

决胜四季度

# 新“宣纸”： 用石头 “纺”出的纸

【研发者说】

讲述人：武汉纺织大学帛画研究院副院长王铁汉

去年，用玄武岩纤维织成的国旗在月球上展开。今年，用玄武岩纤维“纺”成的玄纤纸在艺术家们的笔下生辉。

我们将玄武岩纤维加入宣纸的纸浆中，研发出的玄纤纸既有宣纸的润墨留韵，还兼具玄武岩纤维的韧性与柔性，在阻燃、防霉、防虫等方面也优于宣纸和绢。

这是一次科技与艺术的强强联合。纵观历史，被自然和人为损毁的艺术作品不在少数，如何让更多经典作品传世和修复，一直是书画界的重要议题。在一次和徐卫林院士的交流中，我们谈到一个大胆构想：他和团队多年深耕玄武岩纤维技术，那能不能尝试将玄武岩纤维融入宣纸制作中，让书画纸既有宣纸的笔墨韵味，又有玄武岩纤维的防护性能？

说实话，这个构想能不能成为现实，当时我们心里都没底。要将布、纸、石头纤维三种毫不相干的材料融合在一起，谈何容易。一年中，我们和企业携手攻关，经过了多次失败的实验，最终通过配方和工艺调整，将中国顶尖宣纸的代表——红星宣纸的核心原料青檀皮、沙田稻草纸浆，与玄武岩纤维融合。同时通过半手工半机械的非织造工艺，让它们在无纺布上达到微妙平衡，玄纤纸诞生了。

玄纤纸具备令我们惊喜的特质。用宣纸作画时，水和墨的比例把控不好，很容易在纸上“失控”。而在玄纤纸上创作，水墨会变得“听话”，且第一遍墨色未干便可叠加第二遍，线条与色彩不晕染、不跑形，墨色层次分明，大幅提升了创作效率和艺术表现力。

灯光下，它的纸张表面会呈现出肌理亮光，给作品带来独特的质感。而经过多项国际标准测试，玄纤纸的抗拉强度、耐磨性优于宣纸，有效提升了书画作品的保存安全性，不仅能用来作画，还能为古籍修复提供新空间。或许未来它也能像月面国旗一样飞上太空。

不过，这款创新材料仍有提升空间。玄武岩纤维的玻璃晶体特性让纸张略显粗糙，其最大尺寸受工艺限制，我们仍在探索规模化生产的可能性。

【大众点评】

讲述人：湖北省国画院美术馆馆长马奕

宣纸就和酒一样，越陈的纸，画出来越有质感。玄纤纸虽然是一种新纸，但画起来就像放了十来年的“老宣纸”，收墨沉稳、不飘不燥，笔墨韵味恰到好处。

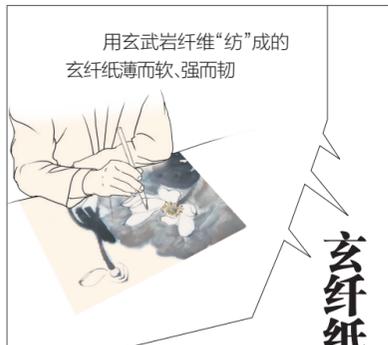
它对新手友好，墨色可控性强；对资深画家来说，它的兼容性极强，工笔、写意、重彩等多种技法都能适配。在作品保存上，它还能防虫、防潮、阻燃，这对我们职业画家来说，解决了大问题。

此外，它最让我惊艳的是未干可叠的特性。在传统宣纸上作画，我们得让墨色干透才能叠加，否则线条极易跑形、颜色也会串色。而我在试用玄纤纸时，一层颜料未干，就能直接不断地叠加其他颜色，画面丝毫没有变形、晕染，这是在传统宣纸上作画所不能实现的。

