

国家地质总局

综合水文地质图
编图方法与图例

(试 行)

地质出版社

国家地质出版社

综合水文地质图 编图方法与图例

（第二版）

地质出版社

国家地质总局

综合水文地质图
编图方法与图例

(试 行)

地质出版社

国家地质总局
综合水文地质图编图方法与图例
(试 行)
(限国内发行)

•
国家地质总局书刊编辑室编辑
地 质 出 版 社 出 版
中 国 地 质 图 制 印 厂 制 版 印 刷
新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

•
1978年6月北京第一版·1979年6月长治第一次印刷

统一书号：15038 · 新347
印数：1—17,690 · 定价：1.80元

前 言

一九七四年在河南新乡召开的区域水文地质普查规范会议上制定的《综合水文地质图编图方法与图例》初稿，几年来，经过多次补充修改，现已定稿。由我局组织编写的《综合水文地质图制图方法及技术要求》初稿，于一九七八年八月在北京召开的有十一个省、市、自治区地质局的十四个水文地质队，水文地质普查部队各支队及所属各大队，及南京地质学校、中国地质图制印厂、水文地质研究所等单位参加的水文地质制图工作座谈会上进行了讨论。会后，组织部分同志根据大家提出的意见进行了补充修改，现亦已定稿，一并正式出版试行。

综合水文地质图是区域水文地质普查工作的主要成果。它的服务对象，包括工农业建设和国防建设等各个方面；它的内容，是综合反映各种类型的地下水，包括各类含水岩组、潜水与自流水及其水文地质特征。编图的主要指导思想是力求通俗易懂、简明实用，并能充分反映各类地下水的形成与赋存条件、富水程度、水质好坏及其区域规律，更好地适应当前国民经济建设的需要，为实现四个现代化发挥其应有的作用。

我国地域辽阔，包括从多年冻土带到亚热带的各个不同气候带，地质、地貌条件与地质构造多种多样，区域水文地质条件异常复杂。如滨海地区、沙漠地区、岩溶地区、丘陵地

区及冻土地区等，均各具有不同的水文地质特征。因此，要制定一个比较完备的统一编图方法是比较困难的。所以在具体编图时，对地下水类型或亚类的划分、水量水质与埋藏条件的表示以及图例设计等，都必须在规定的编图原则基础上，紧密结合各地区的特点，因地制宜地合理运用。对特殊地区或特殊情况，还要创造性地设计各种适应本地区的图例符号，防止生搬硬套。

本规程，主要适用于比例尺为 1:20 万与 1:50 万的区域水文地质图。对其他各类比例尺的水文地质图，亦可作为参考。本规程还存在一些值得探讨的地方，有待今后通过实践不断加以修正。

一九七八年九月

目 录

第一部分	综合水文地质图编图方法	1
第二部分	综合水文地质图制图方法及技术要求	14
第三部分	综合水文地质图色标	51
第四部分	综合水文地质图图例图式	77

第一部分

综合水文地质图编图方法

(一) 编制综合水文地质图的基本原则，是根据地下水的赋存条件、水理性质及水力特征，将地下水划分为五种基本类型，作为编图基础。它们是：(1) 松散岩类孔隙水；(2) 碎屑岩类裂隙孔隙水；(3) 碳酸盐岩类裂隙溶洞水（或称岩溶水）；(4) 基岩裂隙水（包括断层脉状水）；(5) 冻结层水。

任何一个含水岩组，在不同情况下可归属不同类型。每种类型可根据不同情况划分为若干亚类。以上五种地下水类型，分别采用五种规定的普染色表示，亚类采用接近的普染色表示，并按色调深浅反映其富水等级（参阅统一色标）。

(二) 在划分地下水五大类型的基础上，综合水文地质图突出表现以下三个内容：

1. 富水性：按地下水的类型及其富水性划分富水等级。
2. 埋藏条件：重点反映潜水位或承压水位的埋藏深度、各类双层结构下部含水层组的顶板埋深。
3. 水质：重点按矿化度反映微咸水、咸水的分布和含量超过水质标准的有害微量物质的分布。

