

内，并在长期风化作用下形成了一定厚度的风化带，其上沉积了厚度不一的第四纪松散堆积物。

4.5 区域地质构造

在大地构造上，青岛处于西太平洋大陆边缘活动带的西部，两个地壳板块—华北地块和扬子地块的接合地带。距世界著名的西太平洋地震活动带约 900km。上述两板块是以深大断裂形式相拼接。在构造区划上，青岛位于中朝准地台鲁东隆起区东南部，III 级构造单元胶莱凹陷中部及胶南隆起东北部，IV 级构造单元朱吴—即墨凹陷南部及胶南凸起东北部。根据地层、岩性分布规律及断裂带的组合特征，可以把青岛市划分为四个 V 级构造单元：青岛—崂山凸起；即墨—沧口凹陷；小珠山凸起；胶州—王台凹陷（如图 2-4）。各构造单元特征如下：

（1）青岛—崂山凸起（V1）：西部、北部以朱吴—店集断裂（也称沧口断裂）为界，东部、南部为黄海，结晶基底为胶南群古老变质岩系，岩性为崂山期花岗岩及胶南群斜长角闪岩、片麻岩、变粒岩。

（2）即墨—沧口凹陷（V2）：西部以即墨—郭城断裂（也称即墨—唐家庄断裂）为界，东部以朱吴—店集断裂为界，北到三里庄，南至胶州湾，岩性主要为白垩系青山组火山岩类及第四系砂性土及粘性土。

（3）小珠山凸起（V3）：北部以郝官庄断裂为界，东临黄岛前湾，西以市美—日照断裂为界，结晶基底为胶南群变质岩系，岩性以花岗岩、正长岩、片麻岩、斜长角闪岩、变粒岩为主。

（4）胶州—王台凹陷（V4）：北边以胶县断裂为界，南以郝官庄断裂为界，东临胶州湾，主要由白垩系青山群、王氏群及莱阳群地层组成。

区域断裂构造基本特征见下表(表 4.1、表 4.2)。

南龙口安置区住房项目地块水文地质调查报告

表 4.1 NE 向断裂特征一览表

断裂 编号	断裂名称	长度 (km)	产状			错动 地质体	第四纪 断裂性质
			走向(°)	倾向	倾角(°)		
F1	即墨-唐家庄断裂	50	30	SE或NE	55~65	K	右旋走滑为主
F2	沧口断裂	57	45	SE为主	60~70	K	右旋走滑
F3	劈石口断裂	47	48	NW为主	70~80	Pt-N	右旋走滑
F4	王哥庄断裂	37	40	SE为主	60~80	γ	右旋逆走滑

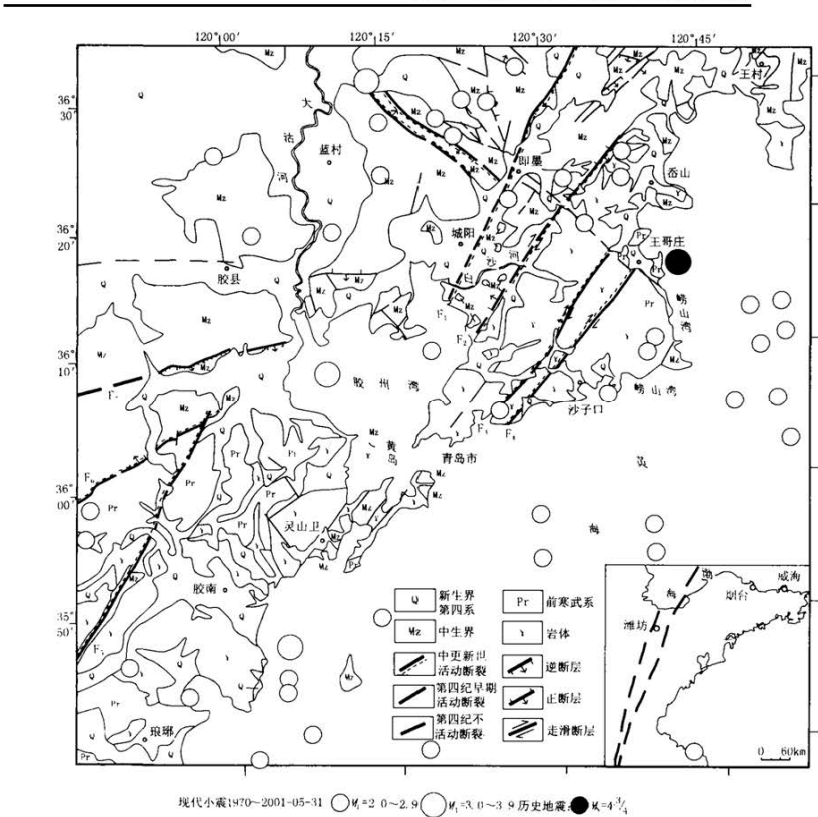
表 4.2 断裂最新活动时间表

断裂 编号	断裂名称	采样 地点	样品号	样品 (测年方法)	年龄/ 10 ⁴ a	最新活动时代 /10 ⁴ a
F ₁	即墨-唐家庄断裂	朱家后 戈庄	2-2-E	断层泥 (ESR)	12.5±37.7	Q _p ² 19.1±0.59
			2-2-T	上覆沉积物 (TL)	1.31±0.11	
		唐家庄 北	2-3-T ₂	上覆砂砾 (TL)	7.4±0.37	
			2-3-T ₁	断层泥 (TL)	19.1±0.59	
F ₂	沧口断裂	远洪沟	3-4-T	上覆粘土 (TL)	12.59±1.02	Q _p ² 12.59±1.02
		拖车芥 西南	3-44-T ₂	断层泥 (TL)	26.72±2.24	
			3-44-T ₁	上覆砂粘土 (TL)	9.77±0.78	
F ₃	劈石口断裂	黄泥崖	3-50-E	断层泥 (ESR)	13.4±4.0	Q _p ² 14.9±4.5
			3-50-T	上覆砂质粘土	9.36±0.76	
		劈石口	3-12-E	断层泥 (ESR)	14.9±4.5	
			3-12-T	后期方解石脉	23.84±1.72	
		徐家村	TFS9901	断层泥 (TL)	19.8±1.19	
		书院西		上覆粘土 (TL)	7.94±0.64	

