

我省推进水文数字孪生流域试点建设——

# 智慧水文护佑江河安澜

“这是一场昆明市盘龙江主城区段百年一遇的暴雨，降雨影响范围正是屏幕中的蓝色区域。随着降雨时间增长、时段雨量增大，蓝色范围迅速扩张。信息显示，淹没范围正在逐步扩大，局部区域淹没水深增大。”省水文水资源局昆明分局工作人员正对水文数字孪生流域试点建设项目进行演示。

昆明市防洪“四预”平台迅速将这场演示中受影响的范围、面积、房屋数量、淹没水深等情况用准确的数据及动态模拟直观地呈现出来，为防洪减灾提供了智慧化模拟，为应急调度、防灾减灾工作决策提供精准化服务支撑。

近年来，我省大力推动水利部关于加强数字孪生流域建设及强化预报、预警、预演、预案“四预”措施等，开展了南汀河、盘龙江、龙川江水文数字孪生流域试点建设，水文私有云平台“算力”建设，为深入推进云南水文现代化建设打下了坚实基础。

## 时空重构

数字赋能助力智慧水文建设

数字孪生流域是数字孪生技术与水文融合的新发展路径，是数字流域、智慧水利发展的更高层级，将信息空间上构建的水利虚拟映射叠加在水利物理空间上，重塑水利基础设施，形成虚实结合、孪生互动的水利发展新形态。简而言之，在数字孪生技术框架中，物理流域和数字流域构成了一对“孪生体”。

2022年2月21日，《水利部关于开展数字孪生流域建设先行先试工作的通知》印发，正式启动数字孪生流域先行先

试工作，打造一批可推广可复制的成果和经验，带动全国数字孪生流域建设。近年来，我省昆明市、临沧市、楚雄彝族自治州通过试点建设，不断探索、创新、突破，形成了具有水文特色、流域地域特点的水文数字孪生流域业务系统。

在省水文水资源局昆明分局系统显示屏上，河道水下水地形、重点区域DEM、倾斜摄影、水文站闸BIM模型、遥感影像等构建了精准映射的盘龙江物理流域数据“底板”和三维可视化场景。盘龙江的“孪生双胞胎”被清晰地呈现出来，各个点位的数据信息实时更新。

昆明市水文数字孪生一期工程项目以盘龙江流域松华坝水库至入滇池口河段作为流域防洪预报、预警、预演、预案“四预”业务应用建设的试点流域，以昆明市全域作为水文信息管理业务应用建设区域，实现了盘龙江流域防洪“四预”功能及可视化展示，为洪水预报、预警工作提供实时准确的数据支撑。

临沧市开展南汀河数字孪生流域试点建设，完成南汀河临沧主城区至永德大桥墩（河底岗水文站）河段的重点区域、重要河段的数据底板构建工作，根据重点河段测量成果，推演主城区洪水淹没过程等，研发完成数字孪生南汀河防汛“四预”业务V1.0系统，完成数字孪生智慧大屏管理系统原型部署。

楚雄州以龙川江流域楚雄城区段为试点，持续推进数字孪生系统开发，探索基于“云”架构的数字孪生。同时接入实时在线水文数据，以实现不同降雨强度下的洪水模拟。

我省还通过水文私有云平台建设，大幅提升计算、存储、备份支撑服务能力，形成虚拟计算、分布式存储和软件定义网络，并在此基础上提供云平台管理、云数据库、数字孪生应用、大数据处理、分布式中间件服务，为水文大脑和业务应用系统提供“算力”基础支撑。

## 秒级精算

技术迭代推动云南治水变革

机房能力提升改造项目的完成让基础运行环境搭建和“算力”水平大幅提升，为“孪生盘龙江”项目的顺利推进创造了条件。

近几年，我省按照“需求牵引、应用至上、数字赋能、提升能力”的总体要求，通过智能化数据采集和汇聚技术，实现全要素、全量程、全自动监测感知，构建多源融合的数据底座，为防汛减灾救灾、水资源管理调度、生态环境保护、水安全保障、服务民生及经济社会发展等提供了有力支撑。

自主研发的智能一体化雨量站，采用嵌入式一体化集成结构，将雨量传感器、雨量筒、太阳能电池板、蓄电池、控制模块、通信模块一体化集成，极大优化了雨量站的建设和运维。

为解决常规自动监测站点通信盲区及管护困难山区局地强降雨监测难题，在水文气象条件复杂、监测能力薄弱的会泽县者海河、丘北县清平河两个小流域试点建设X波段双极化测雨雷达，提升小流域暴雨洪水分析精度和预警精准度，实现由点雨量监测到流域面雨量监测的转变。

