

国家计划委员会地质局

滨海地区 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

滨海地区 区域水文地质普查规程

(试 行)

地质出版社

国家计划委员会地质局
滨海地区区域水文地质普查规程
(试 行)
(~~是~~国内发行)

地质局书刊编辑室编辑
地质出版社出版
地质印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

1975年7月北京第一版·1975年7月北京第一次印刷
印数1—10,000册·定价0.06元
统一书号: 15038·新123

本规程是委托广东省地质局组织南方沿海各有关地质局共同编制的。经过一九七四年九月在河南新乡召开的全国水文地质普查规范会议讨论修订后，从一九七五年起在各省、市、自治区地质局和国家计委地质局直属队范围内试行。本规程虽主要针对南方沿海各省，但也可作为北方沿海地区开展水文地质普查的参考。在试行过程中，希望不断总结经验，提出修改和补充意见，使本规程更趋完善。

国家计划委员会地质局

目 录

一、总则	1
二、水文地质测绘	3
三、水文地质勘探	5
四、水文地质试验	8
五、技术指标	11
六、报告书的编制	12

一、总 则

1. 滨海地区包括沿海岛屿、滨海平原、河口三角洲以及沿海地带的山前丘陵台地等。在区域水文地质普查工作中,应考虑自然单元和国际图幅的完整性,工作范围可适当往内陆扩大。

2. 在滨海地区进行区域水文地质普查的目的是为国民经济和国防建设规划提供区域水文地质资料,并为沿海地区的工农渔业、城镇港口、国防工程、围海造田、土质改良等有关供水、排水和工程地质方面的专门性勘察工作提供设计依据。在水文地质条件比较简单,需水量不大的地方,区域水文地质普查的成果,也可作为供水技术设计的依据。

3. 滨海地区区域水文地质普查的主要任务是:

(1) 重点查明海水入侵的影响范围,咸淡水的交界面以及淡水含水层或淡水透镜体的分布范围、埋藏条件、补给排泄、水质水量及动态变化等;

(2) 对地下淡水资源及其开采用,作出远景评价;

(3) 调查沿岸地区的工程地质条件,为国防工程 and 海港建设的布局提供资料;

(4) 初步查明滨海平原及河口三角洲地区的沼泽、洼地的分布规律和形成原因,提出疏干排水和土质改良的途径;

(5) 概略了解水源污染的范围、程度和原因以及与地下水因素有关的地方病;

(6) 注意综合找矿工作,对热水、矿水、肥水的利用

远景作出评价。

4. 在已进行过水文地质勘察的沿海岛屿、城镇港口和边防地区，应以综合研究为主，连点成面。在已完成区域水文地质测绘的滨海地区，主要是补充勘探试验工作，以提高区域水文地质研究程度。

5. 为了保证区域水文地质普查工作的质量，野外测绘宜在旱季进行。普查工作中应紧密结合沿海岛屿、滨海平原、河口三角洲、山前丘陵台地等不同类型的地区特点，抓住主要矛盾，选择相应的工作方法，着重研究和解决本地区的主要水文地质问题。

二、水文地质测绘

6. 在进行水文地质测绘的同时，必须充分注意滨海地区的海岸地貌、第四纪地质以及新构造运动的调查研究。以便深入了解控制地下水形成条件和分布规律的各种不同因素。

7. 在基岩广泛分布的山前丘陵台地区，应着重在沟谷发育、切割深、露头好的地段进行测绘。根据地质力学原理，分析在不同构造条件下地下水含水性的变化规律，找出构造裂隙水、层间裂隙水、风化裂隙水的富集带。选择泉水排泄的有利地段，实测枯水期流量及相应汇水区的范围，计算地下径流率，作为评价基岩裂隙水富水性的依据。

8. 在第四系广泛发育的滨海平原及河口三角洲地区，主要是通过水井、试坑、渠道、阶地、陡坎的实际观测和访问调查，初步了解以下水文地质问题：

(1) 咸淡水界线；

(2) 海岸或河岸砂砾、贝壳、珊瑚层中淡水透镜体的范围、厚度、水位、水量和动态变化；

(3) 三角洲的形成和变迁情况，河流冲积层和海相沉积层的分布、岩性、厚度，以及这些沉积层中地下水的位、水质、水量；

(4) 沼泽、洼地的形成条件、分布规律及其与地下水的关系；

(5) 地下水与河水、海水的水力联系和补给排泄关系。

9. 在岛屿和海岸带地区, 着重调查:

- (1) 海水入侵范围及潮汐对地下水的影响;
- (2) 海岸的升降性质与幅度, 新构造运动的表现及其与地下水形成条件的关系;
- (3) 海滩和港湾的成因类型, 淤积情况;
- (4) 海下淡水泉的形成原因, 补给来源, 出露条件、水质水量和利用远景;
- (5) 地下淡水富集带。

10. 在沿海城镇港口及井灌地区要注意调查了解地下水开采现状及由于过量开采地下水而出现的新问题;

- (1) 区域降落漏斗的形成与发展问题;
- (2) 海水倒灌与水质恶化问题;
- (3) 地面沉降与塌陷问题。

11. 在工业区和农业区要注意地下水污染情况的调查, 在有地方病分布的地区要注意调查当地水质与地方病的关系。

12. 滨海地区工程地质调查主要包括如下内容:

- (1) 各类岩石的节理裂隙发育程度、风化程度及风化厚度;
- (2) 滑坡、崩塌、流石流泥、地面沉降、岩溶塌陷等物理地质和工程地质现象;
- (3) 滨海平原区淤泥、流砂层及沼泽的分布;
- (4) 收集厂矿建筑、水利工程和国防建设方面的有关水文地质、工程地质资料;
- (5) 在重点地段, 应采取一定数量的岩土样, 进行物理力学性质试验, 确定各类岩石的力学强度和各类土层的边坡稳定性。

三、水文地质勘探

13. 在水文地质测绘的基础上, 根据以探为主, 探采结合的原则合理布置勘探线或勘探网。在施工中要确保勘探工程质量, 按照规定作好水文地质编录和资料整理工作。

14. 水文地质钻探是揭露含水岩组, 进一步查明水文地质条件的重要手段。根据滨海地区的特点, 水文地质钻探应注意以下问题:

(1) 勘探线及勘探孔的布置原则

在滨海平原地区, 勘探线应垂直海岸布置, 在海滩、砂堤、各级海成阶地上均应有钻探工程控制。

在河口三角洲地区, 勘探线一般应垂直于海岸线及其主要河流流向布置成勘探网, 在三角洲前缘的海相沉积层、中部海陆交互相沉积层、顶部河流冲积层中均应有钻探工程控制。

在滨海平原及河口三角洲地区的咸淡水交错地带, 应加密钻孔, 划分出咸淡水的界面。

在岛屿地区, 勘探孔应尽量布置在干旱缺水而且又是地下水可能富集的地带。

在山前丘陵台地区, 勘探线应垂直主要含水构造带方向, 勘探孔应布置在裂隙水富集的部位。

(2) 孔深的确定

在滨海平原地区, 当第四系厚度小于 100 米时, 钻孔深度应揭穿第四系至基岩; 当第四系厚度大于 100 米时, 一般

孔深控制到 200 米为限；当第四系厚度大于 200 米，而且 200 米以上均为咸水层时，可布置少量大于 200 米的控制深孔，以揭穿深部第一个淡水含水层为原则。

在滨海基岩区，钻孔深度应穿过主要风化裂隙带或岩溶含水带。

（3）钻孔结构

孔深小于 100 米的钻孔，在第四系内终孔口径应不小于 150 毫米，基岩中应不小于 130 毫米；孔深 100—200 米的钻孔，在第四系内终孔口径应不小于 130 毫米，基岩中应不小于 110 毫米。孔深大于 200 米的钻孔，在第四系内终孔口径应不小于 110 毫米，基岩中应不小于 90 毫米。

探采结合孔口径一般不小于 220 毫米。

滤水管的类型、孔隙率、安装位置、设计长度等均应符合质量要求。

（4）冲洗液的使用

水文地质钻探原则上使用清水套管钻进，孔深较大的松散地层可采用自然造浆或泥浆钻进，但应严格控制泥浆粘度，一般不得超过 20—22 秒，抽水前必须作好洗井工作，以洗净反出清水为止。

（5）在有咸水分布地区，钻进中应分层或分段系统采集水样，现场分析测定矿化度或氯离子的变化情况，确定出淡水层和咸水层的界线。并对咸水层及时进行隔离止水。

（6）终孔后，对咸水层要进行回填封闭。

15. 在缺乏地下水天然和人工露头的地区，对浅层地下水也可以利用坑、槽、井探进行人工揭露。

试坑常用于缺乏水点的滨海平原、河口三角洲前缘地带等地下水浅埋地区，主要目的是了解地下水位埋深及水位变

化规律。在丘陵台地地下水深埋区，利用试坑作渗水试验，以了解岩土层的渗水性能。

浅井常用于揭露丘陵、山区、岛岭地区风化带潜水，平原和台地区的孔隙潜水。

槽探或坑探主要用于揭露含水性不均匀的基岩裂隙水，了解风化带、断裂带和接触带的富水性。

16. 凡适宜物探工作的地区，配合钻探工程开展水文物探工作，是提高区域水文地质普查工作精度，节省勘探工作量的一项重要措施。目前在滨海地区应用较广泛，效果较好的物探方法，主要有地面电法、自然电位法和电测井。

