

建设工程地下水监测井建设运营技术指南

一、总则

本技术要求适用于北京市新建单体建筑面积大于 2 万平米的公共建筑、总建筑面积大于 10 万平米的住宅小区、单建式人防工程、地铁车站、大型市政场站、市政综合管廊等工程地下水监测井设计、施工、数据采集及维护。

地下水监测应包括地下水水位、地下水水温。

地下水监测井应在详细勘察之后,基础施工前布设。应布设在场地的用地红线内,施工阶段不得破坏。

当涉及多层含水层时,应实行分层监测。依据场地条件,可采用分层监测井组或一孔多井技术。

二、监测井技术要求

监测井应依据项目工程勘察报告、工程设计条件等设计,需满足“一井一设计、一井一编码”原则。

1. 井位:井位应具备成井条件,充分反映建设工程场地的水文地质条件,满足长期监测的需求。

2. 井深:对于单一含水层地区,应超过基础底板埋深不小于 5m;对于多含水层地区,井深应满足对基础底板有影响的各层水分别监测的需要。监测井不得穿透目标含水层下的隔水底板。

3. 井孔直径:一孔一井:孔径不小于 300mm;巢式监测井不宜多于一孔三井,一孔两井和一孔三井的井壁之间、井壁与孔壁之间空隙宜不小于 75mm(监测井结构大样图如图 1 所示)。

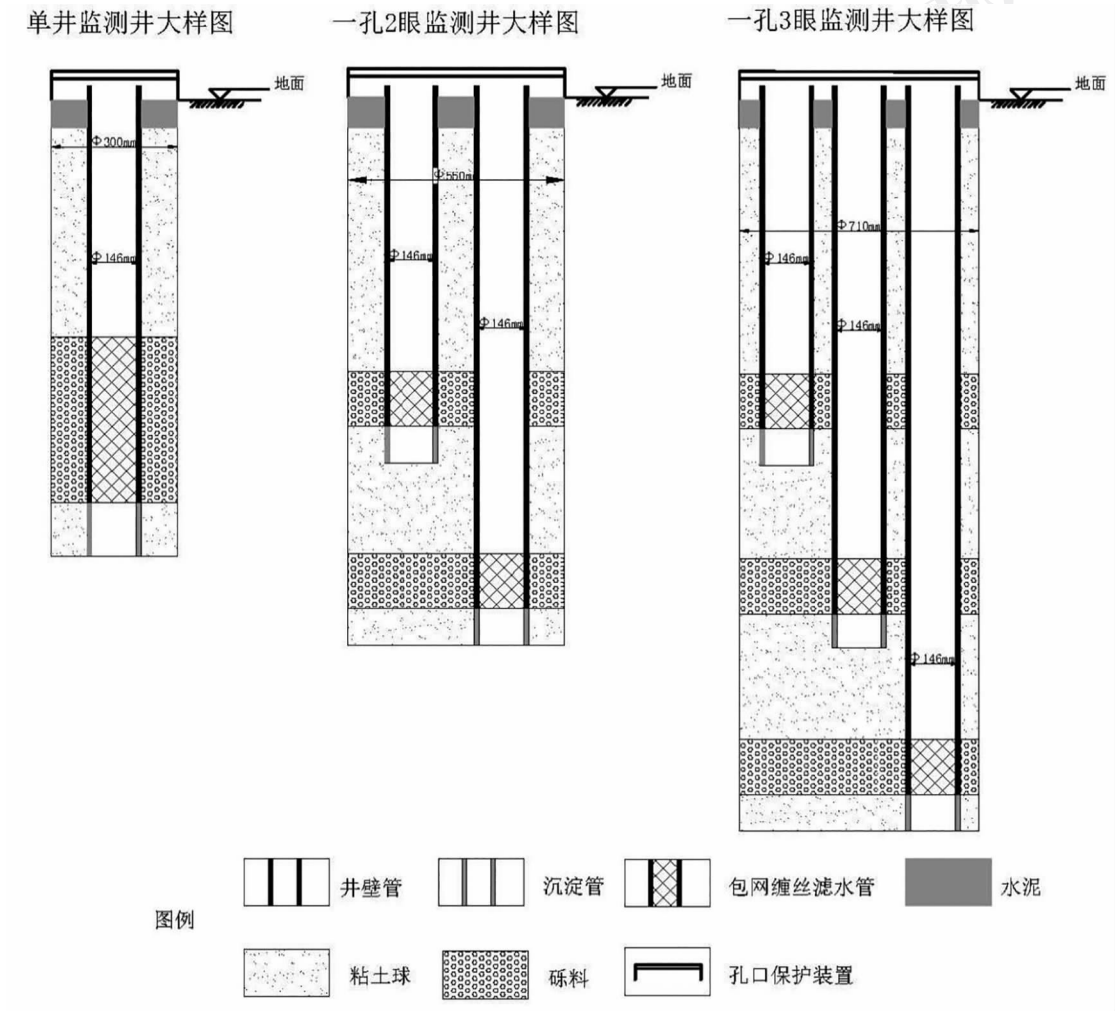


图 1 监测井结构大样图

4. 管材:应选用无缝钢管,直径不小于 146mm,壁厚不小于 4.5mm。

5. 滤水管:孔隙率不小于 15%,长度应充分考虑含水层厚度、监测层位和水文地质条件,外包滤网应根据含水层岩性确定,一般卵砾石层选用 40—60 目,粗砂、中砂选用 60—80 目,细砂、粉砂选

