖尔	W15D827	卡贡错	T54F821
黄花烧泡	A23A546	虾子湖	F42A673	伊和诺尔	W15D828	科勒钦	T54F866
他拉泡子	A23A553	端阳湖	F42A612	德根诺尔	W15D829	克拉力错	T54F811
好新泡子	A23A549	荒湖	F42A632	布尔德诺尔	W15D830	勒马查合错	T54F872
黄花泡子	A23A542	青杨垸	F42A633	哈拉乌苏湖	W15D831	梁西湖	T54F833
一棵树泡子	A23A544	胜家湖	F42A597	朱条牛泡子	W15D832	龙角错	T54F871
南湖	A23A584	小源湖	F42A679	中少海东湖	W15D833	龙洼嘎尔木	T54F869
霍托气泡子	A23A582	姚子湖	F42A599	欧里营子泡	W15D834	卢定错	T54F846
汤池东泡子	A23A552	东春湖	F42A707	北哈拉吐牛铺泡	W15D835	绿钦错龙觉	T54F864
爱海州泡	A23A595	耿家荡	F42A724	大架子诺尔	W15D836	罗王瓜错	T54F816
腰零泡	A23A597	将军湖	F42A706	哈尔舒哈嘎湖	W15D837	迷如错	T54F848
西新泡	A23A596	内泊湖	F42A660	布拉格图泡	W15D838	棉桃湖	T54F827
白三吊泡	A23A561	烧鸡湖	F42A723	哈大庙窝棚泡	W15D839	木尔东错	T54F806
王花泡	A23A301	万家湖	F42A591	白家窑泡	W15D840	那定错	T54F819
代地泡	A23A559	月牙湖	F42A590	其和尔台哈嘎湖	W15D841	纳那错	T54F805
那吉那泡	A23A591	赵家潭	F42A687	阿勒旦特湖	W15D842	尼龙错	T54D658
伍代泡	A23A583	大成湖	F42A635	碱泡子	W15D843	牛头湖	T54D736
八代泡	A23A586	大罗湖	F42A718	伊和牙马特诺尔	W15D844	帕如错	T54F851
繁荣乡鱼场泡	A23A572	大有垸	F42A638	索里果图诺尔	W15D845	婆基错	T54F804
小庙子泡	A23A590	夹湖	F42A614	巴彦布拉格诺尔	W15D846	恰阳错	T54F817
大小龙虎泡	A23A203	金龙湖	F42A592	查布特诺尔	W15D847	前卫湖	T54F831
六合泡	A23A589	康桥湖	F42A626	巴里格沙诺尔	W15D848	肾湖	T54F844
天泡	A23A522	刘家湖	F42A726	东库鲁图诺尔	W15D849	双端湖	T54F810
老龙头泡子	A23A581	马桥湖	F42A695	尚丁诺尔	W15D850	塘尔伦错	T54F802
东泡	A23A592	牛家汉	F42A708	呼吉仁诺尔	W15D851	图北湖	T54F795
蓝泡	A23A594	下赛湖	F42A710	达布斯特湖	W15D852	团结湖	T54F862
三合泡	A23A568	雁落湖	F42A709	好老巴湖	W15D853	瓦瑞错	T54F820

续表

湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码
顶土泡	A23A585	杨湖汉	F42A688	陶逊诺尔	W15D854	万泉东湖	T54F838
卜东屯堤外泡子	A23A555	白洋湖	F42A669	扎苏泼鲁柯湖	W15D855	胃湖	T54F829
库里泡	A23A305	洪狮外湖	F42A616	塔拉苏海湖	W15D856	吓嘎错	T54F873
涝州泡	A23A569	连耳湖	F42A682	塔子岗湖	W15D857	夏碱东湖	T54D735
七代泡	A23A567	雨湖	F42A693	坎珂鲁湖	W15D858	夏木错	T54F845
李田泡	A23A570	东湖	F42A651	锡林敖包湖	W15D859	咸水湖	T54F813
八里岗泡	A23A501	独沧湖	F42A593	东红克尔湖	W15D860	小崩则错	T54D884
富来泡	A23A571	黄婆汉	F42A689	霍托查干诺尔	W15D861	园湖	T54F835
上老卡长泡子	A23A557	落官湖	F42A716	那仁诺尔	W15D862	扎多拿日错穷	T54F836
大似海	A23A558	三湖阪	F42A621	陶苏阿拉盖湖	W15D863	扎木下水	T54F868
东大明水泡	A23A564	上马蹄湖	F42A712	托索诺尔	W15D864	扎只错	T54F801
呼玛镇长泡子	A23A556	大湾湖	F42A714	姆州诺尔	W15D865	沙咀湖	T54F626
下站长泡子	A23A554	小黄家湖	F42A594	哈苏盖诺尔	W15D866	本松错	T54F520
乌拉盖泡	A23A319	莲子湖	F42A640	沃布多格诺尔	W15D867	鲁玛扎错	T54F519
黑鱼泡	A23A502	良荐湖	F42A713	嘎布津托胡鲁克湖	W15D868	奖弄错	T54F525
东山湖	A23A541	马尾套(湖)	F42A654	德保勒格湖	W15D869	芦布错	T54F522
西山湖	A23A539	破湖	F42A671	苏敏诺尔	W15D870	宁错(宁日错)	T54F524
边疆泡	A23A538	任凯湖	F42A601	义合湖	W15D871	沙尔达错(夏达错)	T54F523
金厂泡	A23A540	太芦湖	F42A715	傲拉苏台湖	W15D872	沉鱼错	T54F537
西大泡	A23A530	西湖	F42A643	柴达敏诺尔	W15D873	尕阿错	T54F538
莲花泡	A23A504	项家汉	F42A602	查干特湖	W15D874	甘桔湖	T54F527
东大泡	A23A529	薛家咀湖	F42A600	哈拉干特湖	W15D875	鲁雄错	T54F532
靠山泡	A23A536	杨柳湖	F42A680	达拉逊诺尔	W15D876	雀尔茶卡	T54F539
鱼圈泡	A23A532	张家湖	F42A634	卧龙沟南湖	W15D877	题玛尔茶卡	T54F531
老苇塘泡	A23A533	猪来湖	F42A670	白音诺尔	W15D878	卧牛湖	T54F530
钻心泡	A23A534	洞庭湖	F43A001	德尔马塔拉	W15D879	五指湖	T54F535
莲花泡	A23A535	大通湖	F43A302	中马塔拉湖	W15D880	元宝湖	T54D536
渤海泡	A23A531	黄盖湖	F43A301	萨宾诺尔	W15D881	园湖	T54F534
杨大犁泡	A23A566	格塘	F43A604	阿尔哈嘎	W15D882	仲吨错	T54F529
牛场泡	A23A537	围堤湖	F43A568	达拉孙诺尔	W15D883	走构由茶卡	T54F526
水产局养鱼场泡	A23A523	西毛里湖	F43A303	滚诺尔	W15D884	左用错	T54F528
莲花泡	A23A525	烂泥湖	F43A503	乌兰诺尔	W15D885	北岛湖	T54F540
东风泡	A23A505	冶湖	F43A311	沙拉格诺尔	W15E512	播委错	T54F546
检查站泡	A23A506	鹭鹭湖	F43A551	察汗池	W15E523	查木错	T54F544
莲花泡	A23A507	珊瑚湖	F43A306	里盐池	W15E533	多穷错	T54F550
一棵树泡	A23A521	柳叶湖	F43A313	巴音尼可湖	W15E557	玛耶错	T54F541

