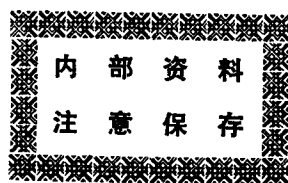


《中华人民共和国水文地质图集》文件及资料汇编

第 二 辑

编制方案及清绘制印技术设计



《中华人民共和国水文地质图集》编辑组

一九八〇年六月

# 前 言

《中华人民共和国水文地质图集》文件及资料汇编第二辑，包括一九七四年十月份以来在南宁、大连、扬州等地召开的有关《图集》编制工作会议期间以及一九七七年八月以后《图集》清绘、制印阶段中的有关文件和资料。

本汇编有三部份内容，共四十一篇材料，其一，主要包括国内、外水文地质编图概况的介绍；如何发展我国水文地质制图科学体系；编制中、小比例尺全国性、地区性、以及省、市、自治区与其范围内重点地区水文地质编图原则与方法。其二主要包括编制作者原图、编稿原图及对图件验收过程中的技术要点。其三主要包括清绘、制印图件所拟定的一系列实施要求。

《图集》编制过程中形成了许多水文地质编图工作经验总结材料，因篇幅所限，这里仅选编了部份文章，并对原文及图例部份作了某些必要的删减，谨在此加以说明。

汇编的目的，为的是系统地、历史地整理《图集》的技术资料，有助于同志们学习和参考这些经验以便促进今后的水文地质编图工作和水文地质事业不断发展。

由于我们技术水平有限，其中必有许多错漏之处，欢迎指正。

《中华人民共和国水文地质图集》编辑组

一九八〇年六月

# 目 录

## 国内外水文地质编图概况及中、小比例尺编图编制方案、原则与方法

我国水文地质编图工作概况……………《中华人民共和国水文地质图集》编辑组	1
国外区域性水文地质图件编制情况介绍 ……………《中华人民共和国水文地质图集》编辑组	5
关于发展我国水文地质制图科学体系的几点意见 ……………中国科学院地理研究所陈述彭	9
《中华人民共和国水文地质图集》编制工作会议水文地质图件展览简介 ……………《中华人民共和国水文地质图集》编辑组	20
中国年降水量图的编制……………中国科学院中国自然地理编辑委员会	31
中国年径流深度图的编制……………中国科学院中国自然地理编辑委员会	33
中国水文地质图的编制方案……………水文地质工程地质研究所	35
中国地下水化学图的编制方案……………水文地质工程地质研究所	38
中国热水分布图的编制方案……………水文地质工程地质研究所	41
松辽平原 1 : 300 万农业水文地质区划图编制方案 设想 ……………黑龙江、吉林、辽宁水文地质大队	44
1 : 600 万东北地区温泉及矿泉分布图编制方案……………沈阳地质矿产研究所	46
黄、淮、海平原水文地质图系编图方案 ……………山东、河北、安徽、河南、北京、江苏 省(市)水文地质队、天津市地质处	51
中国南方岩溶水文地质图系编图原则与方法 ……………广西、湖南、贵州、广东、云南、湖北、 江西、四川省(自治区)水文地质队	60
西北及内蒙干旱地区水文地质图编图方案 ……………甘肃省水文地质第二大队、新疆维吾尔自治区水 文地质队、内蒙古自治区水文地质队、青海省水 文地质第一大队、宁夏回族自治区水文地质队	65
北京市水文地质图编制的初步意见……………北京市地质局水文地质一大队	69
河北省 1 : 50 万水文地质图简介……………河北省地质局	71
内蒙古自治区 1 : 50 万水文地质图编图原则及方法简介 ……………内蒙古自治区水文地质队	75
1 : 50 万辽宁省水文地质图编图初步意见…辽宁省地质局水文地质大队编图组	81
陕西省 1 : 200 万水文地质图编制方法……………陕西省地质局第一水文地质队	86
陕西省关中地区 1 : 20 万水文地质图编制方法与几点体会 ……………陕西省地质局第一水文地质队	90
1 : 100 万甘肃省黄土地区农田供水及人畜饮用水水文地质图编图方案	

.....甘肃省地质局水文地质第一大队	94
1:100万青海省综合水文地质图编图方案.....青海省第一水文地质队	97
关于盐渍土改良水文地质编图的一些看法.....青海省第一水文地质队	104
柴达木盆地水文地质图系编制方案.....青海省第二水文地质队	107
山东省1:50万及1:150万水文地质图编图工作中的几点体会	
.....山东省地质局水文地质队	112
1:50万安徽省水文地质图的编制原则与方法.....安徽省地质局三二三地质队	116
对1:50万江西省水文地质图编图方法的几点初步意见	
.....江西省地质局水文地质大队编图组	119
1:200万福建省水文地质图编图原则方法.....福建省地质局	122
1:200万福建省地下热水分布图编图原则及方法.....福建省地质局	126
湖北省1:50万综合水文地质图编图方法.....湖北省水文地质大队	129
湖南省1:50万水文地质图编图体会.....湖南省地质局水文地质工程地质队	133
雷琼自流盆地水文地质图(1:100万)编制方案	
.....广东省地质局水文工程地质一队	136
关于编制广西中小比例尺水文地质图的情况和意见	
.....广西壮族自治区水文工程地质队	141
<b>《图集》作者原图、编稿原图编绘与审查要求及验收要点</b>	
编稿原图的编绘要求.....《中华人民共和国水文地质图集》编辑组	144
《图集》审查要求.....《中华人民共和国水文地质图集》编辑组	155
关于作者原图审查过程中一些具体问题的处理意见(分省性图件)	
.....《中华人民共和国水文地质图集》编辑组	159
《图集》图件的验收工作技术要求	
.....《中华人民共和国水文地质图集》编辑组	162
关于《中华人民共和国水文地质图集》图件的验收工作要求及应注意的问题的说明	
.....《中华人民共和国水文地质图集》编辑组	166
<b>《图集》清绘、制印阶段技术设计及批样、审校要求</b>	
《图集》清绘技术设计.....《中华人民共和国水文地质图集》编辑组	171
关于清绘印刷原图的审校意见.....《中华人民共和国水文地质图集》编辑组	190
《图集》批样要求.....《中华人民共和国水文地质图集》编辑组	193

# 我国水文地质编图工作概况

《中华人民共和国水文地质图集》编辑组

一九七四年十月

建国以来，随着工农业发展的需要，全国水文地质普查工作有了很大的发展，据初步统计，全国共完成水文地质普查面积达三百二十多万平方公里，为国民经济建设远景规划提供了开发利用地下水的可靠资料，为了总结这些工作成果，近二十年来曾编制了不同比例尺、不同内容的水文地质图件，为国民经济建设部门，规划部局和合理开发利用地下水提供依据，与此同时，也进行了一些编图理论方面的探讨。

现根据我们了解到的一些情况，概略的叙述一下国内水文地质编图工作情况。

## 一、全国性水文地质图件编制工作

我国的水文地质编图工作，是随着区域水文地质普查、勘探工作逐步开展的基础上开始的。1955年春曾召开了第一次全国区域水文地质会议，决定要编制比例尺三百万分之一的全国水文地质分区图，当时我国水文地质力量还很薄弱，区域性水文地质测量工作还刚刚开始，还没有条件编制区域水文地质图，只能根据所收集到的资料，编制小比例尺水文地质分区图。这幅分区图的编制及出版，对于规划和合理开发我国地下水资源，以及推动我国水文地质科学的发展，起到了一定的作用。但是到1958年随着全国工农业大跃进和水利化高潮的到来，上述分区图已经远远不能满足生产部门的需要，有必要编制较大比例尺和比过去质量更高的水文地质图，以适应国民经济建设发展的需要。因此在1959年又陆续编制了四百万分之一的中国自流水分区图、中国地下水化学图、中国矿水分布图及中国潜水区划图，以及目前编制的四百万分之一的中国水文地质图，结合这些图件的编制，探讨了潜水的分带，自流水垂直分带的理论，在水文地质分区方面，各方面观点还不完全一致，有的认为潜水受气候因素控制，而自流水主要受地质构造控制，应分别进行分区；另一观点则认为地质构造对潜水和自流水有统一控制作用，所以地质构造是潜水和自流水统一分区的基础，并据此划分水文地质类型和水文地质区。当然所有这些问题都是值得我们进一步加以研究的。

## 二、综合性区域水文地质图件编制工作

1958年以后，水文地质普查工作在全国范围内迅速展开，勘测范围遍及松辽平原、华北平原、山东半岛、雷州半岛、河套平原、关中平原，以及河西走廊等地区，都基本完成了水文地质普查工作，此外如成都平原、新疆天山北麓地区、柴达木盆地、内蒙草原和山西、中南、华东等地也开展了水文地质普查工作，因此有必要研究如何迅速的把

以上工作成果进行综合整理，编制出比例尺 1：20 万—1：50 万的综合性水文地质图，以满足广大生产与科学研究部门的迫切需要。为此，水文地质局在一九五九年初专门召开了水文地质图编制工作会议，其主要任务是：

- ①解决和整理水文地质普查成果的问题；
- ②讨论制订编图规划；
- ③讨论制订统一编图方法。

这次会议是为适应大跃进的新形势，改进水文地质编图工作，结合我国具体情况，并参考了其它各种编图资料，会前拟定了“编图方法的初步意见”经会议上讨论，进行修改和补充，制订了统一的综合性水文地质编图方法（比例尺 1：20 万—1：50 万）。该编图方法以适合生产部门使用为原则，并要求：

- ①编图简单迅速；
- ②广大群众容易看得懂。

图的主要内容有：

①含水岩层的分布，首先突出反映含水岩层（系）与非含水岩层（系）作为编图的基本单元。

②含水岩层的含水量，采用含水岩层（系）经人工揭露后、钻井的最大可能涌水量，作为衡量的指标。

③地下水埋藏深度。

④地下水的矿化度。

⑤控制性水点。

此外，对水文地质分区原则、水文地质剖面 and 辅助图件等都作了详尽的阐述。这个方法的制订对水文地质编图工作的开展，和对于我国农业大跃进，起了积极的推动作用。

十几年来各水文地质队，经过综合分析与整理已掌握的水文地质勘测资料，编制了不同比例尺的综合性水文地质图件，据不完全统计，全国各省、市、自治区水文地质队已编制和正在修改的图件：

①编制比例尺一比五十万综合水文地质图的有：吉林、辽宁、内蒙古自治区、宁夏回族自治区、山西、山东、浙江、江西、安徽、河南、湖北、湖南、广西壮族自治区、福建、广东、云南及河北等省（区）。

②编制比例尺一比一百万综合水文地质图的有：黑龙江、河北、青海、四川等省。

③编制比例尺一比二百万综合水文地质图的有：内蒙古自治区、新疆维吾尔自治区、福建等省（区）。

④编制比例尺一比一百七十万综合水文地质图的有：江苏省。

⑤编制比例尺一比二十万的有：陕西省关中地区水文地质图。

⑥编制比例尺一比十万综合水文地质图的有北京市。

在我国的北方地区，有广大的平原和辽阔的草原，第四纪沉积物较厚，蕴藏了丰富的地下水资源，这对发展农牧业灌溉及饮用水具有重要意义，为此在六十年代初期曾专门编制了这些典型地区综合性水文地质图件，其中有：

1：100 万松辽平原综合水文地质图系；

1:100万黄淮海平原综合水文地质图系;

1:250万中国西北及内蒙干旱地区水文地质图系。

在我国南方,广西、贵州、云南、四川、湖南、湖北等省(区)都广泛分布着碳酸盐岩层,岩溶极为发育,并蕴藏有丰富的岩溶类型的地下水,由于岩溶水文地质条件极为复杂,且具有特殊的重要意义。为了满足我国三线建设的需要,曾编制了:

1:100万中国西南岩溶地区水文地质图系。

在编制1:100万松辽平原和黄淮海平原水文地质图和有关各省、市、自治区大中比例尺水文地质图的工作中,根据地区的特点曾着重研究反映多层迭置含水层的分布规律及土壤改良和农田供水服务的方法,这些图给各地区的规划和具体工作提供了资料和依据。

### 三、专门性水文地质图件编制工作

主要是为轻、重工业,水利水电开发,矿山开采,农田灌溉,土壤盐渍化改良,牧业用水,以及国防、运输、建筑等部门勘测设计、施工、开采利用地下水而编制的大比例尺专门用途精度较高的水文地质图件,对此种水文地质图的编制,各省、市、自治区水文地质队及其它兄弟部门的专业队都做了大量的工作,并大致可分以下几种类型图件:

- ①为城市、厂矿供水方面的图件;
- ②为水利工程建设方面的图件;
- ③为农田牧业供水方面的图件;
- ④为土壤盐渍化改良方面的图件;
- ⑤地下热水方面的图件;
- ⑥其他。

这些图件都是通过相应比例尺的水文地质详查,把所获得的资料作为编图的基础,并收集大量资料进行综合研究与分析后编制而成的。图的内容根据编图的不同目的而各有所侧重。

在今年九月份国家计委地质局在新乡召开的“水文地质普查规范会议”上,从印发的“综合水文地质图编图方法说明”(讨论稿)中可以看出,水文地质编图内容和方法方面吸取了各水文地质队的经验而编写的。在内容上重点将含水层(组)按其岩性及开采条件划分为四大类型,作为编图的基础,即松散堆积层孔隙水;碎屑岩裂隙孔隙层间水;基岩裂隙水、碳酸盐岩类裂隙溶洞水。每种类型又可根据不同情况划分若干亚类,分别采用不同色系表示。在图面上突出以下三个内容:

- ①富水性:按一定色系或按颜色深浅表示。
- ②埋藏条件:重点反映含水层(组)的埋藏深度,一般采用条状图例表示。
- ③水质:咸水采用灰色图例表示,其他采用花纹符号。

对控制性水点,第四纪地质结构,地质构造,水文地质界线,地形、地貌等高线等都作了统一规定,这对今后水文地质编图工作将是一个很大的推进。

与此同时为筹备《中华人民共和国水文地质图集》编制工作会议,于今年九月十八日至二十五日在正定水文地质工程地质研究所召开了二十个省、市、自治区水文地质队

的编图人员座谈会，有十四个省、市、（区）的代表介绍了编图经验，并展出了样图，在展出图件中有综合性图件也有专门性图件，由于他们是从各种不同角度出发编制的，因而各具特色。座谈会对于小比例尺综合性水文地质图如何编法的问题作了较长时间的讨论，虽然在一些关键问题上，还存在着很多不同意见，但与会同志对于小比例尺的图件主要应该反映水文地质条件和规律性，这一点认识是比较一致的，但是在图面上究竟应该突出表示什么内容，却有不同的看法：一些同志认为含水层组的划分方法应摆在首位；有的同志认为应该突出分区，其次是富水性；也有的同志认为应该首先突出富水性；还有的认为应该突出水文地质类型加分区，第三位才是富水性；我们觉得这些不同的看法都是有意义的，如果可能的话，最好能编出上述不同方案的图件进行比较，看哪种方案更切合实际、更好、更能达到《图集》的编制目的。又如富水性的表示问题，这个问题不仅在编图工作中不好处理，实际上也是我们目前水文地质工作中资源评价方面一个尚未解决的问题。在这方面尚需进行大量工作，提出有说服力的实际数据资料，以便能够找到解决这一问题的途径。

总之，水文地质编图是一项比较复杂的工作，它可以为各种不同目的进行编图，又有各种不同比例尺的区分，从当前情况来看，我们认为在今后的水文地质编图工作中还存在以下几个问题：

①要认真研究和总结国内外水文地质编图方面的经验，结合我国具体情况，走我们自己的道路。

②从水文地质编图内容上看，在以往各种比例尺的编图工作中，综合性的图件和专门性的图件，总的要求都是反映含水层的分布、富水性、地下水化学成分、矿化度和地下水埋深等等，主要问题是没有从不同的比例尺加以过细的区分。为适应水文地质编图工作新形势的发展，目前我们应该编制出一套切实符合不同比例尺和精度的编图内容和方法来。

③在我国东部松辽，黄淮海广大平原地区，水文地质条件极为复杂，第四纪沉积层较厚，海、陆交互成因的含水层交错分布极不规律，为此在编图过程中，往往涉及到许多现在还难以妥善解决的问题，其中最突出的是几个重迭的含水层和复杂的水文地质条件如何用直观、清晰的办法表示在综合水文地质图上，特别是在平面图上如何表示，其次是咸淡水交错分布，在平面图上如何表示，这些问题都是值得我们今后进一步探讨的问题。

④在小比例尺综合性水文地质图上，潜水和承压水如何统一考虑，由于潜水的形成条件主要受气候因素的控制，而承压水的形成条件主要受地质构造因素的控制，因为两者的控制因素的不同，所以对划分水文地质分区界线等问题就不易得到统一，当前应该按两者的不同控制因素当中，从科学理论研究上，寻求它们的共同规律性，以便在图面上更恰当的表现出来。

⑤关于制订全国各种比例尺水文地质图例的问题，目前看来，这一问题还没有得到相应的解决，表现在所编制的各种不同比例尺水文地质图件中，往往是比较混乱，不能统一，我们认为这是当前编图工作中急需求得解决的一个问题。

⑥关于小比例尺图件中富水程度如何评价问题（略）。



# 国外区域性水文地质图件编制情况介绍

《中华人民共和国水文地质图集》编辑组

一九七四年十月

近年来，由于人们对于地下淡水需要量的增长，促进了水文地质工作的发展。各国为了进一步开发利用地下水这一矿产资源，对于区域性水文地质条件的研究得到了进一步的重视。所以，从六十年代以来，很多国家在总结区域性水文地质资料的基础上，开展了大面积区域性水文地质图件的编制工作，并出版了全国范围的图件和国家地下水图集，甚至整个州的水文地质图件。

## 一、水文地质图件和图例的编制简况

### (一) 国家水文地质图集：

1.《法国水文地质图集》于1966年编制出版，全国按二十一个区编有160多幅图。各区的水文地质情况说明，均附于各区图件的前部。

2.《美国水资源图集》于1968年出版，1973年再版。图集分大陆本部、阿拉斯加和夏威夷三部分，共122幅图。再版的图集在内容上补充了水污染、水质、水资源的保护、水资源的法律等资料。其中有18幅图是反映地下水资料的图件。

3.《匈牙利水文地质图集》于1958年出版，在1960年完成全国水文地质普查后，对于该图集又进行了修改补充，于1962年再版，再版图集包括73幅不同比例尺的彩色图及附录。它比较清晰概括了匈牙利人民共和国的水文地质条件。

### (二) 国际性的图件：

1.欧洲水文地质图。其比例尺为1:150万，共有35幅图组成，于1960年开始编制。图幅C<sub>5</sub>（中欧地区，即伯尔尼幅）曾是该图的试编样图，这幅图横跨西德、奥地利、捷克斯洛伐克、瑞士、法国、意大利以及南斯拉夫等七国，图幅大小为92×62厘米，用14种颜色套印。第一幅图出版于1968年，其余图幅于1970年相继出版。

2.非洲含水层图。该图是附于《非洲地下水》一书中的图件，比例尺为1:1600万，1971年出版。图中共有12种图例，并对含水岩系进行了划分。

### (三) 全国性和地区性的图件：

## 全国性和地区性的图件：

国 家 及 图 名	比 例 尺	出 版 时 间	
1	塞内加尔共和国水文地质图	1 : 50万	1965
2	塞内加尔共和国深潜水含水层水化学图	1 : 100万	1966
3	毛里塔尼亚水文地质及水利设施图 (NO : 11)	1 : 20万	1966
4	毛里塔尼亚东南部水文地质概略图	1 : 100万	1965
5	利比亚水文地质图	1 : 100万	1964
6	尼日尔 (西南部) 水文地质图	1 : 100万	1964
7	象牙海岸水文地质图	1 : 100万	1964
8	马尔加什水文地质图	1 : 50万	1957
9	乍得水文地质图	1 : 50万	1964
10	阿根廷共和国水文地质图	1 : 500万	1963
11	日本地下水分布图	1 : 200万	1957
12	日本水文地质图	1 : 200万	1964
13	日本关东平原中央部水文地质图	1 : 10万	1962
14	日本温泉分布图	1 : 200万	1957
15	印度地下水预测图	1 : 150万	1964
16	印度尼西亚巴厘岛水文地质勘测图	1 : 25万	1972
17	欧洲水文地质图 (C. 伯尔尼幅)	1 : 150万	1970
18	德国水文地质一览图 (汉堡幅)	1 : 50万	1954
19	法国地下水平均流量图	1 : 100万	1970
20	法国地下水污染程度图	1 : 100万	1970
21	法国巴黎盆地水文地质图	1 : 50万	1967
22	法国克洛平原水文地质图	1 : 5万	1969
23	法国大科斯地区水文地质图	1 : 20万	1972
24	加拿大地下水概率图	1 : 253440	1966
25	加拿大主要水文地质分区图	1 : 100万	1961
26	荷兰水文地质图	1 : 150万	1972
27	匈牙利大平原水文地质图	1 : 20万	1961
28	捷克斯洛伐克水文地质图	1 : 150万	1966
29	澳大利亚水文地质图	1 : 500万	1965
30	意大利水文地质图	1 : 5万	1971
31	苏联亚库梯共和国水文地质图	1 : 250万	1967
32	苏联南哈萨克斯坦水文地质图	1 : 250万	1966
33	莫斯科自流盆地水文地质图	1 : 250万	1972

### (四) 国际水文地质图例：

它是由两个国际组织 (国际水文学家协会和国际水文地质协会) 及其下属的工作组, 经过多次会议讨论后制订的。1963年发表在刊物上征求意见, 1967年进行修改, 1970年在巴黎正式出版。制订该图例的目的, 主要是为编制国际性图件或其他小比例尺图件时使用和参考。《图例》共包括八个部分, 其中第四部分推荐了有关地形、气候、地质、岩性、水文地理、地下水、水化学和钻孔、水井及其他工程等符号。此外还对岩溶地区、永久冻土地区、干旱地带等列举了补充符号。《图例》总共有160多个符

号。已由地质部水文地质工程地质研究所科学技术情报室编译付印。

## 二、关于水文地质图件内容的几种类型

从联合国教科文组织的资料中、以及目前所收集到的图件来看，水文地质图件编制方法的区别，首先在于内容而不在于形式，实际上图内资料的容量多少以及对图件作用所提出的要求解决到什么程度，都取决于图件内容（主要是要素的选择）。现在根据图件的内容以及突出表示哪一个要素作为划分依据，归纳为以下几种基本类型：

1. 以突出地质基础为主的图件。此类图件的特点是，在图上用颜色表示地层和岩石成分并用一系列等值线表示水压面的起伏。至于地下水的水量、水质、补给和排泄条件等水文地质资料，只写在图例的文字说明中。这一类型以1965年出版的1:50万的塞内加尔共和国的水文地质图等图件为代表。

2. 以突出岩石某些水理性质为主的图件，属于这类图件的又可分为两种类型：

①依据岩层中地下水的赋存条件，进而用岩石的某些水理性质来划分含水岩组（多孔隙的、多裂隙的）和非含水岩组（基本上不透水），以及夹有透镜状含水层的复杂岩组，其表示方法是，用颜色表示所划分类型的含水层的分布范围，而岩性则用彩色线条迭置于底色上。这一类型可以欧洲1:150万水文地质图（C<sub>4</sub>幅中的荷兰地区、C<sub>6</sub>伯尔尼幅），以及某些苏联图件为代表。

②依据岩层的透水性划分出高渗透性的；中等渗透性的；不均匀渗透和弱渗透性的岩层（后者有时称为低渗透性和非渗透性的岩层）。这类图件如阿根廷1:500万水文地质图，1:50万巴黎盆地水文地质图，法国克洛平原水文地质图，意大利西西里水文地质图以及捷克斯洛伐克水文地质图等。

这类图件所表示的含水层分布特征和埋藏条件，均在图例的文字说明中加以描述，含水层富水性的数据注记在图面上的水点旁边。地下水总矿化度的数据亦表示在图面上，同时用一系列等值线表示地下水水位和水压线等。

3. 以突出水质、水量为主的图件，这类图件的特征是，用颜色表示地下水的水质或水量，或两者同时表示。可列入这类图件的有：澳大利亚水文地质图，它是用颜色表示地下水的水质及其储藏条件，颜色的深浅反映地下水的矿化度等级，又以三种彩色线条来表示岩层的三种类型（松散的，多孔隙的和多裂隙的）。而在西德（汉堡幅）和印尼巴厘岛的图件上，是用颜色来表示抽取的水量，用阴影线条或符号表示含水岩层的岩石成分，并在图例的文字说明中注明孔隙度特征。加拿大大马尼托巴省地下水图（比例尺1:253440）则是又一种类型，在它的图面上用颜色同时反映可能达到的取水量和水质，在彩色背景上用阴影线符号表示含水岩层的岩石成分，各含水层的特征引述在图例的文字说明内。

4. 以突出地下水开发利用这一内容为主的规划性图件，列入这一类型的有日本等国家的图件。其特点是在图上圈出“有用水”的分布区或地下水的各种开采层和远景层的分布区。在划分区域时，地下水的埋藏条件、动力情况、水质和水量等资料都没有直接反映在图上，而对岩层的时代、岩石成分、渗透性、流量以及水质资料均在图例的文字说明中加以详细描述。毛里塔尼亚水文地质图和法国含水层开采及污染危险图也基本上

可划入这一类型。

5. 以突出含水岩组为主的图件。此类图件与上述几种都不相同，它是基于地质剖面划分出含水层和隔水层。在划分这些岩层时，考虑到岩层的构造和岩石成分、含水岩层和隔水岩层之间的关系、岩层的厚度和透水性，以及剖面和平面上的水动力条件。在平原地区，要求划分出含水的、隔水的和复杂的含水岩组；在古老的地盾和褶皱山区，由于地下水的赋存与区域性的风化裂隙和构造断裂有关，所以含水裂隙（断层）带成为地质剖面中水文地质分层的基础。这类图件借用统一的地质符号，并参考国际地质图选择颜色（但又不尽相同），在图上分别表示地表下处于上部的几个含水岩层（组），以各种符号和带有符号的彩色界线形式绘出基底起伏的构造等深线等内容。所以这类图件，综合反映了地下水分布条件与地质、构造条件的依附关系。至于地下水的动力情况、水量、水质和水温等资料则注记在图面上的水点旁边，并采用各种等值线、阴影线和点状花纹等形式在图面上加以表示。也有的是在图面上以略图和曲线图的形式表明各层地下水的水质和水量特征。如1971年见有1:1600万非洲含水层图及苏联的某些图件。

6. 以突出水文地质分区的图件。此类型的图件是综合考虑了地貌、地质条件和岩石含水性等特征，划分出各种不同的区域，所划分的各区采用不同的颜色表示。自流水区和泉点等另用不同的符号表示。1964年出版的日本水文地质图和1961年出版的加拿大主要水文地质分区图可属此种类型。

