

青春聚秀·智汇贵州——抗旱救灾，贵州青联在行动

# 贵州岩溶山区群众性找水方法指南

共青团贵州省委  
贵州省青年联合会

二〇一〇年四月十二日

# 前 言

自 2009 年入秋以来，贵州省遭遇了百年一遇的秋冬春连旱，旱灾持续时间之长、范围之广、旱情之重、危害之大，是贵州有气象记载以来之罕见。目前仍在持续的旱灾，不仅导致了人畜饮水困难、农业生产受阻、粮食减产甚至绝收，而且严重影响了人民群众的生产生活。目前，勤劳勇敢的贵州人民正在各级党委政府、各部门和全社会的帮助下，积极投身到全民抗旱、生产自救的工作中，又一次创造了人类抗击自然灾害历史的新奇迹。

随着干旱灾害的持续发展，贵州岩溶山区已出现了河流断流、水库干涸等地表水严重流失的情况，许多重旱灾区已将如何寻找地下水作为第一要务。灾情就是命令，值此全民抗旱的重要时刻，共青团贵州省委、贵州省青联号召全省广大团员、青年积极行动起来，增强大局意识、责任意识和奉献意识，投身到抗旱救灾的第一线，学习常握找水的技能和方法，帮助受灾群众寻找水源。为指导广大青年开展找水工作，共青团贵州省委、贵州省青联整合青年科技力量和智慧资源，通过青年科技创新论坛探寻找水的科学方法，邀请参加论坛的青年博士编写了《贵州岩溶山区群众性找水方法指南》，力求以通俗的语言介绍贵州岩溶山区地下水的分布规律和找水标志。贵州省青联委员张驰大力支持，现将《贵州岩溶山区群众性找水方法指南》印刷 3000 册，并以最快的速度发往贵州全省团干部和广大青年手中，希望能对干旱地区当前以及今后的群众性找水工作有所帮助。

由于时间紧急，我们编印的《贵州岩溶山区群众性找水方法指南》可能还存在一些不足之处，但希望通过它对战斗在抗旱一线的广大青年提供寻找水源的技能和方法，为抗旱救灾工作贡献个人的力量。

旱灾无情，人间有爱。让我们行动起来，万众一心，抗击旱灾，为夺取抗旱救灾工作的全面胜利作出应有的贡献！

共青团贵州省委  
贵州省青年联合会  
贵州省青年科技工作者协会

# 贵州岩溶山区群众性找水方法指南

宋 建 波

贵州省青年科技工作者协会

## 1 引 言

贵州给人的印象是气候温暖,雨量充沛,一片片青山绿水常驻于这片广袤大地之上。但自 2009 年入秋以来,贵州省却遭遇了百年一遇的秋冬春三季连旱,旱灾持续时间之长、范围之广、旱情之重、危害之大,是贵州有气象记载以来之罕见。目前仍在持续的旱灾,不仅导致了人畜饮水困难、农业生产受阻、粮食减产甚至绝收,而且严重影响了人民群众的生产生活,同时导致很多地区本该郁郁葱葱的绿色,变成了河流断流、农田龟裂、水库干涸的荒漠。人们不禁要问,除了气候的原因以外,这一切与贵州的岩溶地貌存在着怎样的联系呢?在地表水干涸的情况下,如何以简便可行的方法寻找地下水呢?本《指南》将在简单介绍贵州岩溶山区干旱灾害与地质条件之间关系、岩溶地下水分布规律的基础上,以通俗的语言介绍地下水找水的地形标志、构造标志和简易方法,以对贵州干旱地区群众性的找水工作有所帮助。

## 2 贵州岩溶山区干旱灾害与地质条件之间的关系

研究表明,本次西南地区的干旱灾害除与“全球气候变暖”大环境影响下的气象气候因素有关外,还与贵州以碳酸盐岩(主要为石灰岩和白云岩)为主的岩溶地区独特的地形地貌、地层岩性、水文地质条件、土壤条件、气候条件、人为因素等有直接的关系。

### 2.1 地貌条件

贵州处于世界三大连片岩溶发育区之一的东亚片区中心(即以贵州为中心,连接广西北部、云南东部、湖南西部及四川东南部等地形成的面积最大的片区),是世界上分布面积最大、最集中连片的岩溶区,也是世界岩溶发育最典型、类型最复杂、景观类型最齐全的片区。其中,地下岩溶地貌包括溶洞和地下河两种基本类型;地表岩溶地貌包括溶沟、石芽、石林、漏斗、落水洞、竖井、溶蚀洼地、溶蚀谷地、干谷、盲谷、地下河、峰林、孤峰、峰丛、溶原、盆地、阶地等类型。

总体而言,贵州岩溶地貌的特点是:山高坡陡,河谷切割强烈;土层贫瘠,持水能力弱;漏斗、地下暗河发育。这样的地质特点,容易造成自然生态脆弱、土地自然保水保肥的能力较差。当碰上气候气

象异常，岩溶地貌存不住水就显得尤为突出，出现河流断流、水库干涸等地表水严重流失的情况，给缓解旱情带来了极大的困难。而地表水为什么很难储存呢？据专家分析，关键问题在于贵州的土层厚度较薄、地形坡度较大，导致水土流失严重、地表无法储水的原因。因此，人们将贵州岩溶山区的水资源情况用顺口溜形象地的比喻为，“天上落雨地下流，地表水就贵如油”。通俗地说，贵州岩溶山区地下水资源非常丰富，但都以地下暗河的形式埋藏在地下深部。

## 2.2 地层岩性因素

贵州是沉积岩王国，以碳酸盐岩为主。全省国土面积为 176167 平方公里<sup>2</sup>，碳酸盐岩出露面积达 13 万平方公里，占全省国土面积的 73.8%；碳酸盐岩总厚度约 8500 米，占贵州沉积岩总厚度的 70 以上；岩溶面积超过 55 万平方公里，95%的县（市）均有岩溶分布。