续表

湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码
月芽泡	A23A513	洋溪湖	F43A537	巴兴高勒湖	W15E569	爬错	T54F545
朱老四大泡	A23A518	黄田湖	F43A540	哈克图湖	W15E572	清木柯错	T54F547
莲花河泡	A23A519	马公湖	F43A526	阿拉腾嘎达斯湖	W15E576	台错	T54F543
八岔泡	A23A520	上菱角湖	F43A558	沙里博克湖	W15E579	蜜桃错	T54F551
腰屯大泡子	A23A516	张家湖	F43A591	区嘎哈伦沙巴尔特 诺尔	W15E587	小盆湖	T54F542
联合村南泡	A23A526	酬塘湖	F43A598	好纪湖	W15E622	鸭岛湖	T54F552
莲花泡	A23A515	黄土上湖	F43A584	桑根达来湖	W15E629	野鸭湖	T54F548
黑鱼泡	A23A514	刘家湖	F43A561	崕岗诺尔	W15E655	T54005	T54F617
十里泡	A23A517	李公堰	F43A567	通湖	W15E661	鄂雅次琼	T54F644
浅蝶泡	A23A527	谢家湖	F43A619	达布散诺尔	W15E664	措日布者	T54F521
大力加湖	A23A524	沉塌湖	F43A528	查岗诺尔	W15E692	江宁俄玛	T54E734
乌苏西大泡	A23A508	鼻湖	F43A583	小力布哥湖	W15E709	莱阳湖	T54F812
四河南河泡	A23A511	洪合湖	F43A570	准浑德伦柴达木湖	W15E781	冉曲错	T54F847
抓吉南河泡	A23A509	罗帐湖	F43A545	W15001	W15F503	映月湖	T54F774
抓吉后河泡	A23A510	调蓄湖	F43A518	绍尔内诺尔	W15F513	白冰湖	T54F502
胖头亮河泡	A23A512	白茫湖	F43A508	河西新潮	W15F514	茶卡	T54F669
大玻拉泡	A23A598	哑河(湖)	F43A614	白银库伦诺尔	W15F516	错布扎错	T54F768
哈尔乌苏泡	A23A601	肖家湖	F43A571	哈沙图诺尔	W15F519	加青错	T54F503
靠山泡	A23A580	团头湖	F43A519	W15002	W15F520	矿多错	T54F594
东大海	Y23B306	松杨湖	F43A516	囡囡淖尔	W15F521	胜利湖	T54F501
新华湖	Y23B537	鹅公湖	F43A597	扎格斯台诺尔	W15F526	昂仁金错	U54B310
一三〇泡	Y23B543	蔡田湖	F43A553	查干诺尔	W15F527	巴纠错	U54B304
哑葫芦泡	Y23B559	赤眼湖	F43A525	阿尔善特	W15F528	沉错	U54B306
大克钦泡	Y23B516	大荆湖	F43A514	东查干诺尔	W15F529	错戮龙	U54D312
西大海	Y23B302	白泥湖	F43A510	西查干诺尔	W15F530	错母折林	U54B301
培利滨泡	Y23B305	北民湖	F43A308	牧养公司海子	W15F541	错卧莫	U54F311
六十六号泡	Y23B304	牛氏湖	F43A527	巴嘎呼和诺尔	W15F545	多庆错	U54B302
南山湖	Y23B301	塌西湖	F43A501	W15003	W15F546	嘎拉错	U54G309
茂兴湖	Y23B303	芭蕉湖(巴湖)	F43A309	阿古拉西泡子	W15F548	空姆错	U54D305
温德泡子	Y23B511	注澜湖	F43A533	扎格斯台诺尔	W15F549	浪强错	U54B307
靠山泡	Y23B521	太白湖	F43A511	胡列也吐诺尔	W15F553	拿日雍错	U54B308
兴源湖	Y23B503	洋淘湖	F43A594	大水诺尔	W15F554	佩古错	U54B202
黎明泡子	Y23B507	东湖	F43A305	推饶木诺尔	W15F559	普莫雍错	U54A201
马场泡子	Y23B509	白泥湖	F43A550	达未滨湖	W15F561	羊卓雍错	U54B101
北湖	Y23B524	白羊湖	F43A585	公鸡淖尔	W15F563	哲古错	U54A303
沈家北泡	Y23B540	采桑湖	F43A555	达尔滨湖	W15F564	郭骆强错	U54F501

续表

湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码
杜鲁门沁北泡	Y23B514	费家河(湖)	F43A502	W15004	W15F566	郭骆错	U54F502
大关甸泡子	Y23B523	大南湖	F43A505	准赛罕诺尔	W15F568	错神珠	U54F504
扎龙泡	Y23B501	黄家湖	F43A310	查干诺尔	W15F573	归泽错	U54F503
东葫芦岱南泡	Y23B504	龙池湖	F43A517	塔布莫德诺尔	W15F574	建错(酱错)	U54F505
克钦泡	Y23A307	南湖	F43A304	哈里湖	W15F575	江错	U54F506
龙湖养鱼池	Y23B522	牛屎湖	F43A504	夏勒淖	W15F581	踏果色错	U54F507
不登克钦泡	Y23B517	平江河(湖)	F43A307	新宝力格湖	W15F588	错果	U54F514
长岭湖	Y23B508	坪桥河(湖)	F43A312	古尔班放包诺尔	W15F590	何林错	U54F508
黑鱼泡	Y23B510	新障湖	F43A575	W15005	W15F591	扛西错	U54F512
沙家窑泡	Y23B565	土硝湖	F43A314	桑根达来淖尔	W15F592	科门错	U54F509
干泡子	Y23B520	北湖	F43A548	阿木棋格泡子	W15F598	马不错	U54F510
簸箕泡子	Y23B525	北套湖	F43A580	W15006	W15F599	设岗错	U54F511
繁荣乡鱼场泡	Y23B515	北英湖	F43A536	浩力图诺尔	W15F601	伦错	U54F521
哈布它海泡	Y23B502	蔡家溪	F43A588	伊合窑	W15F610	农针错	U54F515
顶土泡	Y23B518	长泊湖	F43A541	都喜哈嘎	W15F614	时间拉么错	U54F518
孤仙塘泡	Y23B541	长大湖	F43A621	合斯拉哈嘎	W15F615	向则错	U54F520
八家河(湖)	Y23B512	陈家湖	F43A602	贺斯格诺尔	W15F616	杨错	U54F516
对喜泡	Y23B558	陈家小垸	F43A593	W15007	W15F617	砸当错	U54F517
贴不贴泡	Y23B553	大西湖	F43A535	布朗查干诺尔	W15F619	扎嘎错	U54F513
东卡梁泡	Y23B561	大兴湖	F43A612	刘田海子	W15F623	雍岛拉错	U54F519
喇嘛甸北泡	Y23B544	大哑湖	F43A576	W15008	W15F625	红碱淖	V61B301
三棱喇嘛甸泡	Y23B562	德兴湖	F43A544	鲤鱼泡子	W15F626	公布井湖	V61D501
杨国斌泡	Y23B563	定子湖	F43A590	推饶木诺尔	W15F627	滥泥池	V61D502
大明水泡	Y23B513	东湖	F43A539	巴里嘎湖	W15F628	花马湖	V61D503
葫芦泡	Y23B564	东湖	F43A565	格拉布廷鸿	W15F631	盐场堡湖	V61D504
王喜豹泡	Y23B539	东湾湖	F43A549	滚诺尔	W15F632	苟池	V61D505
陈家大院泡	Y23B556	东西合堰	F43A618	W15009	W15F633	明水湖	V61D506
大白水	Y23B506	方台湖	F43A581	W15010	W15F634	花马池	V61D507
偏底泡	Y23B535	枫桥湖	F43A617	阿尔勒诺尔	W15F635	公布井池	V61D508
长龙泡	Y23B560	古湖	F43A538	查干脑尔	W15F636	波罗池	V61D509
王莲科泡	Y23B527	官垸湖	F43A601	哈尔诺尔	W15F639	德勒诺勒	R62F501
周瞎子泡	Y23B557	光复湖	F43A520	呼吉尔诺尔	W15F656	青海湖	R63B002
大同屯东泡	Y23B552	濠河(湖)	F43A531	乌顺泡子	W15F671	哈拉湖	R63F101
东葫芦泡	Y23B528	濠口湖	F43A563	四十九泡子	W15F673	托素湖	R63B204
七十二号泡	Y23B536	合龙湖	F43A513	查干诺尔	W15F677	西台吉乃尔湖	R63D205
月亮泡	Y23B550	红菱当湖	F43A607	尾矿坝	W15F690	东台吉乃尔湖	R63D207