注：引自山东省工程地震研究中心，1998年，青岛市地铁安评报告；其它引自国家地震局地质所、山东省地震局，1994年，山东省海阳核电工程能动断层鉴定工作报告。

青岛及邻区地质构造及震中分布图见图4.1。

南龙口安置区住房项目地块水文地质调查报告



4.6 区域水文地质条件

4.6.1 区域地下水类型

1) 地表水

青岛市共有大小河流 23 条，以崂山山脉为分水岭呈放射状展布，均属沿海近缘水系。其中向西注入胶州湾的白沙河、五龙河、李村河、张村河等 8 条，向东注入黄海的有土寨河、王哥庄河等 8 条，向南流

入黄海的有南九水河、凉水河、洼凉河等 6 条, 向北流入即墨市的 1 条。所有河流流量明显受降水控制、季节性变化明显。



图 4.2 青岛市河流水系图

崂山区东和南侧均为黄海海域，海域海洋潮汐潮差大，有良好的纳潮地形，没有泥沙淤积。属正规半日潮类型，每个太阳日（24 时 48 分）有两次高潮和两次低潮，平均潮差 2.8 米~3.4 米。潮流多为旋转流，仅在近岸、峡口等部分海域存在往复流。海浪一年四季有风浪、涌浪、混合浪之分，以风浪为主，春、夏季多为偏南向浪，秋冬季多为偏北向浪。近海面海水表层年平均水温为 13.5℃。沿海水表层盐度历年一般保持在 30‰~32‰。

距离本地块最近的地表水体为东侧的张村河。张村河发源于崂山西麓，被称为崂山的母亲河，源头有二：一是源于北宅街道峪乔社区东北蛤蟆石和东南的莲花山诸涧之间，另一支鸿园社区北雾陆顶和茶花顶诸山涧之水，全长 19 公里。在崂山区境内先后流经鸿园、东陈、沟崖、南北龙口、牟家、枯桃、张村、下庄、东韩、中韩、西韩等自然村，出崂山辖区后又先后流经李沧区、四方区，沿线村庄大约近 20 个，在阎家山和李村河汇合后汇入李村河，最后流入胶州湾，河床宽约 60 米，流域面积 69 平方公里，沿途人口数万。张村河属季节性河流。上游河床窄、坡度大，中下游河身宽、坡度小，河床及两岸形成以砂、砾为主的冲积层。

2) 地下水

青岛地区地貌类型主要为构造~剥蚀残区、山麓斜坡堆积区及河流侵蚀堆积区，地下水类型主要为第四系孔隙水及基岩裂隙水，第四系孔隙水又分为上层滞水、潜水和承压水。

第四系孔隙水主要分布于大沽河、白沙河-城阳河、白马-吉利河、王戈庄河、洋河、张村-李村河等大小河流中下游河谷平原和大泽山西南侧山前平原，含水岩组主要由第四系冲积、冲洪积层不同粒径的砂及砂砾石组成，透水性强，水量丰富，单井出水量可达 1000 m³/d 以上，水力性质基本属于孔隙潜水，局部地段在高水位时具弱承压性，其中大沽河、白沙河-城阳河为青岛市重要供水水源地。

块状、层状岩类裂隙水含水岩组：主要分布于崂山、大泽山及大

小珠山大片地区，含水岩组为花岗岩、花岗闪长岩、片麻岩、变粒岩、片岩等。风化带深度一般不超过30 m，富水性弱，单井出水量小于30 m³/d，局部构造裂隙密集带比较富水，单井出水量可大于100 m³/d，最大可达500 m³/d，但分布极不均匀。

