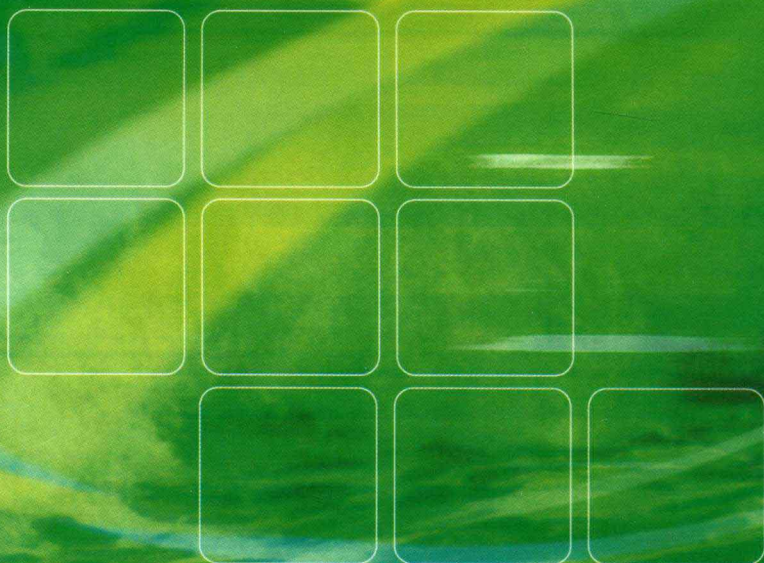


2009年 水利先进实用技术 重点推广指导目录

水利部科技推广中心 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

2009年 水利先进实用技术 重点推广指导目录

水利部科技推广中心 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

图书在版编目（C I P）数据

2009年水利先进实用技术重点推广指导目录 / 水利部科技推广中心编著. — 北京：中国水利水电出版社，2010.4

ISBN 978-7-5084-7389-5

I. ①2… II. ①水… III. ①水利工程—技术推广—中国—目录—2009 IV. ①TV-63

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第057914号

书 作 出 版 发 行	名 者 行	2009 年水利先进实用技术重点推广指导目录 水利部科技推广中心 编著 中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)
经 售	售	北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 印 规 版 印 定	版 刷 格 次 数 价	中国水利水电出版社微机排版中心 北京鑫丰华彩印有限公司 210mm×285mm 16 开本 9 印张 230 千字 2010 年 4 月第 1 版 2010 年 4 月第 1 次印刷 0001—1200 册 38.00 元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

本书编写人员：

许 平	肖新民	张 雷	王 岚	陈梁擎	彭 静
曾云飞	卢 健	梅 梅	刘 晶	谷金钰	李春龙
吴洪涛	陶红美	邹 辛	唐文坚		

关于发布 2009 年水利先进实用技术 重点推广指导目录的通知

水技推 [2009] 63 号

各流域机构，各省、自治区、直辖市水利（水务）厅（局），各计划单列市水利（水务）局，新疆生产建设兵团水利局，各有关单位：

为贯彻落实水利部党组关于“结合水利发展实际，进一步完善《水利先进实用技术重点推广指导目录》的评审、发布制度，加强对优秀科技成果的审核把关，强化对技术推广应用效果的评估，依法促进先进实用技术的推广应用”的重要决定，根据《水利先进实用技术重点推广指导目录管理办法（暂行）》，我中心组织开展了《2009 年水利先进实用技术重点推广指导目录》的评审工作，共有 37 项技术（产品）列入，现将评审结果予以发布。

各地要结合实际情况，认真组织好水利先进实用技术的实施与推广，扩大先进实用水利科技成果的宣传，推动其尽快转化为现实生产力，鼓励、指导水利行业积极采用先进实用技术，切实提高水利行业科技水平，促进水利事业发展，为水利现代化建设与国民经济的可持续发展提供坚强的科技支撑。