续表

湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码
三胜屯南泡	Y23B545	黄荆湖	F43A534	伊和嘎劳塔	W15F695	苏干湖	R63D210
老冯家泡	Y23B533	吉家湖	F43A592	乌兰诺尔	W15F697	黑海	R63F308
龙王庙泡	Y23B534	浪耙河(湖)	F43A596	二浩淖海子	W15F698	阿拉克湖	R63F309
龙王庙泡	Y23B542	老泔水(湖)	F43A574	哈尔诺尔	W15F716	错拉巴鄂阿东	R63F320
大架子泡	Y23B532	乐兴哑湖	F43A606	一号沟泡子	W15F717	卡巴纽尔多	R63F313
南伊哈旗泡	Y23B548	良心堡湖	F43A622	阿然吉诺尔	W15F719	南霍鲁逊湖	R63D302
标杆村西泡	Y23B547	蓼叶湖	F43A577	安格尔图诺尔	W15F720	北霍鲁逊湖	R63D209
东水源泡	Y23B555	菱角湖内江	F43A547	W15015	W15F722	察尔汗盐湖	R63E001
十里泡	Y23B529	鹿角湖	F43A512	W15018	W15F728	昆特依干盐湖	R63E003
霍家泡子	Y23B519	罗家当(湖)	F43A611	润浩希马格淖尔	W15F729	大浪滩干盐湖	R63E102
老猪泡	Y23B538	马家吉河(湖)	F43A556	W15019	W15F749	一里坪干盐湖	R63E201
上游南岗泡	Y23B549	内夹湖	F43A523	阿腊勒其阿木吉	W15F750	冬给措纳湖	R63F203
东风泡	Y23B554	南赶湖	F43A569	乌尔塔诺尔	W15F751	尕斯库勒湖	R63D206
董家屯泡	Y23B531	南门桥湖	F43A543	东大泡子	W15F758	茶卡盐湖	R63D208
冯围子泡	Y23B526	南套湖	F43A589	柴达木诺尔	W15F759	柯柯盐湖	R63E301
杏山苇塘	Y23B505	盘唐湖	F43A595	八十一泡子	W15F760	小柴旦湖(巴嘎柴达木湖)	R63D304
工农团结西泡	Y23B546	七里湖	F43A560	柴达木诺尔	W15F769	可鲁克湖	R63A305
赵家屯南泡	Y23B530	莽麦湖	F43A521	松哈拉湖	W15F770	尕海	R63B306
青山堡西泡	Y23B551	桥头湖	F43A587	W15020	W15F773	苦海	R63F307
西泡子	B21A301	青泥湖	F43A613	十三泡	W15G504	大柴旦湖	R63D310
黑鱼泡	B21A302	琼湖	F43A578	扎嘎斯台诺尔	W15G524	芒崖盐湖	R63E311
昆明湖	C11A501	三岔湖	F43A542	程海	Z53B301	尕海	R63D312
七里海	C12A301	胜利湖	F43A506	莲花湖	Z53A501	坎巴卡东错	R63F315
团泊洼	C12B302	双河湖	F43A599	文海	Z53A502	龙日阿错	R63F316
衡水湖(千顷洼)	C13A301	水木堰	F43A605	碧塔海	Z53A503	柴凯盐湖	R63D317
白洋淀(西淀)	C13A201	松雅河(湖)	F43A616	得雨湖	S54F305	甘森泉湖	R63G318
乌梁素海	D15B201	宋鲁湖	F43A562	荷花湖	S54F312	希里沟湖(都兰湖)	R63D322
二海子	D15A501	太北湖	F43A552	琼浆湖	S54F314	小苏干湖	R63B323
三海子	D15A502	天井湖	F43A610	桃湖	S54F313	德宗马海湖	R63D501
阿次海子	D15A503	瓦岗湖	F43A509	围山湖	S54F310	果错	R63B502
东平湖	D37A201	万石湖	F43A573	仙鹤湖	S54B309	小库赛湖	R63F503
白云湖	D37A501	渭田湖	F43A529	向阳湖	S54F301	卡隆措	R63F504
哈丘	D51A501	西脑湖	F43A532	雪环湖	S54F307	更尕海	R63F505
兴错	D51A502	下菱角湖	F43A609	雪景湖	S54F304	雅湖	R63G506
措拉坚	D51A503	下西湖	F43A530	雪梅湖	S54F308	玛阿日纳措	R63F508

续表

湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码
莫乌措尔格	D51A504	小哑湖	F43A620	银坡湖	S54F311	日莫喀错	R63F509
D51001	D51A505	肖田湖	F43A554	涌波错	S54B303	巴仑马海湖	R63D510
尕海	D62A501	鸭踏湖	F43A603	玉液湖	S54F302	达连海湖	R63F512
鄂陵湖	D63A101	哑河(湖)	F43A566	振泉湖	S54B306	多纳冻宰曲	R63F511
扎陵湖	D63A102	哑河(湖)	F43A572	S54001	S54F501	R63001	R63F513
阿涌吾尔马错	D63A301	烟包山(湖)	F43A507	青波湖	S54F503	更尕海	R63F514
岗纳格玛错	D63A302	沿河垸湖	F43A557	水乡湖	S54F529	R63002	R63F515
星星海	D63A303	杨家湖	F43A586	玉琳湖	S54F504	R63003	R63F516
阿涌尕马错	D63A305	洋沙湖	F43A522	黑犬湖	S54F506	R63004	R63F517
尕拉拉错	D63A304	姚家当(湖)	F43A582	展翅湖	S54F505	R63005	R63F520
章江头木错	D63B306	又东湖	F43A608	丽湖	S54F509	R63006	R63F521
寇察错	D63F307	预备湖	F43A579	小鸡湖	S54F508	R63007	R63F522
日格错	D63A308	月牙湖	F43A546	S54002	S54F511	R63008	R63G523
冬草阿龙	D63A309	悦来河(湖)	F43A559	S54003	S54F513	敖伦诺尔	R63F518
汪藏因姆错	D63A501	闸南湖	F43A564	S54004	S54F514	英得海	R63F519
希门错	D63A502	占天湖	F43A515	S54005	S54F516	库克呼尔干诺尔	R63F524
阿木错	D63A504	中山湖	F43A615	S54006	S54F518	瑙滚诺尔	R63F507
日干措尕玛	D63A503	中西湖	F43A524	S54007	S54F521	达布逊湖	R63D202
哈阿措纳霍玛	D63A505	中闸蓄水湖	F43A600	S54008	S54F527	协作湖	R63G319
错斯多措	D63A506	北兴伊错	F51A503	S54009	S54F532	涩聂湖(盐湖)	R63D303
洪泽湖	E32A001	擦曲措	F51A520	S54010	S54F533	大别勒湖	R63G321
高邮湖	E32A101	措那合措	F51A506	冬瓜湖	S54F510	达西错	R63D314
骆马湖	E32A201	措尼巴	F51A514	哈蟆湖	S54F520	乌兰乌拉湖	S63B101
邵伯湖	E32A301	措然津	F51A505	海豹湖	S54F526	西金乌兰湖	S63D201
白马湖	E32A202	大海子	F51A507	怀岛湖	S54F528	可可西里湖	S63B202
宝应湖	E32A305	冬措	F51A508	连心湖	S54F530	卓乃湖	S63B203
大纵湖	E32A307	卡莎错	F51A517	牛头湖	S54F515	库赛湖	S63B204
得胜湖	E32A313	木格错	F51A509	沙心湖	S54F512	勒斜武担湖	S63D205
斗湖	E32A306	纳楞错	F51A511	双联湖	S54F517	饮马湖	S63B206
广洋湖	E32A303	南兴伊错	F51A504	跳鼠湖	S54F522	太阳湖	S63A207
郭城湖	E32A509	普措	F51A521	西泉湖	S54F531	错达日玛	S63F301
花粉荡	E32A520	绒伊错	F51A518	喜鹊湖	S54F524	明镜湖	S63D302
鸡雀湖	E32A518	尾海中人	F51A523	细沙湖	S54F523	永红湖	S63B303
癞子荡	E32A522	希错	F51A515	羊嘴湖	S54F519	特拉什湖	S63B304
兰亭荡	E32A516	相阳措	F51A512	啄木鸟湖	S54F525	可考湖	S63B305
南荡	E32A511	小海子	F51A513	S54011	S54F537	海丁诺尔	S63B306