(1) 地面电法的主要任务是：

i. 初步查明滨海平原和河口三角洲地区的海侵范围，咸淡水界面，淡水透镜体的分布，顶底板的埋深和厚度；

ii. 在岛屿地区寻找和圈定基岩凹陷富水区，含水砂层及风化裂隙水富集带；

iii. 初步了解丘陵台地区基岩的埋藏深度，隐伏破碎带的宽度和延伸方向，断裂破碎带及岩溶发育带的分布以及溶岩覆盖厚度等。

(2) 自然电位法适应于在河流两岸测定地下水的流向、流速，初步确定地下水与地表水的补给关系和地下水的补给、径流、排泄条件。

(3) 利用电测井，测定含水层的位置，咸淡水界限，以及各含水层间的水力联系等，与钻探资料相互验证对比，提高质量。

四、水文地质试验

17. 滨海地区抽水试验的主要目的是：

(1) 查明咸淡水在开采条件下的相互转化条件和规律，确定抽取淡水的有效深度、合理降深及可采水量；

(2) 确定淡水含水层的钻孔涌水量与水位降深的关系，计算钻孔单位涌水量及钻孔最大涌水量，测定含水层的有效带厚度，渗透系数，影响半径等参数，用以评价含水层的富水性，并作为计算地下水储量的依据；

(3) 进一步了解各含水层间，特别是淡水层和咸水层间的水力联系。

18. 所有勘探孔都应进行单孔抽水试验，在咸淡水界线附近进行抽水试验时，可布置少量观测孔。除对淡水层进行抽水外，对有开采利用前景的微咸水和肥水也应进行抽水试验，但是对淡水、咸水、肥水必须分别进行抽水，并进行有效的隔离止水，试段长度一般不应大于30—50米。

19. 滨海地区钻孔抽水试验的延续和稳定时间的确定：

(1) 在滨海受潮汐影响的地区，地下水“静”水位随着潮汐的涨落而呈有规律的周期性变化。因此，应观测潮汐的变化(或搜集这方面的资料)和观测孔内“静”水位的变化情况，至少应测出二个潮汐日周期，以取得最高、最低及平均水位资料。如果水位变化幅度小于0.5米，静水位可取其平均值；如果水位变化幅度大于0.5米，其静水位应取其最低水位平均值。在抽水试验过程中，如孔内动水位与潮汐变

化相应,即应视为稳定。抽水延续时间不应小于24—48小时。

(2) 在悬浮淡水体中进行抽水试验时,必须现场定时测定氯离子的变化,绘制氯离子与时间关系曲线图。抽水时间可按以下规定:

i. 当抽水初期氯离子含量不断增加,且很快超过供水标准时,可不必考虑稳定时间,即可结束抽水;

ii. 若抽水初期氯离子含量虽有升高,随后趋于稳定,又未超过供水标准时,则延续24小时即可结束抽水;

iii. 如抽水过程中氯离子含量没有变化,其稳定时间按一般规定。

(3) 在咸淡水互相更替重叠,中间又有相对稳定的隔水层存在的地区,进行抽水时必须严格做好止水,避免咸、淡水勾通。如打穿隔水层引起淡水变咸,则应严格进行回填止水,并作比较长时间的抽水,直至水质变淡为止。

(4) 微咸水层在抽水过程中,如氯离子含量基本上无变化,稳定8—16小时即可;如氯离子含量逐渐降低,则应适当延长抽水时间,以便确定微咸水有无变为淡水的可能。

20. 在水文地质测绘与勘探试验工作中,采取有代表性的水样进行水质分析,其主要目的是:

(1) 查明滨海地区的水化学特征及其变化规律;

(2) 作为各种供水水源水质评价的依据;

(3) 初步了解地下水的污染情况以及水质与地方病的关系;