根据崂山区区域水文地质图（见图 4.3），调查地块内地下水类型属第四系孔隙水含水组。

南龙口安置区住房项目地块水文地质调查报告

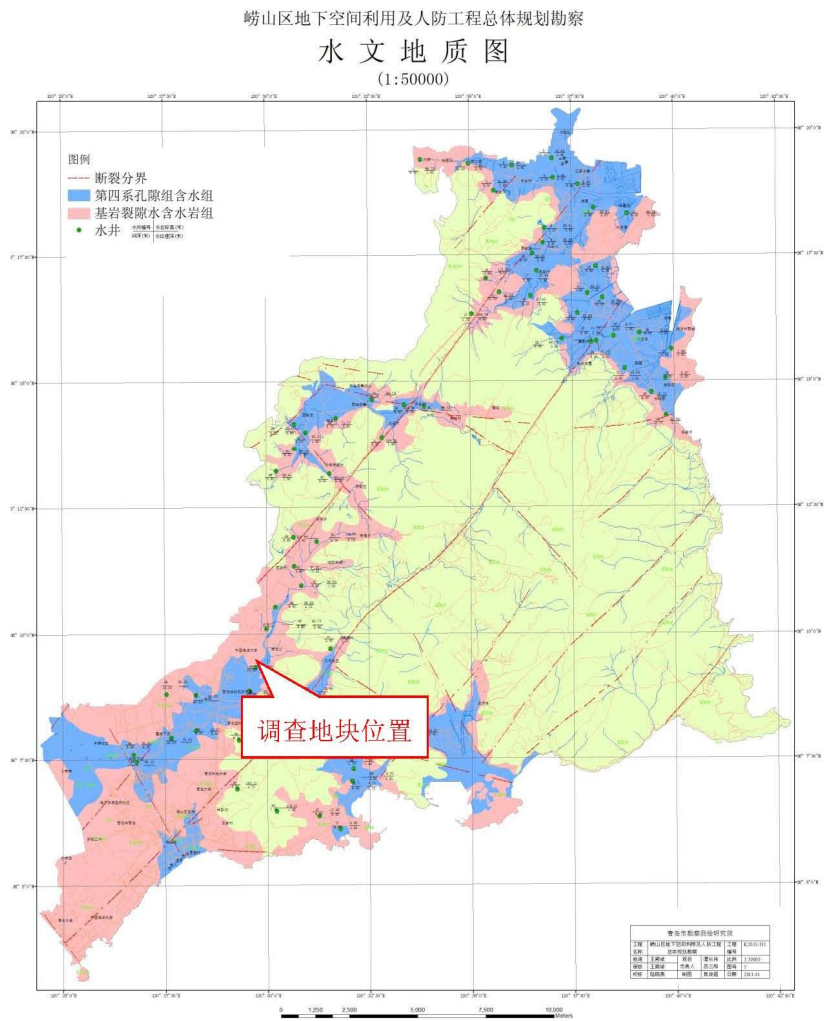


图 4.3 区域水文地质图

(1) 第四系孔隙水

①上层滞水：主要接受大气降水、地表水的垂直渗漏补给。不同地段含水层的渗透系数相差很大，补给方式和补给量悬殊较大，形成

上层滞水分布不均匀，水位不连续、高低变化很大的特点。含水层主要为人工填土层和浅部粉土、砂土层。

②潜水：以侧向径流补给为主，并接受大气降水、上层滞水的垂直渗透补给，以地下径流和向下越流补给承压水的方式排泄。

③承压水：含水层主要为砂类土、碎石类土地层，其中夹有若干层黏性土隔水层。排泄方式主要为人工开采，受地下水开采的控制，承压水的径

流方向指向区域性地下水位降落漏斗中心方向。由于地下水的开采导致承压水水头的降低，当低于含水层顶板时成为层间水。

(2) 基岩裂隙水

①风化裂隙水：主要赋存于基岩强风化~中等风化带，岩石呈砂土状、砂状、角砾状，风化裂隙发育，呈似层状分布与地形相对低洼地带。地下水主要接受大气降水及补给区的补给，以地下径流的形式，缓慢排泄。由于构造裂隙发育的不均一，其富水性也有一定差异，风化裂隙水水量较小，富水性贫，涌水量受季节性影响较大。

②构造裂隙水：主要赋存于断层两侧的构造影响带、花岗斑岩、煌斑岩等后期侵入的脉状岩脉挤压裂隙密集带中，呈脉状、带状产出，无统一水面，具有一定的承压性。

4.6.2 区域地下水动态

地下水的动态是地下水补给量和排泄量随时间动态均衡的反映。当地下水的补给量大于排泄量时，地下水位上升；反之，当地下水的补给量小于排泄量时，地下水位就下降，各层地下水的动态各有其特点。

由于受地形条件控制，地下水、地表水分水岭基本一致，不同的流域内地下水自成单元，相对独立。基岩裂隙水与第四系孔隙水一脉相承，动态变化基本一致。

浅层地下水的动态特征受气象、水文因素影响，该区地下水动态变化曲线为水文气象型，地下水动态基本处于自然状态，年内受降水

制约，季节性变化明显，动态曲线呈波状起伏，总体变化规律为 7~9 月份为丰水期，地下水位回升呈波峰，之后随降水减少及迳流和蒸发排泄，水位缓慢下降。期间若有秋种用水，则出现一短期小低谷。11 月至翌年 3 月用水、蒸发量均减少，地下水位持平后缓慢回升。4~7 月份，干旱少雨，蒸发量增大，地下水位下降呈最低谷。年际间变化是遇丰水年水位回升，枯水年水位下降。见图 4.4 地下水动态监测曲线图，由图中可以看出，青岛市地下水年变幅约为 1~2 米。

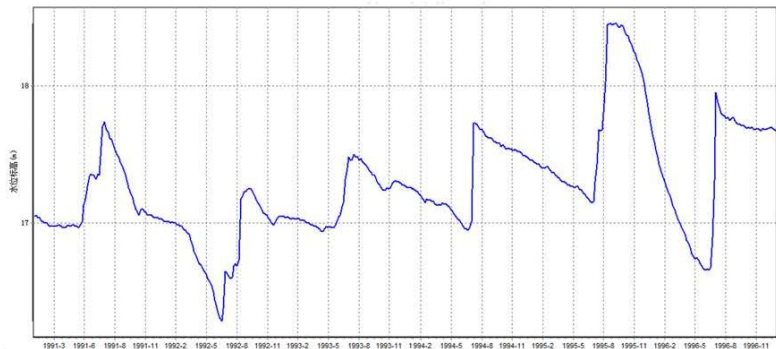


图 4.4 地下水动态监测曲线图

4.6.3 区域地下水流向

本次调查范围内的地下水流向自西北向东南，地下水经汇集至张村河后，自北向南流淌。

5 场区水文地质条件

5.1 地形地貌

地形：场区整体西高东低、北高南低。调查期间，钻孔孔口标高约 48.61~56.95 米。

地貌：场区地貌单元类型属于剥蚀缓坡~侵蚀堆积缓坡，表层后经人工改造。

5.2 岩土层分布

根据钻探及周边资料揭示，场区地层由第四系和基岩组成，第四系层序清晰，结构简单，厚度较小~中等，主要由全新统人工填土层、陆相洪冲积层、上更新统陆相洪冲积层组成，基岩为中生代燕山晚期花岗岩（ γ_5^3 ）。

现根据《青岛市区第四系层序划分》标准，按地层自上而下、地质年代由新到老的层序分述如下：

1、第四系全新统人工填土层（ Q_4^{ml} ）

第①层、素填土

广泛分布于场区。

揭露层厚 0.30~0.60 米，层底标高 48.21~56.35 米。

褐色，松散，稍湿~饱和。表层为耕土，下部成分以回填砂土为主，个别地段夹有角砾。

该层不同地段、不同成分的填土孔隙率差别较大，故透水性有明显差异，总体属中等透水层，富水性强。

2、第四系全新统洪冲积层（ Q_4^{al+pl} ）

第⑤层、粗砂

较广泛分布于场区，多揭露于场区东侧。

揭露层厚 1.20~1.70 米，层底标高 46.92~50.29 米。

灰褐色，饱和，松散~稍密，以粗砂为主，局部地段含黏性土约 20~30%，长英质矿物为主，砂质均匀，颗粒分选良好，磨圆度较好，偶见碎石，碎石直径 2~4cm。

根据青岛地区经验，该层土的渗透系数为 10~15m/d。按透水性分级属于强透水层，富水性强。

3、上更新统陆相洪冲积层（ Q_3^{al+p} ）

第⑪层、粉质黏土

仅揭露于 S5、S6#钻孔。

揭露层厚分别为 0.40、0.50 米，层顶标高分别为 47.01、46.92 米。

黄褐色，可塑，稍湿~湿，韧性一般，干强度一般，含约 5%~10% 长英质砂粒，局部含砂量较高。塑性较好，切面较光滑。

根据青岛地区经验，该层土的渗透系数为 0.001~0.02m/d。按透水性分级属于微~弱透水层，富水性弱。

4、基岩

根据钻探资料显示，本地块内基岩为中生代燕山晚期花岗岩 ((γ_3))。

第⑩层花岗岩强风化带

较广泛分布于场区，多揭露于场区西侧。

揭露厚度分别为 0.10~0.40 米，层顶标高分别为 47.52~56.35 米。

肉红色，粗粒结构，块状构造，主要矿物成分为石英、斜长石及云母，矿物风化蚀变强烈，节理裂隙密集发育，岩芯呈砂土状，岩体破碎~极破碎。

花岗岩强风化带透水性受风化程度、构造节理裂隙发育程度控制。根据青岛市地区经验，该带岩体渗透系数约为 0.01~0.1m/d，整体属于弱透水层，富水性弱。

5.3 水文地质条件

5.3.1 地表水及地下水

本次钻探场区内未见地表水，场区东侧约 50 米外为张村河。根据现场踏勘情况显示，张村河河道内水深约 0.5~1.0 米，自北向南缓缓流淌。

本次钻探场区内揭露地下水。勘察期间为枯水期，根据钻孔及周边勘察资料，结合附图 1 水文地质剖面图，判定地块内地下水类型为第四系孔隙水和基岩裂隙水。主要赋存于第⑩层、第⑤层及基岩强风化带，稳定水位埋深 0.90~2.00 米，水位标高 47.71~48.14 米。

表 5.1 岩土层的透水性强弱划分表

渗透性	特强透水	强透水	中等透水	弱透水	微透水	不透水
k 值(m/d)	k>200	10≤k≤200	1≤k<10	0.01≤k<1	0.001≤k<0.01	k<0.001

富水性等级按钻孔单位涌水量 q，参照表 5.2 分为 4 级。

表 5.2 岩土层的富水性强弱划分表

单位涌水量	弱富水性	中等富水性	强富水性	极强富水性
q 值(L/(s·m))	q≤0.1	0.1<q≤1.0	1<q≤5.0	q>5.0

根据本次调查钻探揭示情况及相关规范，并结合青岛地区经验，各岩土分层的简要水文地质特征、渗透系数及透水性见表 5.3。

表 5.3 各岩土层水文地质特征及渗透系数建议值表

岩土层名称	简要水文地质特征	渗透系数 (m/d)	透水性
①素填土	表层为耕土，下部成分以回填砂土为主，个别地段夹有角砾。孔隙率差别较大，总体属中等透水层，富水性好。	1~5	中等透水
⑤粗砂	以粗砂为主，局部地段含黏性土约 20~30%，长英质矿物为主，砂质均匀，颗粒分选良好，磨圆度较好，偶见碎石，碎石直径 2~4cm。透水性强。	10~15	强透水
⑪粉质黏土	可塑，稍湿~湿，韧性一般，干强度一般，含约 5%~10%长英质砂粒，局部含砂量较高。塑性较好，切面较光滑。透水性微~弱。	0.001~ 0.02	微~弱透水
⑯强风化花岗岩	矿物风化蚀变强烈，节理裂隙密集发育，岩体破碎~极破碎，具弱透水性。	0.01~0.1	弱透水