（整理：长江日报记者陈晓彤 通讯员姜永杰 郑婷）



湖北省美术家协会主席李乃蔚的玄纤纸作品。



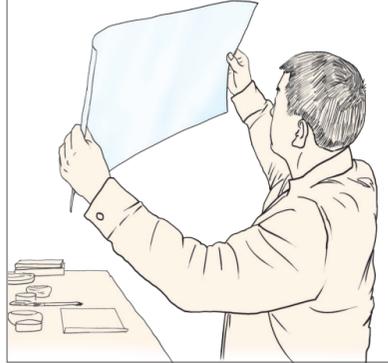
用玄武岩纤维“纺”成的玄纤纸薄而软、强而韧

玄纤纸

玄纤纸用纸、布、石头三种看似毫无关联的材料制造，1000倍电子显微镜下纤维交织



在玄纤纸上创作，水墨会变得“听话”，且第一遍墨色未干便可叠加第二遍，线条与色彩不晕染、不跑形，墨色层次分明



制图 职文胜

## 到上游产卵 鱼儿坐升鱼机翻越大坝

长江日报讯（重庆特派记者汪文汉 通讯员曾婉婷 何逸雯）从重庆南川金佛山发源的藻渡河，穿越贵州桐梓县狮溪镇、羊磴镇、坡渡镇，蜿蜒百余公里，在重庆綦江区赶水镇与松坎河、洋渡河汇合。如今，一座巍峨大坝在此拔地而起，成为守护渝黔两地的水利枢纽。

12月20日上午11时，经过上千名建设者800多天奋战，由重庆市水利局、重庆水务环境集团监督管理，在汉央企中交二航局参建的藻渡水库大坝填筑至376.3米高程，标志着大坝填筑全面完成。这座高104.5米、填筑总量190万立方米的混凝土面板堆石坝建成，为2027年下闸蓄水、2028年全面投用按下“快进键”。

2023年5月，藻渡水库主体工程开工；同年9月，枢纽大坝动工；今年12月20日，大坝成功封顶。

“水库总库容2.01亿立方米，可将綦江城区防洪标准从20年一遇提至50年一遇，每年为多地供水约1.79亿立方米，惠及300多万人，新增改善灌溉23.46万亩，年发电4494万千瓦时。”重庆市藻渡水资源开发有限公司执行董事何迎春介绍。

科技铸就大坝“硬质量”，藻渡水库的生态实践则彰显了工程建设的“软情怀”。建设之初，团队发现两岸堆积约7万立方米煤矸石与废石，属Ⅱ类一般工业固废。2024年8月，项目启动“重生计划”——将矸石运至发电厂焚烧发电，废石转化为铺路料与水泥骨料。随着最后一批尾渣处理完毕，岸边重现水清鱼跃的景象。

而对水中生命的呵护更为细致。藻渡河上游曾是鱼类乐园，汛期鱼儿常被冲至坝下，困在静水池中无法洄游。

“不能让鱼儿永远流浪。”长江设计集团藻渡项目负责人胡清义说。团队投入5000余万元，设计了一套仿生型升鱼机系统，助鱼“返乡”。

系统运行如生态诗篇：坝下集鱼箱将鱼儿温柔收纳，提升装置以极缓速度抬升90米至坝顶；鱼儿再“换乘”缆索越过大坝，抵达上游放流码头。随后，鱼儿被小心转移至活水运输车。船只逆流航行28公里，精准地将不同鱼种送回其原有的产卵场或栖息地。

这趟“专程护送”升鱼机系统，不仅是一项技术实践，更是中国在大型工程中践行“生态优先、绿色发展”的生动实践。

升鱼机送鱼返乡示意图

4 逆流航行28公里 用活水运输车

产卵场或栖息地 送到其原有的

3 跨越大坝 行程约700米

到达上游放流码头

2 垂直提升90米 每分钟速度不超过1米

1 进入池底集鱼箱 鱼儿在坝下深池集结

制图 陈昌



重庆市藻渡水库项目。通讯员杜才良 摄

## 第二届“武汉杯”让北大好项目走进“应用场” “金奖”项目签约布局武汉

长江日报讯（记者李佳 通讯员武人才）近日，“武汉杯”第二届北京大学创新创业大赛决赛颁奖仪式在汉举行。

“深光科技——AI+AR多模态智能投影交互终端”“智群机器人——下一代群体智能应用行业领军者”等10个项目签约落地转化，3家在汉企业与北京大学开展“揭榜领题”签约，大赛组委会与14家投资机构开展“武汉杯”大赛战略合作基金签约。武创基金还将对创业组和创意组前三名，分别给予200万元、100万元、50万元的投资，助力推动更多创新成果从“实验室”走向“应用场”。

摘得金奖的“深光科技——AI+AR多模态智能投影交互终端”项目，其核心团队尽显“湖北基因”——多位联合创始人均来自湖北。来汉路演的“90后”创业者、北京航空航天大学硕士、北京理工大学博士冯翀介绍，联合创始人朱杰是北京大学化学与分子工程学院高才生，而自己深耕人工智能领域，这场跨界携手催生极具竞争力的核心技术。

团队打造的AI+AR智能投影交互技术，实现了多模态虚实结合交互，可直接在纸质出版物等实物上完成互动操作，目前已在教育、智能玩具等领域落地成熟产品，年销售收入达六七千万元，企业更获评北京市专精特新企业。