续表

湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码
平旺湖	E32A510	辛开措	F51A522	S54012	S54F538	库水浣	S63F307
圣山湖	E32A506	银措	F51A510	S54013	S54F546	盐湖	S63D308
四山湖	E32A525	哲如措	F51A519	碧波湖	S54F535	葫芦湖	S63B309
乌巾荡	E32A512	新路海	F51A502	澄雪湖	S54F540	涟湖	S63B310
蜈蚣湖	E32A309	马湖	F51A501	春霞湖	S54F536	苟仁湖	S63B311
仙墩湖	E32A505	多积海	F51A516	金钟湖	S54F534	移山湖	S63F312
云龙湖	E32A507	邛海	F51A301	落雁湖	S54F543	碗豆湖	S63F313
九里荡	E32A310	草海	F52A301	蒙湖	S54F544	节约湖	S63B314
琵琶荡	E32A504	滇池	F53A201	明磊湖	S54F539	月亮湖	S63F315
马家荡	E32A304	泸沽湖	F53A301	心肺湖	S54F545	S63001	S63F501
三林荡	E32A513	清水海	F53A501	鸳鸯湖	S54F542	高台错	S63F502
沙村荡	E32A519	草海	F53A502	连水湖	S54F502	察日措	S63F503
射阳湖	E32A302	龙潭海子	F53A503	S54012	S54F541	阿西措	S63D504
司徒荡	E32A524	者海	F53A505	聚宝湖	S54F507	S63002	S63F505
鲍老荡	E32A523	都属海	F53A504	T54001	T54F445	连水湖	S63F506
王庄荡	E32A311	莽错	F54A301	阿果错	T54A333	S63003	S63F507
獐狮荡	E32A502	多尔改错(叶鲁苏湖)	F63A201	阿鲁错	T54B235	S63005	S63F509
绿洋荡	E32A517	玛章错钦	F63B301	阿木错	T54D377	S63006	S63F511
官垛荡	E32A521	尼日阿错改	F63A302	阿翁错	T54D340	苟鲁都格错	S63F512
崔印荡	E32A526	雅兴错	F63A303	埃永错	T54F408	扎里娃措	S63F513
耿家荡	E32A308	宰日子下	F63F304	昂达尔错	T54D379	茶错	S63F514
菜花荡	E32A503	日九错	F63A305	昂古错	T54B405	S63007	S63F515
唐墩荡	E32A514	常错	F63A501	昂拉仁错	T54B104	S63008	S63F516
刘家荡	E32A508	尺埃错	F63A502	昂孜错	T54F203	八一湖	S63F517
绿草荡	E32A314	宰马贡尼错	F63B503	巴木错	T54B217	S63009	S63F518
东荡	E32A501	奔错(1)	F63A504	捌千错	T54F439	S63010	S63F519
夏家荡	E32A515	巴斯错鄂贡玛	F63A505	拔度错	T54A338	白云湖	S63F520
洋汉荡	E32A312	扎木错	F63A523	白滩湖	T54F436	S63012	S63F522
城西湖	E34A201	当拉错	F63A506	拜惹布错	T54F226	S63013	S63F523
瓦埠湖	E34A202	F63001	F63B507	班戈错	T54D344	S63014	S63F524
城东湖	E34A203	奔错(2)	F63A509	班公错	T54B103	S63015	S63F525
沙湖	E34A511	奔德错切玛	F63B511	半岛湖	T54F388	S63016	S63F526
高塘湖	E34A303	拉日错	F63G510	邦达错	T54D233	S63017	S63F527
香涧湖	E34A304	改西查错	F63A512	北雷错	T54D412	清水湖	S63F528
焦岗湖	E34A306	泥错	F63A513	北子湖	T54D465	苟弄错	S63F529
沱湖	E34A305	F63002	F63G514	崩错	T54F222	S63019	S63F531

续表

湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码
花园湖	E34A307	玛如登错	F63A515	崩则错	T54F422	S63020	S63F532
天井湖	E34A308	曼木太错	F63A516	比洛错	T54D394	S63021	S63F533
女山湖	E34A204	F63003	F63G518	别若则错	T54D380	S63022	S63F534
沂湖	E34A310	F63004	F63A521	布尔嘎错	T54D451	S63023	S63F535
洋湖	E34A501	F63005	F63A522	布若错	T54F313	湾湖	S63F536
四方湖	E34A502	曲托哇克措	F63A519	才多茶卡	T54D364	S63024	S63F537
肖严湖	E34A503	俄错多玛	F63A520	才玛尔错	T54D366	S63025	S63F538
蔡城湖	E34A504	冬鄂错	F63A517	仓木错	T54D312	S63026	S63F539
王小湖	E34A507	隆宝错	F63A508	查波错	T54B375	S63027	S63F540
七涧湖	E34A509	东钱湖	G33A301	查藏错	T54F428	S63028	S63F541
牧马湖	E34A510	瓜渚湖	G33A504	长湖	T54F353	S63029	S63F543
马家湖	E34A513	杭州西湖	G33A501	朝阳错	T54F403	S63030	S63F544
钓鱼台湖	E34A515	贺家池	G33A506	错鄂	T54A209	索阿克赛	S63F542
鳊鲤池	E34A516	鉴湖	G33A503	错鄂	T54A336	S63031	S63F547
小湖	E34A517	狭矛茶湖	G33A502	错尼	T54D323	S63032	S63F548
月明湖	E34A520	皂李湖	G33A508	错呐错	T54C348	S63033	S63F549
戴家湖	E34A518	牟山湖	G33A509	达尔沃错温	T54D368	苟弄错仁	S63F546
七里湖	E34A301	白塔湖	G33A507	达玛孜壤错	T54F381	羊皮湖	S63F545
龙子湖	E34A309	白塔洋	G33A505	达热布错	T54F413	S63034	S63F550
花家湖	E34A311	白马湖	G33A510	达如错	T54B346	S63035	S63F551
施家湖	E34A506	日月潭	G71A301	达瓦错	T54C229	S63036	S63F552
西涧湖	E34A505	澄清湖	G71A503	达杂迪扎错	T54F469	S63037	S63F553
东涧湖	E34A508	鲤鱼潭	G71A504	达则错	T54C212	S63038	S63F554
花木涧湖	E34A512	龙銮湖	G71A501	打加错	T54B228	S63039	S63F555
薛家垄湖	E34A514	南仁湖	G71A502	大鹏湖	T54F467	S63040	S63F556
牟家湖	E34A519	星湖	H44A501	淡水湖	T54F409	S63041	S63F557
八里湖	E34A302	抚仙湖	H53A201	淡水湖(青蛙湖)	T54B402	S63042	S63F558
南四湖	E37A001	杞麓湖	H53A301	当穹错	T54B345	S63043	S63F559
淀山湖	F31A301	星云湖	H53A302	当惹雍错	T54B102	S63044	S63F560
大花漾	F31A501	阳宗海	H53A303	蒂让碧错	T54D410	S63046	S63F562
大莲湖	F31A502	大屯海	H53A304	东恰错(东卡错)	T54C352	S63047	S63F563
东林荡	F31A504	长桥海	H53A305	东月湖	T54D390	S63048	S63F564
大葭漾	F31A503	月湖	H53A501	懂错	T54B227	S63049	S63F565
任屯荡	F31A505	洱海	J53A201	懂布错	T54F393	S63050	S63F566
固城湖	F32A303	异龙湖	J53A301	冻果错	T54F398	S63051	S63F567
洮湖	F32A301	茈碧湖	J53A501	垌莫错	T54F462	S63052	S63F568

