

国家计划委员会地质局

平原地区 区域水文地质普查规程

(试 行)

· 只限国内发行 ·

地 质 出 版 社

国家计划委员会地质局

平 原 地 区
区域水文地质普查规程

(试 行)

地 质 出 版 社

目 录

一、目的任务	1
二、基本要求	4
三、水文地质测绘	9
(一) 山前平原的调查研究	9
(二) 中部平原的调查研究	11
(三) 滨海平原的调查研究	13
四、勘探试验工作	14
(一) 钻探工作	14
(二) 物探工作	16
(三) 抽水试验	16
五、资料整理与成果提交	19
(一) 资料整理	19
(二) 资源评价	20
(三) 报告书及图件	21

一、目的任务

1. 我国广大平原地区是粮、棉主要产区，也是农业及国防建设的主要地区。在平原区进行区域水文地质普查工作，必须为落实毛主席“备战、备荒、为人民”的伟大战略方针及“水利是农业的命脉”的指示服务。

在区域水文地质普查中，必须统筹考虑地下水和地表水的综合开发利用。首先考虑开发利用浅层水，实行浅、中、深相结合的原则，合理布署水文地质普查工作。

2. 平原区区域水文地质普查工作的主要目的是：

- (1) 为大面积发展农田井灌提供水文地质资料；
- (2) 为国防建设、人民生活用水、畜牧业用水、城市供水及工业用水提供水文地质资料；
- (3) 为旱、涝、碱综合治理提供水文地质资料；
- (4) 为地方病防治、环境保护提供水文地质资料。

3. 平原区水文地质普查工作，必须坚持群众路线，实行专业队伍与群众队伍相结合，专业队伍“以探为主，探采结合”，群众队伍“以采为主，采探结合”等两条腿走路的方针。

有条件的地区，应依靠地方领导，组织培训地方技术人员。开展井、泉调查，广泛搜集利用已有资料，特别是群众的机井资料，以提高调查质量，加快调查速度。

根据地区研究程度，区域水文地质普查可采用以下三种形式：

(1) 水文地质资料较多，群众性开发利用地下水程度较高地区，应以编图为主，本着缺什么补什么的原则，适当补充必要的水文地质工作；

(2) 有一定的水文地质资料，群众性开发利用地下水程度还不太高的地区，可采用编图与水文地质普查相结合的原则，充分搜集与利用已有资料，进行试编，再根据需要补充野外调查和勘探试验工作；

(3) 未作过水文地质工作或资料很少的地区，按要求进行水文地质普查勘探，局部急需开发利用地下水的地区，可适当提高工作精度。

采用的比例尺，可根据不同情况，选用 1:10 万或 1:20 万。

4. 平原区区域水文地质普查工作的主要任务是：

(1) 在研究工作区地质、第四纪地质及新构造特点的基础上，调查主要含水层的岩性、埋藏条件与分布规律、各主要含水层的富水性及水化学成份、咸淡水分布及其水平和垂直变化规律等；

(2) 研究地下水补给排泄条件，不同含水层的水力联系，地表水系的发育、流域面积、径流长度、主流与支流的分布及其与地下水的相互补给关系等

(3) 研究地下水的动态变化，调查井灌区和工业集中开采区的开采量与地下水动态的关系，研究由于大量开采地下水所产生的动态变化规律及形成地下水下降漏斗的原因及其发展趋势；