5.4 地下水水质情况

5.4.1 重金属

根据土壤污染调查样品重金属的分析结果对比 GB/T14848-2017 中 IV 类水质标准，统计结果见错误!未找到引用源。。

表54 地下水样品检出污染物结果统计表

检测因子	检出限	地下水标准 (IV类)	检出浓度		最大值检出 位置	检出率 (%)	是否 超标
			最小值	最大值			
pH	--	5~6.5,8.5~9.0	7.5	7.7	W4	100	否
感官性状及一般化学指标							
色度 (度)	5	25	ND	ND	/	/	否
嗅和味	/	无	无	无	/	/	否
浑浊度 (NUT)	0.3	10	6.9	8.3	W4	100	否
肉眼可见物	/	无	无	无	/	0	否
总硬度(以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	1.0	650	231	289	W3	100	否
溶解性总固体 (mg/L)	/	2000	514	595	W3	100	否
硫酸盐 (mg/L)	10	350	126	156	W5	100	否
氯化物 (mg/L)	1	350	51.5	67.8	W5	100	否
铁 (mg/L)	0.01	2.0	0.02	0.02	W4	50	否
锰 (mg/L)	0.01	1.50	0.01	0.35	W4	100	否
铜 (mg/L)	0.2	1.50	ND	ND	/	0	否
锌 (mg/L)	0.05	5.00	ND	ND	/	0	否
铝 (mg/L)	0.009	0.50	0.039	0.04	W4	50	否
挥发酚 (mg/L)	0.0003	0.01	ND	ND	/	0	否
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05	0.3	ND	ND	/	0	否
耗氧量 (mg/L)	0.05	10	3.02	5.33	W4	100	否
氨氮 (mg/L)	0.025	1.5	ND	ND	/	0	否
硫化物 (mg/L)	0.005	0.1	ND	ND	/	0	否
钠 (mg/L)	0.01	400	47.9	51.6	W5	100	否
毒理学指标							
亚硝酸盐 (mg/L)	0.003	4.8	0.003	0.017	W4/W4 平行	100	否
硝酸盐 (mg/L)	0.08	30	1.17	3.22	W5	100	否
氰化物 (mg/L)	0.002	0.1	ND	ND	/	0	否
氟化物 (mg/L)	0.05	2	0.68	0.8	W4	100	否
碘化物 (mg/L)	0.05	0.5	ND	ND	/	0	否
硒 (mg/L)	0.0004	0.002	0.0008	0.0008	W3/W4/W5	100	否
砷 (mg/L)	0.0003	0.05	0.0018	0.0034	W5	100	否
铬(六价) (mg/L)	0.004	0.1	0.019	0.02	W4	50	否
铅 (mg/L)	0.0025	0.01	ND	ND	/	0	否
镉 (mg/L)	0.0005	0.1	ND	ND	/	0	否
汞 (mg/L)	0.00004	0.1	0.00016	0.00023	W3	100	否
三氯甲烷 (ug/L)	0.02	300	ND	ND	/	0	否
四氯化碳 (ug/L)	0.03	50	ND	ND	/	0	否

南龙口安置区住房项目地块水文地质调查报告

检测因子	检出限	地下水标准 (IV类)	检出浓度		最大值检出 位置	检出率 (%)	是否 超标
			最小值	最大值			
苯 (ug/L)	2	120	ND	ND	/	0	否
甲苯 (ug/L)	2	1400	ND	ND	/	0	否

注：“ND”表示低于检出限。

(1) 地下水常规参数检测结果分析与评价

地下水样品 pH 值范围为 7.5~7.7；总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、钠、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氟化物在所有样品中均有检出，以上检测因子的浓度均满足 GB/T 14848-2017 中的IV类标准限值要求。

(2) 地下水重金属及无机物检测结果分析与评价

地下水样品中铜、锌、镉、铅均未检出；锰、汞、砷、硒在所有样品中均有检出，铁、铝、铬（六价）在部分样品中有检出，以上检测因子的浓度均满足 GB/T 14848-2017 中IV类标准限值要求。

(3) 地下水挥发性有机物（VOCs）检测结果分析与评价

所有地下水样品中挥发性有机物（VOCs）均未检出。

(4) 地下水半挥发性有机物（SVOCs）检测结果分析与评价

所有地下水样品中半挥发性有机物（SVOCs）均未检出。

6 水文地质调查分析与评价

6.1 岩土体透水性及富水性评价

1、土体

场区地貌类型为剥蚀缓坡~侵蚀堆积缓坡，第四系厚度较小~中等，由全新统人工填土层、陆相洪冲积层、上更新统陆相洪冲积层组成。

第①层素填土以砂土为主，呈松散状态，受填土成份影响，该层不同地段孔隙率差别较大，故透水性有明显差异，总体属中等透土层，富水性强；

第⑤层粗砂，颗粒分选良好，磨圆度较好，局部地段含黏性土

约 20~30%，偶见碎石，碎石直径 2~4cm。该层属于强透水层，富水性强；

第 ⑪ 层粉质黏土层，可塑，干强度、韧性一般，该层属微~弱透水层，富水性弱；

2、岩体

第 ⑬ 层花岗岩强风化带，粗粒结构，块状构造，矿物成份以长石、石英为主，节理裂隙密集发育，岩芯呈砂土状。该带透水性受风化程度、构造节理裂隙发育程度控制，整体属于弱透水层，富水性弱。

6.2 水文地质评价

本工程场区内未见地表水，勘察期间场区内揭露地下水。根据水位埋深及周边资料，地块地下水类型为潜水。主要赋存于第 ① 层、第 ⑤ 层及基岩强风化带中，稳定水位埋深 0.90~2.00 米，水位标高 47.71~48.14 米。

