

ICS 编号
CCS 编号

团 体 标 准

T/CHES XXX—20XX

代替 T/CHES XXX—XXXX

平原河网区同步水文测验技术规程

Technical specification for synchronous hydrological
survey in plain river network area

（征求意见稿）

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国水利学会 发布

目 次

前 言I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总体原则和要求 2

5 前期准备 2

6 站点布置 3

7 设施设备配置 3

8 测验技术要求 4

9 资料成果整理分析 5

附录 A 6

 A.1 概述 6

 A.2 测验项目和工作范围 6

 A.3 依据和原则 6

 A.4 技术路线及测验方案 6

 A.5 测验要求 6

 A.6 安全生产及应急措施 7

 A.7 测验组织配置情况 7

附录 B 8

 A.1 测验区概述 8

 A.2 测验目的 8

 A.3 测验部署 8

 A.4 依据和原则 8

 A.5 技术要求 8

 A.6 质量保障措施 9

 A.7 测验实施概况 9

 A.8 资料整理 9

 A.9 资料成果分析 9

 A.10 资料成果及评价 10

前 言

本规程按 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》的规则起草。

请注意本规程的某些内容可能涉及专利，本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

规程的起草单位：水利部珠江水利委员会水文局，江西省水文监测中心，上海市水文总站，智禹（广州）水环境技术有限公司、上海华测导航技术股份有限公司。

规程的主要起草人：XXX

平原河网区同步水文测验技术规程

1 范围

本规程规定了非感潮河网、感潮河网、湖荡（泊）河网等平原河网区域开展同步水文测验的主要工作内容和有关技术要求等。

本规程适用于水文机构与其它科研机构开展常规性或专题性的平原河网区同步水文测验工作。交通、环保等行业开展相关工作可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本规程的应用是必不可少的。凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规程。

GB 50179-2015 河流流量测验规范
GB/T 50095-2014 水文基本术语和符号
GB/T 50138-2010 水位观测标准
GB/T 50159-2015 河流悬移质泥沙测验规范
SL 195-2015 水文巡测规范
SL 196-2015 水文调查规范
SL 247-2020 水文资料整编规范
SL 337-2006 声学多普勒流量测验规范
SL 710-2015 受工程影响水文测验方法导则
SL 732-2015 感潮水文测验规范
T/CHEST61-2021 声学多普勒流量测验规范
GB 3838-2002 地表水环境质量标准
SL 219-2013 水环境监测规范

3 术语和定义

3.1

平原河网区 plain river network area

平原地区较高密度的江河湖荡及其汉道，纵横交错具有复杂连通状态的水系分布。

3.3

同步水文测验 hydrological collaboration survey

设置多个水文测站（断面、点位），划定统一时距，完全同步、基本同步或者互相匹配，协同进行的水文调查。

4 总体原则和要求

4.1 同步水文测验可按测验任务分为常规性测验，以及满足防汛抗旱、水资源管理、工程建设等需要的专题性测验。

4.2 同步水文测验范围，主要根据水文测验的目的和任务、所涉测站（断面、测点）组成的水（沙）量平衡计算闭合区范围以及满足水力计算要求的区域范围来确定。

4.3 同步水文测验测站（断面、测点）布设应以现有水文测站为主，进行测站（断面、测点）的布设。

4.4 同步水文测验一般开展水位、流量、泥沙、风速风向等项目测验，有特殊需要可开展水质监测。

4.5 同步水文测验的时间，应根据目的和任务，按以下方法确定：

- a) 非感潮河网，各测站（断面、测点）按特定时间，同时开始与结束测验。如测验期间河网水流发生较大涨落情况的，从涨水前水流平稳阶段开始测验，至水流消落平稳后结束测验；
- b) 感潮河网，同步水文测验宜包括大、中、小三个完整全日周潮。根据特定目的和任务开展的同步水文测验也可只包括一个完整全日周潮，各测站（断面、测点）统一从首潮前一潮最晚出现落憩前 1 小时开始测验，至末潮最晚出现落憩后 1 小时结束测验；
- c) 湖荡（泊）河网、湖泊口门，无感潮影响的按（a）执行，有感潮影响的按（a）（b）执行。