附件：《2009 年水利先进实用技术重点推广指导目录》

水利部科技推广中心

二〇〇九年十二月二十一日

主题词：2009 技术 推广 指导目录△ 通知

抄 送：水利部国际合作与科技司，水利部综合事业局。

水利部科技推广中心

2009 年 12 月 21 日印

附件：

2009 年水利先进实用技术重点推广指导目录

编号	技术名称	技术持有单位	完成人
TZ2009001	水利信息系统运行保障平台	水利部水利信息中心	周维续、詹全忠、付静、陈岚、唐燕、刘霞、杨旭、陈真玄、朱冰
TZ2009002	HSH 流量测量仪	长江水利委员会水文局长江上游水文水资源勘测局	代文良、范筱渝、刘建农、陈新化、朱儒石、方德胜、冯正涛、刘图、李棠
TZ2009003	双斜管式水位测量技术	浙江省水文局	张裕海、何青、车新垒、姚东、黄健、沈凯华、顾卫明、王锡珠、刘林海
TZ2009004	水资源管理系统	北京金水信息技术发展有限公司	陈德清、张英、赵峥、韩汝春、赵凯、马弘毅、邢柏峰、王位鑫、刘俊英
TZ2009005	水资源实时监控与管理系统	北京奥特美克科技发展有限公司	吴玉晓、刘润玉、王佩涛、滑新波、陈玉毅、贾美
TZ2009006	水质在线系列自动监测仪	广州市怡文科技有限公司	肖巍、陈文、刘宇兵、吕群
TZ2009007	数字化行程控制陶瓷活塞杆液压缸	江苏武进液压启闭机有限公司	沈建明、王泽华、吴文波、汤云、蒋治平、徐志峰、朱琴玉、陈志方、王治
TZ2009008	洪水风险图管理系统软件	北京江河瑞通技术发展有限公司	唐宗仁、魏志民、赵星、周媛、白建平、赵佳鸣、彭文蕾、李彩梅
TZ2009009	120t 双体承压舟研制	济南黄河船舶工程处	周海潮、邢俊阔、孙志伟、曹瑞祥、孙立华、邵杰、马林祥、程治保、王志
TZ2009010	高压电动机干式移磁无级调压软起动装置	湖南科太电气有限公司	谢有神、胡丹、谢石、刘卡波、段炼中、侯国鑫
TZ2009011	基础排水孔孔口装置	长江水利委员会长江勘测规划设计研究院	程少荣、于习军、蒋红建、徐年丰、廖仁强、叶伟峰、蔡汉生、王汉辉、郭晓刚
TZ2009012	700ZLQ 型系列全调节立式轴流泵	常德市宏图水利水电有限公司	刘卡波、戴宏岸、段炼中、侯国鑫、甘益初、姚飞翔、黄昌林、唐涛泉、徐宏斌
TZ2009013	疏浚淤泥深度脱水固化一体机技术	杭州兴源过滤科技股份有限公司	徐孝雅、张鹏、王金强、陈科庆、付祥兵、武军、陈平生、李伟
TZ2009014	SSYA600 型气动式深水清淤机	江阴市水利机械施工工程有限公司	何兴才、席卫平、张雄金、刘仲民、沈杏林、王述前、张元金、汪国民、严效源
TZ2009015	水岛农村净水器	西安中水润新材料科技有限公司	吴树元、王凡军
TZ2009016	水下塑料排水板加固软基专用插板船	浙江省围海建设集团股份有限公司、宁波高新区围海工程技术开发有限公司	冯全宏、张子和、吕甲武、俞元洪、吴良勇、陈富强、张志坚、盛高丰
TZ2009017	水文数据库应用系统	北京金水信息技术发展有限公司	张奇为、赵琛、黄藏青、张建新、张泽虹、许明家、方桂凤、梁昭平、张晶
TZ2009018	鲟鱼人工繁殖及规模化养殖配套技术	水利部中国科学院水工程生态研究所	吴生桂、万成炎、胡传林、陈金生、黄道明、唐会元、胡小健、梁银铨、丁庆秋