用 80—100 目,粉土选用 100—120 目。缠丝过滤器的网眼、缝隙尺寸满足《供水水文地质勘察标准》(GB/T50027—2024)相关要求(见表 1)。

表 1 非填砾过滤器进水缝隙尺寸

含水层	过滤器类型	网眼、缝隙尺寸(mm)	
		含水层不均匀系数 $\eta_1 \leq 2$	含水层不均匀系数 $\eta_1 > 2$
砂土类	缠丝过滤器	$1.25d_{50} \sim 1.5d_{50}$	$1.5d_{50} \sim 2.0d_{50}$
	包网过滤器	$1.5d_{50} \sim 2.0d_{50}$	$2.0d_{50} \sim 2.5d_{50}$
碎石土类	缠丝过滤器	$1.25d_{20} \sim 2.0d_{20}$	

注:d20、d50 分别为含水层筛分颗粒组成中过筛质量累计为 20%、50%时的最大颗粒直径。

6. 沉淀管:滤水管的下端应设置沉淀管,长度宜为 2—5m,且不应穿透下部隔水底板。

7. 砾料:对于粉土,粒径宜采用 1mm—3mm,亦可选用粗砂;对于砂层,粒径宜采用 2mm—4mm;对于卵砾石地层,粒径宜采用 4mm—6mm,并选有磨圆度好的砾料。砾料应在含水层段填充,上部宜填充至滤水管以上不小于 2m 且不进入上部含水层。

8. 止水要求:在砾料的围填面以上围填粘土球至孔口以下 2m。巢式监测井不同含水层之间分别围填粘土球,止水层厚度不小于 2m,并做好井管外的封闭工作。选用的粘土球宜制成球形或杏核状,直径在 20mm—30mm 之间。

9. 洗井:应根据井孔结构、井管材料、施工工艺选择洗井方法,同一井中,宜采用多种方法联合洗井,按照《管井技术规范》(GB

50296—2014)执行。宜进行两个落程抽水试验。

10. 封孔:孔口以下 2m 用水泥砂浆封孔,与井台相衔接。

三、井口保护与标识

1. 井口保护装置:应设置井台、保护筒、井盖,并做好防渗措施。井口保护装置宜设置在地面以上,管口高出地面 0.5m—1.0m,井台宜采用方形状,高出地面不小于 0.2m,井台上宜设置围栏。若受场地条件所限,亦可将井口保护装置设置在地面以下,但应保证不影响监测信号发射传输,有合适空间便于后期洗井维护,并采取防渗防潮措施,避免内涝积水损坏监测设备。

2. 标志牌:包括监测井统一编号、二维码、建设单位、主管部门、运行维护单位、联系电话和警示语等。

3. 高程坐标测量:在井口保护装置水泥墩上设置高程点,按照《工程测量标准》(GB 50026—2020)进行坐标测量(2000 国家大地坐标系),按照《国家三、四等水准测量规范》(GB/T 12898—2009)进行高程测量,精度应达到国家水准测量四级以上。

四、监测数据传输与保存

(一)数据采集传输系统

采用政府采购的国产监测仪器,对水位、水温等数据实现自动采集和传输。

(二)数据存储管理

数据保存在市级政务云上,由北京市工程勘察地质信息查询服务平台进行统一管理。

五、维护与管理

(一) 移交

监测井主体建成后,建设单位应及时向市规划自然资源委申请移交。专家审查合格后,建设单位应向市规划自然资源委移交主体工程、相关建设资料及后续运营管理。移交资料包括监测井设计、原始记录、施工过程的影像资料、成果资料等纸质和电子文档等。

(二) 维护

1. 清淤洗井:根据监测井运营情况进行清淤、洗井,一般3—5年一次。

2. 设备校准:每半年开展一次传感器、数据采集终端设备校准工作。

3. 档案记录:建立监测井档案,记录移交、监测信息、撤销、变更等信息。

4. 高程复测:每3—5年开展一次监测井的高程复测工作。

5. 井深校准:每3—5年开展一次监测井的井深校准工作。

(三) 报废条件

井结构损坏无法修复、监测数据失效时,应及时报废。

其他未尽事宜,应参照现行相关技术标准、规范等规定执行。

技术咨询电话:010—55595419