（1）纯灰岩以碳酸钙为主，容易溶蚀，岩溶发育强烈，容易形成较大的地下暗河系统，岩溶洼地、落水洞等发育，地下水埋藏深，大多属于干旱严重的地区。

（2）白云岩的成分为碳酸钙镁，溶蚀性比灰岩差，岩溶发育程度弱于灰岩，地下暗河系统发育少，地下水埋藏相对较浅，旱情相对较低，是贵州的主要产粮区。

（3）泥质灰岩、泥质白云岩地区属于较纯的碳酸盐岩，由于残余的黏土会阻碍溶蚀作用的进行，因而很难形成地下暗河系统，岩溶发育程度底。干旱的程度相对较低。

## 2.3 气候因素

贵州属于亚热带季风气候区，雨量虽然充沛，但降雨量在时空分布上具有不均匀性，在空间上是南部多于北部、东部多于西部。在时间上表现为 6~9 月降雨最多，占全年降雨量的 77%，12 月到第二年 3 月降雨少，仅占 5%。就是在雨季也经常出现“伏旱”，有时持续十天、半月，甚至更长时间无降雨，常造成干旱灾害。

## 2.4 人为因素

（1）**地表水资源匮乏，水利设施不兼备。**由于成库条件差，水利工程较少，特别是大中型水利工程更少。全省在干流上修建用于全省中长期用水的几座水库，产生的效益往往达不到预期的效果，造成较分散居住的人口和耕地得不到地表水的供水。还有一些城镇工矿及新建工程距离地表水源地太远，因供水成本太高而被迫放弃运行使用，导致水资源供需矛盾日益突出，造成严重的缺水。

（2）**地下水资源开发利用不足。**有关政府职能部门虽然已对地表水和地下水资源进行了综合规划和综合开发，但综合调度管理不力。在地表水资源供水量严重不足的库区，未能及时地以地下水资源作为补充；在周边严重缺水的部分城市地区，由于节水和输水工程未受重

视，造成水资源过剩和资源浪费现象，使缺水现象更加普遍。

**(3)对地下水开发的重视不够。**在过去的一段时间内，在解决工程性缺水问题上存在误区，过分强调了对地表水资源的开发利用，而忽视了对地下水资源的开发利用，在很大程度上导致了近年来在解决农村安全饮水问题上的停滞不全。

### **3 贵州岩溶山区地下水发育的基本规律**

贵州岩溶山区地下水的补给主要来源于大气降水，其次为地表河水、稻田灌溉及渠道渗漏。而地下水的排泄则受到地形及构造条件所控制，并集中在地势较低洼处或阻水断层、岩层界面处出露。受地质构造控制，在断裂带、褶皱转折端和相变带地下水排泄点集中，且水量较大。层状地貌结构区则分层排泄，多呈悬挂泉；深切河谷往往是当地最低侵蚀基准面，是岩溶地下水排泄的主要场所，大泉、地下河出口大多分布于此。整体而言，岩溶含水层的富水性总的来说是较强的，但是地下水在岩层中的分布又是极不均匀的，不是遍及整个岩溶含水层及其分布范围。然而，岩溶水分布也具有一定的规律性，认识和掌握这些规律，即能为岩溶地下水的勘探和开采指示方向。

#### **3.1 质纯、层厚可溶岩富含岩溶水**

岩溶是可溶岩与岩溶水相互作用的结果。因此，在各种条件基本相似的情况下，质纯、层厚、分布广的可溶岩，岩溶发育强烈。其特征是，溶洞多，规模大，发育深远，富含岩溶水，而含杂质多、层薄、分布面积窄小的可溶岩，岩溶发育强度相对减弱。特点是，溶隙为主，溶洞少而小，发育深度浅近，相应富水性也就减弱。然而，影响富水性的因素很多。如果单纯以岩性特征判断一个地区的富水强弱是不可取的。所以，岩溶水富水性分析必须坚持综合方法，以可溶岩的化学、矿物成分为基础，才能得到符合实际的正确结论。

#### **3.2 褶皱型式不同，岩溶水富集规律也不同**

##### **(1) 开阔平缓的褶皱轴部富含岩溶水。**

在褶皱的形成过程中，由于应力集中于褶皱轴部，常形成纵张裂隙和“X”型扭裂隙，特别是脆性的碳酸盐类岩层，弯曲时褶皱轴部往往出现岩层加厚、挤压破碎现象，或层面滑动，在褶皱轴部形成虚脱的空隙。当可溶岩连续大面积出露时，有利于地下水的活动与富集，促使褶皱轴部岩溶化，形成沿轴向发育的地下河。在背斜条件下，由于裂隙具有上张下压的性质，所以顶部张裂隙发育，岩石破碎，利于地表水的渗入和地下活动。因此，背斜地区浅部富水深部富水性较差。向斜构造，因顶面受挤压，底面形成纵张裂隙，结果往往出现深部较浅部富水。总之，背向斜弯曲最大的轴部比弯曲小的翼部岩石破碎，

在补给条件具备时，轴部比冀部富水。

### **(2) 紧密地高角度褶皱，形成平行的富集带。**

紧密褶皱中的可溶岩，在平面上受非可溶岩层间隔，常形成许多彼此平行的岩溶带，与此相应的是许多彼此平行的地下河，使岩溶水的分布具有明显的与构造线平等的方向性，同时也控制着地下河的补给区和资源大小。褶皱型式是千变万化的，各种形态的褶皱对岩溶水的富集均产生一定程度的影响。穹隆构造由其特定的地质力学性质，使岩溶水呈环状和放射状分布。