续表

编号	技术名称	技术持有单位	完成人
TZ2009019	干孔声波测试耦合系统	长江水利委员会长江勘测规划设计研究院	张建清、陈敏、张智、刘方文、陆二男、林学锋、刘润泽、周习军、李文忠
TZ2009020	利用雷达结合 GPS 罗经测量河道水边界的集成技术	长江水利委员会水文局长江下游水文水资源勘测局	蒋建平、刘开平、陆俊、韦立新、郭凯、谢波、唐洪沛、朱进、周跃年
TZ2009021	防汛会商系统软件	北京江河瑞通技术发展有限公司	唐宗仁、赵星、陈胜、付大伟、王晋、董国亮、王利维
TZ2009022	水文水资源测控终端机	北京奥特美克科技发展有限公司	吴玉晓、李海增、俞志兴、贾美
TZ2009023	无源自控水表	龙游县中水仪表有限公司	周荣根、梅明亮、吴建赛
TZ2009024	堤坝安全监测信息分析评价系统	黄河水利委员会黄河水利科学研究院	何鲜峰、王爱萍、乔瑞社、郝伯瑾、李信、高玉琴、余元宝、李娜、常芳芳
TZ2009025	HGJK 联村供水厂管网监控管理系统	北京豪隆成水务自动化工程有限公司	张冠启、曹岳、万凤兰、韩益龙、张秀捷、林广杰、冯桂芹、左兆杰、贾海宝
TZ2009026	水稻“控灌中蓄”节水增效灌溉制度	湖南省水利水电科学研究所	李桂元、徐义军、胡学良、赵福生、熊国平、丁建良、邓继平、赵伟明
TZ2009027	毛细式透排水带在土坝反滤排水措施的应用	广西壮族自治区水利科学研究院	凌贤宗、阮清波、黄凯、彭华娟、曾干群、郭晋川、黄荣华、韦美富
TZ2009028	强海潮区护岸桩式丁坝	浙江省钱塘江管理局	宣伟丽、朱奚冰、林斌炎、林炳尧、严盛、周素芳、俞先伟、金南兰、方正
TZ2009029	桩围软体截流坝技术	淮安市水利规划办公室	许夕保、胡永法、史展、王道虎、许成、韦卫星、李同春、周凤扬、范海平
TZ2009030	淤泥固化技术	江苏聚慧科技有限公司	包小为、满志清、余大刚、邬健明、聂伟、孙萱、朱斌、陈乐、吴艳青
TZ2009031	水库库区泥沙淤积数学模型研究及应用	山西省水利水电科学研究院	芦绮玲、赵明登、邸国平、张云岗、郑邦民、冯民权、赵晋、李荣峰、赵克梅
TZ2009032	高性能聚烯烃土工合成材料	黑龙江省水利科学研究院	李亚芬、张滨、刘桂英、张守杰、徐昭巍
TZ2009033	聚合物纤维混凝土	广西壮族自治区水利科学研究院	刘鲁强、陈发科、凌贤宗、伍伟星、范国颂、黄熙雄、甘幸、李靖毅、付荣贵
TZ2009034	苏水 ME 高性能修补水泥砂浆	江苏省水利科学研究院	朱炳喜
TZ2009035	抗海水腐蚀混凝土技术	华南理工大学、广东省水利水电技术中心	莫海鸿、何承伟、杨医博、吴俊校、梁松、陈仲策、郭文瑛、吴东、陈允雯
TZ2009036	绿霸三维排水柔性生态边坡工程系统	深圳万向泰富环保科技有限公司	徐江宁、徐洲平
TZ2009037	环保型绿化混凝土生态护坡/生态挡墙	上海嘉洁生态型混凝土草坪有限公司	董建伟、杨卫平

目 录

水利信息系统运行保障平台	1
HSH 流量测量仪	5
双斜管式水位测量技术	8
水资源管理系统	11
水资源实时监控与管理系统	16
水质在线系列自动监测仪	21
数字化行程控制陶瓷活塞杆液压缸	26
洪水风险图管理系统软件	30
120t 双体承压舟研制	33
高压电动机干式移磁无级调压软起动装置	36
干孔声波测试耦合系统	39
700ZLQ 型系列全调节立式轴流泵	43
疏浚淤泥深度脱水固化一体机技术	46
SSYA600 型气动式深水清淤机	51
水岛农村净水器	55
水下塑料排水板加固软基专用插板船	58
水文数据库应用系统	61
鲟鱼人工繁殖及规模化养殖配套技术	65
基础排水孔孔口装置	68
利用雷达结合 GPS 罗经测量河道水边界的集成技术	71
防汛会商系统软件	75
水文水资源测控终端机	78
无源自控水表	82
堤坝安全监测信息分析评价系统	85
HGJK 联村供水厂管网监控管理系统	88
水稻“控灌中蓄”节水增效灌溉制度	92
毛细式透排水带在土坝反滤排水措施的应用	96
强海潮区护岸桩式丁坝	99
桩围软体截流坝技术	103
淤泥固化技术	107
水库库区泥沙淤积数学模型研究及应用	111