根据场区内钻探成果，判定地块内地下水流向为自西北向东南。地下水主要接受大气降水、侧向迳流补给，排泄方式以侧向迳流为主。

根据青岛地区经验，地块内地下水位年变幅约为 1~2m。

7 结论与建议

7.1 结论

1、场区内地层结构清晰，第四系厚度较小~中等，主要由全新统人工填土层、陆相洪冲积层、上更新统陆相洪冲积层组成，基岩为中生代燕山晚期花岗岩。主要含水层为第 ① 层素填土层、第 ⑤ 层粗砂层，基岩裂隙水主要以带状赋存于花岗岩裂隙中。

2、第 ① 层素填土属中等透水，富水性强；第 ⑤ 层粗砂层属强透水层，富水性强；第 ⑪ 层粉质黏土层属微~弱透水层，富水性弱。第 ⑬ 层花岗岩中风化带属于弱~中等透水层。

3、勘察期间，场区内揭露地下水，地下水类型为潜水。主要接受

大气降水、侧向迳流补给，排泄方式以侧向迳流为主。地块地下水的总体流向为自西北向东南。

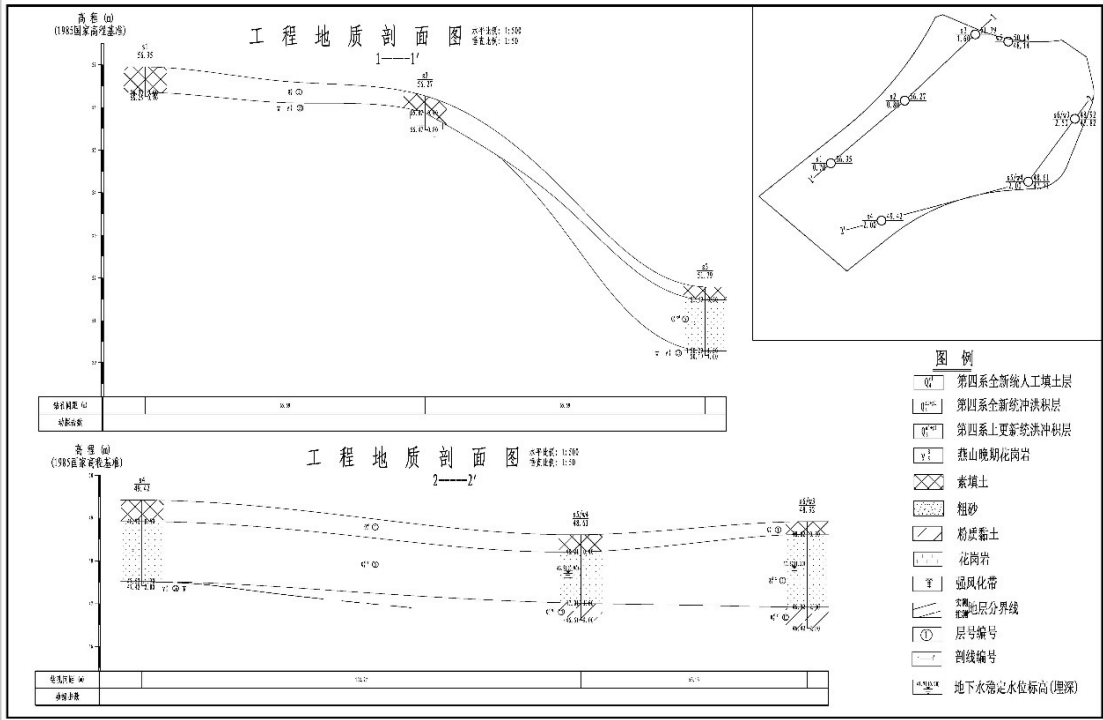
4、地下水位变化与季节性降水相对应，每年的 7~8 月份为汛期，地下水位也随之升高，8 月底 9 月初水位达到最高，至来年 5、6 月汛期来临前的枯水期，地下水位降到最低。根据青岛地区地下水动态变化观测结果，地下水位变幅为 1~2 米。