(三) 对松散岩类孔隙水, 可按潜水、承压水(或包括上部潜水)划分为两个亚类。黄土广泛分布地区, 可考虑把黄土裂隙孔洞水划为一个亚类。其它相似情况可类推。各亚类分别按富水性划分富水等级。

(四) 对松散岩类孔隙水, 要根据各含水岩组的结构、赋存条件与补给条件等综合因素, 结合勘探孔或生产井资料, 对其富水性作出评价。可接单井涌水量划分富水等级, 并正确地圈定界线。同一含水岩组在不同地段, 也要根据厚度、岩性等因素区别其富水程度。涌水量, 一般根据勘探孔抽水试验资料, 参考当地生产井一般采用的管径与抽水工具, 确定统一的口径与降深值, 进行换算, 以求取得统一的标准。一般在水位较浅、含水层较厚、宜于采用离心泵抽水的情况下, 可采用5米降深值。降深值的确定, 除须考虑水泵能力外, 还要考虑含水层的厚度与承压含水层的顶板埋深。潜水层的降深值不超过含水层厚度的二分之一, 承压含水层不超过顶板埋深。单井涌水量的单位, 一律采用“吨/日”。在含水层厚度与水位埋深(包括承压水位)变化不大的地区, 也可采取单位涌水量(吨/日·米)作为划分富水等级的标准。

(五) 对松散岩类孔隙水, 接单井涌水量一般可划分以下五个富水等级:

1. 水量极丰富: 单井涌水量大于5000吨/日;
2. 水量丰富: 单井涌水量1000—5000吨/日;
3. 水量中等: 单井涌水量100—1000吨/日;
4. 水量贫乏: 单井涌水量10—100吨/日;
5. 水量极贫乏: 单井涌水量小于10吨/日。

各地区具体应划分几个等级，要根据实际情况而定。上述的每个区间，还可根据需要划分成两级或三级。但原则上上述五个区间不应互相跨越，以免影响与邻幅接图。

(六) 对多层结构的含水组，一般可归并为潜水与承压水或浅层水（包括半承压水）与深层水两组，但原则上应突出主要含水组。用双层结构的方法表示，即宽、窄条相间，宽条代表上部，窄条代表下部，富水性用不同色调表示。对于咸水层与淡水层，也可采取同样方法表示。如果多层含水层必须划分为三组加以表示时，则第三组可采取等深线（注明富水等级）或编制镶图以及其它的办法加以表示。对单一的巨厚含水层，必要时应划分两段或三段，并采用多层结构或分区以及其它方法加以表示，以便作为分段开采的依据。对主要含水层的厚度，必要时可用等厚线表示。

(七) 对潜水位或承压水位，在具备足够资料时，可绘制等水位线或等水压线。对潜水位浅埋地区，一般应表示出潜水位埋深大于10米的地段，必要时也可进一步细分。在西北戈壁地区，可划分浅埋带与深埋带，分级标准可根据地区具体情况而定，一般可按大于100米与小于100米划分两级，必要时可划分三级。对承压水埋藏较深的地区，也应设计一定的图例加以表示。如果承压含水层顶板埋藏深度变化较大，应根据需要划分两级或三级加以表示，划分标准按各地区具体情况而定。表示的图例，浅埋为水平条带，中埋为斜条带，深埋为垂直条带。对咸、淡含水层，应反映出下部淡水层或下部咸水层的顶板深度。

(八) 碎屑岩类裂隙孔隙水，一般系指中生界陆相盆地内分布的比较稳定的裂隙孔隙层间水而言，一般构成自流

盆地。组成这类陆相盆地的地层，各地不尽相同，但必须具备一定的贮水构造与贮水条件（指广义的自流盆地构造，含水层可能自流或不自流）。因此，不能把所有的中生界的新生界的含水岩组都列入这一类型，有的可能属于裂隙水类型。同一盆地或同一地层，有时可能部份属自流盆地，部份因贮水构造被破坏而属裂隙水类型。有的地区白垩系（红层）特别发育，广泛分布承压含水层，为了更好地反映其构造特征，必要时可单独划分为一个亚类。古生界的碎屑岩在一定的岩性条件与构造条件下，也可形成自流盆地，均可归入这一类型，必要时也可单独划为一个亚类。

（九）根据碎屑岩承压水（指两个隔水层之间的含水层）组成的岩性、构造条件及补给条件，结合勘探资料，按单井涌水量划分富水等级。同一含水岩组，在不同地段或不同构造部位，由于贮水条件或补给条件的差异而导致富水性的不同，应分别划分其富水等级。一般可划分两级或三级，即单井涌水量大于1000吨/日、100—1000吨/日、小于100吨/日。富水等级还可根据各地区具体情况细分。但大的区间应与第五条中的规定基本一致。涌水量的计算，如果井的口径在六英寸以上，一般可不采用大口径换算，但应合理地确定统一的降深值。

（十）上述呈层状分布的承压水，有时呈大面积连续分布，有时呈透镜体断续分布，应在设计图例时加以区别。其顶板埋藏深度变化较大时，可划分两级（如 < 50 米、 > 50 米）或三级（ < 50 、 $50—100$ 米、 > 100 米），利用图例中网线条的不同方向（浅埋为水平线、中埋为斜线、深埋为垂直线）加以区别，分级标准可根据各地具体情况调整。如果上

覆有松散岩类孔隙水，则采取双层结构宽窄条带的方法表示。如果下伏承压水实际意义较小，则承压水可采用线条表示，而不采用条带。相反，当下部承压水占主要地位，上部松散岩类孔隙水占次要地位时，则孔隙水也可采用线条表示。有的中新生界盆地，下部水质往往变咸，应在图面反映咸淡水界面的埋藏深度。

(十一) 碳酸盐岩类裂隙溶洞水(或称岩溶水)，主要包括溶洞水(管道水)、溶蚀裂隙脉状水及蜂窝状或针孔状溶孔水。溶蚀管道成叶脉状互相连接，可以形成暗河水系。在溶蚀裂隙或溶孔十分发育的情况下，可以形成网状溶蚀裂隙，并组成一个比较均匀、互相连通的统一含水体。有的岩溶盆地，在良好的汇流条件下，形成岩溶水的富集地带。因此，图面除要突出反映岩溶暗河或暗河水系外，还要表示以网状裂隙为主的岩溶均匀发育带和汇流富集带。对岩溶地貌，如落水洞、天然竖井、溶潭、暗河天窗、伏流、盲谷等也要在图面加以表示。岩溶作用不发育的碳酸盐岩，可归并到一般的基岩裂隙水内。

(十二) 对碳酸盐岩裂隙溶洞水，应根据岩性、构造、地貌及补给条件与水动力条件，结合勘探资料，按泉及暗河流量与地下径流模数等综合因素，划分富水等级。在同一含水岩组，由于不同情况而出现富水性的差异时，应分别划分其富水等级，不能单纯按岩组确定富水等级。在测流资料或水文资料较多的地区，可将地下水径流模数作为划分富水等级的主要指标，一般可划分为小于3、3—6、大于6三级，单位为公升/秒·平方公里。在泉流量资料或暗河测流资料较多的情况下，可采用泉或暗河流量统计结果，将多数常

见泉（或暗河）的流量作为划分富水等级的指标。对大泉及暗河流量，可划分为100—1000、10—100、<10三级，单位为升/秒。但各地区具体情况比较复杂，每个地区具体划分几级和分级标准，要根据实际情况而定。一般可划分两级或三级。

（十三）岩溶水埋藏深度一般可划分两级（<100米、>100米）或三级（<50米、50米—100米、>100米），采用不同方向的白色条带表示。为简化图例，浅埋一级可采用普染色，不用白色条带表示。上述分级标准可根据实际情况作必要调整。

（十四）对被第四系含水层覆盖的岩溶水，即覆盖型岩溶水，可采取前述双层结构的方法表示。对下伏于其它地层的埋藏型岩溶水，也采用同样方法表示。当岩溶水顶板埋藏深度变化较大时，可根据各地区具体情况划分两级或三级，用条带的不同方向（水平线、斜线或垂直线）区别。

