

水库淤积浅剖声呐探测技术规程

目 次

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 导航定位	1
3.2 声呐探测	2
4 总体要求	2
4.1 水库淤积探测目的	2
4.2 水库淤积探测任务	2
4.3 水库淤积探测内容	2
4.4 测船要求	3
4.5 探测人员上岗要求	3
5 导航与定位	3
5.1 一般规定	3
5.2 坐标转换	4
5.3 导航软件	4
5.4 导航测量	4
6 姿态仪使用	5
6.1 姿态仪安装要求	5
6.2 姿态仪性能指标	5
7 浅剖声呐探测	5
7.1 一般规定	5
7.2 浅剖数据采集	6
7.3 浅剖数据回放	6
7.4 补测与重测	7
8 高频振动水底淤积层取样	7
8.1 一般规定	7
8.2 取样目的	7
8.3 取样点水面布置	7
8.4 水上取样作业平台	8
8.5 声波钻机设备使用	8
8.6 底泥样品采集	8
8.7 取样成果	9
9 浅剖数据处理	9
9.1 基本要求	9
9.2 数据处理	9
9.3 剖面解释	10

1.1 成果图.....	10
1.2 水下三维数字模型的建立.....	10
1.3 淤积量的计算.....	10
2 报告书编写.....	10
2.1 一般规定.....	10
2.2 报告书编写.....	11
2.3 资料和成果归档.....	11
附录 A（规范性）探测要求.....	12
A.1 水库淤积探测前搜集的资料内容.....	12
A.2 测船要求.....	12
A.3 导航测量.....	12
A.4 淤积严重区域数据采集.....	12
A.5 取样管配置.....	12
A.6 底泥样品采集.....	12
附录 B（资料性）探测指导.....	13
B.1 淤积探测前应编制技术设计书.....	13
B.2 测船导航定位.....	13
B.3 技术原理.....	13
B.4 数据处理.....	13
B.5 提取取样管操作.....	13
附录 C（资料性）图示说明.....	14
图 C.1 测船纵剖面图示.....	15
图 C.2 测船平面图示.....	15
图 C.3 分层淤积模型图示.....	16
附录 D（资料性）现场记录班报.....	17
表 D.1 转换参数记录.....	17
表 D.2 导航系统班报.....	17
表 D.3 浅剖声呐探测班报.....	18
表 D.4 声波钻机钻孔班报.....	18
表 D.5 取样记录.....	19

水库淤积浅剖声呐探测技术规程

1 范围

本文件适用于小（2）型及以上的水库淤积探测。探测条件适用水深应大于1.0m，探测淤积层厚度应小于20m。符合探测条件的湖泊、河道等可参照执行。

2 规范性引用文件

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

GB/T 12763.8 海洋调查规范 第8部分：海洋地质地球物理调查

CH/T 2009-2010 全球定位系统实时动态测量（RTK）技术规范

SL 197 水利水电工程测量规范

HY/T 253 浅地层剖面调查技术要求

JT/T 701 水深测量数据采集与处理技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 导航定位

3.1.1

GNSS (Global Navigation Satellite System)

亦称国际GNSS服务，提供全球导航卫星系统，包括GPS、GLONASS、GALILEO等卫星星历，卫星钟差以及相应卫星系统的地面基准站坐标等方面信息的国际组织。

3.1.2

基准站 reference station

在一定的观测时间内，一台或几台接收机分别在一个或几个固定测站上，一直保持跟踪观测卫星，其余接收机在这些测站的一定范围内流动作业，这些固定测站就称为基准站。

3.1.3

流动站 roving station

在基准站的一定范围内流动作业的接收机所设立的测站。

3.1.4

固定解 fixed solution

星载波相位观测量的整周未知数的整数解叫固定解。

3.1.5

实时动态测量 (RTK) real time kinematic

RTK测量技术是全球卫星导航定位技术与数据通信技术相结合的载波相位实时动态差分定位技术，它能够实时地提供测站点在指定坐标系中的三维定位结果。

[3.1.1来源：《测绘学名词》（第三版、定义版（2010））；3.1.2～3.1.5来源：CH / T2009-2010, 3]