### **(3) 断层及构造破碎带富含岩溶水。**

断层破坏了岩层的连续性和岩石的完整性，其结果有利于降水的渗入，加强了地下水的循环交替能力和不断更换溶蚀能力，从而加速岩溶化过程。所以，在可溶岩地区，若有断层存在，岩溶水往往沿着活断层富集。压性及压扭性断裂，在强烈的挤压过程中，常形成大量糜棱岩、断层泥（含有大量酸不溶物），胶结好，孔隙率低，常呈致密状态，不利于地下水的活动和岩溶化。若断层两盘岩性不一样时，岩溶水常赋存于可溶岩层或可溶性较强的一侧。必须指出，断层及断层破碎带的富水也是有条件的，并不是所有的断层或者一条断层的各个部位都富含岩溶水，而是有明显差异的。影响这种差异的因素很多，如断层的连续性、岩石性质、破碎程度，胶结充填程度、地下水补给条件，岩溶化程度等，对岩溶水的富集产生有利或不利的影 响。此外，断层的组合关系、断层的活化对岩溶水的富集也将产生影响。所以，断层的富水性强弱，必须结合具体情况，进行具体分析，以得出断层富水程度和富水部位的正确结论。

### **(4) 可溶岩与非可溶岩，强可溶岩与弱可溶岩接触带富含岩溶水。**

可溶岩与非可溶岩，强可溶岩与弱可溶岩接触带，常因岩石性质不同，当受到地质构造应力作用后，容易产生层间滑动，接触部位形变及两侧构造裂隙。特别是脆性易溶灰岩一侧，张性裂隙容易产生，有利于地下水的渗入和运动。而非可溶岩和弱可溶岩常为相对柔性岩层，裂隙发育较差，透水能力弱，加之岩层的难溶性，当地下水在裂隙中运动，遇到非可溶岩或弱可溶岩时，常受到阻隔而形成顶托回水，增加了地下水的停留时间，较易沿着接触带的可溶岩活动，从而加强了对可溶岩的溶蚀作用，进一步增加了可溶岩的透水性能。另外，当地表水或裂隙潜水渗入接触带可溶岩时，其化学饱和度低，对可溶岩的溶蚀仍然较强，促使可溶岩岩溶化，有利于岩溶水的汇集和循环。所以，当可溶的碳酸盐类岩层与非可溶的其它沉积岩、火成岩及变质岩，以及强可溶岩的纯灰岩与弱可溶的白云岩、白云质灰岩、泥炭质灰岩接触时，接触带一侧的碳酸盐岩石，特别是强可溶的纯灰岩岩溶

是十分发育的，亦富含岩溶水。

岩层面是连续沉积中的暂时间断面，有时也是构造作用的结果。因此层面两侧的岩性往往有差异，加之构造作用引起的错动和裂隙，使层面成为地下水迳流运动的主要途径之一，在迳流中溶蚀着可溶岩，所以层间溶洞是岩溶发育的重要规律之一。特别是在水平及陡立的可溶岩层中更为明显。

#### **(5) 近地表部位比岩层深部岩溶发育、富水**

地表及地下浅部，各种地质作用强烈。地表由于风化作用强烈，容易产生各种风化裂隙，同时构造裂隙随深度的增加而减弱，因此，有利于地下水在浅部富集。

降水和地表水直接补给岩溶含水层，使地下水循环交替加速。同时带进大量侵蚀性的二氧化碳，使地下水在浅部具有较高的溶蚀能力，加速灰岩溶解过程。深部则因纵度、压力、活动空间、侵蚀性二氧化碳含量的减少等因素影响，溶蚀作用减弱。所以岩溶在离地表的一定深度内发育良好，而随深度的增加逐渐减弱。

## **4 贵州岩溶山区群众性找水的基本方法**

### **4.1 指导思想**

岩溶水的赋存、分布规律受到岩溶发育规律的控制。在一定程度上可以这样说，在适当的补给条件下，有什么样的岩溶发育规律，岩溶水就有什么样的赋存与分布规律。岩溶发育规律是岩溶水汇集的前提。因此，寻找岩溶水，实质上就是要研究岩溶的发育、分布规律，并结合补给迳流条件指出其富水部位。

岩溶山区的地下水，一般是指分布在广大山区基岩中的地下水，也包括分布在山间河谷、山间洼地松散岩层中的地下水。山区地下水的形成，主要受到岩石性质、地质构造、地貌以及气候条件所控制。由于岩石性质不同，岩石中孔隙、裂隙、溶洞多少不一，储水多少也不同，这是我们在找水过程中首先考虑的因素。地质构造是影响地下水运动储存和富集的重要因素，在一般情况下，它是找水定井位的关键因素。因为地质构造能起到沟通含水层的作用，能改变地下水流向，能导致无压水变成承压水，能使非含水层（带）变成含水层（带）。因此在很多情况下，需要着重考虑地质构造对地下水的影响，特别是断层对找水、定井位的作用。地形、地貌、水文气象、植被等，是影响地下水补给、径流和排泄的重要因素，同时也能反映地下水的分布状况和埋藏条件。所以找水的时候应该首先查明岩石性质和各个岩层之间的相互关系，然后进一步分析岩层的分布状态和地质构造。查清地形地貌条件，重点是研究地表汇水条件。同时，还要具体分析地下水

的几种补给来源、地下水可能流向、地下水蓄水构造以及富水部位。总之，对上述条件要全面考虑、综合分析，才能在寻找地下水工作中得到比较好的效果。

**4.2 群众性找水的地形标志**

地形就是人们常说的地貌外形。不同的地貌形态，反映了不同的地质构造和岩性特征，因而地下水的形成条件和分布规律也不一样。在古代，我国劳动人民就在找水实践中总结出来的“水性向下，无孔不入”、“水由高处向低流，找水先要看山头”等找水谚语，就足以说明人们很早就懂得利用地形地貌特征来找水的事实。结合地下水与地形地貌之间的关系，可将贵州岩溶山区群众性找水的地形标志用“顺口溜”的形式概括为以下 14 条。

