

到福寿沟，看古代“海绵城市”

本报记者 王丹

文化中国行

华夏博物之旅

“大家看这个沙盘模型，因为这两个排水系统的走向形成篆体的‘福’‘寿’二字，所以被称为‘福寿沟’。”

“现在各位听到的，正是福寿沟真实的排水声……”

走进全国唯一的地下排水系统博物馆——位于江西省赣州市章贡区的福寿沟博物馆，讲解员徐铭惠正热情地为游客讲解排水知识。

排水系统何以成为文物？赣州古城始建于东晋永和五年（349年）。章、贡二水在城北交汇成赣江，形成三面临水的三角地带，城市被水环绕。自北宋熙宁年间至今，正是依靠一套地下排水系统，古城900多年来极少发生严重内涝。这套依然在发挥作用的古老工程——福寿沟，既是保存完好的城市水利遗产，也被誉为中国古代“海绵城市”的典范。

福寿沟由福沟和寿沟两组排水系统构成，福沟受东南之水，寿沟受西北之水。作为集蓄、防、排于一体的城市综合水利工程，福寿沟历经千年，至今仍在发挥作用。

六字秘诀化解千年水患

去年夏天，一段赣州古城的视频在网络上引起热议。城外江水滔滔涌动，城内却安如泰山。

赣州古城的防洪排涝，是一项内外兼顾的系统工程。外有国内现存规模最大、保存最完整的宋代城墙，其以坚硬山石为基、铁水浇筑，将滔滔江水拒之城外；内则依靠总长12.6公里的福寿沟彻底疏导积水。

“古人排水的智慧在于借势，根据古城地形高低，修建大小不同的沟渠，以此增加水的流速。”赣州市博物馆前研究员万幼楠介绍，福寿沟沿着古街的走向分布，利用地形高低落差，让进入沟渠的水流能迅速排出城外。

68岁的居民刘正萍从小在赣州古城长大，福寿沟从她家房子地下穿过，排涝效果之好让她印象深刻：“下大雨雨时，古城外水位很高，但是城内积水却很少。”

福寿沟何以成为古代“海绵城市”的典范？关键蕴藏于“通、集、运、滤、蓄、排”六字秘诀中。

以“通”理水，巧布管网。古人因地制宜采取分区排水，建成两个排水干道系统，实现雨水畅流。与现代常见的水泥涵管不同，福寿沟采用拱形砖石结构，排水孔最大处宽约1.5米、高约1.6米，最小处宽各0.8米。拱形设计不仅成本低、受力好，更有效增强了沟墙承重，极大地延长了使用寿命。

以“集”防涝，源头管控。古人采用“铜钱状”的福寿算子收集雨水，其精巧的孔洞能阻挡树叶、石块和生活垃圾，将管道堵塞的隐患化解于源头。

以“运”冲淤，借势发力。这也是度龙桥的奥秘所在。万幼楠介绍，度龙

在江西赣州古城地下，藏着一套沿用900多年的古代排水系统——福寿沟。它于北宋年间奠定格局，历经近千年，至今仍在发挥作用，是我国古代“海绵城市”理念的生动实践。

福寿沟依托地形地势，采用分区排水、沟塘联动、自动水窗等设计，形成“通、集、运、滤、蓄、排”的完整排水体系，有效解决了城市内涝和江水倒灌问题。如今，当地通过建设博物馆、实施保护修缮，并借鉴其理念建设现代海绵城市，让千年智慧古为今用。

桥就是一段精心设计的、断面突然变窄且坡度变陡的排水通道，高2.5米、宽4米，进入水窗断面尺寸为高1.65米、宽1.15米。独特的设计通过陡然增大的坡度形成强大水压，既能助力冲开水窗阀门，又能强力冲刷沟渠淤积。

以“滤”保洁，沉降去杂。福寿沟系统内设沉井过滤装置，裹挟沙石垃圾的污水经排水沟流经此处，杂质便自然沉淀在沉井中。维保人员定期下井清淤，极大减轻了沟渠淤堵风险。

以“蓄”错峰，涵养生态。在赣州古城，福寿沟与城内大小池塘相连贯通，构筑起天然的“海绵”。当江水高于沟渠水位时，城内汇集的雨水暂存水塘；待水位下降，再顺势排入江中。“水塘在城市生态系统的循环过程中，不仅起着调节气温、美化环境、防洪排涝的作用，而且具有调蓄、灌溉和污水处理利用的综合效益。”万幼楠介绍。