# 关于发展我国水文地质 制图科学体系的几点意见

中国科学院地理研究所 陈述彭

一九七五年八月

## 前 言

这次国家水文地质图集编制工作座谈会，是在去年南宁会议通过、经国家计委地质局批准《编制方案》的基础上，在各省、市、自治区同志们进行了大量编制试验工作的基础上召开的。我能够有机会来参加座谈，向兄弟单位学习，向来自生产第一线的代表们学习，机会非常难得。

二十多年来，在党的领导下，全国广大水文地质工作者，勘测了祖国广大疆域的地下水资源，对于工农业社会主义建设作出了出色的贡献，发展了我国自己的水文地质科学。为总结建国以来水文地质科学的光辉成就，赶超世界先进水平，提出了编制国家水文地质图集的战斗任务，我们表示热烈的祝贺！

十年前，在编制国家自然地图集的过程中，地质和水文地质界的同志们，作出了很大的贡献。自然地图集的完成，和水文地质工作者的努力是分不开的。现在水文地质研究所的同志们还在为《中国自然地理》一书分担编写工作。地理研究所领导嘱咐我一定要向领导和同志们转致衷心的感谢。同时，对国家水文地质图集序图中分配的任务，《降水》、《径流》两幅图稿，正在对自然地图集的原稿重新增补，准备采用一九五二年至一九七二年的平均值，延长观测年一倍，保证按时提供新稿，努力赶上同志们前进的步伐。

国家自然地图集和普通地图集是根据一九五六年国家科学技术发展规划提出的任务。在五十年代上马的。是总路线、大跃进的产物。集中反映了当时地学和生物学的成果，也反映了当时水文地质科学的成就。为一些新生的分支学科作了一点宣传普及工作，促进了交流。各省、市(区)也相继编制了二十多部地图集。至今，全国性的专门地图集如气候、水文、海洋、地质矿产等地图集都陆续编成。这些新的图集，无论广度、深度和速度方面，都比自然地图集有了许多新的进展。从国家水文地质图集的《编制方案》也可以看到，是在广泛的深入实践的基础上，提出来的新任务。反映我国水文地质科学在七十年代的新水平。当时《自然地图集》走了不少弯路，搞了不少繁琐哲学和条条框框。自然地图集曾经那样做过的事，是受它当时的历史条件、技术水平的限制，不一定好，不一定对，更不一定现在还要那样做。人类的历史，总是有所发明，有所发现，有所创造，有所前进，不会停留在一个水平上。当时《自然地图集》也曾经强调为

农业服务，但是贯彻很不得力。在后来发行中，想不到国防部门，纺织工业部门也有需要，说明当时编辑指导思想还不十分明确。国家水文地质图集的编制，一定会在政治思想性，科学性，艺术性等方面，都将达到一个新的水平，这是毫无疑问的。会议领导小组指定在座谈会上发言。由于对水文地质学不懂，不能装懂，是来向同志们学习的。关于如何发展我国水文地质制图的科学体系这个问题，大家都有非常丰富的实践经验，水文地质研究所的同志们做了许多研究工作，我谈几点不成熟的意见，可能隔靴抓痒，不解决问题。错误的地方，欢迎批评指正。

## 一、总结经验、以利再战

首先，我谈谈学习《编制方案》和《制图总设计书》之后，自己对编制这部全国性的、综合性的水文地质图集的历史使命和重要意义的认识。

在国家计委地质局，地质科学院党委和水文地质局筹备组的领导下，在水文地质工作者的积极努力下，水文地质图集的编制工作，进展迅速，成绩巨大。看了各省、市、自治区展出的作者原图和彩色样图。大家严肃认真贯彻南宁会议决议，同时又发挥了巨大的创造性。集中了群众的集体智慧，反映了我国不同地区水文地质的特点。在座谈会上，来自三十九个单位的一百多位代表，带来了广大水文地质工作者的丰硕成果和宝贵经验，济济一堂，共同研究，解决编图中前进中的矛盾。形成了一个轰轰烈烈的群众性科学试验运动，生动活泼的局面。这是高质量、高速度完成图集编制任务的重要保证。国家地图集在一九五八年上马的时候，全国各方面，包括我们地质，水文地质工作者一百多个单位，都给予热情的支持和支援。但是后来进展就慢下来了，时间拖得很长。苏修处心积虑，一开始就妄图插手进来。想对某些国家的国家地图集一样，包办代替。后来又撤退专家，妄图从技术上卡我们的脖子。当然，在毛主席党中央的正确领导下，“任凭风吹浪打，胜似闲庭信步”。中国人民有志气、有能力、独立自主，自力更生的干工业、干农业、干技术革命。把耽误了的时间夺回来。自然地图集一九六五年出版了，普通地理图集一九六八年也出版了。的确中间走了不少弯路，制印、发行工作中的弯路更多。但是，遵循独立自主，自力更生的道路。总是把弯路走过去了。排除万难，胜利地达到了我们的目的地。如果跟在洋人后面爬行，一定永远搞不出来的。学西方老师的样子总是学不象的。所以一定要破除迷信，独立自主，自力更生，走中国自己的道路。这算是补充的又一点体会吧。