续表

湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码
涪湖	F32A202	剑湖	J53A502	洞错	T54D311	S63053	S63F569
太湖	F32A001	青海	J53A503	独立石湖	T54B318	S63054	S63F570
石臼湖	F32A201	差里海	J53A504	多格错仁	T54D206	S63018	S63F530
巴城湖	F32A543	西湖	J53A505	多格错仁强错	T54F215	S63045	S63F561
白莲湖	F32A510	J53001	J53A508	多玛错	T54D425	S63004	S63F508
白蚬湖	F32A505	J53002	J53A509	鄂雅错	T54D339	S63011	S63F521
漕湖	F32A502	老乌海	J53A506	嘎尔孔茶卡	T54F349	马鞍湖	S63F510
草荡	F32A519	大松树坝	J53A507	嘎仁错	T54D325	米提江占木错	T63F201
长荡	F32A541	错加	J54B301	冈玛错	T54D446	雀莫错	T63F301
长漾	F32A508	错那	J54A201	冈塘错	T54D460	波涛湖	T63B302
长白荡	F32A514	嘎弄错	J54A302	格仁错	T54A202	诸多错	T63B303
澄湖	F32A302	布托错青	J54A501	公珠错	T54B324	雪莲湖	T63F304
大龙荡	F32A537	错莫绒	J54A504	古波克错	T54F434	加木称错	T63F305
东洳	F32A503	冻错	J54A506	郭扎错	T54B211	玛巧错	T63F306
东姑荡	F32A549	夯错	J54A505	果根错	T54B389	日居错	T63F307
独墅湖	F32A501	错饶错	J54A508	果忙错	T54B302	欧错	T63F308
鹅真荡	F32A513	玛亚错	J54A510	果普错	T54F332	燕子湖	T63F309
汾湖	F32A506	人错	J54A503	浩波错	T54F442	响保错	T63F501
官塘	F32A551	撒木错	J54A509	黑石北湖	T54C305	T63001	T63F504
邗上荡	F32A533	凶欧错	J54A507	恒梁湖	T54F427	T63002	T63F505
急水荡	F32A534	百学错	J54A516	甲多错(大熊湖)	T54F361	克江错	T63F502
嘉陵荡	F32A544	扯体错	J54A512	甲热布错	T54B370	玛仁错	T63F503
金鸡湖	F32A509	冲各错	J54A514	甲若错	T54F447	年吉错	Z63F301
金鱼漾	F32A516	错雅的	J54A511	碱水湖	T54F308	错江钦	Z63B302
傀儡湖	F32A507	陇亚错	J54A513	江错	T54B372	哈江盐池	Z63D501
昆承湖	F32A304	仍错(控里错)	J54A517	江尼茶卡	T54D365	孕鄂恩错纳玛	Z63F502
临津荡	F32A542	占错(扎布错)	J54A515	姜拆错	T54F397	晒阴错	Z63F503
陆家荡	F32A536	布托错穷(布冲错)	J54A502	角木茶卡	T54E358	江蒙错	Z63F504
马公荡	F32A527	八松错	K54A302	杰萨错	T54F220	Z63001	Z63F514
鳊鲤湖	F32A557	冲巴雍错	K54A306	结则茶卡	T54D232	茶木错	Z63F505
明镜荡	F32A521	朗错	K54B307	金美错(玉美错)	T54F432	Z63002	Z63F515
木瓜荡	F32A553	然乌错	K54A303	玖如错	T54F360	错龙扎	Z63F506
南北雁荡	F32A554	森里错	K54A301	喀湖错	T54F411	看穷哈勒措	Z63F507
南参荡	F32A550	易贡错	K54A304	卡条错(长条错)	T54D433	Z63003	Z63F516
南湖荡	F32A511	阿木错	K54A305	孔错	T54F457	Z63004	Z63F517
裴家荡	F32A555	打加芒错	K54A502	孔孔茶卡	T54D373	盖增孟将玛错钦	Z63F510

续表

湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码
						玛	
蒲壁荡	F32A563	热布杰错	K54A501	孔纳木错	T54F440	烈拉烈姆错	Z63F509
前村荡	F32A562	K54001	K54A511	昆楚克楚错	T54F400	日玛错根	Z63F508
钱资荡	F32A515	错扎错	K54A508	昆仲错	T54F441	马龙错格	Z63F511
三白荡	F32A512	东德错	K54A509	拉昂错	T54B210	Z63005	Z63F518
商秧潭	F32A526	新错	K54A512	拉布错	T54C454	Z63006	Z63F519
沈庄荡	F32A564	扎浪丁错	K54A513	拉果错	T54D306	Z63007	Z63F520
省滩荡	F32A559	峨弄错	K54A514	拉相错	T54F430	Z63008	Z63F521
盛泽荡	F32A517	贡斗错	K54A517	拉雄错	T54B337	Z63009	Z63F522
孙家荡	F32A552	古内脚错	K54A523	令果错	T54A303	Z63010	Z63F523
天花荡	F32A558	弄波错	K54A521	龙木错	T54D301	Z63011	Z63F524
天荒湖	F32A522	蓬错错	K54A520	龙尾错	T54B355	Z63012	Z63F525
团汎	F32A528	舍格错	K54A515	鲁玛江冬错	T54F208	Z63013	Z63F526
万千湖	F32A545	司错	K54A524	骆驼湖	T54B329	Z63014	Z63F527
汪洋荡	F32A518	托弄错	K54A522	马而下错	T54F328	Z63015	Z63F528
五里湖	F32A504	窝穷错	K54A518	马尔盖茶卡	T54D315	Z63016	Z63F529
西汎	F32A306	压巴错	K54A519	玛尔果茶卡	T54D314	Z63017	Z63F530
西北漾	F32A547	钟措弄巴错	K54A516	玛旁雍错	T54A204	Z63018	Z63F531
下淹湖	F32A556	波所错	K54A539	曼冬错	T54B335	Z63019	Z63F532
徐家大塘	F32A529	崔布错	K54A531	芒错	T54D453	Z63020	Z63F533
徐家漾	F32A560	错果	K54A535	美马错	T54B224	Z63021	Z63F534
玄武湖	F32A520	定结错	K54A540	美日切错	T54B321	Z63022	Z63F535
雪落漾	F32A532	嘎见错	K54A534	姆错丙尼	T54F221	热蒙错	Z63F512
雪落漾	F32A548	格金错	K54A530	木地达拉玉错	T54F399	Z63023	Z63F536
阳澄湖	F32A203	甲别错	K54A537	木纠错	T54F316	Z63024	Z63F537
杨家荡	F32A540	卡具错	K54A526	纳江错	T54B354	Z63025	Z63F538
杨氏田湖	F32A535	口害前错	K54A536	纳卡茶卡(黄水湖)	T54D385	Z63026	Z63F539
洋白荡	F32A561	朗拉容马错	K54A538	纳卡错	T54B431	Z63027	Z63F540
鸢脰湖	F32A531	龙纠错	K54A525	纳木错	T54B001	Z63028	Z63F541
元荡	F32A305	妈大给错	K54A529	纳屋错	T54F326	Z63029	Z63F542
元鹤荡	F32A530	曼朗错	K54A541	乃日平错	T54F320	Z63030	Z63F543
张鸭荡	F32A538	聂朗日错	K54A533	南扎错(纳丁错)	T54F450	茶措	Z63F513
庄西漾	F32A546	羊错	K54A532	聂尔错	T54D382	鄂包池	V64D501
九里湖	F32A525	羊母丁错姆	K54A527	诺尔玛错	T54C322	波洛池	V64C502
陈墓荡	F32A539	子格错	K54A528	帕龙错	T54F223	敖包池	V64D503
麻漾	F32A307	澎错	K54A503	朋彦错	T54D350	海子井湖	V64D504