(4) 作为水化学找矿的标志。

21. 水样的采取应选择具有代表性的地下水点,合理分布,控制全区。此外还应采取一定数量的海水、河水、渠水进行分析。

各主要含水层应采取一定数量的全分析及细菌分析水样。所有勘探试验钻孔，各抽水试段在抽水前抽水过程中的每一个落程以及抽水后，均需取全分析水样。

22. 在下述情况下，应采取水样作专门项目的分析：

(1) 在污水排放和污水灌溉等地下水已受污染的地区，应进行与地下水污染有关项目的分析，特别是有毒元素的分析；

(2) 在有地方病的地区，应对可能引起疾病的有关元素进行专门分析，特别注意微量元素的分析；

(3) 对热矿水应进行光谱、气体和放射性元素的分析；

(4) 在肥水分布地区应进行氮或钾的分析；

(5) 在中新生代红层盆地和湖海相沉积区应取一定数量水样进行碘、溴、硼等有用元素和其他含油气指标的分析。

23. 在滨海地区，采取一定数量的岩土样进行鉴定分析，其主要目的是：

(1) 在不同的岩层中选取有代表性的岩土样进行鉴定，确定其成分、结构、构造及名称；

(2) 确定含水砂层的颗粒成分、给水度和渗透系数，为评价地下水量提供依据；

(3) 为工程地质目的，采取岩土样进行物理力学性质试验，确定各类岩石和土层的力学强度及边坡稳定性等；

(4) 中、新生代沉积厚度大的地区，在勘探孔中应系统采取重砂、微体古生物、孢粉等样品进行分析鉴定，为确定地层时代和划分地层提供依据。

五、技术指标

24. 区域水文地质普查的各项技术指标应根据工作地区的研究程度、水文地质类型和国民经济及国防建设的需要加以确定。应以查明滨海地区区域水文地质条件和解决一些实际问题为目的, 充分考虑地区特点, 密切联系生产实际, 合理采用勘探手段。

25. 南方滨海地区1:20万水文地质普查每100平方公里内的主要技术指标见附表。

地 区		地下水观测点 (个)	水 样 (个)	钻 探 (孔数)
滨海平原	新生代沉积薄, 分布面积较小的平原区	10—15	4—5	2—3
	新生代沉积厚, 分布面积大的平原区	6—10	3—4	1—2
丘陵台地	火山岩台地区	10—15	2—3	1—2
	一般丘陵台地区	5—10	2—3	0.5—1
岛 屿	小于10平方公里的岛屿	有代表性的全部水点	不少于水点的二分之一	结合供水需要, 布置少量控制孔
	10—100平方公里的岛屿	10—20	5—10	

说明: (1) 1:10万比例尺工作量增加一倍, 1:50万比例尺工作量减少一半。

(2) 地下水观测点中包括泉流量测定及民井简易抽水试验, 在缺乏水点的地区可用坑、槽、井等人工揭露水点代替。

(3) 全分析应占水样总数的百分之二十。咸水、肥水分布区, 水源污染, 有地方病的地区, 水样点应适当加密。

(4) 每个图幅的钻探量一般控制在2000—3000米, 新生代沉积厚、分布广的平原、台地区可增加到3000—4000米。

(5) 坑、槽、井探及物探视具体需要而定。

(6) 大于100平方公里的岛屿区, 分别按滨海平原及丘陵台地的技术指标确定。

六、报告书的编制

26. 区域水文地质普查报告书是水文地质普查工作的成果，是为国民经济建设规划和进一步的专门性水文地质勘察提供区域水文地质资料的依据，野外工作结束后应组织力量认真编制。在测绘工作完成后可编制报告初稿，勘探试验结束后提交正式报告，由上级组织审查验收。

27. 报告书主要包括文字部分和附图。文字报告应重点论述滨海地区区域水文地质条件的特点与规律，对地下水资源及其开发前景作出评价，对今后各种专门性水文地质和工程地质勘察工作提出建议。文字要条理分明，简明扼要，防止烦琐哲学和简单化的倾向。对于区域地质调查报告中已论述的应尽量少重复。专门问题可写专题报告。附图以综合水文地质图为主，必要时可编制地下水埋藏条件图、水化学图、地下水资源分布图等镶图。各种野外观测资料及勘探试验成果，都应编制成表册存档。

28. 滨海地区综合水文地质图除应分别反映第四系孔隙水、基岩裂隙水（包括断裂带的水）、层间水、岩溶水等各类地下水的富水性，突出表示地下水的富集带以外，还应注意反映：

（1）海成地貌，如海蚀阶地、陡崖、天然堤、沼泽、洼地等；

（2）海水入侵影响范围，咸、淡水分布界线与水质变化情况；