(4) 调查、研究工作区内特殊水文地质问题，如盐碱化、沼泽化、水质污染、特殊水质、地方病等的形成条件、分布规律及其防治措施；

(5) 调查、研究工作区的天然和人工回灌条件，特别是对地下水水源不足而具备回灌条件的地区，应详细进行研究；

(6) 对区域地下水资源进行概略计算和评价，提出地下水规划利用的前景和近期开发的有利地段。

二、基 本 要 求

5. 在水文地质普查的同时,要进行区域第四纪地质及地貌调查。特别注意研究:第四纪沉积物的成因类型与时代划分;区别海、陆相沉积与冰川(冰水)沉积;地貌形态与第四纪沉积物的关系及地貌与新构造运动的关系等。山前平原地区,注意研究冲积扇(包括埋藏的冲积扇)的分布;中部冲积平原地区,注意研究古河道带的分布与地貌和第四纪地质的关系;在滨海平原地区,注意研究沙堤、沙坝、埋藏的河流三角洲与第四纪地质、地貌的关系。要加强野外勘探试验及实验室工作,保证质量。做好综合研究工作。

野外工作应注意:

(1) 研究人工露头的地貌形态与岩性结构,测制典型剖面。对于重要的地质、地貌、水文地质等现象,应作素描或照相;

(2) 搜集有关划分第四纪地层的各种样品和生物化石标本(包括岩心),送实验室或有关单位协助分析鉴定;

(3) 判定第四系与第三系的分界面,研究主要含水层的形成时代及新生代的沉积韵律、颜色、古土壤层、淋滤层、海相沉积层、泥炭和冰积层等的分布,以帮助确定沉积物的成因和沉积环境。

6. 调查与搜集地下水、地表水开采利用情况及水文气象资料,综合分析区域水文地质条件,包括水利化程度(包括地表水和地下水灌溉面积的灌水量)、机井密度和打井深

度、地表水利工程的蓄水能力、降水量及其变化规律、丰水期及枯水期河流上下游的流量变化等。了解河水与地下水的相互补给关系及补给量。

7. 通过路线调查和访问,搜集钻孔、机井和电测井等资料,进行地层分析对比,研究各含水层的水位、水量和水质。并深入打井现场观察和鉴定岩性,做好地层对比定名工作。同时密切配合抗旱打井工作,及时指导合理布井,并根据当地的需要和可能做好培养地方水文地质技术力量工作。

8. 选择地层记录准确、结构清楚、滤水管符合要求的代表性机井进行抽水试验,评价含水层的富水性。

9. 在实现井灌化地区,要充分搜集、利用群众打井和物探资料。在资料不足或空白地段,需布置勘探工作。

10. 在群众正在普遍打井开发利用地下水的地区,要帮助群众合理布井,解决成井中存在的技术问题,如防止涌沙、宜井深度、选择回填砾料、确定止水位置和方法及滤水管位置等。

11. 选择有代表性的水文地质勘探孔及机井作为长期观测孔,委托地方开展地下水动态观测工作。

12. 在区域水文地质普查工作中,要注意对肥水、盐卤水、矿水、热水及与水质有关的地方病和环境污染等问题进行调查研究。

在这些地区,地下水水样采取数,应适当增加,要包括一定数量的地表水(河水、渠水、塘水等),并要进行微量元素的分析与研究。对可作矿物原料利用的地下水(肥水、盐卤水、矿水等)应提出开发利用条件与远景评价;对有害的地下水(含多量氟、砷等)应提出卫生防护和水改的初步

意见。

13. 对有以下伏基岩分布的地区，要通过已有机井、钻孔和物探工作，初步了解下伏基岩的岩性、分布情况和基底构造。在下列地区，要投入一定钻探工作量，以便指出其开采利用远景：

(1) 上覆第四系较薄（200米以内），下伏基岩富水性较大的裂隙、岩溶发育地区；

(2) 在大规模的冲积扇或三角洲地带，应布置勘探剖面，了解其水文地质构造及水文地质特征；

(3) 在第四系为咸水，下伏基岩为淡水或上覆第四系含水层不发育，下部有富水性较好的承压水的滨海地区，需概略了解下伏基岩的岩性、分布、埋深、基底形态、地质构造、自流水的大致分布范围、富水性及其水头高度。

