中华人民共和国行业标准

地下水监测规范

SL/T 183—96

条　文　说　明

目　　次

1　总则 …… (2)
2　井网规划与布设 …… (2)
3　测验 …… (3)
4　资料整编 …… (5)

1 总 则

1.0.1 本《规范》提到的地下水,是指埋藏在地壳内岩土空隙中可流动的水体,包括潜水、承压水和泉水三种类型。

1.0.2 井网是由监测井和泉水监测站组成的监测网络。

1.0.4 相应的国家或行业标准及规定主要指陆地水文、水文地质、普通测量等国家标准或行业标准。

2 井网规划与布设

2.1 类型区划分、开采强度分区和井网分类

2.1.1.1 由于各类型区的地下水动态特征不同,故各类型区井网规划的要求、方法也不一样,因此,类型区划分是井网规划工作中必不可少的前期工作。

2.1.2 超开采区指实际开采量超过相应区域的地下水总补给量,强开采区、中等开采区,弱开采区指实际开采量分别占相应区域的地下水总补给量的50%～100%、20%～50%、20%以下(含无开采区)。

2.1.3 基本监测井网是为控制区域性地下水运动或水文地质边界而设置的长期监测井网,由重点基本监测井(站)和普通基本监测井(站)组成。重点基本监测井(站)是为完整地掌握地下水动态过程以便于控制水文地质边界或推算水文地质参数而设置的骨干监测井(站),其监测的频次、技术手段和精度要求都高于普通基本监测井(站)。统测井网是为掌握特定时间地下水空间状况、补充基本监测井网密度不足而设置的监测井网。试验井网是为比较精确地分析确定水文地质参数、探讨地下水资源评价方法、防止水文地质环境恶化等科学试验研究而设置的监测井网。

2.2 井网规划原则

2.2.3 地下水监测井网规划的总原则是科学、经济、合理、配套,尽可能做到地下水与地表水统一规划,各监测项目统一设置,充分发挥监测井网的综合作用,以最少的投资、最合理的布局,获得尽可能多的监测资料。本条(1)～(5)款都体现了这一原则。地下水是分层发育的,其中,潜水的开发利用意义最大,其水位、水量、水质、水温的动态变化最剧烈,因此,地下水监测应做到层次分明并以潜水为主。

2.3 基本监测井网布设

2.3.1 在运用表2.3.1(水位基本监测井布设密度表)时,应因地制宜,灵活掌握。水文地质条件比较简单或地下水开发利用程度较低时,宜采用下限值;反之宜采用上限值。表中一般基岩山区、岩溶山区、黄土丘陵区、黄土台塬区、沙漠平原区的布井密度,是指代表地段的布井密度。

2.3.2 由于农村生产机井的单井效益与承包户的经济水平、生产技能有密切关系,用一眼生产井的开采量代表区域的平均单井开采量,偶然误差比较大,因此规定在开采水平相近的区域内选择1～2组有代表性的生产井群布设开采量基本监测井网。

2.3.4 水质基本监测井(站)的布设密度控制在相应地区水位基本监测井布设密度的10%左右,

是经验指标,各地可根据地下水水化学特征与水文地质条件,因地制宜,适当增减。

2.3.5 由于气温是随纬度的高低变化的,为了解地下水水温与气温的关系,所以规定地下水水温监测线沿南北向布设。水温基本监测井的布设密度控制在相应地区水位基本监测井布设密度的5%左右,是经验指标,各地可根据地下水水温是否异常等情况,适当增减。

2.4 统测井网布设

2.4.2 水位统测井网是水位基本监测井网的辅助井网,在水位基本监测井网的基础上加密布设。水位统测井网的布设密度,通常用工作图比例尺的大小来确定,一般在相应比例尺图上的井点距离不大于5cm。国民经济比较发达、地下水开发利用程度较高和地下水水力坡度较大的地区,布井密度应大些;反之,密度可小些。

2.4.3 水质统测井网是水质基本监测井网的辅助井网,应在水质基本监测井网的基础上加密布设。水质统测井网的布设密度可控制在水质基本监测井网布设密度的1～3倍。越开采区和水化学特征复杂的地区采用上限值,弱开采区和水化学特征简单的地区采用下限值。

2.5 监测井的设计与施工

2.5.1 监测井结构是否合理和施工质量的高低,直接影响监测资料的精度。

(1) 除为研究地表水与地下水间转化关系的监测井外,水位监测井不得靠近地表水体。

(3) 监测井的设计井深应超过已知最大地下水埋深以下2m,目的是防止监测井运行期间因泥沙淤积造成井干,使监测资料中断。

(4) 本《规范》规定井口以下每百米井深的斜度不得超过2度。目的是保证监测仪器安装和运行,并保证监测精度。

(6) 监测井的透水性是反映其水位灵敏度的指标,透水性良好是保证水位监测精度的先决条件。

(7) 为便于监测各含水层组的地下水动态特征和探求各含水层组地下水资源量及其开采价值,承压水监测井必须严格分层止水,潜水监测井不得穿透潜水含水层的底板。

2.5.2 地层资料是反映监测井的代表性和分析水文地质参数必不可少的资料,因此,基本监测井和试验监测井应有完整的地层资料。所谓完整是指从井口地面到井底的全剖面岩性都有详尽的描述。岩性取名可参照《城市供水水文地质勘察规范》CJJ16—88附录三的"土的分类和定名标准"执行。