1.1 声呐探测

3.2.1

测量船 surveyvessel

简称测船，执行海洋、江河或湖泊等水域测量任务的船舶。

3.2.2

测线 surveyline

测量船的计划航线和实际航线的总称。

3.2.3

航迹 track

船舶航行的轨迹线。

3.2.4

航速 speed

船舶在单位时间内航行的距离。

3.2.5

姿态仪传感器 attitude Sensor

高性能三维运动姿态测量系统，包括三轴陀螺仪、三轴加速度计，三轴电子罗盘等运动传感器。

3.2.6

换能器 transducer

指水声换能器（Acoustic Transducer）是把声能和电能进行相互转换的器件。

3.2.7

异常水深 anomalousdepth

水深测量时，发射的信号遇到水体中的物体或特殊水文现象反射到记录器的非真实海底深度。通常由鱼群及其他悬浮物、水中气泡引起。

3.2.8

加密探测 developmentexamination

为了详细探测水下航行障碍物和复杂海区的地貌而缩小测线问距的测量。

[3.2.1～3.2.8来源：《测绘学名词》（第三版、定义版（2010））]

2 总体要求

2.1 水库淤积探测目的

通过水下浅剖声呐探测手段查明水库的淤积状况，并通过声波钻机水底取样进行验证，为水库调度运用及冲淤处理提供依据。

2.2 水库淤积探测任务

浅剖声呐探测水库淤积任务是查明库区淤积现状、淤积强弱分布情况，提出淤积厚度、淤积量等数据和成果图。

2.3 水库淤积探测内容

包括：资料收集、现场踏勘、技术设计、现场探测及成果提交等。

2.3.1 水库淤积探测前搜集的资料内容

- a) 水库工程概况及运行特征水位、库容资料。
- b) 已有水库水文、气象、地质资料。
- c) 水库测量基础资料、淹没范围内地形图。
- d) 已有水库淤积测量资料,具体内容按照附录 A.1 给出的规定执行。

2.3.2 现场踏勘应包括的内容

- a) 察看测区的地物、地貌、交通和测量控制点分布情况。
- b) 察看库水面船只航行、渔网分布情况。

2.3.3 淤积探测前应编制技术设计书

具体内容见附录 B.1 给出的提示。

2.3.4 现场淤积探测应包括以下内容：

- a) 仪器设备测船上安装。
- b) WGS-84 或 CGCS2000 坐标转换成水库当前使用坐标。
- c) 浅剖仪探测系统参数设置。
- d) 淤积探测测线布置。
- e) 沿测线浅剖探测数据采集。
- f) 数据采集完成后设备保养。

2.3.5 成果提交内容，含探测成果报告及应有的图和表。

2.4 测船要求

需制定航行安全操作规程和应急预案。航行途中要认真填写航行日志，具体内容按照附录 A.2 要求执行。

2.5 探测人员上岗要求

探测人员应经过培训，熟练掌握浅剖声呐探测技术，具备上岗资格，方可上岗。

3 导航与定位

3.1 一般规定

3.1.1 测船导航定位

测船导航定位采用船载GNSS定位系统，平面坐标采用国家统一规定的3度带高斯-克吕格投影坐标系。高程基准采用国家统一规定的1985国家高程基准。GNSS定位系统包含内容见附录B.2给出的提示。

3.1.2 导航设备配置

基本的设备配置要求：每条作业测船应至少配置一套独立的差分全球定位系统（GNSS），含一台陆上安置在基准站上GNSS接收机、发送电台及启动基准站手持机，船上安置流动站，包含用户接收机（定位）、用户接收机（定向）或罗经、数据处理器及若干连接线缆。