4.6 同步水文测验的测验精度，应满足下列要求：

- a) 使用现有水文测站测验的，按该测站原测验精度要求执行；
- b) 在现有水文测站增设流量、泥沙测验项目，以及新设立的测站（断面、测点），流量、悬移质泥沙定线精度按三类精度站有关要求执行；
- c) 当测验河段难以满足上述条款测验精度要求时，可另行制定本次测验精度指标下限，并在技术大纲、实施方案等技术文档中进行精度说明；
- d) 专题性测验可根据测验目的和任务要求制定精度指标。

4.7 同步水文测验应采用统一的高程系统，不具备水准联测条件的测站（断面、测点）可采用假定高程。

4.8 同步水文测验宜采用先进的技术方法和仪器设备。

5 前期准备

5.1 同步水文测验开展前应进行现场调查，包括下列内容：

- a) 调查测验区域自然地理情况、水文气象、网河分布、河流特性、航运等基本情况。
- b) 调查测验区域水利工程及平面坐标和控制情况。
- c) 调查测验区域现有水文测站分布情况。
- d) 调查各现有水文测站的测验项目以及各项目测验精度。
- f) 交通、通信、电力、生活保障等现场情况。

5.2 应进行组织保障，宜成立项目工作领导小组和各工作小组。工作小组应涵盖技术文档编制、外业、内业、质量管理、应急管理、安全生产管理等小组。

5.3 同步水文测验开展前应编制技术文档，包括下列内容：

- a) 编制任务书，明确测验目的、任务以及内容等。
- b) 编制技术大纲，明确测验项目、范围、时间（时机）以及技术路线等。

c) 编制实施方案,根据任务书和技术大纲,编写具体任务分工、工作协调、所需技术装备及物资、外业和内业实施方案、质量管理、应急管理、通讯联系等。

d) 编制水上作业安全预案。

5.4 应提前评估开展同步水文测验所需人员及仪器设备,人员应进行测验技术、质量控制、安全等培训,仪器设备应进行检定和妥善度检查等。

5.5 应提前开展统一的高程基准相关工作。

6 站点布置

6.1 根据水文测验目的和任务,以能测得河网河汉的分流分沙比,以及控制测验范围内水沙平衡为原则,结合现有水文测站布设同步测验测站(断面、测点)。

6.2 测站(断面、测点)如不具备测验流量测验条件,可酌情采用水工建筑物(如闸、坝、堰、槽等)和泵站等推算流量。

6.3 如所在河段无水文测站或可用于推流的水工建筑物时,应结合同步水文测验调查成果,设立临时测站(断面、测点)。

6.4 非感潮河网同步水文测验测站(断面、测点)的布设应符合下列要求:

- a) 按照河流空间分布特点与区间集水情况,按汇流关系逐级布设;
- b) 同一河流上下游测站(断面、测点)间距,以区间水量差 10%~25%进行控制,可根据任务需要采用更短的间距;
- c) 分支汇入比超过 15%的,汇入前后分别布设测站(断面、测点);
- d) 勾连复杂的河网,可以按照上下游关系对河流进行概化,划定闭合区并布设测站(断面、测点)。

6.5 感潮河网,同步水文测验测站(断面、测点)的布设应符合下列要求:

- a) 按照潮汐强度与径流量在河系中的比重,以汇流关系逐级布设;
- b) 根据河系结构,以分支、分汊为控制节点进行布设;
- c) 分支汇入比或分汊分流比超过 15%的,控制节点前后应分别进行控制;

6.6 湖泊口门同步水文测验所涉测站(断面、测点)的布设以进出湖水量占环湖总进出水量的 10%为界,进行有选择的布设。

6.7 湖荡河网测验站点(断面、测点)的布设应符合下列要求:

