

在石灰岩喀斯特地区 进行水文地质普查工作的体会

广西僮族自治区水文地质工程地质队 罗祥康

广西是我国石灰岩分布最普遍的地区之一。由于石灰岩喀斯特强烈的发育，地表不善于集水，产生了許多缺水地区。为了了解喀斯特平原地下水存在情况，我队于1958年在广西中部沿红水河下游两岸地区进行了1/10万的综合地质及水文地质普查工作。茲將野外工作期间所采取的一些工作方法及个人在普查工作中的几点体会，簡述如下，供参考并請指正。

一、准备工作

普查工作开始之前，应充分收集工作区已有的地质及气象等有关资料，进行综合分析研究，編出工作区的地质概論及地质（包括水文地质工程地质）研究程度图。地质概論有时要在进行踏勘后才能編写。編制出地质研究程度图，在野外工作时就可以充分的利用已有的资料来指导工作的进行，避免重复进行工作，提高工作效率和质量。因为在收集前人的工作资料之后，一方面可以告訴我們今后工作的重点，同时，在收集资料的基础上就可以选出一标准地段进行踏勘，認識地层。

踏勘可以获得有关地区地质及水文地质情况的概念，同时并应采取一套完整的岩石标本或化石标本，作为今后工作的参考。踏勘工作最好是沿河谷或穿越构造綫进行。

二、野外工作

我們在进行野外工作时，曾采用了分片包干、分組进行、有据点的小搬家，有响导有訪問，定期会师集体研究问题的办法。由于采取了以上方法，因此在普查工作的速度及质量方面都有了一定的保証。

分片包干分組进行工作，一个組包干一片地区，組又分为小組进行工作，这样各組就能充分考虑本区地质情况的特点展开工作，合理地安排普查路綫的密度，避免路綫过密和过稀的现象。同时这样做，还能使組的全体同志对工作区的地质情况有系統及整体的概念。既节省了各組过多的接图时间，又提高了质量。

有据点的小搬家与大搬家相结合：为了使每天不

走重复工作路綫或空头路，我們采取了大搬家与小搬家相结合的形式。以大搬家为据点，化驗人員留在据点（县城或大的乡鎮），而各小組則以輕裝的办法分別搬到另一工作中心。一般的中心点只控制了3—5天工作的面积，等工作作完后，必要时返回大組据点，汇报和討論工作，或者搬至另一中心点展开工作。各小組所取水样可由大組中的炊事員送取。

有响导有訪問：为了避免遺漏路綫間或路綫附近的喀斯特溶洞、地下暗河，我們在工作中又采取与当地水利人員或老农一起进行普查，請他們当响导，并同时進行訪問。他們对該区地下水的露头及喀斯特溶洞等的分布都是非常了解的。不但帮助我們收集了更丰富的资料，和向他們学得了不少知識，同时又解决了在少数民族地区工作中的語言不通的困难，并傳播了地质知識。

定期会师，集体研究问题。为了因分片包干，分組进行工作可能产生的质量问题解决各小組在普查工作中遇到的困难问题，我們采取了各小組定期集中到据点会师集体研究问题的办法。（分散的时间大約是一星期左右）必要时在会师时进行組內的小結，使得全体同志对本区域的地质及水文地质情况有較明确的概念。在小結的基础上再分配各小組下一步的任务。研究下一步的工作方法。

由于在石灰岩喀斯特区进行水文地质普查工作时，首先应对喀斯特的发育規律应有所了解，因此在这样的地区工作，对喀斯特的調查应作为工作的重点之一。比如說：在广西柳州专区一带，由于喀斯特发育較强，因为地下水都力图适应它的侵蝕基准面，因此在石林或石灰岩山区，地下水的埋藏只能在它們的最底部，即相当于当地一級阶地的高程地带或稍低的地方才可能有大量的地下水出露——它們多以泉水或地下河的出口的形式出露于地表。这里应该指出的是只有当該区无喀斯特悬掛水存在的情况。所以在寻找地下水源时对喀斯特的研究重点应摆在上述的地区。当然在研究該区喀斯特发育的規律时則又应进行全面的調查工作。但是就是我們所进行的水文地质普查工作中，对工作路綫上所碰到的喀斯特溶洞等现象也应该

全面地研究，选出几个点作为重点的了解，其余的則可一般的了解并繪在地形底图上，这些資料是不可缺少的。

通过我們的工作和苏联水文地質專家阿加比也夫同志对于工作的一些指示和建議，結合个人的体会，在石灰岩喀斯特地区进行区域水文地質普查工作，应解决以下一些問題：

喀斯特地区的区域水文地質普查应初步查明地区地下水的補給、循环、以及排洩条件，指出在什么地方可能找到水源，它的水質和水量如何，并对地下水的开采以及开采条件做出初步的結論。

为了解决上述問題，水文地質人員在进行普查时应当收集和研究的下列資料。

首先研究一般的地質情况：

了解岩层的分布、产状要素及岩性的特征以及对裂隙、断裂帶等的研究，在研究裂隙时应着重了解它的分布、形状、寬度及其性質——封閉或張开和有无充填物及其性質等。其中对含水岩层的研究更为重要。

第二、研究地貌：以便分析地下水的補給、循环及排洩等条件与地貌发育的关系。

研究喀斯特发育的一般規律，首先应研究喀斯特形态，在此基础上結合不同的喀斯特地貌單元来查明它們的規律及其特征，了解这些对分析地下水的运动条件及其埋藏和分布規律是极其重要的。

第三、研究水文地質情况：必須对一切水文地質現象与資料都进行全面的分析研究（如泉、井、鑽孔、池塘、沼泽、湿地等），測定泉水流量并观测其动态，詳細地測量泉水的分布高程，从而找出它們彼此間及与喀斯特发育的关系。加以必要的人工水文地質点、研究地区各岩层的含水性情况。

第四、調查研究地表水系：掌握地面水系的水文情况，以研究喀斯特地区地表水与地下水的相互補給关系。喀斯特地区的河流，常可能出現以下几种值得注意的情况：

（一）地表水流被河床中存在的落水洞等吞沒，突然中断，而在地下形成暗流，有时它可以在下游或另外的地方出露或者完全補給了地下水而成許多泉水。

（二）河流中的水流全部为喀斯特溶洞水所補給，而形成常年不干的地表水流。

（三）地表河水被一些未裸露地表的落水洞或裂隙，全部把水潛入地下，从而使河床中的一段形成干谷。

某些河流中常出現上游地段的流量比下游地段的流量大的反常情况，这說明在那里喀斯特現象是发

育的。

只要我們对地表水系全面地研究之后，就可以正确的得出地下水与地表水关系的結論，这里必須指出，在石灰岩喀斯特地区对地表水系的研究与研究地下水的情况是同样重要的。

第五、了解目前供水条件，以及供水建筑物的結構等情况，以供今后开采地下水时的参考。

最后，应对調查区地下水及地表水的水質情况作出初步評价，并研究泉、井水的污染条件。

进行以上一些資料的收集之后，就可以选择出典型地段布置普查鑽孔，进一步了解各含水岩层的特性，地下水埋藏条件，并研究其动态，最后得出地下水儲量的数据，以及提出进一步勘探地下水地段的方案。

这里还应该強調指出的是，我們宁愿在进行地面普查时多用一点時間把各含水层的一般特性了解清楚一些，其中尤其是对泉水的了解，地表地質工作做的越詳細，勘探鑽孔时就可以布置得更合适，这样做的結果，甚至可以在普查工作未結束前，就提出某些地段布置生产鑽孔的方案。

除此以外，普查中在野外还应注意經常繪制路線地質示意剖面图或选出标准的地段进行地質剖面的素描工作，不但可以多掌握一些情况，还可以減少室內整理資料的困难，进行水文地質普查时，对矿点也应进行較詳細的調查和描述，把情况报省地質局或当地有关單位。

三、野外資料的整理

为了把野外所收集到的資料能及时地总结；从而进行綜合分析研究工作以便指导下一步工作的进行，另一方面为今后全面地整理資料打下良好的基础，因此，我們采取了：一天一整、几天小整、最后大整的办法。我們深深的体会到隨時（及时）整理資料的重要性，因为它不單是为了資料的整理，重要的是它鍛煉我們分析問題的能力。并可以隨時发现工作中的缺点，从而加以改正；另一方面，當我們每天收集到的資料若当天不进行整理的話，時間久了东西就多了，这样下去就会使在今后整理資料时帶來不少的困难，往往把許多重要的事情忘掉了，其結果給工作帶來莫大的損失。

小結时，我們采取了分章、分节地由每个同志分工負責，这样做的結果使我們对各个地区就有了总的概念，同时，野外工作做完了，其資料也就得到了手。給最后編写报告創造了条件。小結还可以隨時检查工作，避免发生可能的較大的返工。