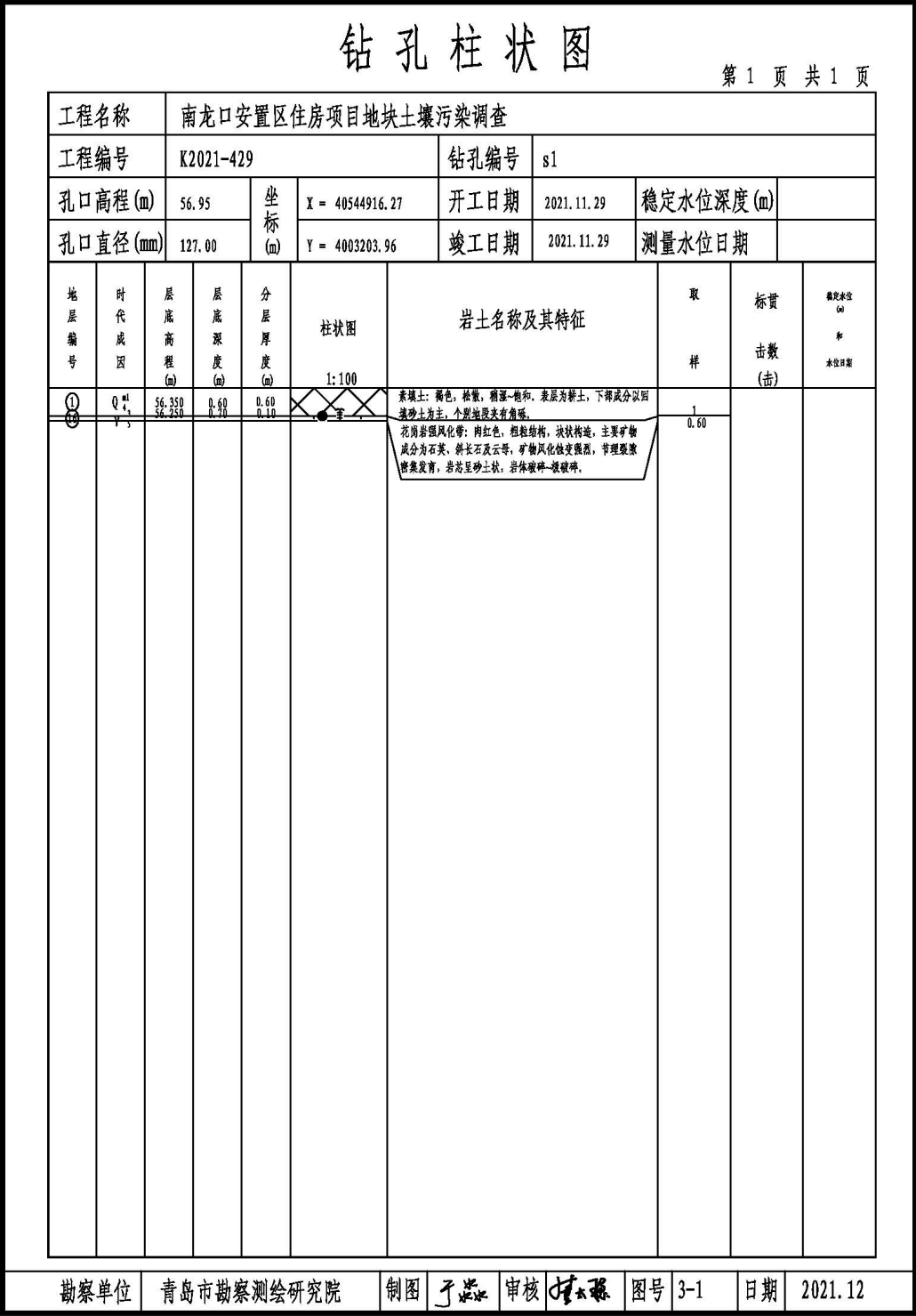
5、场区内地下水样品 pH 值范围为 7.5~7.7；总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、钠、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氟化物在所有样品中均有检出，以上检测因子的浓度均满足 GB/T 14848-2017 中的 IV 类标准限值要求；地下水样品中铜、锌、镉、铅均未检出；锰、汞、砷、硒在所有样品中均有检出，铁、铝、铬（六价）在部分样品中有检出，以上检测因子的浓度均满足 GB/T 14848-2017 中 IV 类标准限值要求。

6、场区内水文地质参数建议采用表 5.3 提供的相关数据。

7.2 说明

本报告中所作的分析和提出的结论基于以往资料及本次现场钻探成果，其中水文地质参数是根据场区周边水文地质试验资料及青岛地区经验所得。



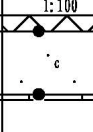


钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		南龙口安置区住房项目地块土壤污染调查											
工程编号		K2021-429				钻孔编号		s2					
孔口高程(m)		56.27		坐标 (m)	X = 40544966.39		开工日期		2021.11.29		稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00			Y = 4003246.43		竣工日期		2021.11.29		测量水位日期		
地层 编号	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1:100 	岩土名称及其特征			取 样	标贯 击数 (击)	稳定水位 (m) 和 冻结日期		
①	Q ^{al}	55.870	0.40	0.40		素填土：黄色，粘质，稍湿~饱和，表层为新土，下部成分以团块砂土为主，个别地段夹有角砾。 花岗岩强风化带：肉红色，粗粒结构，块状构造，主要矿物成分为石英、斜长石及云母，矿物风化蚀变强烈，节理裂隙密集发育，岩芯呈砂土状，岩体破碎~极破碎。			1				
②	Y ¹	55.470	0.80	0.40					0.40				

勘察单位	青岛市勘察测绘研究院	制图	于强	审核	于强	图号	3-2	日期	2021.12
------	------------	----	----	----	----	----	-----	----	---------

工程名称		南龙口安置区住房项目地块土壤污染调查										
工程编号		K2021-429				钻孔编号		s3				
孔口高程(m)		51.79		坐标 (m)	X = 40545014.27		开工日期		2021.11.29		稳定水位深度(m)	
孔口直径(mm)		127.00			Y = 4003291.40		竣工日期		2021.11.29		测量水位日期	
地层 编号	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图	岩土名称及其特征				取 样	标 贯 击 数 (击)	备注 备注 备注
①	Q ₄ ^{al}	51.490	0.30	0.50		素填土：褐色，松散，稍湿-饱和，表层为耕土，下部成分以回 填砂土为主，个别地段有角砾。				1 0.30		
②	Q ₄ ^{al+pl}	50.290 50.180	1.50 1.60	1.20 0.10		粉砂：灰褐色，饱和，稍湿-稍干，以粗砂为主，局部细砂含量达20-30%， 长英质矿物为主，砂质均匀，颗粒分选良好，磨圆度较好，偶见卵石，卵石直径 2-4cm。				2		
③	γ ₃					花岗岩强风化带：肉红色，粗粒结构，块状构造，主要矿物 成分方石英、斜长石及云母，矿物风化蚀变强烈，节理裂隙 密集发育，岩芯呈砂土状，岩体破碎-极破碎。				1.50		