（十五）对碳酸盐岩类岩溶水，在岩性、岩相变化比较复杂的情况下，可考虑划分为四个亚类：（1）碳酸盐岩裂隙溶洞水（碳酸盐岩占90%以上）；（2）碳酸盐岩夹碎屑岩裂隙溶洞水（碳酸盐岩占70—90%）；（3）碎屑岩、碳酸盐岩裂隙溶洞水（碳酸盐岩占30—70%）；（4）碎屑岩夹碳酸盐岩裂隙溶洞水（碳酸盐岩占10—30%）。如无特殊需要，亦可合并为两个亚类，以免图面过于复杂。如按两类划分，前者碳酸盐岩大于70%，碎屑岩小于30%；后者碳酸盐岩碎屑岩均大于30%。各亚类应分别划分富水等级，但主要是根据其中岩溶水的富水性划分，一般不考虑碎屑岩的富水性。

（十六）对各种不同岩类的基岩裂隙水，在地质地貌条

件比较复杂的地区，一般可划分以下三个亚类：（1）一般构造裂隙水；（2）风化带网状裂隙水；（3）孔洞裂隙水（主要为玄武岩类）。在断裂破碎带比较密集的地段，特别是在大部分充水的情况下，第一个亚类可改为“构造裂隙水及断层脉状水”。在地质条件比较简单的地区，也可划分为层状岩类裂隙水与块状岩类裂隙水两个亚类。

（十七）对基岩裂隙水，应根据岩性、构造、地貌条件等综合因素，结合泉流量统计与地下径流模数划分富水等级，一般可划分两至三级。在测流资料及水文资料较多的地区，可将地下径流模数作为划分富水等级的主要指标；在泉水流量资料较多的地区，可按流量统计结果，即多数常见流量划分富水等级，一般可划分为 <0.1 、 $0.1-1$ 、 >1 三级，单位为升/秒。对一般地区，按地下径流模数划分富水等级，可分为 <1 、 $1-3$ 、 $3-6$ 三级，单位为公升/秒·平方公里。但不同地区（如晋南、晋北或华南、华北）的径流模数差异较大，与泉流量的比例关系也因地而异，因此要根据地区实际情况，确定分级标准。对断层脉状水比较发育的地区，尚应在图例说明中根据泉流量或钻孔涌水量说明其富水性。

（十八）对由各类贮水构造形成的裂隙水富集带，如侵入岩接触带贮水构造、岩脉贮水构造、向斜或背斜贮水构造或由隔水层阻水作用形成的贮水构造等，应尽可能设计相应的图例加以表示。一般可沿贮水构造界线加绘兰色小圆点表示；背斜或向斜贮水构造，采用兰色轴线表示。如果充水断裂带一侧充水，可在断层线一侧加兰点；如果两侧充水，则两侧加兰点。

（十九）在冻结层广泛分布地区，应把冻结层水作为一

个单独类型。对一般冻结层水,可划分松散岩类冻结层水及基岩类冻结层水两个亚类,并分别表示冻土层上水及冻土层下水的富水等级,采用双层结构的表示方法。一般情况下,可将冻结层间水合并到冻结层上水内。必要时,应同时表示冻结层下水顶板埋深。在冻土厚度比较大的情况下,应反映冻土厚度,并表示冰锥、冰丘和冰水岩盘等物理地质现象。对岛状冻土分布地区,应圈出其范围。

(二十) 松散岩类中透水不含水或基本不透水的粘土或泥砾层,可视为非含水层,采用绿色斜方格表示,不上普染色。如果下伏其它含水层,则可采取迭加的方法表示。碎屑岩中基本不含水,并起相对隔水作用的泥质地层,也可视为隔水层,用棕色方格表示。

(廿一) 地下水水质按矿化度划分为:(1) 淡水(<1 克/升);(2) 微咸水(1—3克/升);(3) 半咸水(3—10克/升);(4) 咸水(>10 克/升)。均按规定的花纹表示。但对大面积分布的咸水,也可采用全灰的普染色表示。在有盐卤水分布的地区,可增加 >50 克/升一级。在西北干旱地区,可根据具体需要调整分级标准,例如结合牧区牲畜饮水标准,可增加3—6克/升一级。