聚合物纤维混凝土 113

高性能聚烯烃土工合成材料 116

苏水 ME 高性能修补水泥砂浆 119

抗海水腐蚀混凝土技术 123

绿霸三维排水柔性生态边坡工程系统 127

环保型绿化混凝土生态护坡/生态挡墙 132



水利信息系统运行保障平台

持有单位

水利部水利信息中心

技术简介

1. 技术来源

近年来,水利信息化迅猛发展,效益日益显著,已成为创新和提升水利工作的重要手段,极大地促进了传统水利向现代水利、可持续发展水利转变。陈雷部长在 2008 年全国水利厅局长会议上提出了“坚持现代化方向,把以水利信息化促进水利现代化放在更加突出的位置”的要求。目前,水利信息系统内容覆盖了水利工作的方方面面,是水利日常工作不可或缺的重要组成部分。然而,随着水利信息化的发展,水利信息系统规模越来越大,据统计,仅七个流域机构的信息系统资产就达 10 多亿元。可以看出,随着时间的推移,对信息系统运行质量要求越来越高,任务越来越重,管理越来越复杂。如何有效地管理和维护现有的信息系统,保证其高效、稳定、安全运行,降低运营成本,提高工作效率及资源利用率,确保其发挥效益、支撑水利工作,已成为摆在我们面前的一项十分紧迫而艰巨的任务。

目前,水利行业信息系统运行保障工作中普遍存在维护工作不规范、监控不全面、自动化程度低、预警缺乏、应急处置机制不健全、安全隐患大、分析评估缺失等问题。

为有效解决水利信息系统运行保障问题,作为全国水利信息化行业主管部门、中央水利信息系统以及全国水利信息骨干网络的运行维护部门,水利部水利信息中心从 2004 年起,依托国家水利基金等项目,积极开展了水利信

息系统运行保障平台研究工作,在水利部信息系统运行保障工作中逐步应用了研究成果,并在部分流域机构和省级水利部门进行推广应用。

2. 技术原理

在考虑水利信息系统的特殊性,对水利信息系统构成(包括基础设施对象、业务对象)充分调查分析的基础上,对现有运行保障技术手段、组织架构、工作模式、工作内容等进行研究总结,运用国际先进的信息系统运行保障管理理念,提出水利信息系统运行保障体系架构;在体系架构内,研发具有自主知识产权的业务服务框架(BSF)、业务信息模型(BIMM)和水利信息系统运行保障平台。

3. 技术特点

水利信息系统运行保障平台是水利部信息中心经过多年服务保障经验积累、维护实践、自主研发和技术创新的结晶。该系统基于 Web 的集中管理模式,遵循面向对象的设计结构,通过 BSF 框架和 BIMM 模型,具有高度集成化和先进性、安全性、开放性、可扩展性、高效性、高可靠性等系统特点;该系统融合了集中监控管理、服务管理、常规自动化管理、应急管理、安全管理、风险预警、运行评估等各种信息系统运行保障的统一服务保障平台,并从水利业务视角出发,实现上述各项管理数据的共享集中、互通互融,从而能够支撑和保障水利信息系统的运行。平台主要特点如下:

(1) 符合 ITIL 规范和 NGOSS 架构要求,融合和内置了大量经验,深刻理解水利行业信息系统运行保障需求,更多考虑用户的操作习



惯，具有更高的可行性。

(2) 采用了自主研发的 BSF 框架和 BIMM 模型，其设计是面向对象的，开放性的，具有跨平台、移植性强、高复用性、可扩展性强。

(3) 系统采用 BSF 提供的应用组件设计，使应用组件具有预制性、封装性、透明性、可操作性、通用性等特征，便于快速地组装成新的应用。

(4) 系统采用 BIMM 模型，支持跨平台、跨数据库，体现易部署易维护特性。

(5) 遵从统一的安全认证管理，实现用户的统一管理。

(6) 遵从统一的门户标准，灵活实现未来新系统与门户系统的集成。

(7) 提供可视化的流程设置，无需编码，通过拖拉式的流程设计，满足在应用推广时流程随时、经常性改动。

在 2009 年 3 月 4 日的成果鉴定会上，鉴定委员会全体成员对技术成果给予高度评价，专家认为：该成果是一项在水利系统信息化工作中取得显著成效的重大成果，能够有效地解决日益复杂的水利信息系统的运行保障问题，其成果在整体上达到了国际先进水平，并在系统运行保障体系架构、业务服务框架（BSF）、业务信息管理模型（BIMM）、运行保障平台研究等方面有创新，鉴定意见如图 1 所示。