- a) 可参照非感潮河网,按照水量大小进行有选择的布设,以能反映水量在空间上的递变情况;
- b) 以湖荡的口门和网内主要河道的节点为布设重点;
- c) 难以同步施测的湖荡口门,可布置巡测测站(断面、测点)。

7 设施设备配置

7.1 同步水文测验宜采用自记、在线、集控式设施设备,设立临时集控中心,接收各同步观测测站(断面、测点)水文数据。

7.2 经常性开展同步水文测验的观测点(断面),宜设置永久性的设施,包括观测平台、水准点、断面桩、过河索、坐标点、电源配电箱等。

7.3 同步水位观测设施包括观测井、自计台、校核水准点、水尺,条件限制的可采用人工观测。设备宜采用浮子式水位计、气泡式水位计、压力式水位计、雷达水位计、激光水位计、超声波水位计、视频水位计、电子水准仪等。

7.4 同步流量测验设施包括用于在河道中布置测流设备的测船、测桥或浮鼓等，设备宜采用测深仪、全站仪、卫星定位系统、无人机搭载电波流速仪、声学多普勒流速仪、雷达测流仪、时差法测流仪、声层析测流仪、影像测速仪等。条件限制的可采用旋桨式流速仪等进行人工观测。

7.5 同步悬移质泥沙测验设施包括用于在河道中采集悬移质泥沙的测船、测桥或浮鼓等，设备宜采用光电测沙仪、超声测沙仪、同位素测沙仪、称重式测沙仪等。条件限制的可采用横式采样器、积时式采样器等进行人工观测。

7.6 断面测量可采用全站仪、全球卫星定位系统等进行河道陆地部分的测验，采用实时动态载波相位差分技术结合测深仪进行河道水下部分的测验。

7.7 辅助观测项目如风向、风速和波浪等同步辅助项目测验，可采用便携式风速风向仪、固定式风速风向仪、波浪仪等观测。

8 测验技术要求

8.1 同步水文测验测站（断面、测点）宜开展水位、流速、流量、悬移质含沙量、悬移质输沙率、悬移质输沙量、悬移质颗粒级配、床沙颗粒级配、水质等项目测验；感潮河网在枯水期宜增加含氯度测验；近海（湖）口门宜增加风向、风速和水面起伏度等辅助项目测验。实际执行可根据测验任务增减测验项目。

8.2 同步水文测验的时机应根据目的和任务选择洪水期、平水期、枯水期或不同的洪潮组合等。

8.3 同步水文测验历时（时程）应根据测验目的和任务来确定。

8.3.1 常规性同步水文测验，可按以下要求确定：

- a) 非感潮河网、湖荡河网、湖泊口门：如同步水文测验遭遇洪水的，宜从涨水前平稳阶段开始，至消落平稳后结束，以施测一次完整的洪水过程；其余水情可根据目的和任务要求确定测验时间。
- b) 感潮河网：宜施测 16 个完整潮流周期，并涵盖大、中、小潮；亦可根据目的和任务要求测验一个完整的全日周潮。各测站（断面、测点）按相同的天文潮施测。开测时间一般选择测区最下游测站（断面、测点）的落憩时间之前，收测时间一般选择测区最上游测站（断面、测点）的落憩时间之后（当无憩流出现时，可以低潮位出现为宜）。

8.3.2 专题性同步水文测验，可根据测验目的和任务要求确定测验时程（历时），一般以施测完整的水位、流量等过程为宜。如压咸补淡专项同步水文测验时间尽量包括补淡前、补淡中和补淡后，一般要求覆盖整个调度周期，以上游来水到达测区最上游测站（断面、测点）的时间为开始时间，来水到达测区最下游测站（断面、测点）的时间为结束。

8.4 首次应用的新仪器设备和测验方法应经过比测和精度论证。

8.4.1 水位仪器设备比测按 GB/T 50138-2010 执行

8.4.2 流量在线监测设备投入运行前应进行现场比测，可采用走航式声学多普勒流速仪或转子流速仪等比测，比测样本资料不宜少于 30 次，误差要求如下：

- a) 采用稳定水位～流量关系、堰槽法推流的，比测率定随机不确定度应不大于 17%，系统误差应为-3%～3%。
- b) 采用单值化关系线法推流的，比测率定随机不确定度应不大于 21%，系统误差应为-4%～4%。
- c) 采用在线测流设备以及比降面积法、水工建筑物法推流的，比测率定随机不确定度应不大于 23%，系统误差应为-4%～4%。