(廿二) 对地下水水质,除反映矿化度以外,还应反映水中由于污染形成的各种有害离子或化合物,以及天然存在的有害物质或有用物质等水化学组份。主要包括以下几方面:

1. 超过水质标准的氯离子或硫酸根离子;
2. 超过水质标准的铁离子、氟离子;
3. 超过标准的水的硬度;

4.一般由污染造成的氰、铬、砷、汞、酚及其它有机物等有害成分；

5.各种类型的油田水；

6.各种类型的盐卤水或其它工业矿水；

7.地下水含碘量低于规定标准的缺碘地区；

8.与水质有关的各类地方病分布地区；

9.具有开采价值的肥水；

10.其它。

以上水质情况，可根据资料的多少，分别采用水点、花纹或等值线等各种不同方法表示。在相应的水点中，应注明其含量。对引起污染的污水库、排污渠道及严重污染的河流等，应在河、渠两侧设计相应颜色的各种箭头，反映其污染原因与污染途径。必要时，还可编制专门性的镶图。

(廿三)对出露的热泉，按温度可划分为：(1)低温热水($23—40^{\circ}\text{C}$)；(2)中温热水($40—60^{\circ}\text{C}$)；(3)中高温热水($60—80^{\circ}\text{C}$)；(4)高温热水($80—100^{\circ}\text{C}$)；(5)超高温热水($>100^{\circ}\text{C}$)。北方地区的低温热水标准可定为 $20—40^{\circ}\text{C}$ 。以上分级在一般地区可简化为：(1)温泉($20—40^{\circ}\text{C}$)；(2)热泉($>40^{\circ}\text{C}$)。钻孔打出的热水分级标准相同。凡属矿水，不论冷泉或热泉(或钻孔)，均应在相应符号的注记中注明水温与达到矿水标准的微量元素或气体，必要时加注矿化度与水的化学类型。

(廿四)控制水点(如井、泉)，一律按规定的符号用兰色表示，钻孔及各种集水建筑物用红色表示。图面上每平方分米一般应有控制水点5—10个，包括钻孔1—4个，但不要采取平均分配的办法，应根据具体情况合理选择。例如，

天然水点较多与天然水点较少的地区，经选择后其相对差别不应改变。山区钻孔较少，平原钻孔较多，更不能采取平均分配的办法。在天然水点十分缺乏的干旱地区，原则上所有水点都要放到图面上。

（廿五）控制水点的注记，左侧一律为统一编号，右侧主要注记泉的流量或井、孔的涌水量。钻孔涌水量主要反映抽水试验中最大一次降深的实际涌水量，单位一律采用“吨/日”，并用括弧注明降深值。必要时，同时注明按统一设计降深计算的涌水量。分层（组）抽水的钻孔，应注明分层抽水的涌水量及其降深值，如果属于不同地层，应用括弧分别注明其地层符号。在水质变化复杂的地区，可在水点注记中加注矿化度。在水位变化比较复杂的地区，可加注水位的埋藏深度。按孔深，钻孔一般可分为浅孔（ <100 米）与深孔（ >100 米），具体划分标准可因地而异。也可按岩性划分为松散岩类钻孔与基岩钻孔。

（廿六）水文地质界线一律用细黑线。河谷或冲洪积扇前缘断面流量勘探剖面线用粗线表示，并标明地下径流量或各段的单位流量。自流盆地采用特定线条圈出。具备条件时，可圈出承压区或自流区。地下水流向、地表水与地下水补给关系，采用符号表示。水源地开采量及地区储量数字、滨海地区海水入侵影响界线、地下水开采区的区域下降漏斗和各类冻结层的分布界线等，均应按规定图例表示。

（廿七）地层界线与地层符号同地质图，但地层系统可适当简化。地层界线采用浅灰色。对地质构造，主要标明地层产状、断裂与褶皱。断裂较多的地区，应合理选择。要区别近期活动与非活动的断裂、充水与不充水的断裂。对褶皱