技术指标

水利信息系统运行保障平台实现信息系统运行保障的集中监视、规范流程、事前预警、事后评估和智能化管理。平台主要用于规范水利行业信息系统运行保障工作，提高运行保障效率，提升运行保障水平，促进信息系统资源的合理利用，充分发挥已建信息系统的作用，促进水利信息化的健康发展。平台主要组成部分面向水利信息系统运行保障的业务服务框架 BSF（Business Service Framework）和业务服务管理模型 BIMM（Business Information Management Model）均取得软件著作权，软件著作权登记证书如图 2、图 3 所示。2009 年 7 月，该平台

通过了中国软件测评中心的测试，测试报告如图 4 所示。

技术持有单位介绍

水利部水利信息中心于 1994 年成立，是具有行政职能的事业单位。主要指导水利信息化、水利通信业务建设，组织编制全国水利信息化、水利通信发展规划，组织部直属单位信息化及通信建设项目审查，组织实施全局性信息化及通信项目；承担水利部信息化领导小组办公室的日常工作；负责水利信息网络、通信网络、数据中心和部信息系统的建设和运行管理工作；拟定水利信息化、水利通信的技术标准并监督实施等。目前，水利部水利信息中心有专职人员 157 人，其中专业技术人员 147 人（其中教授级高级工程师 32 人，高级工程师 80 多人）。

应用范围及前景

1. 应用范围

本成果主要适用于各级水利信息系统运行保障部门，用以开展信息系统运行保障工作，提高运行保障效率和水平，优化信息化资源配置，保障信息系统的稳定高效运行，保证用户便捷应用，提高信息系统运行效益，达到保障和促进水利各项工作的最终目的。

2. 解决的具体问题

国内外信息系统运行保障类产品虽然有一些研究和应用，但是实用性不强，针对性不够，缺乏水利行业个性化的管理流程，没有涉及水利信息业务应用的监控，缺乏对信息系统运行保障工作内容的全面支持。水利信息系统运行保障平台实现了集中监控管理、服务管理、自动化处理、应急处置、安全管理、风险预警、运行评估的集成统一管理。

3. 推广应用情况

本技术成果已应用于水利部信息系统运行保障工作，在国家防汛抗旱指挥系统、水利电

电子政务系统、水利部网站及异地会商视频会议系统运行保障工作中发挥了显著的作用，并在部分流域机构及省级水利部门进行了推广应用，也取得了良好的效益。

4. 推广应用前景

本技术成果切合水利信息系统运行保障工作实际，能解决各单位信息系统运行保障问题，具有广阔的应用前景：

(1) 需求迫切。信息化经过多年发展，已初具规模，如何充分发挥已建系统的作用，成为各单位信息化发展下一步面临的主要问题，各单位都急需解决信息系统运行保障问题。

(2) 切合实际。本成果从一开始就与水利信息系统运行保障实际工作紧密结合，围绕水利关键业务应用，具有普遍的适用性，可以推广至各级水利部门。

(3) 示范意义大。本成果研究的运行保障体系、运行保障平台、标准规范对行业外其他单位具有较强的示范借鉴作用，BSF 和 BIMM 可以应用于各类信息系统运行保障平台的建设。

(4) 成熟可行。本成果在水利行业单位信息系统运行保障中进行了多年实际应用，成果成熟可行，已列入首批水利信息化资源共享目录、水利先进实用技术重点推广指导目录。

(5) 便于推广。本成果拥有完全自主知识产权，可以灵活方便的推广，避免重复建设，节省投资，并且可以随着水利信息化的发展不断丰富和完善。

随着水利信息化的不断发展，本成果可以促进更多信息系统作用的发挥，成果效益将不断扩大。

技术名称：水利信息系统运行保障平台

持有单位：水利部水利信息中心

联系人：詹全忠

地址：北京市宣武区白广路二条2号

邮编：100053

电话：010-63202459

手机：13910622487

传真：010-63202521

E-mail: zcqc@mw. gov. cn

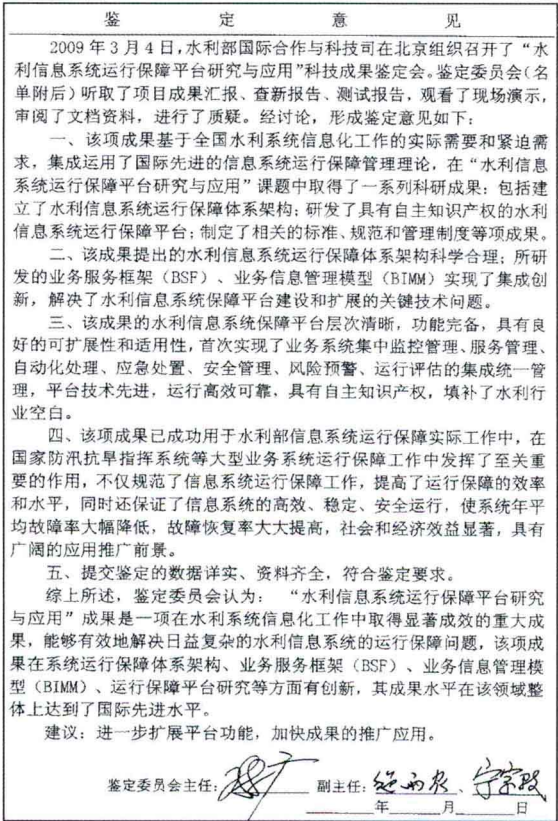


图1 水利信息系统运行保障平台技术鉴定意见



图2 BSF 软件著作权登记证书



图3 BIMM 软件著作权登记证书

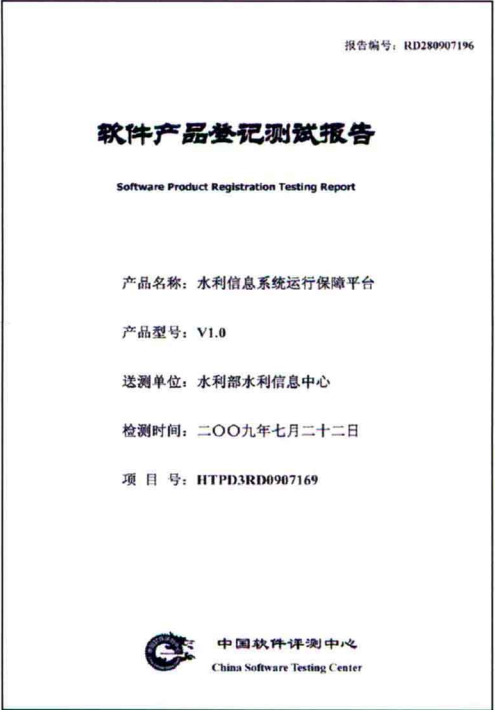


图4 软件产品测试报告

HSH 流量测量仪

持有单位

长江水利委员会水文局长江上游水文水资源勘测局

技术简介

1. 技术来源

“HSH 流量测量仪研发与应用”项目是长江委长江上游水文水资源勘测局为解决缆道水文站流量测验中实测水深问题而设立的科研专项。

2. 技术原理

HSH 流量测量仪是一种在水文测量铅鱼上采用机械流速仪测量流速、超声波测量水深，通过微机计算出断面流量的流量测量仪器。HSH 流量测量仪由主机和水下控制器组成，它利用安装在水文铅鱼上的机械流速仪测量流速、超声波换能器测量水深，通过配套的计算机软件进行操作控制并最后计算出流量成果表输出。HSH 流量测量仪能施测垂线水深、相对水深、流速信号计时和流速信号数。

HSH 型微机测流系统前置仪由岸上主机、水下控制器和配套软件组成。HSH 型微机测流系统前置仪是应用于河道断面上进行水文断面流量测量的仪器。它利用安装在铅鱼上的机械流速仪测量流速、超声波换能器测量水深，通过配套的计算机软件进行操作控制并最后计算出流量成果表输出。微机测流系统前置仪能施测垂线水深、相对水深、流速信号计时和流速信号数。该仪器也可作为独立的缆道型超声波测深仪实测水道断面。水下控制器的超声波测深模块由控制电路和方向向上、方向向下的两