14. 要通过重点机井、钻孔、泉等对不同水文地质单元中主要含水层（组）进行地下水动态观测（水位、水质和水温），研究降水、地表水、渠渗等补给及人工开采对地下水动态的影响，为区域地下水资源评价提供依据。

观测点的布置原则和观测基本要求：

(1) 在山前倾斜平原，要分别控制冲洪积扇及其接触地带；

(2) 对有两层以上含水层（组）的观测孔要分层（组）做好止水工作。对有利用远景的深部下伏基岩自流水，应建立少量观测孔，要尽量利用勘探孔；

(3) 对较大的泉水，要观测其流量及水质变化；

(4) 观测时间：①水位观测：每20—30天一次，同时测水温，雨季前后观测次数可略加密；②水质观测：每季采样化验一次（特殊地区每月一次）；③流量观测：对泉水流

量，每1—2月观测一次（丰水及枯水期或因其它影响使流量变化时，可加密观测次数）。

15. 冻土区的区域水文地质调查，要研究：

（1）永久冻土的性质、分布范围、分布规律（呈岛状或片状分布）、冻土层的厚度、温度和上部活动层的厚度；

（2）冻土的结构，冻土层上水、层间水和层下水的分布、埋藏规律及其间的水力联系，融区的位置和由冻土层下水补给的泉水；

（3）醉林、冰椎、隆丘和冰水岩盘的形状大小、形成条件、分布规律及其与微地形的关系。

16. 区域水文地质测绘和勘探试验的地区等级划分及主要技术指标：

I 类地区：以单一含水层为主，分布较稳定，水质条件较简单；

II 类地区：多层含水层为主，部份有咸水和微咸水出现；

III 类地区：含水层变化复杂，咸淡水相间分布或咸水层很厚、淡水埋藏很深，如中部平原古河道带和滨海地区等。

区域水文地质测绘和勘探试验每百平方公里内主要技术指标（1:20万）如下表：

表 1

地区 等级	地 面 调 查 工 作					水文地质
	调查路线 长(公里)	调查路线间 距(公里)	调 查 点 (个)	调查点中 水点(个)	水 样 (个)	孔钻(个)
I	30—40	5—6	10—20	5—10	0.3—0.6	0.1—0.3
II	40—50	4—5	20—30	10—15	0.6—1.0	0.3—0.5
III	50—60	3—4	30—50	15—20	1.0—1.5	0.5—1.0

说明,

(1) 水文地质钻孔, 应根据水文地质复杂情况和工作需要布成勘探线, 组成勘探网, 不可平均布孔。但可在组成勘探线和勘探网的同时, 布一些少量控制钻孔;

(2) 调查点指野外路线调查中的地质、地貌及第四纪地质、机井、民井、钻孔、水点等;

(3) 水点中的10—30%需进行机、民井简易抽水或测量重要泉水的出水量;

(4) 滨海地区野外测绘工作要求按Ⅰ或Ⅱ类地区, 勘探按Ⅲ类地区执行;

(5) 表中所列的钻孔数不包括浅钻孔数(淮北、东北40米以上及华北40—80米咸水界面以上浅层淡水地区浅孔);

(6) 1:10万比例尺定额的主要指标, 可按每百平方公里内调查点60—120个, 其中水点20—40个; 钻孔1—3个进行。

17. 对未进行水文地质测绘和水文物探工作、水文地质概况还不了解的地区, 不应先布置勘探孔, 测绘和物探工作必须在勘探之前进行。

三、水文地质测绘

(一) 山前平原的调查研究

18. 山前平原冲洪积扇地区，一般含水层埋藏浅，厚度大，水量丰富，水质好，易于开发利用，是工农业供水的重点地区。在进行水文地质调查时，应着重研究山前冲洪积扇、河谷阶地、山前冰水台地、坡积洪积扇、掩埋冲洪积扇等的结构及其水文地质条件。同时，对邻近山区（补给区）的区域地质条件及其与平原区的交接关系和地下水补给关系，也应进行必要的调查研究。