3.1.3 测船配置仪器设备的检验和维护按照 CH/T 2009-2010 规定执行。

3.1.4 陆上基准点要求

本文件要求水库及附近有四等及以上控制点或CORS站。高程是按照四等水准测量标准控制，其精度按照SL197要求控制。

3.1.5 测船定位测量方法

5.1.5.1 采用 RTK 测量技术，陆上基准站为一个固定控制点，接收卫星数据并进行差分处理，计算出改正参数，并通过电台发送到船上流动站。测船上流动站数据处理器接收卫星数据和基准站差分数据，计算出高精度的绝对位置固定解。

5.1.5.2 RTK 配合浅剖探测仪进行水下淤积剖面测量时，应保证 RTK 与浅剖仪采集信息同步。

3.1.6 定位精度要求

RTK定位精度按照CH/T2009-2010规定执行。

3.2 坐标转换

3.2.1 坐标转换

船载GNSS定位系统一般为 WGS-84 或CGCS2000坐标系统，输出的是经度（B）、纬度（L）及大地高（H）并将输出位置数据提供给船载换能器主机。通常水利工程使用投影平面坐标系统。因此在实际应用中，首先将 WGS-84 或CGCS2000坐标（B、L、H）转换成相应当地水库使用平面直角坐标（x、y、h），其中h为国家85高程基准的正常高。

3.2.2 坐标转换模型

5.2.2.1 把坐标（B、L、H）转换成平面直角坐标（x、y、h）常规的转换应先确定转换参数。常用的坐标转换模型包括四参数、七参数转换，高程转换以及投影变换等。

5.2.2.2 四参数主要是相同椭球间不同平面坐标系间进行坐标转换，一般在 5km 范围内使用。

5.2.2.3 七参数是不同椭球空间直角坐标系间进行转换，作用距离在 15km 以上。

5.2.2.4 实际应用中，一般要求简化七参数测量中参量的求取，多使用三参数转换。三参数最远的距离不大于 30km（经验值）。转换方法按照 CH/T2009-2010 规定执行，转换参数记录见表 D.1。

3.3 导航软件

3.3.1 导航软件基本功能

- a) 实时采集并记录定位系统的时间信息、坐标及高程值，相关设备的改正值等。
- b) 实时的屏幕显示测船航迹或相对航线偏离位置信息。

3.3.2 导航软件的使用

5.3.2.1 导航软件类型：根据购置导航仪器设备，厂家配置不同的导航软件。软件要求功能齐全，易于使用，支持多种传感器数据输入，含浅剖声呐探测使用测深及姿态仪数据，与 RTK 配合提供实时的精确三维定位数据等。

5.3.2.2 测船导航以背景图方式显示出船只与指向物的对应位置，并实现数据转换。

3.4 导航测量

3.4.1 测线布设原则

测线布设包括测线间距和测线方向的确定，其确定原则是既要满足实际需要又要经济。要求测线应尽量相互平行。测线布设按照附录A.3.1给出的要求执行。

5.4.1.1 计划测线：根据已有的资料和探测目的使用原有的测量航线称计划测线。

- a) 计划测线两端有定位坐标，数据采集前输入测船导航系统，形成一条导航测线。
- b) 计划测线是对原测量断面采用浅剖声呐探测技术进行复测，以便于与原来测量结果的对比。

5.4.1.2 新布置测线：在水面间隔一定间距布置的测线。除按照 SL197 中规定的要求外，还应考虑测区水深、底质、水底地貌起伏情况，间距一般为 0.2km~0.5km。

5.4.1.3 等距离测线：如果测线间隔距离相等即等距离测线，测线布置可在导航系统中设置完成，条件是首条测线位置已确定，在其两侧按等距离增加测线，适用于平直顺畅水库或河道测量。

5.4.1.4 根据实际需要适当布设测线间的联络测线和检测测线。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/73703311001006063>