续表

湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码
肖田湖	F32A524	夏碱湖	K54G504	蓬错	T54B225	阿克库勒	N65A501
黄泥兜	F32A523	阿扎错	K54A506	琵琶湖	T54F435	哈纳斯湖	N65A301
和孚漾	F33A511	恁香错	K54A505	坡孜错	T54F392	海子	N65A502
蒋家荡	F33A505	曲张错	K54A507	普尔错	T54B362	玉勒肯克兰	N65A503
连泗荡	F33A502	葱悲利错	K54A510	普嘎错	T54D371	艾比湖	P65D103
洛舍漾	F33A514	比藏错	K54A542	普让茶卡	T54E376	玛纳斯湖	P65E102
天花荡	F33A508	丁木错	L54A302	瀑赛尔错	T54F423	赛里木湖	P65B201
田北荡	F33A510	贡左错(强左错)	L54A301	齐格错	T54F416	巴里坤湖	P65D203
商林漾	F33A512	错朗玛	L54A501	其香错	T54D219	盐湖	P65D503
西山漾	F33A513	宗格错	L54A503	恰尔嘎木错	T54D414	柴窝堡湖	P65B304
夏墓荡	F33A503	错唐博	L54A502	恰贡错	T54F407	艾里克湖	P65B302
南北湖	F33A519	错将	L54A504	恰规错	T54A309	P65001	P65F510
下渚湖	F33A517	穷布错	L54A507	浅水湖	T54F455	P65002	P65F522
祥符荡	F33A504	塔居错	L54A505	清澈湖	T54F341	P65003	P65F523
百亩漾	F33A518	岳母错	L54A506	确旦错	T54F369	P65004	P65G533
北许漾	F33A521	吓萨尔错	M54A301	热邦错	T54F384	P65005	P65G537
韶村漾	F33A516	朗纠能错	M54A501	热觉茶卡	T54F418	P65006	P65G538
西葑漾	F33A515	杜格错	M54A502	热那错	T54B429	阿克库勒	P65F517
杨家荡	F33A509	嘎果错	M54A503	仁错贡玛	T54F234	巴里坤北湖	P65D309
宁溪漾	F33A506	嘎背错	M54A504	仁错约玛	T54D343	北沙窝盐湖	P65E514
马斜湖	F33A507	崩阿错	M54A508	仁青休布错	T54F218	北塔山湖	P65E307
南湖	F33A501	弄可罗错	M54A505	日干配错	T54F363	布伦托海	P65B101
盛家漾	F33A520	扎下错	M54A507	若拉错	T54D342	查干郭勒登库勒	P65F534
巢湖	F34A101	卡裂错	M54A509	赛布错	T54B330	达巴松诺尔	P65E301
龙感湖	F34A201	孔布容错	M54A506	三岛湖	T54F415	达坂城东盐湖	P65D303
泊湖	F34A203	安固里淖	W13B301	色喀执错	T54F420	达坂城西盐湖	P65D532
菜子湖	F34A204	W13002	W13C508	色林错(奇林湖)	T54B002	达布逊湖	P65E509
南漪湖	F34A205	小盐淖	W13C510	申错	T54B356	灯塔盐湖	P65E527
武昌湖	F34A206	W13004	W13C513	时补错	T54F448	顶山 I 湖	P65E512
升金湖	F34A301	大盐淖	W13C507	双莲湖	T54F458	顶山 II 湖	P65E515
白荡湖	F34A302	五百顷淖	W13C512	松木希错	T54A396	墩巴斯他乌湖	P65E505
黄陂湖	F34A304	三盖淖尔	W13C503	喷呐湖	T54F391	福海盐湖	P65D526
竹丝湖	F34A503	张飞淖尔	W13C506	它日错	T54F359	阜康天池	P65A518
三鸦寺湖	F34A508	对口淖	W13C511	塔若错	T54A201	汉水泉湖	P65E504
七里湖	F34A520	W13003	W13C509	太平湖	T54F419	黑湖	P65E540
陈瑶湖	F34A307	库伦淖	W13B501	吐错(多尔索洞错)	T54C205	芨芨湖	P65E311

续表

湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码
破罡湖	F34A303	九连城淖	W13B502	吐坡错	T54F406	吉力湖	P65A202
八都湖	F34A501	水泉淖	W13B504	托和平错	T54F383	加马呢格勒	P65F521
长枫港湖	F34A502	W13001	W13F505	万安湖	T54F459	喀克帕克库都克湖	P65E511
连城湖	F34A504	运城盐湖	Z14D201	万泉湖	T54F386	喀依纳尔布拉克湖	P65E525
大龙窝湖	F34A505	巴汗淖	V15C302	温泉湖	T54F449	苛苛苏盐湖	P65E310
大塘湖	F34A506	湖洞察汗淖	V15D303	窝尔巴错	T54F304	克日库都克湖	P65E528
栏家湖	F34A507	北大池	V15D304	吴如错	T54A207	克孜治拉湖	P65E306
南赛湖	F34A509	盐海子	V15E301	虾别错	T54B438	苦巴色诺尔	P65E507
焦赛湖	F34A510	昌汗淖	V15E305	吓嘎错	T54B401	淖毛Ⅱ湖	P65E524
西湖	F34A511	乌兰诺尔	V15C501	先且错	T54F461	淖毛Ⅲ湖	P65E530
双丰圩湖	F34A512	西红海子	V15C521	显明得错	T54F437	淖毛Ⅰ湖	P65E502
脚子门湖	F34A513	V15001	V15C545	肖茶卡	T54D456	牛圈湖	P65E508
西岔湖	F34A514	乌兰柴登淖	V15C553	心湖	T54F387	七角井西湖	P65E531
跃进圩湖	F34A515	白彦淖	V15D514	徐果错	T54C404	前山盐地	P65E541
代赛湖	F34A516	达拉图鲁淖	V15D515	许如错	T54F214	三塘湖	P65E536
奎湖	F34A517	乌杜淖	V15D518	雪源湖	T54F395	什巴尔库勒	P65F535
南赛(湖)	F34A518	浩勒报吉淖	V15D520	雅个冬错	T54D378	死海子	P65F506
庆丰圩湖	F34A541	讨号图淖	V15D522	雅根错	T54D231	唐巴勒湖	P65F520
石案湖	F34A540	木都察汗淖	V15D523	雅根错	T54F357	乌尔禾盐湖	P65E513
西湖	F34A519	东速贝淖	V15D524	亚克错	T54F421	五台芒硝湖	P65E543
秦潭湖	F34A522	小克泊	V15D525	羊湖	T54D307	夏子街湖	P65E529
寨湖	F34A542	五湖洞淖	V15D526	洋纳朋错	T54B452	小艾里克湖	P65F501
乐湖	F34A523	哈达图淖	V15D531	依布茶卡	T54D310	小盐池	P65E308
风响赛(湖)	F34A524	哈玛尔太淖	V15D532	饮龙错	T54F463	小盐湖	P65D519
荡南湖	F34A525	黑炭淖	V15D534	映天湖	T54F444	小盐湖	P65E539
古潭湖	F34A527	纳林淖	V15D535	佣钦错	T54F426	伊吾湖	P65D305
吉旧湖	F34A529	纽格图淖	V15D536	永波湖	T54F367	永集湖	P65E516
利塘湖	F34A528	可口托洛亥淖	V15D537	攸布错	T54C327	永集湖	P65E542
麻湖	F34A526	五湖洞东湖	V15D540	玉环湖	T54F468	罗布泊	Q65E001
小源湖	F34A530	七盖淖	V15D541	玉盘湖	T54D417	博斯腾湖	Q65B101
新坡塘	F34A531	碱池	V15D543	园湖	T54F466	艾丁湖	Q65D510
神灵赛湖	F34A532	奎则淖	V15D544	月牙湖	T54A443	台特马湖	Q65E302
马家湖	F34A535	布寨淖	V15D547	越恰错	T54F334	Q65001	Q65F511
石板湖	F34A533	胡鲁苏诺尔	V15D548	泽错	T54C230	Q65002	Q65F518
小木嘴圩湖	F34A534	桃儿庙淖	V15D549	扎布耶茶卡	T54D213	Q65003	Q65F519