曲靖河边水文站试用基于雷视融合的河道流速流量监测技术，该技术可有效填补传统接触式测流技术在生态流量监测场景下低流速监测及应急防汛场景下高流速监测的技术空白，可实现高精度的断面流速流量推演。

在昆明市、曲靖市选取试点水文站开展多光谱水质监测技术研究，该技术将不同水体的光谱吸收特征和三维荧光特征与水体污染物浓度进行AI融合建模，实现核心水质参数在线实时监测。

在西双版纳傣族自治州允景洪水文站开展侧扫雷达比测试验，通过非接触式雷达技术，实现全天候、连续自动河流流量监测和走航式ADCP比测率定，监测数据满足规范要求，系统设备满足使用要求。

省水文水资源局相关负责人表示，数字孪生是信息化发展到一定程度的必然结果。在云南，智慧水文建设取得新进展、新成果，但仍存在信息采集现代化水平不高、数字化滞后等问题。推进云南智慧水文建设，要以数字孪生技术体系为基础，强化“四预”措施，支撑服务防汛救灾减灾。下一步，我省将围绕水文中心工作，夯实水文各类数据底板建设，统筹协调水文算力资源，创新开放各类水文模型，提升全省“三算”支撑能力，构建具有云南水文特点的“四预”措施和业务系统，实现水文要素的智能模拟、智能映射，实现风险提前发现、预警提前发布，为防汛部门在应急指挥调度中赢得宝贵时间。

本报记者 王淑娟

## 近期我省多地有持续性较强降雨

本报讯(记者 陈云芬)记者从省气象台获悉，6月16日至18日白天，我省东部、南部和西部边缘地区多阵性降水。其中，怒江北部、保山北部、德宏西部阴有中雨，局部有大雨、暴雨。18日夜间至20日，滇东北、滇东、滇东南、滇中、滇西北和滇西有持续性较强降雨过程。其中，昭通南部、曲靖、文山、昆明、玉溪、红河、楚雄、丽江、迪庆、怒江、大理北部、保山、德宏阴有中雨，局部有大雨、暴雨，过程累积雨量20毫米至40毫米，局地可达80毫米至100毫米。

省气象台提醒，18日夜间至20日，滇东北、滇东、滇东南、滇中、滇西北和滇西持续性较强降雨将导致路面积水、道路湿滑、低能见度，可能诱发衍生灾害，会影响到交通，建议相关地区和部门加强中考考务组织、交通疏导和安全管理等工作。降雨过程可能伴有雷暴、局地大风或冰雹等强对流天气，校区和学生应注意防范雷电、大风、冰雹天气对中考的不利影响。请考生及时收听当地天气预报，注意天气变化，合理安排赴考时间，防范强降雨和强对流天气的不利影响。

## 云南航空产教融合共同体成立

本报讯(记者 陈云芬)6月15日，云南航空产教融合共同体(职教集团)在云南交通运输职业学院揭牌成立。

云南航空产教融合共同体(职教集团)由云南交通运输职业学院牵头，联合企业、职业院校、科研机构等40多家单位共同成立。共同体成立后，将加强校企、校校、校地之间的合作交流，进一步整合校企优质资源，在共同体内实现资源共享、优势互补、合作共赢，提高高素质技能人才培养质量，推进中国特色学徒制项目以及“1+X”证书试点等重点工作，聚焦改革重点任务，推进航空职教提质培优，打造航空业集团化职业教育品牌，为云南航空业高质量发展提供有力的人才支撑和技术支持。

揭牌仪式上，云南交通运输职业学院与昆明长水国际机场有限责任公司签订校企合作协议。

## 文山州首个柔性引才基地揭牌

本报讯(记者 黄鹏)记者从文山壮族苗族自治州州委组织部了解到，近日，文山州首个柔性引才基地在丘北县仙人洞村正式揭牌。

文山州将以柔性引才基地建设为契机，充分利用全州生态、资源、区位优势，依托普者黑景区丰富的旅游资源，搭建休息疗养、产业合作、学术交流等平台，提供集吃、住、行、游、娱、购、养于一体服务的康养游学项目，吸引更多人才汇聚文山，助推实现“引进高端人才、对接重点产业、推动经济发展”的目标。



## 第11届中国大学生龙舟锦标赛暨第2届昆明滇池国际龙舟争霸赛开赛

本报讯(记者 娄莹)6月16日，第11届中国大学生龙舟锦标赛暨第2届昆明滇池国际龙舟争霸赛在昆明滇池海埂大坝草海水域拉开赛幕。

本次赛事由中国大学生体育协会、省教育厅、省体育局、昆明市体育局主办。赛事设置公开组、高校组、本地和企业组等组别，共有来自国内外的108支龙舟队伍1700余人参赛，参赛队伍和人数均为国内同类赛事历年之最。比赛为期3天，16日进行高校组角逐，17日、18