对山前大型冲洪积扇的水文地质测绘，应着重研究：

(1) 冲洪积扇的分布范围，扇前、后缘及两侧标高及地面坡度变化；

(2) 通过观察天然剖面 and 人工露头，配合物探、钻探，研究组成冲洪积扇的第四纪堆积物的物质来源、地层结构、岩性特点，确定由冲积扇顶部到前缘的岩性变化。注意动植物化石，研究与实测典型露头剖面，结合钻孔资料对地层岩性进行详细的分析对比；

(3) 冲洪积扇不同部位含水层的岩性、厚度、埋深、富水性和水质变化情况；

(4) 从扇顶到前缘方向地下水由潜水区过渡到承压水、自流水区的分带规律，地下水溢出带的分布范围、溢出泉流量及总溢出量；

(5) 扇间地区的水文地质特征及其分布规律;

(6) 寻找埋藏冲积扇并研究其水文地质特征、埋藏条件与分布规律。

19. 对地下水有开发利用价值的山前河谷地区, 应注意调查河谷形态、阶地结构及其富水性。

(1) 研究河谷阶地分布范围、河谷类型(上叠、内叠)、阶地性质(侵蚀、堆积、基座)、阶地级数及其绝对和相对标高、河谷断面形态、支流冲沟发育情况及其切割深度;

(2) 研究各级阶地的地层结构、岩性成分、厚度及岩性变化;

(3) 通过机、民井调查及抽水试验确定组成阶地的含水层的岩性、埋深及富水性, 采取水样进行水质分析;

(4) 研究河谷阶地地下水补给及排泄条件, 河水和地下水的补给关系。

20. 对冰水台地、冰水洼地地区, 要注意分析研究由于冰川作用所形成的地形及其堆积物。

(1) 研究冰水台地的地貌形态特征、标高及分布范围、前后缘的接触关系、后缘山区的冰蚀地貌(冰川谷、冰斗、冰蚀洼地、角峰、羊背石等)及山前平原(冰水洼地、冰水平原)的成因等;

(2) 研究冰川、冰水堆积物的结构、厚度、颜色、岩性和组成物质及与其它地层的接触关系。注意泥砾的大小、形状、表面形态以及纹泥的岩性、颜色、纹理厚薄、有无挤压弯曲现象等;

(3) 研究冰水堆积中地下水埋深、含水层富水性及水质等。

21. 对风沙黄土堆积地区, 水文地质调查除要求阐明一般水文地质条件外, 还需调查研究:

(1) 风沙黄土的岩性特点、物质来源及厚度变化等;

(2) 地貌及微地貌特征(沙丘、风蚀洼地、盐沼地、黄土丘陵岗地等)及被黄土风沙覆盖下的基底地形起伏情况;

(3) 风沙及黄土堆积物的水文地质特征、地下水埋深、水质及地表水消失或减少的地段。

(二) 中部平原的调查研究

22. 在中部平原地区, 分布有不同河流交互堆积、内陆湖泊堆积及由河道变迁形成的古河道带堆积。某些地区还有海相堆积和冰水堆积等。一般第四纪堆积物厚度较大, 含水层层次多, 颗粒细, 水质复杂。因此应着重研究以下问题:

(1) 不同河流堆积物的特点及其分布;

(2) 古湖泊堆积物的埋深及其分布;

(3) 古河道带(或含水层的密集带)的分布、埋深及水文地质条件;

(4) 海相、陆相地层的埋藏与分布条件及其相互间的接触关系;

(5) 埋藏的倾伏冲积扇的分布、埋深及水文地质条件;

(6) 微地貌形态、水质和水位埋深对盐碱化和沼泽化的形成条件;

(7) 研究不同成因类型堆积物的水文地质条件。

23. 由多条河流堆积物组成的中部平原, 应从下列各方进行堆积相和含水层的区分:

(1) 通过机井调查、钻探和物探工作, 研究不同深度堆积物的岩性特点(颜色、级配、组成物质)和埋藏条件, 确定物质来源、成因与相对时代(第四纪地层厚度、埋藏深度、岩性及其与第三系或基岩的接触关系);

(2) 结合地表地貌形态、基底构造及本区新构造运动特点(连续沉降或上升、振荡运动)分析研究堆积物的形成条件;

(3) 研究由各不同岩性、埋深及不同河流堆积物组成的含水层的分布条件及其富水性;

(4) 研究各含水层化学成份及特殊离子的分布。

24. 对古河道带的调查研究, 着重如下方面:

(1) 用电测剖面法确定浅层古河道带分布范围、埋藏深度及岩性变化, 并与机井岩性、富水性和水质对比相结合;

(2) 通过地貌调查、查阅历史纪载(如县志)及访问老人, 了解河道变迁的时代与范围。

25. 对古湖泊堆积物, 应通过对岩性、岩相、湖积层动植物化石、基底构造和新构造运动的研究及实验室工作(颗粒分析, 有机质、含炭量、孢粉及微体古生物鉴定等)了解湖积层形成的古地理环境及分布范围。注意对地层岩性、颜色、泥炭层、涂泥层发育程度的研究及石膏的含量与分布。

26. 对盐碱化地区, 应初步了解盐碱化发育程度、分布范围及其成因, 为土壤改良提供水文地质资料。此外还必须注意了解:

(1) 地下水的埋藏深度、水化学类型和矿化度及其与土壤盐碱化的关系。了解地下水位临界深度。选择典型地段逐层采取土样, 了解盐类垂直分布与变化规律;

(2) 盐碱化与微地貌和地表水分布的关系;

(3) 认真调查研究和总结群众治理盐碱化的经验与方法。

27. 对沼泽化地区, 应初步了解沼泽化的分布及成因, 为沼泽疏干及其改造利用提供水文地质资料。

(三) 滨海平原的调查研究

28. 对滨海平原应着重研究如下问题:

(1) 海岸地貌、海岸变迁及现代海岸的升降变化,

(2) 海相堆积物的岩性、颜色、厚度及其分布范围,

(3) 通过对各含水层的抽水试验及水质分析, 研究水质在垂直和水平方向上的变化, 确定淡水含水层的富水段及其分布范围以及咸、淡水分布界线。在咸水区, 要着重研究咸淡水界面埋深、淡水层的埋藏条件、水量及淡水和咸水产生水力联系的可能性, 为咸水改造、利用提供资料。

四、勘探试验工作

(一) 钻探工作

29. 平原地区水文地质钻探目的:

(1) 通过钻探了解第四系厚度、含水层岩性、层数、埋藏及分布规律;

(2) 通过钻孔抽水或分层观测, 了解各含水层的水位、水质、水量及相互水利联系, 确定水文地质参数;

(3) 保留必要的钻孔作为地下水动态长期观测孔。

30. 勘探工作量必须合理使用, 应充分研究利用已有的物探、钻孔和机井等资料。水文地质勘探孔, 要尽可能与当地需要相结合, 在取得水文地质资料后, 结合成井, 留作观测孔。

31. 山前地区勘探线应垂直主要地貌单元, 控制主要含水层。对于大型冲洪积扇(或掩埋冲积扇), 上下至少有两条垂直轴线的平行剖面 and 一条平行轴部的勘探线控制较大的河流或河谷阶地; 构造复杂的河谷地区可补充 1—2 条辅助剖面。

勘探深度, 以揭穿第四系为原则。若第四系覆盖不厚或贫水, 而下伏基岩有较丰富的地下水时(如岩溶水等), 勘探深度应适当增加, 以寻找基岩水为主。如果第四系厚度很大, 则以揭穿主要含水层为主, 同时可布置少量控制深孔。