现在水文地质图集的编制工作，形势非常好。半年来的进展，相当于当时自然地图集两、三年的进展。只要因势利导，夺取胜利是有希望、有条件的，是可以“一气呵成”的。行百里者半九十，我们取得了很大的成绩，但还不能说最后的胜利。在完成地图集的制印出版过程中，甚至在当前的编辑工作中，还可能有许多工作要做，有不少问题需要解决。同志们还要付出很大的努力。我赞成《制图总设计书》中的意见，要种试验田，解剖麻雀，把革命精神和科学态度结合起来。大搞群众性科学实验运动。

在小组座谈中，同志们的语言很生动：要编“争气图”！我的理解是：独立自主，自力更生，编制出我国自己的第一部国家水文地质图集，赶上祖国社会主义革命和建设的雄伟步伐，赶超世界先进水平，为祖国争光。只要加强党的领导，加强科学管理，就

能发挥出干劲来。

国家地图集不是合订本，不是拼盘。不“统”不行，没有统一的规定，工作行不通，当然“统”得太死也不行，不留一点余地，要反映各地区的特点也就不好办。规定统一图例图式，我体会就象唱歌要有个节奏，否则就不成调子。男高音，女低音，唱腔是可以自己创造发挥的。为了使“编制方案”中的原则具体化，就要通过实验，写个“制图总设计书”。太繁琐不必要，挂一漏万，干脆不写也不行。有了设计书，编稿中遇到问题，还是要具体分析，具体解决。人们对地区性认识和不平衡性是长期存在的。平衡只是相对的、暂时的。总的方向是向前，向广度和深度进军，向现代化的方向努力。为了把我国建设成一个社会主义的现代化强国，水文地质是先行任务之一。它首先要实现现代化。建立与我国工农业体系相适应的、具有我国特点的科学体系。对水文地质制图来说，必然会要求我们逐步完善我国自己的一整套规范、图式图例系统、作业程序，制印工艺等等。要有用毛泽东思想武装起来的我国水文地质制图的理论和方法体系。

从这个角度出发，我们对国家水文地质图集的编制工作是寄予很大的期望的。在历史发展的过程中，当个促进派，发挥主观能动性加速历史发展的进程。编制全国性地图集的确“是一项严肃的政治任务”。决不是单纯为了出版一本图集。它的意义是多方面的，深远的。如果不是仅从完成编图任务的角度来看，就不会产生临时观点，任务观点。编图工作应该高标准、严要求、精益求精。国家水文地质图集是建国以来，总结我国水文地质科学的一种好形式。总结经验是为了发扬成绩，纠正缺点以利再战。那就是说，着眼点是向前看的，是为了争取更大的胜利。

我们编制国家水文地质图集也应该从这个历史发展的观点来认识它，看到它对科学发展的意义是多方面的。是现实的需要，同时也是对科学发展具有深远意义的工作。我们今天编制国家水文地质图集，是在向发展我国自己的水文地质制图的科学体系这个新的目标迈出了一大步！

## 二、处理好普及与提高的关系

国家水文地质图集的目的、对象、任务和方案，在南宁会议上都已经确定下来了。编辑组的同志已经有周密的考虑。例如出版甲、乙两种版本，这是一项正确的措施。现在我们的工作，就是要把这个编辑方针进一步具体落实到图幅编辑设计工作中去。

这里补充大家的意见，着重说两个问题：

第一个是正确处理好普及与提高的关系。水文地质图集的专业性很强，综合性也很高，这就要特别注意研究解决为什么人的这个根本问题、原则问题。自然地图集发行之，有的读者反映：学究味太重，古典呆板。有些图幅太专门，图例复杂，看不懂，有的读者批评那些层次太多的图幅，叫它“苏联花布”。的确，有的用了一百多个图例，读者记不清。两个手指着看图，还忙不开。代号辗转对照看不清。希望在编制国家水文地质图集时能吸取自然地图集教训。

将来国家水文地质图集的大多数读者不可能都是水文地质工作者，党和国家领导机关、生产、科研、教学部门，可能会把这本图集当作工具书、参考书来使用，用在制订规划，研究问题，检查资料，教学培训各个方面。所以内容需要丰富，科学性要强，但同时必须深入浅出，通俗易懂。开门见山表达水文地质调查研究的结论。就是要回答：哪里有水？水量多少？水质怎样？这就是所要突出的主题。我的体会是，不必要把认识、分析、这些问题的过程、依据全都和盘托出，堆在同一幅地图上来。譬如设计图例的问题。图例就象地图的字母，通过它们组合成为地图的语言，描绘出丰富多彩的科学内容。图例符号具有多重性的功能，可以描绘许多内容。要象地质图一样，它的长短、粗细、形状都付予一定的含意。例如岩性符号中碳酸岩不一定要规则的排列，可以顺岩层走向画，用以反映构造，也可以用以区分厚薄，表示有无夹层等等。沙点符号可以表示洪积冲积扇的构造、沙漠的类型。过去沙漠只是均匀的、规则地排列着沙点，后来在沙漠边缘加密，表示是堆积的，现在用沙点表示十几种类型。可见我们要尊重习惯，但也要打破不合理的旧东西。例如矿化度的数量分级用符号的形状变化来表示，建议水文地质工作同志推敲一下，数量是否可以直接表示在图上？图例设计中对埋深的三种方法就很好，可以根据不同研究程度，选用一种。从花纹到代号到图例，不要采用多次“译码”。图面也比较清晰易读。整个图集把图例汇总，也是有必要的，而且最好是一式两份，一页装订，一页象活动书签。分省（区）图上还要把主题内容和该省（区）特有的图例印上去。不要怕麻烦。制图工作就是要在辩证法指导下想办法，下功夫。做到工艺上多快好省，形式上喜见乐闻。总之处处事事要为方便读者着想。

