

① 地下水晶宫：跨越时空的惊世发现

贵州省遵义市道真仡佬族苗族自治县的一条农业灌溉引水涵洞施工中，工作人员意外发现一座美轮美奂、面积达数万平方米的“地下水晶宫”。这一发现迅速引发全球关注，被地质学家称为“地球生态的活体档案”。

2021年起，遵义洞穴探险家赵揭宇团队多次探索该洞穴，2025年联合中国地质学会专家完成首次系统性科考。

当探险队员深入洞穴进行科考时，眼前的一幕幕让他们惊叹不已：洞内穹顶高耸入云，高达100余米，水滴在下坠过程中，雾化成富含碳酸氢钙的“气溶胶”，这些微小的水滴在石笋、洞底凝结，形成了千奇百怪的石花、石枝、石葡萄、石珊瑚等，宛如一个梦幻般的“雾化沉积”王国。这种“雾化沉积”现象全球仅有数例，堪称喀斯特地貌的巅峰之作。

探险家赵揭宇表示，目

前，该洞厅还没进行测量，如果测量下来的话，估计它的面积、容积会进入全国洞穴大厅里的前十名，“洞里的沉积物、规模、品质、种类，完全改变了我们的认知。”

“国内很多溶洞沉积物比较少。”赵揭宇介绍，目前来看，此次发现的巨型洞厅里沉积物最丰富、品质最好，石钟乳分布密密麻麻，晶莹剔透，很多还处在发育当中。

中国地质学会洞穴专业委员会的专家表示，这座藏在4.8亿年奥陶纪地层里的洞穴，由于鲜有人类活动干扰，且毗邻贵州大沙河自然保护区，拥有得天独厚的水源条件。经过数百米白云岩层的长距离过滤，水质异常纯净，为洞内奇特沉积物的形成，提供了绝佳环境，孕育出全球罕见的“洞穴沉积物基因库”。目前这个洞穴从研制、品质上讲，可能是国内绝无仅有的。

② 洞内奇观：冰晶森林与穴珠秘境

在这个巨大的“地下水晶宫”内，最引人注目的，莫过于那成千上万根纯白色石钟乳。它们如冰晶森林般亭亭玉立于洞厅之中，其雪白质感，源于水中碳酸钙的极高纯度且无杂质干扰。这些石钟乳形态各异，有的如剑指苍穹，有的如瀑布倾泻，有的则如轻纱曼舞，令人叹为观止。

此外，洞内还发现了许多奇特的沉积物，如钙板、石葡萄上长出的石花、鹅管状的钟乳石以及云朵石等。这些沉积物形态各异、色彩斑斓，构成了一个梦幻般的水晶世界。

特别值得一提的是，洞内还发现了许多穴珠，也叫洞穴珍珠，它们晶莹剔透，宛如天上繁星落入凡间。赵揭

宇介绍，他探洞多年，从未见过如此纯净的沉积物质地，就像白玉一样晶莹。

据科考专家介绍，穴珠的发育，有几个必要条件：一是要有一个潜水池；二要有饱和度比较高的含碳酸氢钙的水，不停往这个池子里面注入；三是要有成型的核，让水中的碳酸氢钙离子围着这个核，产生沉积，一层一层地进行同心圆沉积，最终形成晶莹光滑的洞穴“珍珠”。

在这里，科学家首次观察到钙膜晶锥以集群形式存在，此前这类形态仅见于理论推演。洞穴内还发现20余种罕见沉积物，比如，薄如蝉翼的“穴筏”、锯齿状的“犬牙晶花”等，其形成机制仍是未解之谜。



探险队员在洞内发现的“穴珠”。

③ 地质揭秘：历经4.8亿年的漫长演化

这个“地下水晶宫”的形成，要追溯到4.8亿年前的奥陶纪。当时，这里还是一片汪洋大海，随着地壳运动和地质变迁，海水逐渐退去，留下了厚厚的白云岩层。在漫长的地质历史中，地下水不断渗透、溶解白云岩，形成了这个巨大的洞穴系统。

洞穴内的石钟乳、石笋等沉积物，则是由地下水中的碳酸氢钙在洞穴内凝结而成的。当水滴从洞穴顶部滴落时，会带走空气中的二氧化碳，使水中的碳酸氢钙过饱和而析出，逐渐形成了这些奇特的沉积物。

面对洞内沉积物的规模与完整性，专家表示：这是大自然用“绝对时间”创造的史

诗！纯净水源、稳定环境与白云岩的独特物化反应，让这里成为“洞穴沉积物基因库”。许多形态（如钙膜晶锥）此前仅见于理论模型，而这里竟以集群形式存在……人类的百年寿命，在亿万年的地质时钟面前，不过瞬息。

这座4.8亿年的“地下水晶宫”，不仅是一场视觉盛宴，更是一次地质奇观的探秘之旅。科研人员通过分析这些沉积物的成分、结构和形态，可以了解当时的地质环境、气候变化以及生物活动情况。这对于揭示地球演化的奥秘、预测未来气候变化以及保护生态环境等方面，都具有重要意义。可以说，“地下水晶宫”是一座名副其实的“地质宝库”。