以“排”收尾，巧夺天工。这是整个系统的最后一环，也是最为重要的创意设计。古人的智慧集中凝结在排水口关键的“水窗”之上——这实为运用流体力学原理的自动阀门。“江水水位低于水窗时，即借助水道水力将水窗冲开排出。江水水位高于水窗时，则借江水压力将水窗自动紧闭，防止江水倒灌。”万幼楠说。这种高效便捷的自动启闭设计，充分体现了古代工匠的卓越智慧。

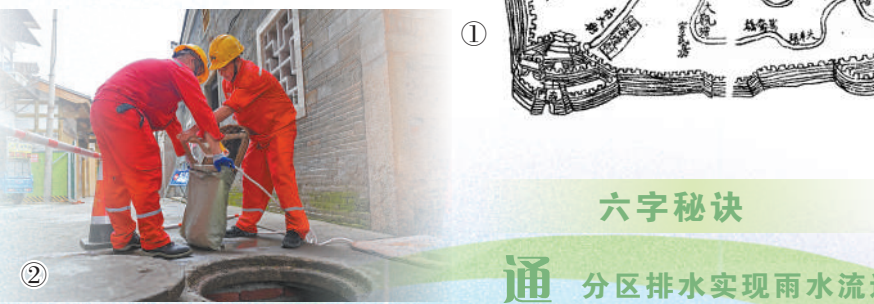
持续接力护佑古城安澜

福寿沟的诞生与延续，非一人一时之功，而是一场跨越千年的接力。

北宋熙宁年间，虔州知军刘彝“作水窗十二，视水消长而启闭之，水患顿息”，奠定福寿沟格局。

清同治六年（1867年），面对沟渠受损而官府财政凋敝的困境，赣宁道巡道文翼等官员与士绅商议，采取“各家自修其界内之沟……无屋及公产之地，则官发其公项修之”的模式，最终解决了难题。

新中国成立后，赣州对福寿沟开展全面修缮与系统保护，摸清沟渠分布与排



集 通过福寿算子收集雨水

运 形成水压冲刷沟渠淤积

滤 定期进入沉井清淤

蓄 水塘调节雨水存储量

排 将雨水排入江河流域



水能力，实施清淤、补缺、修复工程，恢复其原始排水功能。

清水塘是福寿沟体系中现存水域面积最大的水塘。曾经这里污水淤积、环境脏乱，周边居民意见强烈。当地对清水塘开展清淤、绿化与水质净化改造，昔日卫生死角变身整洁宜人的公共空间，人居环境明显改善。

为推动福寿沟排水系统保护，当地还积极开展福寿沟排水系统保护与更新工作，对福寿沟的分布、各路段排水能力等情况进行系统勘探，重点实施清淤、补缺与修复工程，恢复其原有排水功能。针对年久失修、淤积严重的沟段，以及穿越民房下方的古老沟道，逐步采用修旧如旧以及铁制排水管进行替换，提升沟渠结构安全。同时，明确福寿沟排水管网管护责任单位，定期对排水沟渠进行清淤作业，保障沟渠正常运行，继续发挥防涝排水功能。

赣州市政工程管理中心排水设施所所长王巍介绍，目前，福寿沟仍然承担着赣州古城近10万居民的日常排污和防汛的功能，方便着当地居民生产生活。

古老智慧赋能现代治理

如何让这份藏于地下的古老智慧重新“开口说话”，焕发时代光彩？福寿沟博物馆给出了答案。

为保护这一珍贵文化遗产、展示其科学价值，当地于2016年启动福寿沟保护与传承项目，决定建设专门博物馆。

福寿沟博物馆的选址便是一段佳话：2017年11月项目启动建设。选址确定在目前福寿沟博物馆所在地厚德路22号，在修建过程中，恰好发现地下有一段保存完好、带有铭文砖的罕见并排双沟遗址。为更好地保护和展示这一重要发现，当地对项目方案进行了重大调整，最终实现了“在遗址上建场馆”。

“我们打破传统博物馆冰冷的陈列模式，利用镜面、投影等手段，营造沉浸式参观体验。”福寿沟博物馆工作人员曾鑫说，观众能够看到仍在流淌的千年沟渠，直观感受“水窗”启闭的奥妙。

古老智慧不仅体现在展馆中，更融入现代城市建设。在赣州古城，福寿沟构建了主次分明、纵横交错的排蓄水网络，大幅提高城市韧性。在章贡区新区，当地在赣州城市中央公园建设上，借鉴福寿沟与池塘联动原理，将公园打造成调蓄雨洪的巨型“海绵”。

“城市中央公园的水体通过与雨水管网相连，就像福寿沟与各池塘相连接一样，不仅让水体流动起来，而且增强了城市蓄洪排涝的功能。另外，通过在水中种植富蒲、荷花等水生植物来提高公园水体水质，增强城市蓄洪排涝的功能。”曾鑫说。

当地推进的城市污水管网改造工程，更是福寿沟智慧理念的实践运用。当地从“源、管、厂”三方面发力，系统开展排水单元源头治理、市政道路管网雨污分流改造、完善生活污水处理设施终端建设，提升城市排水防涝能力。

“我们大力推进雨污分流改造，逐步缩减地下管网覆盖‘盲区’，同步推进厂网泵一体化运维、信息化管理及排水设施监管，有效推动生活污水治理能力稳步提升。”赣州市章贡区城市管理局局长黄国旺说。

岁月流转，福寿沟早已不只是一条排水暗沟。它是古人顺应自然、匠心营造的工程奇迹，更是中华智慧古为今用、赋能现代城市的生动样本。一沟一塘、一砖一石，连接着过去与现在，守护着一方百姓的安宁，也书写着文化遗产活态传承的时代新篇。

人士而言，应佩戴护具、循序渐进，避免让脊柱在短时间内承受过大重量。

需特别注意的是，腰酸背痛脖子僵的急性期，应及时就诊，遵照医嘱使用器械或接受治疗。多数患者的最佳治疗方式是卧床休息，并配合适当瑜伽动作。“吊脖子”、使用护具等仅能短期缓解症状，长期依赖易导致肌肉萎缩，反而不利于脊柱功能恢复。

护好脊椎关键在于“多运动、少久坐、定期体检”，让脊柱生理曲线保持原有弧度，从日常习惯入手筑牢脊椎保护防线。

（作者为海南医科大学第一附属医院脊柱外科主任，本报记者董泽扬采访整理）

追梦

“种子在哪里，我们就去哪里！”中国科学院昆明植物研究所中国西南野生生物种质资源库，是我国第一个国家级野生生物种质资源库，也是亚洲最大的野生生物种质资源收集和保藏机构。在这里，有一支专业的种子采集队。

从荒漠戈壁到热带雨林，从世界屋脊到峡谷平原，10多年来，种子采集队员们跋山涉水、步履不停，和全国各地的同行一起，对重要野生生物种质资源进行了科学有效采集，让我国超过1/3的野生植物种子实现了战略安全保存。

高黎贡山，是世界生物多样性的宝库，集中分布着我国约17%的高等植物，20%的哺乳动物，被誉为“中国生物多样性的博物馆”，也是全球生物多样性热点地区和中国生物多样性保护优先区域，更是近30年来我国新物种发现最多的地区。

前段时间，种子采集队来到高黎贡山北段。那里的核心区人迹罕至，科考难度极大。为确保顺利完成植物种质资源采集工作，采集队分为两组，一组从海拔1600米的丙洛四季福村出发，徒步3天，抵达海拔约4000米的高黎贡山主峰嘎哇嘎峰峰顶初措冰湖，开展野外采集工作。另一组10人，则沿着曾经的茶马驿道徒步5天，往返45公里开展考察和采集工作。

高黎贡山北段，一株“巨树”上往往有很多不同类型的植物，如同一座“空中花园”。高72米，树龄超过1000年，胸径接近3米的秃杉，是目前已知的高黎贡山最高秃杉，也是种子采集队员们此行的目标。

秃杉是我国的珍稀树种，被称为“植物活化石”。30米以上“巨树”的种质采集极为不易，科研人员需要在不破坏攀爬对象及其生态环境的前提下，采用特定的攀爬方法和工具进行采集。

经验丰富的先锋队员先行上树铺设主绳，接着，种子采集队员们穿戴爬树装备，沿着绳索小心攀爬，耗时良久才终于攀爬到高达六七十米的树冠层，采集到种子样本。

“我们的工作就像是在跟时间赛跑。”对于种子采集员张挺来说，为了尽可能多采集到珍贵的种质资源，他们需要跋山涉水前往自然条件恶劣、人力难以涉足的区域。

攀爬陡坡、断崖，穿越密林、山脊，忍受严寒、暴雨，这次高黎贡山之行，种子采集队收获颇丰。矮小李恒菊、菊生黑三棱、贡山绿绒蒿等特有物种，胡黄连、黑籽重楼等珍稀濒危药用植物，大苞越橘等具有重要经济价值的野生近缘种悉数“收入囊中”。

每位采集员平均每年有100多天在野外工作，白天争分夺秒地采集种子，晚上连夜处理标本、清理种子、整理数据和图像资料，一天工作时间甚至超过15个小时。高黎贡山、蒙自天坑、青藏高原、横断山腹地、雅鲁藏布江大峡谷……祖国的大江南北都留下了采集队队员们的足迹。

队员们采集回来的珍稀濒危物种、特有种和具有重要经济价值、生态价值、科学研究价值的植物种子已经被种质资源库优先收集保存。

“每过5年到10年，入库的种子就会进行一次萌发实验，来检测种子的活力。”种质资源库工程师杨娟说，“我们要确保每份种子的萌发率在75%以上。在零下20摄氏度的恒温条件下，大部分种子可存活几十年甚至上千年，这样我们就可以保存大量活着的种子以供利用。”

截至2025年底，种质资源库收集保存野生植物种子1.2万种10.4万份，为我国特有种、珍稀濒危物种，以及具有重要经济价值、生态价值和科学研究价值物种的安全提供保障。



藏种子于库 踏山而行

本报记者 李茂颖

中国西南野生生物种质资源库种子采集队



图①：清代绘制的福寿沟竣工图。
图②：赣州市政工作人员在对福寿沟管网进行清淤作业。
图③：位于赣州古城灶儿巷的集水算子，集水算子可以阻挡树枝、石块及日常生活垃圾进入福寿沟。
图④②③均为新华社记者万象摄
图④：福寿沟博物馆外景。 胡江海摄
图⑤：种子采集队队员攀爬巨树，调查、采集种质资源。
图⑥：种子采集队队员在初措冰湖，采集野生植物种质资源。
图⑦：中国西南野生生物种质资源库内部分种子展示。
图⑤⑥⑦均为昆明植物研究所提供

信息服务台

如今，长时间低头办公、刷手机已成为上班族常态，颈椎劳损、僵硬酸痛等问题愈发普遍，不少人依赖护腰坐垫、“吊脖子”等方式缓解不适，却难以从根源解决问题。其实，保护脊柱的关键在于日常科学干预，可以从以下几方面入手。

首先是纠正日常姿势。坐着时需腰部挺直、双脚平放；站立时收腹挺胸；睡觉时选用能保持脊柱生理曲线的床垫和枕头。对上班族而言，可选购高度可调节的办公桌，搭配手机支架、电脑支架以避免低头看

纠正不良习惯 守护脊柱健康

黄涛

屏幕，从外部辅助保持正确坐姿。同直接施加在人体身上的护颈围布、护腰坐垫护具相比，这些用品能从外部纠正不良姿势，更能起到预防脊柱患病的效果。

还要注意合理负重。搬重物时避免直接弯腰，应屈膝下蹲、用腿部力量抬起物体；避免长时间背负单肩背包，以免造成脊柱两侧受力不均。对于爱好“举铁”的健身