8.4.3 泥沙仪器设备比测按 GB/T 50159-2015 执行

8.5 采用稳定水位～流量关系法推流，应实时监测水位；采用水工建筑物水力因素法，应实时监测上、下游水位、闸门开启度等要素；采用比降面积法、单值化关系线法推流，应实时监测上、下游断面水位。

8.6 感潮河网开展含氯度项目测验的，应同时观测水位或流速流向的变化。

8.7 同步水质测验应按照 GB 3838-2002、SL 219-2013 等标准执行。

9 资料成果整理分析

9.1 同步水文测验资料可分为说明性资料、基本资料和其他资料。

- a) 说明性资料主要包括测验区域概况、测验断面布设、测验方案制定等。
- b) 基本资料主要包括水位、潮位、流量、泥沙、水质等原始观测资料、计算成果和整编成果。
- c) 其他资料主要包括特殊情况下水量、暴雨、洪(枯)水、咸潮、水质污染和有关水工程运行等资料。

9.2 资料成果整理和分析执行 SL 247-2020，应统一资料成果报表格式。

9.3 对于闭合区域，应进行区域水量平衡计算分析；对于非闭合区域，可根据降雨、上下游及引、调、蓄水进行水量平衡估算分析。

9.4 同步水文测验宜根据任务要求整理逐时测验资料，以利于水动力数学模型、物理模型分析计算、模拟。

9.5 资料成果宜按测站（断面、测点）编码有序编排组卷，立卷归档。

附录 A

（资料性附录）

XXXXXX 同步水文测验实施方案

A.1 概述

(1) 测验的缘由

XXXXXXXXXXXXXX

(2) 测验区域的基本情况介绍

XXXXXXXXXXXXXX

(3) 测验目的、意义。

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

A.2 测验项目和工作范围

(1) 测验的项目和时间

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

(2) 测验的站点分布

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

(3) 测验的任务要求

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

A.3 依据和原则

(1) 技术指南、规范

(2) 政策、法律、法规

(3) 引用资料及来源

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

A.4 技术路线及测验方案

(1) 技术要求

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

(2) 测验方法

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

A.5 测验要求

(1) 作业要求

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

(2) 后勤要求

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

A.6 安全生产及应急措施

(1) 安全生产措施

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

(2) 应急措施

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

A.7 测验组织配置情况

(1) 人员安排

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

设施设备安排、清单

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

(2) 人员、设备进出场安排

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

附录 B

(资料性附录)

XXXXXX 同步水文测验报告

A.1 测验区概述

(1) 测区地理状况

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

(2) 测区水文、水资源状况

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

A.2 测验目的

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

A.3 测验部署

(1) 测验布设

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

(2) 测验项目

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

(3) 测验时间

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

A.4 依据和原则

(1) 技术指南、规范

(2) 政策、法律、法规

(3) 引用资料及来源

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

A.5 技术要求

(1) XX 测验

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

(2) XX 测验

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

(3) XX 测验

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

A.6 质量保障措施

- (1) 人员组织架构
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
- (2) 现场作业措施
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
- (3) 仪器保障措施
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
- (4) 安全生产措施
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
- (5) 成果质量控制措施
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

A.7 测验实施概况

- (1) 前期准备
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
- (2) 同步水文测验
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

A.8 资料整编

- (1) XX 整编
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
- (2) XX 整编
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
- (3) XX 整编
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
- (4) XX 整编
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
- (5) XX 整编
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

A.9 资料成果分析

- (1) 合理性分析
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
- (2) 综合分析
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

(3) 对照分析

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

(4) XX 分析

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

A.10 资料成果及评价

(1) 成果资料

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

(2) 资料评价

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX