

地质04

中华人民共和国地质部 制訂
中华人民共和国冶金工业部

矿区水文地质工作规范

(暂行)

第二分册 金属矿床

· 供内部使用 ·



本手册中引用的标准、规范仅作“参考资料”使用，如需采用，必须以现行有效版本的标准、规范为准。

院总工程师办公室 1997.10

本规范是由地质部和冶金工业部共同制订。其内容分为三部分：第一部分为总论；第二部分为水文地质工作技术要求与工作量；第三部分为矿区水文地质资料综合表，最后附工作图表。
本规范供矿区水文地质工作人员使用。

中华人民共和国地质部
中华人民共和国冶金工业部 制订
矿区水文地质工作规范
(暂行)
第二分册 金属矿床

地质部地质书刊编辑部编辑：北京西便门大街地质部院内

中国工业出版社出版（北京东黄城根15号）

（北京市书刊出版业营业登记证出字第110号）

中国工业出版社第四印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

开本 $787 \times 1032^{1/32}$ ·印张 $1^{11/16}$ ·插页1·字数16,000

1963年2月北京第一版·1963年2月北京第一次印刷

印数0001—5,290 定价(10·3)0.12元

统一书号：15167·1081(地质·307)

前 言

金属矿床水文地质工作系金属矿产普查与勘探工作中一个重要组成部分。解放后，特别在1958年大跃进以来，为适应我国工农业对钢铁、有色金属及其它金属矿物原料发展的需要，在金属矿产普查与勘探工作中进行了大量的水文地质工作，积累了丰富的经验。

鉴于水文地质对金属矿生产关系十分重要，而原有的矿区水文地质工作规范又不能完全符合目前水文地质工作水平和矿产开采技术日益发展的要求。为此，地质部和冶金工业部组织了两部有关单位，吸取了广大地质和水文地质工作者的意见，在初步总结已有的实践经验基础上，编制出金属矿床水文地质工作(暂行)规范。此(暂行)规范已经地质部和冶金工业部正式批准，并作为金属矿产储量分类暂行规范的补充部分。

现将“矿区水文地质工作(暂行)规范第二分册金属矿床”颁发，作为金属矿床水文地质普查与勘探工作的依据。希各有关单位和地质队认真组织学习讨论和贯彻执行。在实际工作中如对规范有修改和补充意见，可寄地质部全国储委、水文地质工程地质局或冶金工业部地质司，以便进一步研究修订，使规范日趋完善。

中华人民共和国地质部
中华人民共和国冶金工业部

10567
P492

1962年3月

目 录

前 言

第一章 总論..... 3

第二章 水文地质工作技术要求与工作量..... 6

第三章 矿区水文地质资料綜合編录..... 13

附：表 1~4

第一章 总

一、金属矿床水文地质工作是金属矿床地质工作的一个组成部分。工作目的是为了查明矿区水文地质条件，对未来矿片的可能充水因素、供水条件作出评价，并提出防止矿坑充水措施的意見。经过水文地质普查应对矿区水文地质条件有一个初步了解，作为编制水文地质勘探设计的依据。水文地质勘探工作应为开采设计提供合乎要求的水文地质资料。

本规范是按金属矿产储量分类暂行规范（总则）中对水文地质工作要求编制的，金属矿床水文地质工作应按本规范进行。

二、金属矿床按产状可分为层状矿床及非层状矿床（包括脉状、透鏡状、囊状等）。

层状矿床：主要指沉积矿床，分布面积一般较大，矿层顶底板及含水层的岩性、厚度较稳定。

非层状矿床：主要指内生矿床，一般分布面积较小而不连续，矿体产状和围岩变化较大。

根据自然地理、地质、水文地质条件各組又可分为如下三个类型：

第一类：充水岩层以坚硬裂隙岩层为主的矿床，涌水量主要决定于岩层裂隙的发育程度、构造破坏程度以及自然地理条件。

第二类：充水岩层以喀斯特化岩层为主的矿床，涌水量主要决定于喀斯特的分布规律和发育程度，以及古地理和自然地理条件。

第三类：充水岩层以坚硬裂隙或喀斯特化岩层为主并为較厚的疏松含水岩层复盖的矿床。这类矿床的充水特征主要决定于上复盖岩层和下部基岩的含水情况，以及当地的古地理和自然地理条件。

每类按水文地质条件的复杂程度划分为：

1. 水文地质条件简单的：矿产处在当地侵蚀基准面以上，矿床附近无地表水体或距地表水体很远，地下水与地表水无水力联系，充水岩层裂隙或喀斯特不发育、构造简单，地形有利于自然排水，矿层内无水或水量很小，矿层顶底板厚而稳定，而且静水压力不大。

2. 水文地质条件中等的：矿产位于当地侵蚀基准面以下，矿床附近无地表水体，或距地表水体较远，地下水与地表水无水力联系，充水岩层有裂隙或喀斯特，构造也较复杂，有利于地下水的聚积，矿层或围岩含水，但涌水量较小，矿层底板不具有较大的静水压力，顶板也较稳定。

3. 水文地质条件复杂的：矿产处在当地侵蚀基准面以下，矿床附近有地表水体，地下水与地表水有水力联系，充水岩层裂隙或喀斯特发育，构造复杂，有利于地下水聚积。矿层或围岩含水，矿层顶底板具有较高的静水压力，顶底板不稳定。

4. 水文地质条件极复杂的：矿床附近有較大的地表水体，地下水与地表水联系密切。其他条件同复杂的矿床。

三、地质普查与勘探阶段水文地质工作要求

普查阶段（包括冶金工业部的检查评价阶段）：应对区域水文地质条件作一般的了解，通过调查应指出地下水的类型，含水层及隔水层的分布情况，地下水埋藏、补给、排泄条件，含水层的水量大小及供水水源等，以便对矿区水文地

质条件作出初步评价，为进一步进行勘探工作提供依据。

勘探阶段：在普查的基础上进一步查明矿区水文地质及工程地质条件。

1. 确切阐明含水层及隔水层的岩性、产状、层数、厚度及分布情况。

2. 查明各主要含水层裂隙、喀斯特发育规律、富水性（单位涌水量、渗透系数）、水位（水压）、地下水补给排泄条件、各含水层间及地下水和地表水的水力联系等，并应查明其动态变化规律。

3. 详细计算出未来坑道及露天采矿场的可能涌水量；并提出防水、排水的初步意见。

4. 对坑道和井筒的坚固性及露天采矿场的边坡稳定性作出评价。除此之外，对矿床开采有影响的物理地质现象也要作出初步评价。

5. 对矿区勘探时，应根据普查、矿床勘探、地表水和地下水的长期动态观测等资料，对供水作出一般评价，并为进一步勘探提出意见。

第二章 水文地质工作技术

要求与工作量

四、水文地质测量工作

水文地质测量选用的比例尺,在一般情况下应同于地质测量的比例尺。其精度要求在普查阶段为 $1:25\,000 \sim 1:50\,000$;而在勘探阶段为 $1:5\,000 \sim 1:10\,000$,并能符合相应比例尺的生产定额规定(依照1956年中华人民共和国地质部地质勘探工作暂行统一生产定额中水文地质和工程地质部分)。如测量区有 $1:200\,000$ 区域水文地质图,应充分利用。

水文地质测量的面积原则上应与地质测量的面积相同,但可根据矿区水文地质条件的具体情况作适当的增减,必须使水文地质单元完整。

调查区内如第四纪地质发育或地貌条件复杂,对查明矿区水文地质条件具有重要意义时,则应进行第四纪地质或地貌调查。

五、钻孔简易水文地质观测

观测项目一般为:

1. 钻孔中的水位;
2. 钻孔中的涌水现象;
3. 冲洗液的消耗量;
4. 水温;
5. 岩心检查;
6. 钻探时钻具骤然掉落现象。

除上述观测内容外，当钻探过程中遇到巨大的含水层和破碎带，而对水文地质有重大意义时，应进行简单抽水、注水试验、取水样等工作。

钻孔水位的观测，应在提钻后，下钻前各测一次。提、下钻之间停歇时间较长，则应每隔15分钟测一次，例假或因事故长期停钻时，应连续观测水位。若长时间不提升钻具，而估计水位有很大变化时，可按水文地质要求专为测量水位提升钻具。水位测定工作必须在钻探过程中连续进行，不得中断。钻孔结束后，要测定终孔水位。

对用泥浆钻进钻孔，为正确地测定水位，应尽可能用清水冲洗干净。

涌水钻孔，应测量其涌水深度、涌水岩层、静土水位、水头高度及涌水量。

冲洗液消耗量测定一般为每小时观测一次，工作中加入冲洗液时也要测定，如遇有重要意义的水文地质现象时，则必须增加测定次数。在测量过程中必须防止冲洗液循环系统（水源箱、循环槽、沉淀箱及水泵等）的漏失现象，以保证测定结果的正确性。

水温的测定只在钻孔内水位和涌水量有很大变化，认为有必要时，才进行测量。

在钻探过程中应了解岩心采取率及详细检查研究岩心的裂隙及喀斯特的发育程度；以及岩层的破碎情况。

在钻探过程中对钻具骤然下落的现象应给予很大的注意，尤其在石灰岩喀斯特区更为重要。详细记录钻具下落起迄深度，空洞或裂隙内是否有充填物及其成分等，以及钻具下落后水位变化情况和冲洗液的消耗情况。

钻孔结束后的封孔工作，应按1961年10月地质部颁发的

“钻探技术操作安全规程（试行草案）”执行。

六、抽水試驗工作

抽水試驗按技术要求可分为简单抽水、单孔抽水試驗和群孔抽水試驗等。

1. 简单抽水，一般作一次到两次水位降低，水位稳定時間較短。

2. 单孔与群孔抽水試驗，一般不少于三次水位降低，水位稳定時間較长，它是預算井巷涌水量設計排水能力及效率的主要依据。

矿区进行抽水試驗时，抽水孔和观测孔一般利用地质勘探钻孔，当地质勘探钻孔不符合水文地质要求的情况下，可单独打专门水文地质钻孔。

（1）作抽水試驗时水位降低一般不少于三次，每次水位下降稳定時間应不少于八小时，当岩石透水性弱或涌水量极大，下降漏斗不易形成时，可酌量延长之，抽水结束后应观测恢复水位。

（2）三次水位降低应尽可能达到钻孔中抽水前水柱
 $\frac{1}{3}、\frac{1}{4}、\frac{1}{6}$ ($S_0、S_2、S_1$) 即使在条件十分困难的情况下，每次下降間距也不得小于1米。

（3）試驗孔内稳定水位允許誤差在当水位下降深度在1~50米以内时应不大于1%，涌水量变化允許誤差不得超过3%。

（4）对矿区内主要含水层应进行分层抽水：并必須保証含水层止水良好。

（5）水质分析样一般在最后一次降低將結束时采取。

（6）在进行两次水位降低稳定后，应立即繪制涌水量

与水位下降关系曲线图，以检查抽水试验是否正确。如发现不正确时，应延續抽水時間或重新进行。

七、地下水与地表水的动态观测工作

选择有代表性的地下水露头进行定期或不定期的观测，观测内容包括流量、水位、水温、水质等。

地表水体的观测，包括河流（常年及間歇的）、湖泊、海洋等，对矿床充水有影响时，应設专门站网分別进行流量、水位、水质等观测并测出多年最高水位及淹沒界限。

对水塘、沼泽、溶洞、老窿等集水地，也应选择有代表性的进行观测。

观测時間一般是从勘探开始到勘探結束。認為有必要可从普查阶段开始，如勘探結束后还需要延長观测時間时，可根据具体情况来考虑。观测間隔時間視矿区水文地质条件复杂程度而定，一般为5~10天观测一次，雨季或其它必要情况下可增加观测次数。

还应搜集矿区附近的气象及水文資料。在露天开采的矿区要特別注意收集降雨强度的資料。

八、采样及其分析項目

1. 水样

采取水样的数量，应根据不同目的以及不同工作阶段而定。每个水样的体积，一般全分析样2~3升（另加大理石粉水样0.5升），簡分析样1~1.5升，細菌分析样0.5升。

水的物理性质和化学成分的分析項目：

（1）物理性质：水的溫度、顏色、气味、口味、透明度等。

（2）化学成分：

簡分析定量： Cl^{-1} 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^{-1} 、 Ca^{+2} 、 Mg^{+2} 、固

形物、pH值、 CO_2 （游离的）、总硬度和耗氧量（ $\text{Na} + \text{K}$ 减量法求得）。

定性： Fe^{+2} 、 NH_4^{+1} 、 NO_3^{-1} 、 NO_2^{-1} 。

全分析定量：悬浮物 Fe^{+2} 、 Fe^{+3} 、 Al^{+3} 、 Mg^{+2} 、 Ca^{+2} 、 K^{+1} 、 CO_3^{+2} 、 HCO_3^{-1} 、 Cl^{-1} 、 SO_4^{+2} 、pH值、 CO_2 （游离的和侵蚀性的）。

定性： NO_3^{-1} 、 NO_2^{-1} 、 NH_4^{+1} 。

由于目的和要求不同，上述项目可适当增减或指定其它分析项目。如作为饮用水，取样不仅作化学分析，还要作有毒元素铜、铅、锌离子的特殊项目分析，同时也要作细菌分析。

（3）细菌分析：应在最短时间內送化验室，查明大肠杆菌含量及其主要病原菌。

2. 岩样

不同勘探阶段按不同目的要求所必须的分析项目和规格，详见表三和表四。

九、工程地质研究程度的要求

1. 普查阶段

主要是根据下列的材料阐述矿区工程地质的一般性质：

（1）已出版和未出版的有关材料。

（2）分析现有的（即普查时所获得的）地质、水文地质材料，其中包括地质、地貌和水文地质测绘的材料。

（3）利用工程地质比拟法。

研究出来的材料可以作为下一步勘探工作的依据。但当工程地质条件简单时，可作为总体规划的依据。

2. 勘探阶段

主要是对矿床开采作出详细的评价，为此，应该进行：

(1) 工程地质分区。

(2) 詳細的确定岩石断面(包括矿层)的机械性质及水理性质。

(3) 作出各种条件下露天开采場边坡稳定性的评价,并论证其边坡稳定的角度。

(4) 确定地下开采时岩石的稳定性。

(5) 作出未来预定建筑物工程地质条件的初步评价,并阐明岩石是否可作为天然建筑材料。

(6) 提出为进一步进行地表建筑工程地质调查的意见。

(7) 作出矿床进行开采时所预定的工程地质观测的建议。

此阶段所调查的材料,对简单的工程地质条件可以做为矿区、矿井、露天采矿場建設的技术设计的依据,对复杂矿床可作为初步设计(设计任务)阶段的依据,对极复杂矿床可作为总体规划阶段的依据。

当矿区开采的工程地质条件十分复杂时,则应根据需要組織专门性工程地质调查工作(如潮下开采、河流改道等专门性的工程地质工作)。

十、在普查与勘探过程中,应注意对开采有影响的矿层顶底板岩层含水性的研究,特别是矿层底板为喀斯特化承压含水层时,为查明下伏岩层含水情况,除在专门的水文地质工程中揭露了解外,还必须利用一定数量的地质勘探钻孔加深到该含水层,以查清其喀斯特带厚度、发育程度及分布规律。

十一、生产矿坑及老窿的水文地质调查

1. 生产矿坑的水文地质调查

(1) 对生产矿坑首先应了解其开采情况：包括开采方式、方法；生产能力、井型、开采深度及标高，不同水平的开采面积，排水设备及其能力。

(2) 除上述外，应着重了解生产矿井的水文地质情况：

1) 矿井所揭露的含水层的层数、厚度、埋藏深度、水头压力、涌水及滴水情况、排水量与降水关系等等。

2) 矿坑水的补给来源及降落漏斗的影响范围。

3) 工程地质（矿井及露天采矿场边坡的稳定情况）及矿区排水、供水情况。

2. 老窿的水文地质调查

(1) 老窿分布范围及其深度。

(2) 老窿塌陷和积水情况。

(3) 老窿出现的主要层位及互相连通情况。

(4) 老窿水的补给来源及排泄条件，动态变化规律。

十二、在工作中应大力推广各种行之有效并经过鉴定的先进经验，凡是能利用新技术新方法取得正确评价资料的均应大力推广，以便提高水文地质工作效率和质量，例如用物探方法测定含水层位置及厚度等。

十三、大中型及小型金属矿床水文地质工作量详见附表1、2。

第三章 矿区水文地质资料综合编录

十四、普查报告

第一节 緒 論

(1) 水文地质工作的目的和任务。

(2) 完成的工作量。

(3) 工作方法简述。

第二节 区域水文地质条件

(1) 叙述含水岩层的岩性、厚度、分布情况，含水层、水位、水量、水质、埋藏、补给、排泄条件，地下水与地表水的水力联系，主要隔水层分布情况等。

(2) 区域内井、泉及有关单位生产矿井和老窿的水文地质情况。

第三节 結 語

(1) 矿床充水、矿区供水的水文地质条件及矿区工程地质条件的评述。

(2) 对完成的水文地质工程地质工作质与量的评述。

(3) 提出对下一步勘探工作的意见。

附图及附表：

(1) 1:25 000~1:50 000 区域水文地质图或水点分布图。

(2) 1:50 000~1:200 000 区域第四纪地质图(根据需要编制)。

(3) 1:50 000~1:200 000 区域地貌图 (根据需要编制)。

(4) 钻孔简易水文地质观测曲线图 (单独编制或附在地质柱状剖面图上均可)。

(5) 地下水与地表水观测曲线图。

(6) 抽水试验图 (根据需要编制)。

(7) 生产矿井、老窑、民井、泉的调查资料综合表。

(8) 水化学分析资料综合表。

十五、勘探报告

第一节 緒 論

(1) 水文地质工作的目的和任务。

(2) 完成的工作量。

(3) 工作方法及质量评述。

第二节 区域水文地质条件

(1) 含水层概述:叙述含水岩层或含水岩系的水文地质特征(地质时代、岩性、厚度、分布情况)、埋藏、补给、排泄条件、地下水与地表水的水力联系等。

(2) 区域内井、泉分布及其水文地质特征。

第三节 矿区水文地质条件

(1) 叙述含水岩层或含水岩系的岩性、厚度及其分布情况、埋藏条件、裂隙、喀斯特的发育程度、单位涌水量、渗透系数、水头高度、水质、水湿、动态资料研究及补给条件、隔水层的厚度、分布、隔水条件的评述。

(2) 构造破碎、流砂、老窑等对矿床充水影响的评述。

(3) 地表水与地下水的水力联系及对未来开采时的可能影响, 洪水的淹没情况及可能的影响。

(4) 地下水的侵蚀性, 对未来矿山设备可能腐蚀的评述。

(5) 与邻近矿区水文地质条件的比较, 研究分析邻近生产矿山的涌水量与开采面积、深度及季节性变化的关系等。

第四节 预计未来矿井(露天采矿场)涌水量

未来开采矿坑的充水来源, 矿坑涌水量计算公式的选择及依据, 采用计算数据的来源及代表性, 以及预计涌水量的评述。

第五节 供水水文地质条件

(1) 叙述可能作为供水水源地段的含水层特征, 地下水补给排泄条件。

(2) 当地供水情况评述。

(3) 对可能作为供水水源地段的含水岩层水质、水量的评价, 提出进一步供水勘探方案。

第六节 矿区工程地质条件

评述坑道开采时矿体顶底板岩层的坚固性和露天开采时边坡稳定性, 以及评述地面建筑的工程地质条件。

第七节 结 语

(1) 根据对资料的分析研究提出矿床疏干及防水措施的意见。

(2) 对所作的水文地质工作研究程度的评述。

(3) 对下一步工作的意见。