2.5.3 修筑井台是为防止地面雨水及其夹带的泥沙流入井内,从而造成井淤并影响井内水位和水质。井台要用砖石浆砌,并用水泥沙浆护面。井口固定点标志是测量地下水位的标志,应设置在不易磨损、碰撞的井口内侧。

2.5.4 基本水准点和校核水准点是分别用于测量校核水准点高程和井口固定点高程的引据点,设置标准应符合陆地水文有关规范的质量要求。

3 测 验

3.1 一般规定

3.1.2 对于我国西部地区,监测时间可定为10时。为及时发现和分析地下水动态的异常现象,并

找出原因、采取补救措施,要求监测人员在现场对本次监测结果与上一次监测结果进行对照。监测人员必须熟练掌握有关仪器、测具的使用和保养技能。

3.2 高程测量

3.2.5 井口固定点高程校核,新成监测井每季度一次,稳定后1～3年一次。

3.3 水位监测

3.3.2 统测水位每年监测三次。其中,年末水位监测于12月26日进行;丰、枯水位监测日期由各地根据当地汛期发生时期确定。

3.3.4 布卷尺、钢卷尺、测绳(含导线)等测具的精度要求,按表3.3.4—1、表3.3.4—2和表3.3.4—3执行。

表3.3.4—1 布卷尺示值允许误差

标称长度(m)	允许误差(mm)		
	全长	厘米分度	米分度
5	±6	±1.0	±2.0
10	±10	±1.0	±2.0
15	±14	±1.0	±2.0
20	±18	±1.0	±2.0
30	±26	±1.0	±2.0
50	±42	±1.0	±2.0

表3.3.4—2 钢卷尺示值允许误差

标称长度(m)	允许误差(mm)		
	全长	厘米分度	米分度
2	±1.2	±0.3	±0.6
5	±2.5	±0.3	±0.6
10	±3.5	±0.3	±0.6
30	±8.0	±0.3	±0.6
50	±10	±0.3	±0.6
100	±20	±0.3	±0.6

3.4 水量监测

3.4.2 水表是常用的量水设备,使用条件是水流不含沙石等杂物。水表的允许误差为±2%～±3%。按过水断面形状,可将堰槽分为三角堰、矩形堰和梯形堰三种类型,其中,三角堰的灵敏度较高,适用于小于100L/s的流量测验;矩形堰适用于高水头蓄水池的流量测验;梯形

表3.3.4—3 测绳示值允许误差

标称长度(m)	允许误差(mm)
30	+50 −30
50	+70 −50
100	+120 −80

堰适用于较大流量的测验。

3.4.3 流速仪法是监测河流流量的一种常规方法。

3.5 水质监测

3.5.1 可参照本条文说明 3.3.2 确定丰水期和枯水期的监测日期。

3.5.2 各监测井(站)的水样采集时间原则上要求同步,当同一个二级类型区内水质监测井(站)较多,同时采样有困难时,各监测井(站)采样时间间隔最多不得超过 5 天。井内滞水的水质代表性差,因此,在采样前,应扬除井内滞水,扬水量不得少于井内滞水水体的 3 倍。

3.6 水温监测

3.6.1 为了解地下水温随季节和日内气温变化的影响,本《规范》规定重点水温基本监测井每月监测 3 天,每天监测 4 次。普通水温基本监测井只了解水温随季节气温变化的影响,故规定每季监测一次。

3.6.6 为消除气温对地下水表层水温的影响,本《规范》规定水温计应放置在监测井内地下水面以下 1.0m。根据目前水温计的热传导性能,本《规范》规定水温计放置在地下水中 10 分钟后读数。

4 资料整编

4.2 基本资料的考证

4.2.1 测井附近的环境变化,指监测井周围 500～1000m 范围内有无挖沟、修塘、建闸蓄水、凿井、取土等影响监测精度的人类活动。

4.2.4 经考证后,进行各监测井(站)技术档案整理的内容包括:监测井(站)设备及其附近人类活动情况,井深、清淤、维修、注水实验、换井情况,监测项目、频次和测井类别的变动、停测及原因,固定点、水准点校测记录等。

4.4 水位资料整编

4.4.1 水位资料的插补方法有相关法、趋势法和内插法。相关法是根据同一水文地质单元内相邻监测井同步监测的地下水位相关图(或相关曲线),推求其间某监测井的某一缺测水位值;趋势法是根据监测井地下水位过程线的变化趋势,通过外延或内插,推求缺测水位值;内插法是根据缺测水位前后两次地下水位的监测数值,以其均值作为该缺测水位值。

4.4.2.2 本条中的缺测,均指未进行插补的缺测。

4.4.4 经基本资料考证,原始监测资料审核并合格的地下水位自记资料摘录成果,应能反映地下水位变化的全过程并满足计算日平均地下水位及进行数值统计的需要。