选择布局武汉，对冯翀而言既是地缘情愫的回归，更是产业发展的必然。他曾就读于武汉华师一附中，在汉生活多年，对城市有着深厚情感；更关键的是武汉完备的产业链配套与企业发展方向高度契合：洪山区百余家出版企业亟须数字化升级，与企业融合出版需求精准匹配；光谷的光电显示、新型材料等产业资源，为核心技术提供了坚实的上游支撑，且双方已建立前期合作基础。

未来，该企业计划依托武汉的产业优势与人才资源，在汉推进产业布局。

武汉市委组织部主要负责人表示，期待大赛成果落地武汉、拔节生长，期望校地合作再谱新篇、再结硕果，期盼广大学子走进武汉、爱上武汉。北京大学党委副书记、副校长表示，北京大学与武汉市以“武汉杯”为重要抓手，深化校地协同、推动科技成果转化，北大的人才与学科优势，和武汉的产业基础、政策环境形成良性互动，期待更多北大人选择武汉、融入武汉、扎根武汉。

“武汉杯”北京大学创新创业大赛由北京大学与武汉市联合打造，旨在深度融合北京大学科教人才优势与武汉产业创新资源，构建产教融合、产才对接的高水平平台，促进校地之间的全面合作。

本届“武汉杯”大赛覆盖新一代信息技术与人工智能、生命科技与医疗健康、智能制造与先进材料等前沿领域。自2025年9月启动以来，国内主赛道共吸引105个项目、321名参赛者报名，海外赛区汇聚74个聚焦人工智能、生物医药等领域的创新团队，最终评选出冠军、亚军、季军各1项，金奖8项、银奖13项。

据介绍，近年来，武汉持续推进“学子聚汉”工程，加快建设战略人才力量，特别是加强对青年人才的培养支持，每年吸引超30万高校毕业生来汉就业创业。“武汉杯”大赛已逐渐成为武汉引才育才的“金字招牌”。

## 长江旅游从武汉启航 外商看好武汉“长江游” 签下意向清单

长江日报讯（海南特派记者黄丽娟 通讯员武文旅）12月20日，在海南举行的2025中国国际旅游交易会武汉展区现场，一场以长江为纽带、面向全球的旅游对话热烈展开。

在武汉展区，多家参展的旅游企业，与遍布五大洲的全球旅行商进行了密集而深入的对接，并签下意向清单。

12月19日下午，2025中国国际旅游交易会开启专门的交易洽谈会，武汉11家旅游企业与来自美国、荷兰、奥地利、俄罗斯、韩国等多地旅行商深入洽谈。

纵横天下国际旅行社（武汉）有限公司总经理张丹介绍，通过深入的洽谈，公司将与新加坡、马来西亚等多地旅行商共同研发预售“武汉都市风情+长江三峡游轮”联程产品，还将同法国、墨西哥商务旅行商规划“光谷+车谷”产业考察线路，并向波黑、中亚等市场推出生态徒步与太极研修产品。“合作方普遍看好武汉的人境游潜力，新加坡、马来西亚等多地旅行商计划明年将武汉产品输送量提升30%以上。”

楚江研学旅行社（湖北）有限公司总经理陈思思介绍，已与美国、加拿大、德国、俄罗斯等超过十个国家的旅行商达成了入境游、研学及非遗旅游方面的业务合作。“大家对武汉到重庆的三峡游轮产品很感兴趣”，湖北想游国际旅行社董事长何波山透露，仅围绕三峡游轮产品，就已与6家海外旅行商达成初步合作，预计年输送境外游客可达千余人。

12月20日，更多的国内外旅行商来到武汉展区现场，进行深入了解。

长江，是这次与国际旅行商交易洽谈最核心的“流量密码”。几乎所有企业都将“长江游轮”及夜游长江产品作为重点推介。无论是经典的“武汉+三峡”联程产品，还是针对不同客群设计的都市风情、生态探秘线路，都在进行“以长江一带，串联全省全域”的资源整合。

国内外旅行商对于“长江旅游，从武汉启航”的主题印象深刻，纷纷详询长江夜游产品。一名印度尼西亚旅行商说：“我去年11月已带着游客去过武汉，长江江景很美，有氛围感。通过展会的平台，我们与武汉旅游企业认识、合作，以后互送客人。”

武汉在长江旅游版图中的枢纽地位正从交通中转，升级为体验起始和客源聚合的核心。



践行低碳生活 共筑美好家园