个超声波收发器组成，每个超声波收发器工作频率 100kHz，在 5m/s 流速下量程可达 40m。这样，当铅鱼放在水中时，通过累加向上和向下两个单边水深之和，可使整个超声波测深量程达到 80m。

3. 技术特点

HSH 型流量测量仪是一种综合性仪器，涉及到机械制造、电子技术、通信技术、水文等众多技术难点，其主要创造性、先进性包括：

(1) HSH 流量测量仪是目前国内唯一得到了成功应用的缆道超声波水深测量设备，填补了国内缆道超声波测深产品空白。

(2) HSH 流量测量仪通过两个换能器向上和向下测深，进行水深数据叠加能达到 80m 量程，而且通过优良的电路设计保证了单个换能器的测量精度。

(3) 多次采样加数字叠加滤波技术保证了测深的可靠性。

(4) 起始信号同步技术解决了测深信号在缆道上的传输问题。

(5) 通过低频 850Hz 带通接收流速信号，提高信号电压幅度和采用数字滤波计数的方式保证了测速信号的可靠性。

(6) 该仪器使国内针对缆道流量测量开发的全自动测流具有了实时垂线测深的功能。

技术指标

- (1) 测深量程：80m。盲区：1.5m。
- (2) 测深准确度： $\pm 1\% \pm 0.1\text{m}$ 。
- (3) 测深重复性误差： $\leq \pm 0.5\% \pm 0.05\text{m}$ 。
- (4) 测深再现性误差： $\leq \pm 1.5\% \pm 0.15\text{m}$ 。



- (5) 分辨率：测深 0.02m；计时 0.1s。
- (6) 计时精度：误差 $\leq 0.1s$ 。
- (7) 信号输入灵敏度：主机 $\geq 200mV$ ；水下 $\geq 1.5V$ 。

技术持有单位介绍

长江水利委员会水文局长江上游水文水资源勘测局主要负责长江巫峡以上干流和主要支流下游的水文测验、河道地形测量、水文水资源勘测设计、水环境监测与分析评价、水文情报预报、测报自动化仪器设备研制及水政监察工作。

我局开发的 LJH 流速直读仪、AYX2-1 调压式悬移质采样器分别达到国内先进和国际先进，并分别获得长江委科技进步二等奖、一等奖；开发的 YDJ2001C 水情遥测终端在重庆、云南等水情测报系统中连续无故障运行时间已达到 6 年；拥有全国独家生产的干容重采样器、卵石推移质采样器、挖斗式采样器、沙推移质采样器等多种泥沙采样器。

我局拥有高低温试验箱、贴片焊机和超声波专用试验水槽等生产检验设备，并拥有 33 个流速仪缆道，可开展各种水文仪器的实验和比测。

应用范围及前景

HSH 流量测量仪采用超声波测深技术来解决流速仪缆道水文站铅鱼测深中存在的问题，实现实时、快速和准确的垂线水深测量。该仪器还能在流速测量中施测相对水深，辅助操车人员进行铅鱼定位。

凡是含沙量在 $30kg/m^3$ 的淡水流域的流速仪缆道均可使用该仪器进行流量测量。

技术名称：HSH 流量测量仪

持有单位：长江水利委员会水文局长江上游水文水资源勘测局

联系人：代文良

地址：重庆市渝中区健康路 4 号

邮编：400014

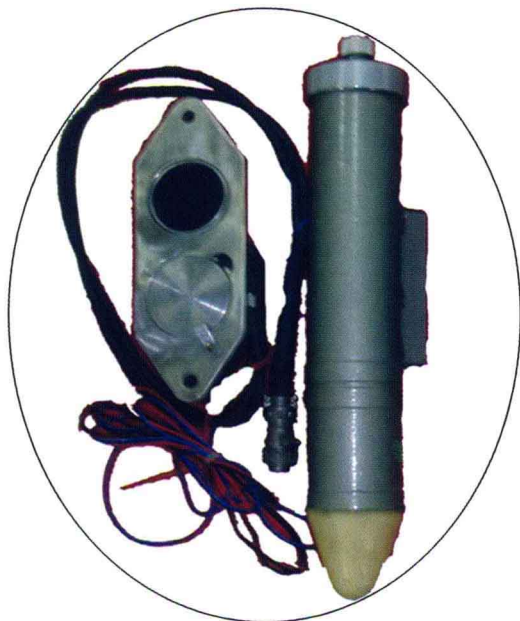
电话：023-89052891

手机：13508362940

传真：023-89052869

E-mail: qqdaiwl@126.com

单位网址: www.cjsysw.com.cn



■ 水下装置



■ 整机套件



■ 应用现场



■ 出厂检验



■ 参加水展

双斜管式水位测量技术

持有单位

浙江省水文局

技术简介

双斜管浮子式水位平衡装置结构如图 1 所示，由两根并列的斜管、滚动式球型浮子和滚动式球型平衡锤组成，要求浮子重量大于平衡球重锤（铁球），一改以往平衡锤垂直升降的传统模式，解决了斜井水位观测中平衡锤的升降问题，简单直观。

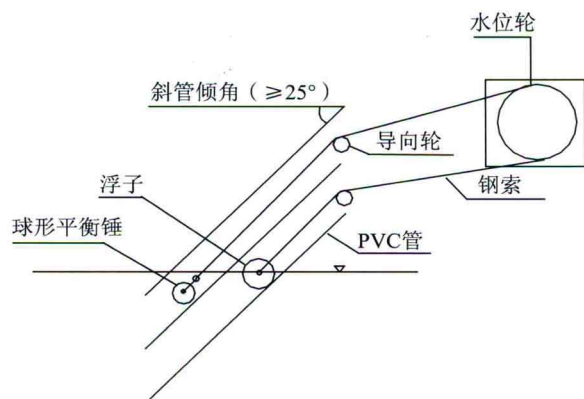


图 1 双斜管浮子式水位平衡装置结构示意图

滚动式球型浮子和滚动式球型平衡锤结构基本相同，如图 2 所示，都由牵引环及内置气室的浮球组成，不同的是滚动式球型平衡锤内置一平衡铁球，同时球壁四周钻孔以利平衡锤沉入水中。浮子和平衡锤利用球型设计来减少斜井壁对滚球运行产生的摩擦力，利用气室设计保持牵引环与水面平行，防止其与斜井壁相摩擦产生测量误差。

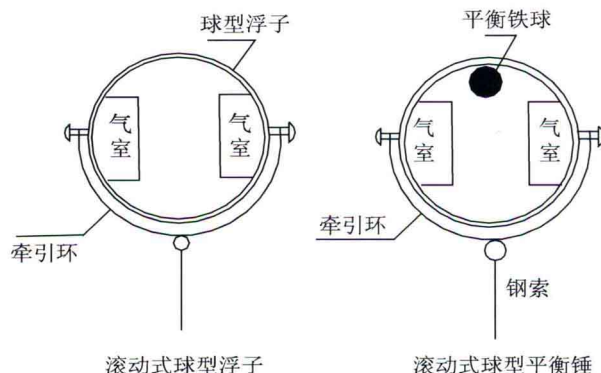


图 2 球型浮子及平衡锤结构示意图

双斜管浮子式水位平衡装置将直井观测中浮子与平衡锤的垂向运行改在两根斜管中进行。当浮子随水面升降时，通过钢索与导向轮使球型平衡锤作上下滚动，并带动水位传感器联动，根据水位斜井的倾角调整水位计的轮盘直径就可以使水位传感器准确的反映水位变化的量值。水位计的轮盘直径计算公式为：

$$D_{斜} = D_{直} / \sin \alpha$$

式中： $D_{斜}$ 为斜井观测水位计的轮盘直径； $D_{直}$ 为直井观测水位计的轮盘直径； α 为斜井与水平面的倾角。

技术指标

- (1) 迟滞误差： $\leq 2\text{cm}$ 。
- (2) 斜井倾角（ α ）： $\geq 25^\circ$ 。
- (3) 分辨力： 1cm 。
- (4) 滚动浮子直径： 210mm 。
- (5) 斜管直径： $\geq 250\text{mm}$ （PVC 管，2 支）。
- (6) 测量范围： $0 \sim 40\text{m}$ 。
- (7) 滚动球型平衡锤直径： 35mm （铁球，不锈钢镀锌）。