日展开公开组、本地和企业组的争夺。

第2届昆明滇池国际龙舟争霸赛得到了中国大学生体育协会的支持，与第11届中国大学生龙舟锦标赛合并办赛，吸引了来自全国各地的多所高校龙舟队伍参赛，包括北京大学、浙江大学、武汉大学等39所高校的77支龙舟队。其中，云南师范大学、云南财经大学、云南民族大学、西南林业大学、昆明城市学院5所云南高校也组队参赛。

## 龙舟运动“划进”云南高校

提供了训练场地、船桨器材、比赛服装等，保障队伍训练，队员们干劲十足，志在夺冠。

云南财经大学派出了28名同学参赛，将参加男子、女子甲组的各项角逐。由于校内没有龙舟水上训练场地，同学们就把龙舟搬进游泳馆，“游泳池的长度太短，我们划两三下就到头了，但是同学们依然乐在其中。比赛前一天我们第一次在滇池里训练，虽然很浪很大，但同学们配合默契，很快就适应了水面实战。”队长姜泽森介绍。

滇中新区持续优化政务服务环境

## 预约办延时办 服务群众不打烊

活、现场预约服务。办事群众、企业可拨打滇中新区政务服务中心预约电话0871-67336089，或直接到咨询台现场预约。下一步，滇中新区政务服务中心将在省政务服务大厅准确配置本级政务服务场所的可预约时段、可预约受理数量等预约服务功能要素，并及时响应安排，按照预约时段提供办事服务。

6月15日起，滇中新区推出“延时弹性办”服务，滇中新区政务服务中心将在工作日8时30分至9时、12时30分至13时、17时至17时30分3个时段提供服务，各功能服务区确保不少于1个服务窗口有人值守并对外提供办事服务。“预约办”方面，滇中新区提供电

据了解，比赛期间市民可前往现场免费观赛。由于赛事期间观赛路将进行交通管制，建议市民乘坐公共交通工具前往现场。

除了观赏高水平的赛事外，本次比赛还在赛场观众区放置了龙舟划桨体验池，并配备讲解员和教练员，广大市民可以通过预约报名的方式体验龙舟运动的激情和乐趣。

图为龙舟比赛现场。

本报记者 陈飞 摄

作为传统体育项目，龙舟运动在云南高校中受到越来越多青年学子的青睐。“我们龙舟队有学足球、学健美的大学生专业学生，还有来自会计、艺术、物流等专业的同学。龙舟队也从几个人发展到了近百人。”姜泽森说。现在，龙舟运动不仅出现在了校园的人工湖里，更划进了游泳池。龙舟让同学们“劲往一处使”，更让现在的青年一代对传统体育项目不再陌生。民族体育项目需要传承，走进高校、创新办赛，正是延续传统体育生命力的有效方式。

本报记者 娄莹

小时未到达窗口且电话联系不上的，需于工作日到现场办理。

此外，滇中新区正加快推进智慧政务服务自助终端设备采购部署，将在滇中新区政务服务中心、各便民服务中心(站)、园区等场所提供不少于240项高频政务服务事项自助服务，实现政务服务24小时“不打烊”。同时，在滇中新区政务服务中心部署自助办税、自助打印营业执照等智能办事终端设备，实现税务、市场监管等领域高频事项24小时“不打烊”自助办。

## 做好“主特产”文章

华坪芒果——

## 水清山绿金果香



供图

1965年，华坪县种下第一棵芒果树。如今，漫山遍野的芒果树如绿色波涛般随着山峦起伏，贵妃芒、椰香芒、金煌芒等品种的芒果挂满枝头，果农们正忙着给自家芒果套防护袋。从一棵果树到44万亩的种植面积，从单一种植到加工、销售、冷链物流一体化全产业链发展，华坪闯出了一条以优质晚熟芒果为重点产业的绿色发展之路，“华坪芒果”的金字招牌也越擦越亮。

2022年，华坪县芒果种植面积达44万亩，挂果34.2万亩，产量39万吨，产值26.5亿元，种植规模位居全省第一、全国第二。地处金沙江干热河谷地带的华坪，光热充沛，昼夜温差大，得天独厚的自然条件赋予了当地芒果色泽鲜艳、风味浓郁、含糖量高、极晚熟的特点。每年上市，都深受顾客和收购商的喜爱。

“在煤研石上生长的芒果树长得好，芒果口感也好。”果农笑着说。在华坪，许多果园间的道路都铺满了煤研石，果树地里也都有一层厚厚的煤研石。芒果种植不仅使大量废弃煤研石得到有效利用，更让“煤老板”变身“果老板”、“采煤工”变身“新果农”，黑色的矿山变成了绿色的花果山。