续表

湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码
大荒唐	F34A537	布尔汗达布苏 诺尔	V15D550	扎木错玛琼	T54F424	Q65004	Q65F520
桂家湖	F34A536	乌兰诺尔	V15D551	扎日南木错	T54B101	Q65005	Q65F523
柘赛(湖)	F34A538	西速贝淖	V15D552	扎西错	T54B351	Q65006	Q65F533
清浦塘	F34A539	察汗淖西湖	V15D554	张乃错	T54F374	Q65007	Q65F534
枫沙湖	F34A306	乌兰淖	V15D555	直若错(杂如错)	T54F464	Q65008	Q65F535
石塘湖	F34A305	天绵淖	V15D556	孜桂错	T54F319	Q65009	Q65F536
乌头湖	F34A521	格赤淖	V15D557	兹格塘错	T54C216	Q65010	Q65F542
黄大湖	F34A202	小纳林淖	V15D558	拉顺错	T54D504	Q65011	Q65G543
鄯阳湖	F36A001	吉尔庙淖	V15D560	康如茶卡	T54D505	Q65012	Q65G544
军山湖	F36A201	葫芦湖	V15D561	龙角错	T54F507	Q65013	Q65G545
珠湖	F36A302	呼勒斯淖	V15D562	扎让错	T54F506	Q65014	Q65F552
赤湖	F36A303	哈马兔淖	V15D563	麦穷错	T54F331	Q65015	Q65F553
新妙湖	F36A306	赤盖士淖	V15D564	戈芒错	T54B347	Q65016	Q65F554
南北湖	F36A310	沙尔淖	V15D565	戈木茶卡	T54D317	Q65017	Q65F555
陈家湖	F36A311	木肯淖	V15D566	布木错	T54F508	Q65018	Q65G556
太泊湖	F36A312	毫庆召淖	V15D567	常木错	T54F513	Q65019	Q65F563
韩家湖	F36A325	阿拉善淖	V15D568	措龙错	T54F558	Q65020	Q65F564
黄茅潭	F36A501	敖各窑淖	V15D570	果错(错果错)	T54F516	阿巴哈里克	Q65F528
芳湖	F36A326	平稍湖	V15D571	基布查嘎错	T54F517	阿尔冬塔盐	Q65G557
芳湖	F36A502	察汗淖尔	V15E502	马头湖	T54F512	阿尔冬塔盐	Q65G559
艾溪湖	F36A503	阿尔吉淖	V15E542	切里错	T54F514	阿果散	Q65G507
大郁池	F36A504	呼尔吉淖	V15E559	泉水湖	T54F511	阿吉厄肯库勒	Q65F516
杨林浆湖	F36A327	张吉淖	V15E569	图中湖	T54F510	阿拉安巴	Q65F562
沟子湖	F36A505	上克鲁湖	V15E572	巫嘎错	T54F509	阿兰出巴	Q65F549
蓼花池	F36A506	东红海子	V15F516	向阳湖	T54F515	艾里西苏阿木巴	Q65F502
小郁池尾(湖)	F36A507	赤盖淖尔	V15F519	赞宗错	T54D518	艾曼库勒湖	Q65E314
利池湖	F36A508	达贝淖	V15F527	T54002	T54F533	艾西曼湖	Q65B203
寺下湖	F36A511	阿尔吉淖	V15F528	T54003	T54F549	八字堡湖	Q65E504
青山湖	F36A509	黑炭淖尔	V15F529	布柴错	T54F553	白山湖	Q65E313
大沙湖	F36A318	哈塔兔淖	V15F530	扯假错	T54F560	贝勒克库勒	Q65F521
南洲湖	F36A510	什拉布日都淖	V15F533	错龙确	T54F554	比尔艾克孜	Q65F529
东港湖	F36A512	呼和淖	V15F538	洞古错	T54F564	草库勒	Q65F558
腾溪湖	F36A513	呼和阿陶盖淖	V15F539	民卓茶卡(查卡错)	T54E555	达达木库勒	Q65G531
上池湖	F36A514	V15002	V15F546	哦坐错	T54F559	大盐湖	Q65D305
谷山湖	F36A515	巴彦淖	V15F508	扑当错	T54F556	墩巴格阔勒	Q65F512
漏湖塘	F36A516	苏贝淖	V15F509	求如巴错	T54F565	亥孜热特	Q65G527

续表

湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码
浣湖	F36A517	大克泊淖	V15G510	心形湖	T54F557	红柳湖	Q65E567
常湖	F36A520	小湖	V15G511	徐旭	T54F562	荒地巴扎	Q65F550
芳溪湖	F36A518	巴彦淖	V15G512	鸭湖	T54F561	鸡鸭海子	Q65G547
潼家湖	F36A519	哈走吐淖	V15D517	月岛湖	T54F563	加依多拜湖	Q65E202
北汉湖	F36A523	查汗淖(察汗淖)	V15D503	阿果错	T54F587	姜巴他吾勒	Q65E514
泊头湖	F36A522	西察汗淖	V15D504	阿永布错	T54F585	卡米勒哈湖	Q65F561
江家湖	F36A521	察汗淖	V15D505	查那错	T54F582	开口斯湖	Q65F541
青山湖	F36A524	木都察汗淖	V15D506	长颈湖	T54F592	开特买琼库勒	Q65F548
官沙湖	F36A526	奥摆淖	V15D507	次依如惹	T54F575	科克苏湖	Q65E308
燕湖	F36A525	好勒报计淖	V15D513	村章错	T54F598	克奇克开来	Q65F565
留芳湖	F36A528	索林诺尔	W15B202	多湖	T54F584	克孜勒他吾湖	Q65E310
上土湖	F36A527	达里诺尔(达来诺尔)	W15B203	鄂葱错	T54F593	裤子湖	Q65E537
雪湖	F36A529	查干诺尔(大)(库勒查干诺尔)	W15B206	合俄错	T54F588	涝洼荡	Q65F526
禁湖	F36A531	西居延海(嘎顺诺尔西海子)	W15E201	黑石湖	T54F583	美思买来	Q65G546
林家塘	F36A530	岱海	W15B204	鸡岛错	T54F569	莫尔力克湖	Q65D540
大磊湖	F36A533	赛汗塔拉诺尔	W15G331	加波错	T54F591	默其格开来阔勒	Q65F560
上港湖	F36A532	温多查布诺尔	W15D323	玛日埃错	T54F567	纳斯尔库勒	Q65F522
上鱼池	F36A534	浩勒图音诺尔	W15D327	牧狮错	T54F578	南湖碱湖 I	Q65D538
背后湖	F36A536	碱海子	W15D328	普当错	T54F566	南湖碱湖 II	Q65D566
上沔池	F36A535	柴达木诺尔	W15D502	普许错	T54F595	帕尔干布拉克东湖	Q65E315
麻叶湖	F36A537	哈登贺少干盐湖(哈达贺休湖)	W15B301	雀尔茶卡	T54F579	帕尔干布拉克西湖	Q65E508
北湖	F36A539	黄旗海	W15B302	桑真	T54F580	七角井东盐湖	Q65E307
厚田湖	F36A540	吉蓝泰盐湖	W15D205	双泉湖	T54F574	恰特卡尔塔格北湖	Q65E501
杨家湖	F36A538	察汗淖	W15D304	太苦湖	T54F581	恰特卡尔塔格南湖	Q65E505
白水湖	F36A544	古尔乃湖	W15D306	题玛茶卡(日茶尔)	T54F570	青格力克湖	Q65E205
东湖	F36A541	鸡龙同古干盐湖	W15E303	托把湖	T54F568	曲曲克苏湖	Q65G206