251

钻孔柱状图

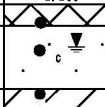
第 1 页 共 1 页

工程名称		南龙口安置区住房项目地块土壤污染调查											
工程编号		K2021-429				钻孔编号		S4					
孔口高程(m)		49.42		坐标 (m)	X = 40544950.64		开工日期		2021.11.29		稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00			Y = 4003165.08		竣工日期		2021.11.29		测量水位日期		
地层 编号	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征				取 样	标贯 击数 (击)	稳定水位 (m) 和 水位日期	
①	Q ₄ ^{al}	48.920	0.50	0.50		素填土：褐色，松散，稍湿~饱和，表层为黄土，下部成分以细砂土为主，个别地段夹有角砾。				0.20			
②	Q ₄ ^{al+pl}	47.520 47.420	1.90 2.00	1.40 0.10		粗砂：灰褐色，饱和，松散~稍密，以粗砂为主，局部地段含黏性土约20~30%，长英质矿物为主，砂质均匀，颗粒分选良好，磨圆度较好，偶见卵石，卵石直径2~4cm。				2 1.30			
③	Y ₃					花岗岩强风化带：肉红色，粗粒结构，块状构造，主要矿物成分为石英、斜长石及云母，矿物风化蚀变强烈，节理裂隙密集发育，岩芯呈砂土状，岩体破碎~极破碎。							

勘察单位 青岛市勘察测绘研究院 制图 于洪 审核 付永强 图号 3-4 日期 2021.12

钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		南龙口安置区住房项目地块土壤污染调查												
工程编号		K2021-429				钻孔编号		S5						
孔口高程(m)		48.61		坐标 (m)	X = 40545050.17		开工日期		2021.11.29		稳定水位深度(m)		0.90	
孔口直径(mm)		127.00			Y = 4003191.46		竣工日期		2021.11.29		测量水位日期		2021.12.2	
地层 编号	时 代 成 因	层 底 高 程 (m)	层 底 深 度 (m)	分 层 厚 度 (m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征			取 样	标 贯 击数 (击)	备注 备注内容 (a) 备注日期			
①	Q ₄ ^{al}	48.210	0.40	0.40		素填土：褐色，松散，稍湿~饱和，表层为耕土，下部成分以回 填砂土为主，个别地段含有砾石。 粗砂：灰褐色，饱和，松散~稍密，以粗砂为主，局部地段含黏土 约20~30%，长英质矿物为主，砂质均匀，颗粒分选良好，磨圆度较 好，偶见卵石，卵石直径2~4cm。 粉质黏土：黄褐色，可塑，稍湿~湿，塑性一般，干强度一般， 含约5%~10%长英质砂粒，局部含砂量较高，塑性较好，切面 较光滑。			1			(1) 47.710		
②	Q ₄ ^{al+pl}	47.010	1.60	1.20					0.30					
									0.80					
③	Q ₃ ^{al+pl}	46.610	2.00	0.40					3					
									1.70					

勘察单位	青岛市勘察测绘研究院	制图	于强	审核	于强	图号	3-5	日期	2021.12
------	------------	----	----	----	----	----	-----	----	---------

第 1 页 共 1 页

勘察单位	青岛市勘察测绘研究院	制图	于崇	审核	姜大强	图号	3-6	日期	2021.12
------	------------	----	----	----	-----	----	-----	----	---------

附件十六 PID和XRF校准记录

手持式 PID 检测仪校准记录表

任务编号: MTT2021K090

设备名称:	PID 校准频次:	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次
手持式 PID 检测仪	异丁烯标气浓度 (ppm):	109	104	104	104	104
仪器型号: PGM7340 型						
设备编号:	PID 校准值 (ppm):	103.9	102.9	102.9	104	104
MTT-YG-H108						

校准日期: 2021.11.29

校准时间: 19:00

校准人员: 刘坤

手持式 PID 检测仪校准记录表

任务编号: MTT2021K090

设备名称:	PID 校准频次:	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次
手持式 PID 检测仪	异丁烯标气浓度 (ppm):	104	104	104	104	104
仪器型号: PGM7340 型	PID 校准值 (ppm):	104	103.9	103.9	104	104
设备编号:						
MTT-YG-HCS						

校准日期: 2021.11.29 校准时间: 8:00 校准人员: 刘增超

山东铭博检测技术有限公司

MTT-YJ-081

手持式光谱分析仪校准信息

任务编号: MTT2021K090

序号	元素	理论值 (ppm)	使用前读数 (ppm)	使用后读数 (ppm)	结果判定
1	Cr	43±3	42	41	✓
2	Ni	20±2	19	20	✓
3	Cu	28±1	28	28	✓
4	Zn	61±2	61	60	✓
5	As	8.7±0.6	8.3	8.6	✓
6	Cd	0.108±0.011	0.102	0.111	✓
7	Hg	0.008±0.002	0.008	0.009	✓
8	Pb	13.4±1.2	13.3	13.6	✓
9	Sb	0.59±0.03	0.61	0.60	✓
10	Be	ND	ND	ND	✓
11	Co	11.3±0.4	11.2	10.9	✓
12	V	82±7	79	81	✓
仪器设备名称/型号/编号	手持式光谱分析仪 Truex720 MTT-YQ-H013				
备注:	使用前用浪声科学 316 标准样品块进行校准, 使用前后分别测量 GSS-20 样品块读数				

使用前校准日期: 2021 年 11 月 29 日

使用后校准日期: 2021 年 11 月 29 日

校准人员: 文培君

校核: 张海波

第 页, 共 页