探险队员在贵州省遵义市道真县洞穴内科考。图据新华社

最近，贵州省遵义市道真仡佬族苗族自治县传来一个令人惊叹的消息——在奥陶纪白云岩山脉腹地，一个尘封4.8亿年的“地下水晶宫”揭开神秘面纱。这座“水晶宫”长啥样？是如何形成的？

主笔：于梅君

贵州惊现“地下水晶宫”

4.8

亿年，一朝面世美名扬



洞内发现“石葡萄”上长“石花”景观。



洞内发现的钟乳石景观。



洞内发现的“鹅管”景观。

④ 最高级的守护：不是过度开发而是“不打扰”

贵州“地下水晶宫”的发现，不仅让我们领略到大自然的鬼斧神工，也提醒我们要更加珍惜和保护这些宝贵的自然遗产。

随着人类活动不断增加，许多自然奇观正面临着被破坏和消失的危险，此次贵州科考也揭示出“地下水晶宫”面临的严峻危机。

一是致命脆弱性，科研人员发现，这里洞顶围岩含页岩与石膏夹层，岩体极不稳定，近期崩塌痕迹随处可见，他们曾数次目睹巨石坠落。

二是生态玻璃心，沉积物对温度、湿度、微生物变化极度敏感，只需一次触摸，就有可能毁掉万年结晶。石花、钙膜等极为脆弱，稍有不慎就会破坏，难以再修复。

三是科研与保护悖论，洞穴气候环境、沉积物的发育观察、生物新种的研究等，都需要长期科

学监测，但人类呼吸产生的二氧化碳、皮屑微生物等，却有可能破坏洞内的生态平衡。

因此，对包括贵州“地下水晶宫”在内的罕见溶洞，专家提出了“最小化干预”方案，比如，仅允许穿戴防护服的研究人员进入核心区；通过三维扫描进行数字存档，建立全球首个动态生长数据库；开发VR系统进行虚拟游览，实现“零接触探秘”等。

一根2米高的石笋，需要2万年的漫长时间才能长成，人类引以为傲的文明史，在地质时间尺度上仅是瞬息。

正如洞穴专家所言：最高级的守护不是利用，而是不打扰。某些自然领域，人类应甘当“旁观者”而非“征服者”，在探索自然奇迹时，唯有秉持敬畏之心，方能守护这份来自4.8亿年前的馈赠。

类似贵州“地下水晶宫”这样的地质奇观，在世界各地都有发现。

桂林芦笛岩

位于我国广西桂林的芦笛岩，也以钟乳石景观闻名于世。在漫长的地质时期，芦笛岩经历了多次地质构造运动和地下水的改造。洞内景观如“狮岭朝霞”，以逼真的狮群造型和绚烂色彩令人着迷，这与贵州“地下水晶宫”中的钟乳石，有着异曲同工之妙，都是地下水与石灰岩相互作用的结果。

河北兴隆溶洞

位于河北省承德市兴隆县的兴隆溶洞，洞内碳酸钙沉积物种繁多，包括石钟乳、石笋、石柱、石幔等70余种。这些沉积物形态各异，晶莹剔透，形成壮观的地下溶洞景观，被誉为“燕山水晶宫”。

贵州织金洞

位于贵州省织金县的织金洞，是中国目前发现的最大、最壮观的溶洞之一，洞内空间辽阔，石钟乳、石笋等沉积物形态各异，色彩斑斓。其中，“霸王盔”“银雨树”等景观尤为著名，整个洞穴宛如一个地下宫殿，璀璨夺目。

这些地下奇观，以独特的自然景观和丰富的地质遗迹，吸引着无数探险者和科研人员前来探索。它们不仅是大自然的杰作，也是人类了解和认识地球演化历史的重要窗口。

美国 卡尔斯巴德洞穴

位于美国的卡尔斯巴德洞穴国家公园规模庞大，有着令人眼花缭乱的钟乳石、石笋以及各种奇特的地下河地貌。

这里的岩石纹理和形态，见证了地球数百万甚至数千万年的地质变迁，虽然其年代与贵州“地下水晶宫”不尽相同，但同样展示了地下水在大规模地质时间尺度下，对岩石塑造的巨大力量。

罗马尼亚 斯卡里索拉冰洞

洞内滴水石化为冰，形成独特的冰洞景观。洞穴内布满冰柱、冰帘和冰瀑，在灯光照耀下，让人仿佛置身于一个晶莹剔透的水晶宫殿。

斯洛伐克 塔特拉山多柏辛斯基冰洞

这是世界上最大的冰洞之一，内部冰层厚达60米，冰柱高达数米。洞穴内部被冰层覆盖，形成一个壮观的冰雕世界，被誉为“地下水晶宫”。

墨西哥 奈卡水晶洞

洞内布满巨大的透明石膏晶体，这些晶体长度可达11米，重达55吨。在灯光照耀下，整个洞穴仿佛是一个由水晶构成的宫殿，令人叹为观止。