**(1) 撮箕地，找水最有利。**三面环山的撮箕地，地下水集中流向撮箕口，所以在撮箕口附近打井，出水量会较多（图 1）。

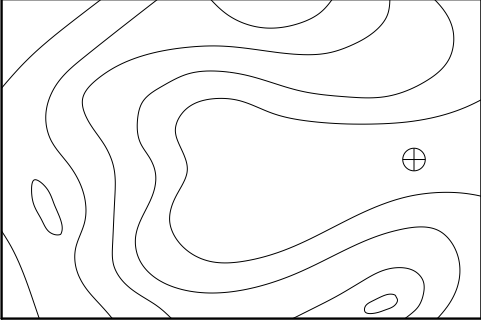


图 1 撮箕地，找水最有利

**(2) 两山夹一沟，沟岩有水流。**两山之间夹一沟谷，在河谷下游两岸的岩层中容易找到水源（图 2）。

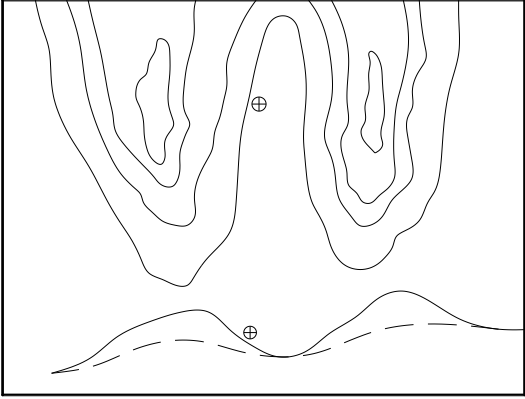


图 2 两山夹一沟，沟岩有水流

**(3) 两沟相交，泉水滔滔。**在两沟交汇之处的山嘴下，可能有泉水流露，在这里打井，水源较为可靠（图 3）。



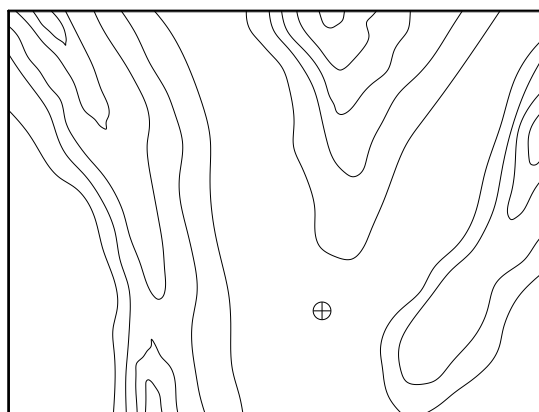


图 3 两沟相交，泉水滔滔

**(4) 山嘴对山嘴，嘴下有好水。**两个山嘴相对、距离相近，两个山嘴之下地势平坦，在锁口之处打井容易打出水来（图 4）。

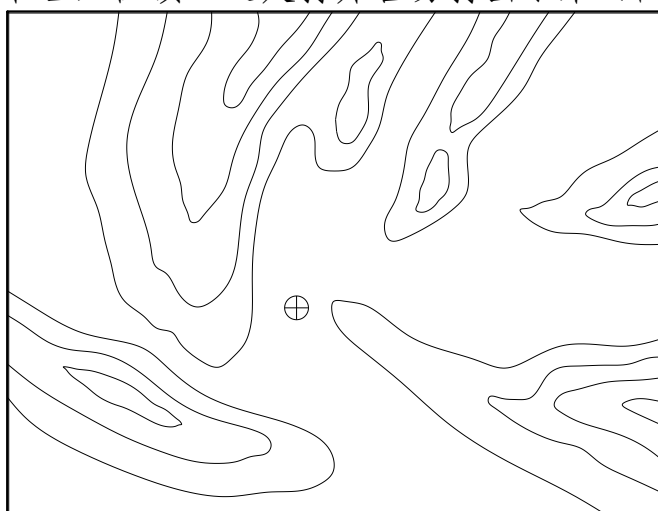


图 4 山嘴对山嘴，嘴下有好水

**(5) 两山夹孤山，常常水不干。**如果孤山底下的岩层，因岩性的局部变异而成为隔水层时，它就能阻滞地下水的流动，而在孤山的上游打井，便可以打出水（图 5）。

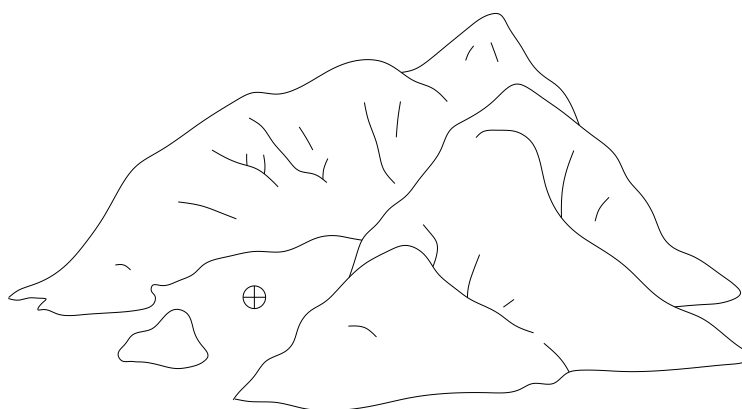


图 5 两山夹孤山，常常水不干

**(6) 两沟夹一嘴，下面有泉水。**两边山较长，中间有一短山，在

中间山的山嘴处，若是上有透水层，下有不透水层，在倾向低处打井，就能出好水（图6）。

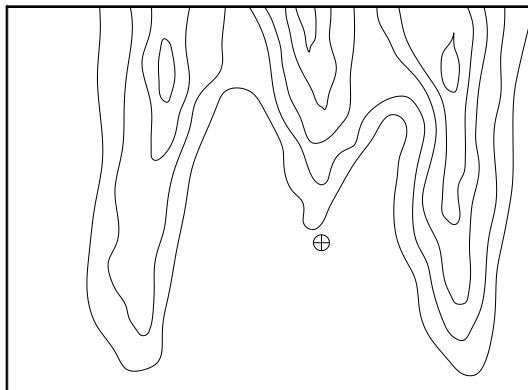


图6 两沟夹一嘴，下面有泉水

**（7）大山低嘴下，打井挖泉水量大。**大山连接的很远，向一头倾没，在其倾没端适当地形之处的含水层中，可以找到地下水（图7）。

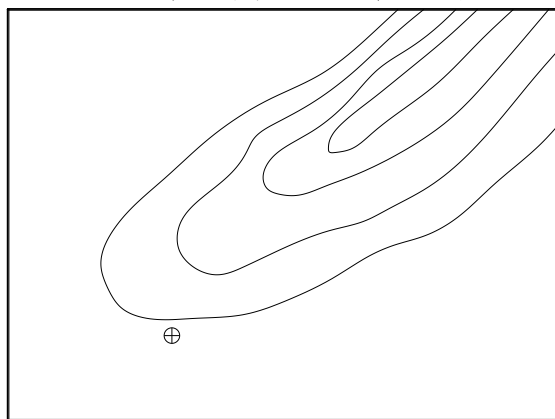


图7 大山低嘴下，打井挖泉水量大

**（8）山扭头，有水流。**因山扭头而造成的山湾低处，阻滞顺山流来的地下水，在含水层中富集，打井有水（图8）。

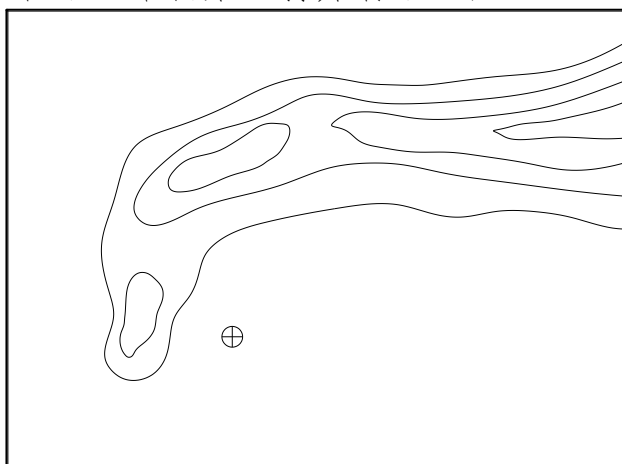


图8 山扭头，有水流

**（9）凸山对凹山，好水在凹间。**一个山的形状向对面凸出来，另一个山的形状向里面凹进去，凹凸直接相对，在凹山低处水源就会很

好，打井水量多（图 19）。

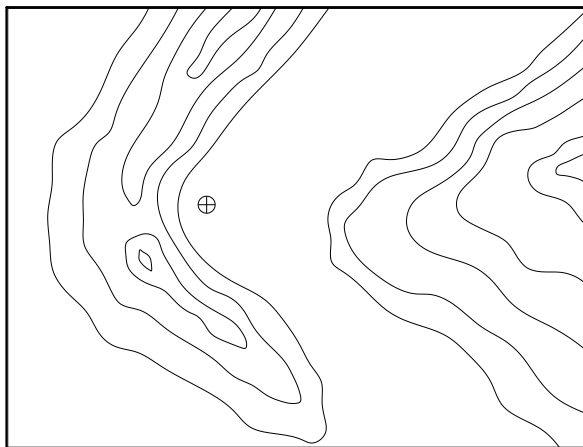


图 9 凸山对凹山，好水在凹间

**（10）大山凸（突）一咀（嘴），打井多有水。**长山中间突出一条较短的山，在此山咀倾斜方向的低处打井，一般都能出水（图 10）。

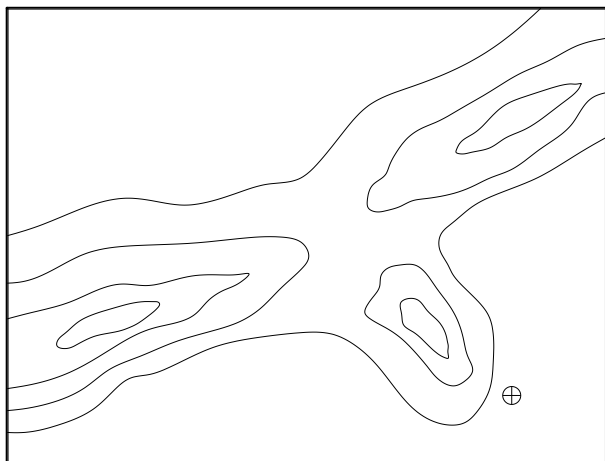


图 10 大山凸一咀，打井多有水

**（11）湾对湾，水不干。**两个山湾正面相对，在湾的中间发现浸水或者好水植物出现，是山中积压水的表现，在这里打井，有好泉水（图 11）。

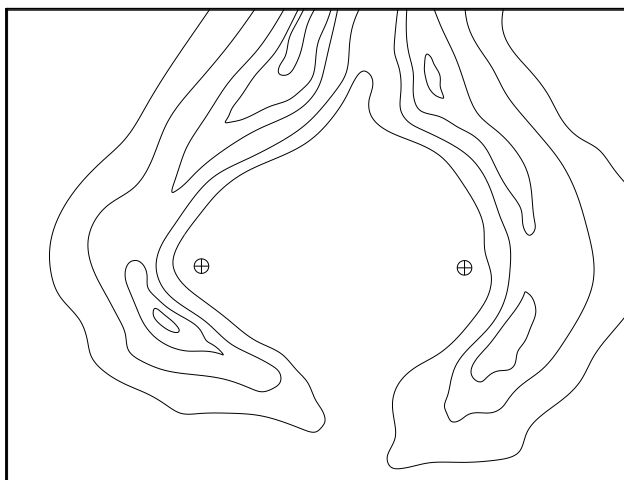


图 11 湾对湾，水不干

**（12）两山相接头，下有泉水流。**一般山与山之间缺乏常年流水，

雨季可能在接头处排洪，枯季地下水可能在接头之处出露成泉(图12)。

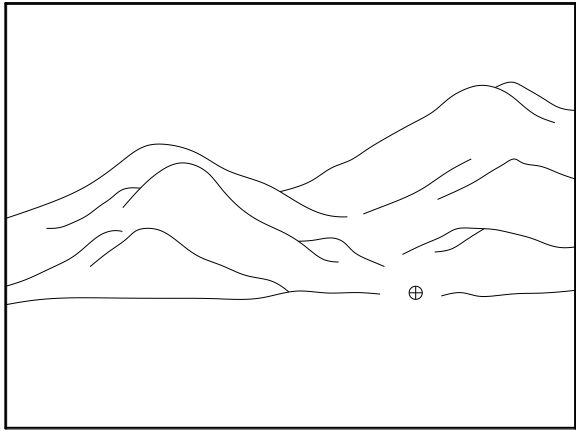


图12 两山相接头，下有泉水流

(13) **河漫滩上卵石多，地下潜水似暗河。**冬季河流虽然已经干涸，但是河漫滩下面有潜水流动，可以截流蓄水，打井取水(图13)。此外，大河沿岸古河道现在虽然被掩埋，但是含水层为沙砾石，仍有潜水流动，是打井的好地方。

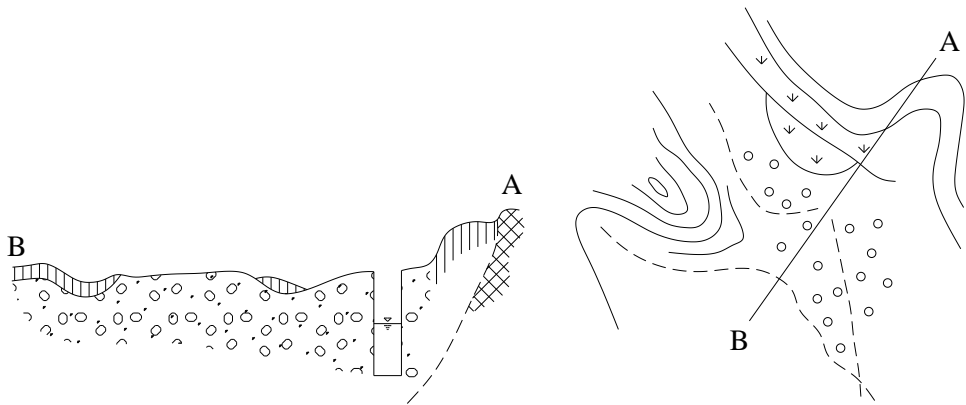


图13 河漫滩上卵石多，地下潜水似暗河

(14) **地形人字山，泉水藏中间。**在人字山的衔接处，上有顺山台缝，下有不透水层，在表露浸水或野草茂盛的地方定井位，容易成井(图14)。

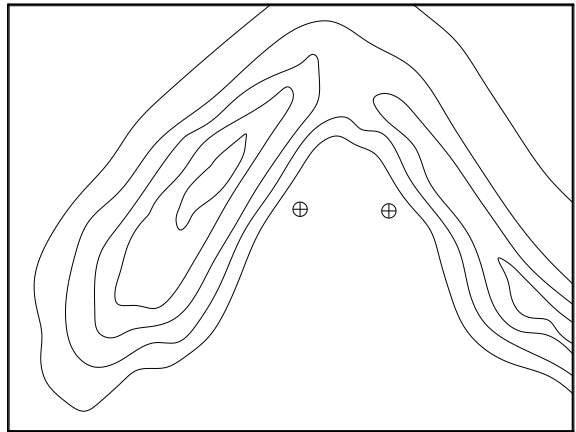


图14 地形人字山，泉水藏中间

### 4.3 群众找水的地质构造标志

由地球内力引起的地壳岩石变位、变形和改变地壳构造的运动，叫做构造运动。经受构造运动之后，岩层往往产生裂隙、节理、倾斜、褶皱和断层。常见的与找水有关的构造有单斜构造、褶皱、断层、裂缝或节理等。其中：

(1) **单斜构造**。岩层受力以后发生倾斜（图 15）。倾斜岩层在空间的分布，以走向、倾向、倾角三个要素来表示（图 16）。走向是指倾斜岩层的层面和水平面相交的直线方向；倾向是指沿着岩层倾斜面垂直走向的方向；倾角是指层面和水平面的夹角。

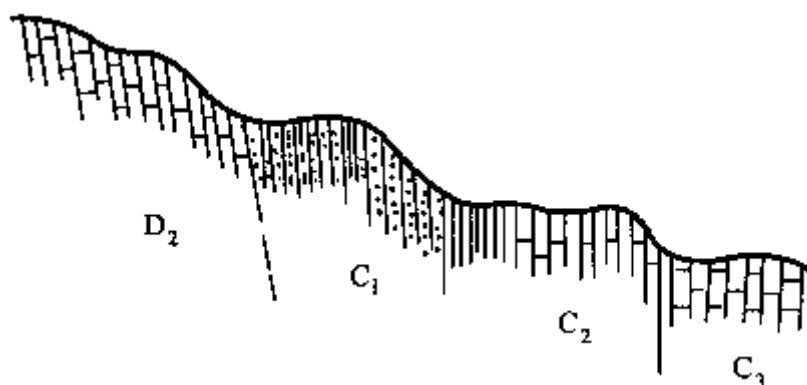


图 15 单斜岩层剖面图

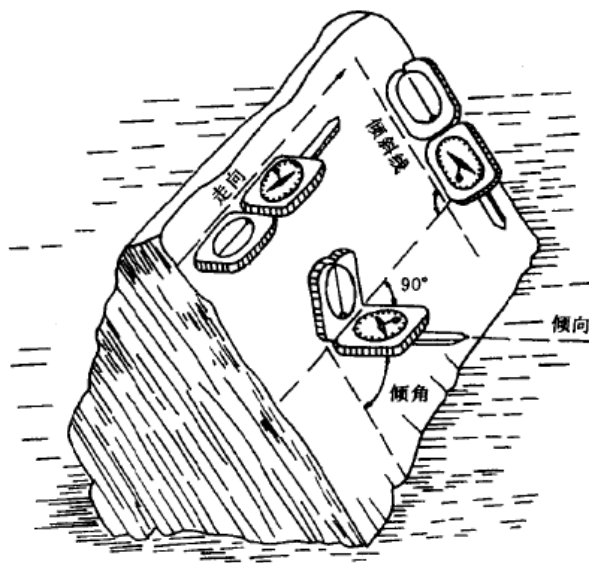


图 16 岩层产状要素及其要测量方法

(2) **褶皱**。由于地应力的作用，使原来呈水平或近于水平的沉积岩发生弯曲变形，形成褶皱。它有两个基本形态，上凸的叫背斜，下凹的叫向斜（图 17）。

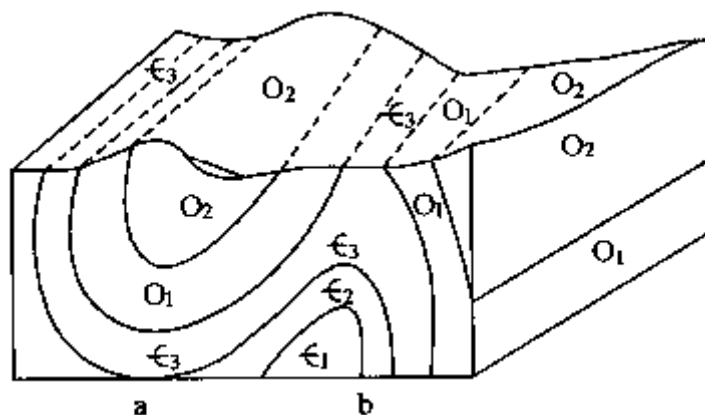


图 17 背斜和向斜在剖面上和平面上的特征

a. 向斜； b. 背斜

**(3) 断层。**是指岩层发生断裂，而且断裂的两部分发生显著的错动。按断层两侧岩层相对运动的方向不同，又可以分为正断层、逆断层、平推断层等（图 18）。

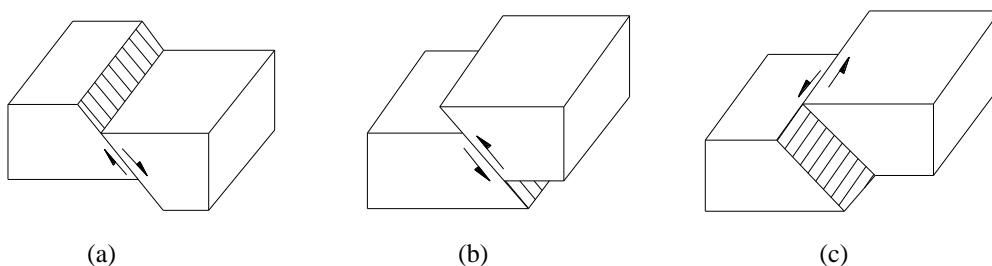


图 18 断层类型示意图

(a) 正断层；(b) 逆断层；(c) 平移断层

**(4) 裂隙或节理。**岩石受力发生开裂，但是断层面两侧的岩石没有明显相对位移的，叫做裂隙或节理（图 19）。

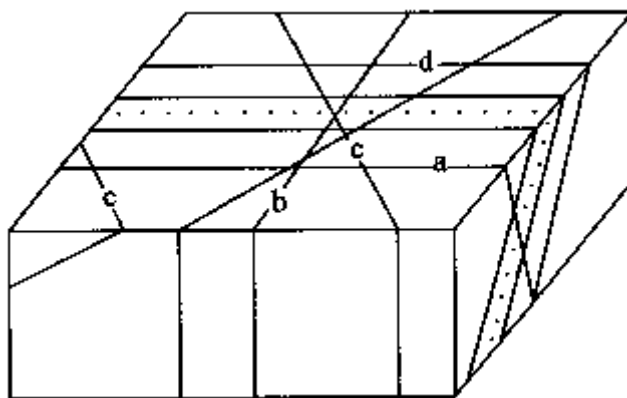


图 19 节理与所在岩层产状关系的分类

a. 走向节理； b. 倾向节理； c. 斜向节理； d. 顺层节理

根据地质构造找水，情况极多，我们也可用“顺口溜”介绍几种常见的情况。

**(1) “向斜岩层蓄水好，水量丰富容易找”。**这种岩层的构造有利于地下水补给而不利于地下水排泄。在向斜中心位打井容易成功（图

20)。

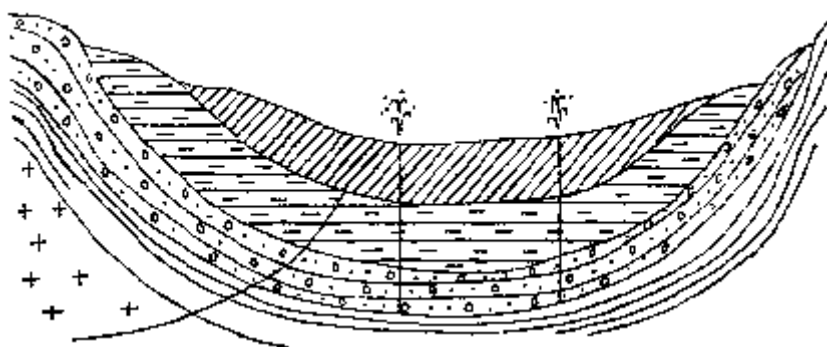


图 20 向斜盆地水文地质示意剖面图

(2) **岩层斜如坡，坡下水源多。**含水层和隔水层相互间隔的单斜岩层下部，有承压水和自流水。水量和承压力的大小，和单斜岩层倾角以及含水层和隔水层厚度有关。一般在单斜岩层下部打井水多，承压压力也大（图 21）。