第二，要解决好生产需要与保密原则的关系问题。争取参加国际学术交流，是国际斗争的需要；处理好技术性保密，也是斗争的需要。既要宣传我国社会主义制度的优越性和我国水文地质工作的成就，又要提高警惕，两者不能偏废。国界的画法要严格遵守公开出版地图的规定。科学内容也还要根据上级审查的规定。对地质图的处理，地矿所出版过许多地图，很有经验，可以借鉴。比例尺虽然很小，警惕性不能不高。必需杜绝政治性错误。有时一个问题处理不当，造成人力物力浪费；有时为了一幅地图，甚至某一个资料，整册地图集的密级都随之提高。在编制自然地图集的时候，以及各编制省区地图集的单位，都有过这方面的教训。密级提高以后，印数很少，成本太高，读者面相对的就小了。那也就丧失了地图集出版的意义。由此可见贪多求全，或者麻痹大意的两种编辑思想，结果都会使许多读者用不上，这是值得引以为戒的。水文地质工作在国防、工业建设中作了许多出色的成绩；在科学理论上也很有贡献，选题有时不能不割爱，这里有一个局部服从全局的问题。

在甲、乙两种版本中，对钻孔资料的处理可能需要区别对待。在乙种公开本上主要反映规律，是否可以不必编号，附资料表。用符号表示层位、水量相对大小（分级）、矿化度就可以了。在甲种本上套印编号、或者在说明书上加位置检索图。两种版本的其它内容也要把公开内容和保密内容分开。如剖面、钻孔的取舍，边防要地，重要工矿大城市的供水水源地水文地质图系的取舍、详略，都要有所选择。自然地图集曾经组织过一些特约稿，后来有的割爱，有的单独印刷。

但是，在保密原则范围内编制图集还是要主动为读者设想，主动满足生产部门的需要。特别是对今后十年建设规划的重点地区，如国家商品粮基地，省区商品粮基地，读



者对水文地质条件都希望有所了解。在图集中穿插一些地区性图或镶图是有必要的。特别是三北、边疆省区，比例尺一般是1:400万到1:600万，而在全中国说来，干旱地区恰恰又是对水文地质条件最需要考虑的。现在图集中选择了河西走廊、松辽平原、和柴达木盆地等扩大图幅和剖面，是考虑得很全面的。另一个是南方岩溶地区。广西、贵州搞地下暗河伏流的联通试验、建设地下水库、利用地下水资源都有很大的成绩。岩溶现象本身也是一种水文地质的自然景观。国际上发展了洞穴学。供游览参观的洞穴和岩溶泉水很不少。例如济南趵突泉、安宁温泉、桂林七星岩、芦笛岩等等，加一些镶图、剖面或者照片，最好是有素描或者块状图，形象地说明它们的成因。对读者来说，增加知识面，对水文地质学的专门名词的解释也很有帮助。这些图可以附在图幅的背页，用1—2个颜色套印就可以了。还可以提供一些地下热源利用等等新成就的图解。这些，将会使整个水文地质图集更加生动活泼起来。

### 三、独立自主，发展我国水文地质制图的体系

编制国家水文地质图集，既是一项生产性很强的制图工程，又是一项基础性的科学研究工作。为了达到促进我国水文地质科学发展，参加国际学术交流这两个目的，国家水文地质图集必需肩负着赶超世界先进水平的重任。根据周总理对加强水文地质工作的指示，建立我国自己的，具有现代化水平的，独立的水文地质制图科学体系，以适应在二十世纪内把我国建设成为一个社会主义的现代化强国，建成我国独立自主的工业体系的需要，已经是面临水文地质制图工作者的光荣战斗任务。所谓独立的体系，包括以毛泽东思想为指导的，反映我国特点的基本理论问题的研究。建立统一的分类分级系统，制订各级比例尺系列的统一的图例、图式和制图规范，统一名词、术语及计量标准，研究遥感、遥测与制图工艺方面多快好省的新方法，能够适应国家社会主义建设的需要，及时提供图件，解决实际问题……等等。

编制综合性的国家水文地质图集，不是单纯的生产任务，同时对加强理论研究和实验工作，也是有力的推进，并为今后开展全国1:20万水文地质普查制图创造新鲜经验。自然地图集在编制工作中曾经组织过许多兄弟单位协作，进行30多项专题调查研究，例如青藏高原垂直气温递降的规律的分析，自然地带与自然区划的分类、分级原则和指标……等等。为了图幅之间的统一、协调，也进行过一些地图分析。如平原、盆地的分布，黄土、岩溶的范围，河流水网的密度都作过一些指标图，用于指导制图生产，有一定的帮助。因为专题地图都要涉及到一个分类、分级系统问题。这是生物、地学必不可少的一项基本建设。

编图的时候，我们是用图例符号的组合，来描绘出制图单元的。制图单元与分类、分级系统，既有联系又有区别。制图单元是从属于分类、分级系统的。没有分类、分级系统，岩类的合并不统一，表示的含水层不一致，怎么能解决“接边”这样一个制图技术问题呢？山东省水文地质图上表示的浅层水，河北省水文地质图上表示的是深层水，就不能“接边”。在不同比例尺的地图上，制图单元所反映的分类、分级等级是不同的，也有一个主从关系。较小一级比例尺的地图上，一般反映较高的等级，也可以反映复域或类型组合。不是机械地缩小。有合并，有精简，有夸大，这叫做地图的概括。