种植芒果不仅绿化了金沙江河谷、矿山荒山，还成了华坪群众的“绿色银行”。全县有8万人从事以芒果为主的绿色产业，占全县常住人口的一半以上。其中，1.42万户农户从事芒果种植，户均种植面积31亩，户均收入18.6万元。全县已形成荣将镇、石龙坝镇2个种植规模达10万亩的芒果产业强镇，建成6个千亩优质晚熟芒果示范基地、22个百亩科技示范园。创建以芒果为主导产业的全国“一村一品”示范村镇8个，全国乡村特色产业10亿元镇3个、亿元村5个。华坪还举办芒果文化节、农民丰收节，发展以休闲观光、采摘体验游及阳光康养为重点的全域旅游，推动芒果产业与乡村旅游深度融合。芒果产业成为华坪县覆盖面最广、支撑力最强的富民产业。

华坪县不断释放芒果产业的绿色动能，提升芒果精深加工水平，延伸产业链，提高芒果附加值。目前，全县有丽江华坪金芒果生态开发有限公司等7家集种植培育、产品深加工、线上线下销售、电商运营于一体的全产业链公司，生产了芒果干、芒果汁、芒果醋、芒果酒等系列产品。

随着芒果产业的不断壮大，如何拓宽销路成了果农们“幸福的烦恼”。每到芒果丰收的时节，网红主播们都会来到华坪的果园里、直播间、农产品交易市场向全国各地网友推介芒果。从政府组织网红带货助销丽江芒果活动，到县内外网红主播自发组织网红团队通过抖音、快手、淘宝等网络平台宣传华坪芒果并带动销售，华坪以“企业搭台、政府站台、网红助力、果农得利”的模式，用“互联网+”打通了从果园到消费者之间的快车道，助力华坪芒果走向更广阔的天地。

如今，芒果产业已成为华坪县的特色产业，华坪县被列为国家有机产品认证示范创建区、长江上游绿色转型发展综合改革试点县、云南省高原特色产业示范县；华坪芒果被列为国家地理标志保护产品，获得了中国特色农产品优势区、全国名优品区域公用品牌等称号。

本报记者 李兴文 和茜

洱源县因地制宜发展特色农业——

## 海菜花开幸福长



采收海菜 本报通讯员 罗新才 摄

青山环绕，田园似锦，连片的水田上，一朵朵海菜花悄然绽放，菜农们正忙着采收海菜，脸上洋溢着丰收的喜悦。这是大理白族自治州洱源县的美丽乡村图景。

洱源县地处洱海源头，在洱河流域的保护治理中占据着重要的地位。随着洱河流域农业面源污染综合治理工作的深入推进，调整农业种植结构、培育绿色产业，成为洱源县发展的重中之重。近年来，洱源县结合实际，立足资源禀赋，深入推进洱海保护治理和流域农业绿色转型升级，通过调优品种、调大规模、调高效益，积极探索特色产业发展新模式，拓展绿色农业发展新空间。

在右所镇松曲村海菜种植基地，菜农李国灿刚刚采收完自家水田里的海菜花，又忙着招呼工人栽种新一茬海菜。“这一批海菜苗种下去，不需要施肥、打药，20多天以后就可以采收。我们家一共种了40多亩，每亩可以收获近2吨，效益十分可观。”李国灿说，海菜种植对水质要求非常高，水清则花盛，水污则花败，是名副其实的“环保菜”，也是大理人餐桌上必不可少的美味。

“海菜易种植、投资小、见效快，兼具生态效益和经济效益。”右所镇三江

源水产品种植专业合作社负责人杨克胜介绍，依托良好的气候条件、便利的交通和丰富的水资源，右所镇积极探索“以养带种”模式，从改田整地、田间管理、技术培训等方面入手，不断激发农户的积极性、主动性和创造性，因地制宜发展海菜规模化种植，取代大蒜等传统“大肥大水”作物，推动农业绿色转型。同时，充分发挥党员示范带头作用，以“党支部+合作社+农户”的模式，推进生态海菜种植示范基地建设，引导更多农户加入海菜种植的队伍，不断壮大特色产业。

经过多年发展，洱源县人工种植海菜成为了洱河流域水质保护与农业绿色协调发展的生动实践。小小的海菜花成了助力乡村振兴的“致富菜”，也让当地村民有了更多在家门口就业的机会。据杨克胜介绍，合作社208亩生态海菜种植示范基地每年用工量近5000人次，务工工资支出近60万元。

如今，右所镇还通过电商直播，不断打响特色产业品牌，助力海菜走向“大众餐桌”。松曲村的海菜除了销往省内各地，还被运往上海、杭州等地，受到消费者广泛好评。截至目前，右所镇松曲村已连片种植海菜1500多亩，年产值达1800多万元。

本报记者 李丽