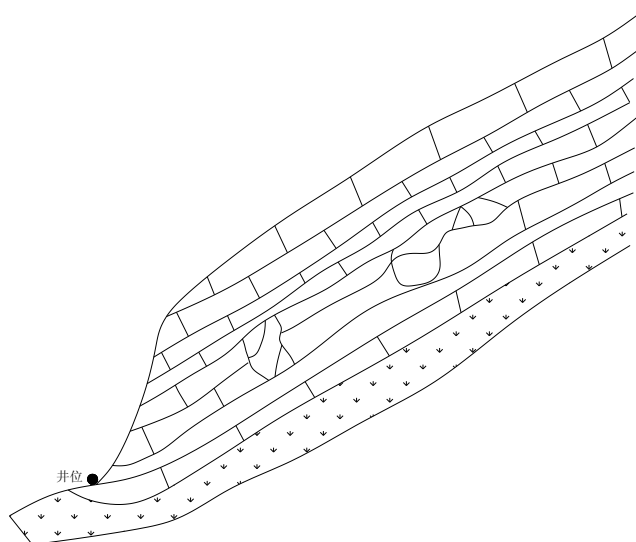


图 21 单斜岩层坡下找水示意图

(3) **岩层倾角突然变缓，裂隙又多，找水不难。**

岩层倾斜角度突然变缓形成弯曲面，裂隙又多，在水压力作用下，地下水向岩层弯曲面处集中，地表汇水条件好的话，可以成井。

(4) **岩层褶皱似浪翻，挤压破碎常有泉。**在地壳水平力作用下，岩层形成褶皱，裂隙多，如果所处地势比较低，汇水面积比较大，不分岩性怎样一般都可以成井（图 22）。但是如果过软岩层挤压成泥状，就不容易成井，或水量很少。



图 22 岩层褶皱下找水示意图

(5) **断层破碎带，有水易开采。**断层破碎带是地下水良好的汇集场所，埋藏比较浅，在地貌条件适宜的地段，容易成井。

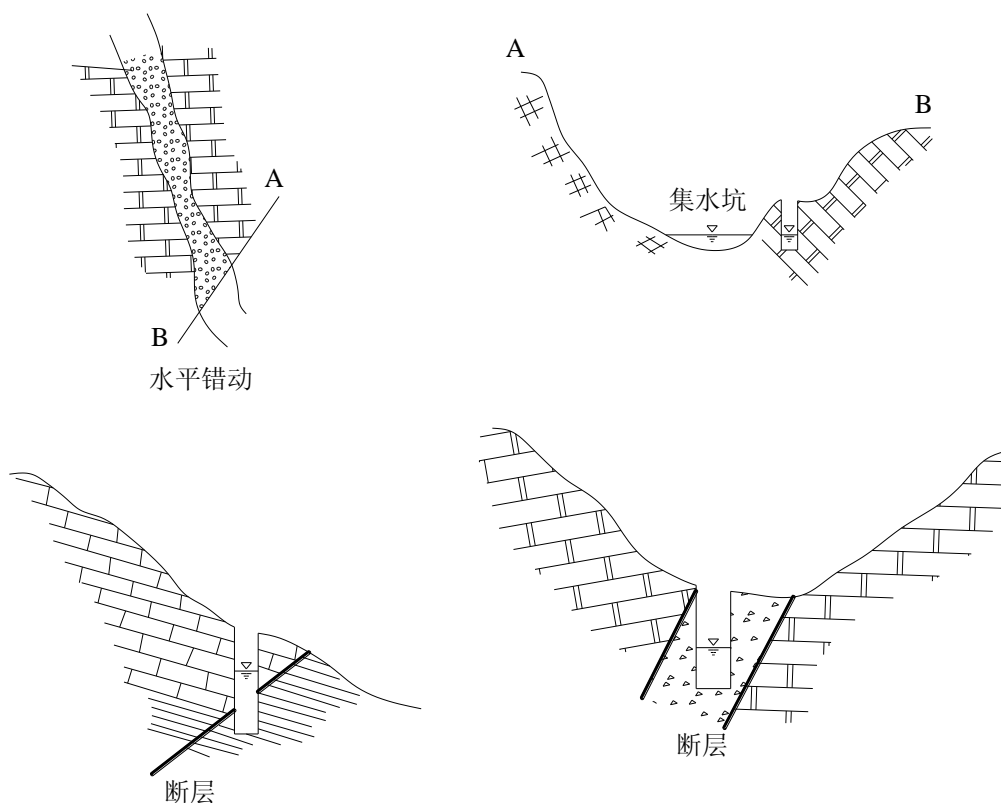


图 23 断层破碎带找水示意图

#### 4.4 群众找水的简易试验判断方法

(1) 地下水源丰富的地方，水蒸气可通过土层孔隙上升至地面形成雾气，在早晚气温较低时凝成水珠。因此，夜晚用几只碗或瓷盘，分别扣在推测有地下水的地面上，第二天早晨逐个翻开检查，内有水珠时，说明此地面下有地下水，水量也较多。

(2) 在预定的井址上，挖一个 1 米见方，深 20~30 厘米的坑，在清晨看坑内有无水气上升，如有很多水气，说明地下有水。或在挖坑后，在坑内烧柴，如果烟是直线上升的，无水；若烟在坑上围绕着



上升不散开的，说明地下有水。

(3) 观察地表温度、湿度，发现有如下情况之一者，可有浅层地下水。

①遇到地表土壤的湿度与附近不同，在早晚较凉时，常出现小水珠所形成的雾气。

②在水稻田中，出现某处夏天水温较低，秧苗不易生长。

(4) 观察喜湿动物、植物的生长生活情况，如有下列情况亦可能有浅层地下水。

①喜湿动物如蛇、蛙、蚂蚁、蚊子等生长生活地方。

②喜湿植物如马兰、芦苇、菖蒲、藻类、竹、蓼、三棱草等生长茂盛的地方。

## 5 结 语

干旱灾害还在继续，以后还可能发生。这次贵州发生如此重度的旱灾，已经引起了全社会的普遍关注，也使人民引起了许多深层次的思索。怎样改变地表存不住水、地下水难开采的现状？如何科学地开采地下水，同时避免造成衍生的灾害？如何统筹谋划长远水利工程建设、地下水资源开发、石漠化综合治理、水土保持、生态建设，努力从根本上解决我省干旱问题？上述问题已成为人们今后思考的焦点。我们坚信，只要我们以科学发展观为指导，不折不扣地认真贯彻落实4月3日到5日温家宝总理视察指导我省抗旱救灾工作时的重要讲话精神，毫不松懈地做好抗旱救灾各项工作，一定能够夺取抗旱救灾的全面胜利，并从根本上解决制约我省发展的干旱问题。