续表

湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码
毛坊湖	F36A543	白碱淖	W15E305	瓦昂错	T54F576	色尔维苏阿木巴	Q65F506
南门湖	F36A542	查哈诺尔	W15E308	挝那荣错	T54F572	色格孜力克湖	Q65G303
博士湖	F36A547	东居延海	W15D307	西扎错	T54F589	沙尔得兰布拉克湖	Q65E304
船头湖	F36A546	额吉诺尔	W15D311	吓先错	T54F577	沙尔湖	Q65E513
象湖	F36A545	二连诺尔	W15D320	夏穷错	T54F596	绍尔克里湖	Q65G301
湖云湖	F36A549	乌兰诺尔	W15B310	鸭子湖	T54F573	石英滩南盐湖	Q65E312
下斗底湖	F36A548	呼和诺尔	W15B313	鸭子湖	T54F590	疏勒诺尔	Q65E539
霞坊湖	F36A550	腾格尔诺尔	W15C309	盐碱湖	T54F571	塔尔奇苏阿木巴	Q65F503
下巢湖	F36A551	雅布赖盐湖	W15E312	洋姜湖	T54F586	塔哈湖	Q65E569
小城门湖	F36A552	查干诺尔	W15E314	则拉雄错	T54F597	太平台盐湖	Q65E524
蚌湖	F36A301	中泉子盐湖	W15E315	T54004	T54F612	托尔木阔勒	Q65F530
金溪湖	F36A304	巴音诺尔	W15E316	T54006	T54F633	托格腊克阿木巴尔	Q65F532
外青岚湖	F36A307	奈曼西湖	W15E317	冰湖	T54F629	温巴代盐湖	Q65D525
青岚湖	F36A308	爱麦克湖	W15E318	查布罗错	T54F621	乌力买力其	Q65F517
东湖	F36A309	库库湖	W15E319	查尔康错	T54F613	乌苏肖湖	Q65D570
洋坊湖	F36A313	干盐湖	W15E321	查尔玛里湖	T54F610	乌尊布拉克湖(乌勇布拉克湖)	Q65E201
内青岚湖	F36A314	大海子	W15E322	昌玛错	T54F609	确尔库勒湖	Q65E306
沙咀湖	F36A315	乃满代淖	W15E324	错穷	T54F605	确尔力克湖	Q65E311
瑶湖	F36A316	果红呆不隆淖	W15E325	错嘎巴	T54F630	小海子	Q65F515
大湖池	F36A319	长湖	W15E326	达闭错	T54F616	牙克萨拉依湖	Q65E204
王罗湖	F36A320	巴音陶力木湖	W15E329	得拉格错	T54F607	牙乃艾力克	Q65F551
八里湖	F36A328	和屯盐池	W15E330	多错	T54F631	盐山湖	Q65E509
石牌湖	F36A324	查干诺尔	W15D501	加穹错(加穷错)	T54F620	野鸭湖	Q65E568
大湖	F36A323	水泉淖子	W15C551	佳冻错	T54F619	伊尔托古什布拉克湖	Q65E309
上下套湖	F36A321	劳日特昭巴洞诺尔	W15C560	控错	T54F611	阿雅克库木湖	S65D101
四坝湖	F36A322	达根诺尔	W15C665	那亚几错	T54F602	S65001	S65F504
赛湖	F36A305	新庙泡子	W15C666	牛肚湖	T54F606	阿其格库格	S65D201
七里湖	F36A317	哈尔诺尔	W15C667	哦扎错	T54F628	贝勒克勒克湖	S65B302
洪湖	F42A201	达布散诺尔	W15C668	日根错	T54F622	贝力克湖	S65F502
梁子湖	F42A202	敦德淖尔	W15C674	石榴湖	T54F615	朝勃湖	S65F505
长湖	F42A203	W15012	W15C676	双湖	T54F623	鲸鱼湖	S65D202
斧头湖	F42A204	哈拉湖	W15C691	桃形错	T54F601	克其克库木库勒	S65A303

续表

湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码	湖泊名称	湖泊代码
西凉湖	F42A301	W15013	W15C694	甜水湖	T54F624	库木库里湖	S65F301
河汉湖	F42A302	巴润洪特诺尔	W15C700	通肖茶卡(雅杂嘛杂错)	T54F608	泉水湖	S65F508
大冶湖	F42A303	W15016	W15C723	物玛错	T54F600	泉子湖	S65D506
保安湖	F42A304	W15017	W15C727	吓那错	T54F618	乌尊哨湖	S65F503
网湖	F42A305	阿大朵莫淖	W15C730	夏那林错	T54F625	五瓣湖	S65F507
鲁湖	F42A306	舒特诺尔	W15C763	夏水湖	T54F614	硝库尔	S65F501
涨渡湖	F42A307	柴达木诺尔	W15C772	夏珠错	T54F627	依协克帕提湖	S65F304
汉阳东湖(后官湖)	F42A308	温多尔查布诺尔	W15D704	亚美错	T54F599	阿克赛钦湖	T65D201
东湖	F42A309	二连诺尔	W15D505	盐碱湖	T54F604	T65001	T65F517
汤逊湖	F42A310	阿尔勒诺尔	W15C509	扎也错	T54F632	T65002	T65F518
赤东湖	F42A311	W15011	W15C669	中岛湖	T54F603	阿克苏库勒	T65F304
野猪湖	F42A312	翁贡诺尔	W15C670	T54007	T54F638	阿其可湖	T65F512
豹澥湖	F42A313	巴彦诺尔	W15D506	T54008	T54F643	阿什库勒	T65B306
太白湖	F42A314	碱泡子	W15D507	T54009	T54F650	昂歌库勒	T65F514
东西汉湖	F42A315	查干诺尔	W15D508	T54010	T54F653	半岛湖	T65F305
三山湖	F42A316	东岸湖	W15D510	T54011	T54F654	长虹湖	T65F302
武湖	F42A317	阿尔善查干诺尔	W15D511	T54012	T54F663	春浪湖	T65F515
五湖	F42A318	淮沙巴尔诺尔	W15D515	T54013	T54F677	错鲁勒错	T65F502
西湖	F42A319	巴杨查干诺尔	W15D517	T54014	T54F684	工字湖	T65F513
上津湖	F42A320	四十六泡	W15D518	阿国错	T54F662	黄草湖	T65F509
鸭儿湖	F42A321	额仁诺尔	W15D522	昂达尔东错	T54F652	巨头湖	T65F511
朱婆湖	F42A322	查干诺尔	W15D525	昂里擦嘎	T54F637	苦水湖	T65F510
淤泥湖	F42A323	大碱湖	W15D531	八乌湖	T54F656	列腾格湖	T65F501
后湖	F42A324	硝泡子	W15D532	白土塘	T54F685	萨利吉勒干南库勒	T65F301
武山湖	F42A325	葛连泡	W15D534	畅饮湖	T54F672	石漫湖	T65F507
牛浪湖	F42A326	王喇嘛营子泡	W15D535	次丁错	T54F640	甜水海	T65F516
童家湖	F42A327	哈尔淖尔	W15D536	错哇	T54F682	土布拉克湖	T65F503
里湖	F42A329	益和诺尔	W15D537	错江师	T54F683	乌拉英可尔	T65F505
崇湖	F42A328	查干淖尔	W15D538	达多错	T54F641	乌鲁克库勒	T65B303
三湖	F42A330	三道泡子	W15D539	登静错	T54F687	硝尔库勒	T65F504
密泉湖	F42A332	巴润沙巴尔诺尔	W15D540	东查错	T54F686	硝库勒湖	T65D307
南湖	F42A331	沙尔乌苏诺尔	W15D542	嘎荣错	T54F646	滢水湖	T65F508
海口湖	F42A333	查干诺尔	W15D543	嘎晕错	T54F647	永丰湖	T65F506