# 磨盘山供水管线勘察报告

## 第一部分：文字报告部分

### 一、勘察目的、任务要求及依据的技术标准

（一）勘察目的、任务要求

哈尔滨市供排水集团拟进行磨盘山配水管网的建设。受其委托，我院承担了该项工程详勘阶段的岩土工程勘察工作，为建设单位提供详勘阶段的岩土工程资料，针对工程的特点主要完成下列几项工作：

1、判明供水工程配水管网沿线有无影响工程稳定性的不良地质现象。

2、查明沿线各地段的地质、地貌、地层结构特征、各类土层的性质、空间分布。

3、查明地下水的类型、埋藏条件及对工程的影响。

4、评价环境水对管道建筑材料的腐蚀性。

5、查明沿线各地段的松软地层，可能产生流砂、管涌和地震液化地层的分布范围。

6、评价场地地震效应，划分场地土类型和建筑场地类别。

（二）依据的技术标准

1、《市政工程勘察规范》（CJJ56-94）

2、《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）

3、《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2002）

4、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）

5、《土工试验方法标准》（GB/T50123-1999）

6、《建筑地基基础设计规范》（DB23/902－2005）

7、《建筑工程地质钻探技术标准》（JGJ87-92）

8、《原状土取样技术标准》（JGJ89-92）

### 二、拟建工程概况

本工程为哈尔滨市磨盘山配水管网，具体线路为从平房区净水厂至京哈二级路，拟采用钢管，管径DN1000mm，管道埋藏类型应属明挖浅埋管道，管底埋深在3-4m左右。

## 三、勘察方法和勘察工作完成情况

（一）勘察方案

本次勘察工作勘察方案是由建设单位、设计单位及我院共同研究确定的，共布设了钻探取样孔 4 个，勘探孔孔深 6m，采取钻探取样与原位测试相结合的方法进行勘察工作，标准贯入试验 2 处。

（二）勘察方法

1、钻探取样

本次勘察使用了SH-30型工程地质钻机及配套设备，采用冲击钻进方法，钻探执行《建筑工程地质钻探技术标准》（JGJ87-92）。粘性土取土采用厚壁敞口取土器采取土试样，土样等级为Ⅱ级，方法为重锤少击法，操作执行《原状土取样技术标准》（JGJ89－92）。

2、原位测试工作

为确定粘性土的状态、承载力，采用标准贯入试验。标准贯入试验设备为：标准贯入器，触探杆外径 42mm，穿心锤质量 63.5kg。试验方法为自动落锤法，试验竖向间距 2.0m。

3、室内试验

根据国家现行规范、规程对勘察资料的要求，室内试验为常规项目中的含水量、比重、液限、塑限、固结试验及特殊试验项目中的直剪试验，所有试验工作均符合国家现行规范、标准，所取得数据真实、可靠。

（三）完成的勘察工作量及日期

本次勘察工作外业于 2007 年 7 月 27 日完成，勘察报告于 2007 年 8 月 1 日完成。完成勘察工作量见附表（勘探点一览表）。

## 四、场地区域地质构造、地形地貌

（一）区域地质构造

哈尔滨市区位于小兴安岭松嫩地块～松嫩断陷东南隆起区，地处松花江的中游，东部靠近丘陵山地，其余为广阔的冲积平原，平原波状起伏，河谷地貌发育，阶地清晰，漫滩开阔。哈尔滨市区内及其附近，活动断裂少，而且活动断裂运动结果表现为断块整体升降为主。哈尔滨市区除阿什河与松花

江交汇处是活动构造复合部位，稳定性比较差外，其余区域稳定性好，处于相对稳定的断块上。

（二）场地地形地貌

拟建场地地形起伏不大，所处地貌单元为岗阜状平原地带，岩土成因为第四纪冰水洪积作用下形成的粘性土。

**五、场地地层结构及特征**

拟建场地表层为耕土，下部为粘性土。场地地层结构及特征描述如下：

第(1-1)层耕土：褐色，含植物根系，深度0.0-0.5m，平均厚度为0.43m。

第（1）层新近沉积粉质粘土：黄褐色，堆积时间短，结构松散，欠压密，深度0.4-1.5m，平均厚度为1.08m。

第（2）层粉质粘土：黄褐色-褐黄色，可塑，中压缩性，干强度中等，稍光滑，韧性中等，摇振反应无，层状结构，深度1.5-3.5m，平均厚度为1.13m。

第（2-1）层粉质粘土：黄褐色，硬塑，中压缩性，干强度中等，稍光滑，韧性中等，摇振反应无，层状结构，深度1.5-4.2m，平均厚度为0.73m。

第（3）层粉质粘土：褐黄色，可塑，中-高压缩性，干强度中等，稍光滑，韧性中等，摇振反应无，层状结构，深度2.5-6.0m，平均厚度为1.84m。

第（3-1）层粉质粘土：黄褐色-褐黄色，硬塑，中压缩性，干强度中等，稍光滑，韧性中等，摇振反应无，层状结构，深度3.5-6.0m，平均厚度为0.80m。

第（3-2）层粉质粘土：褐黄色，软塑，中压缩性，干强度中等，稍光滑，韧性中等，摇振反应无，层状结构，深度5.5-6.0m，平均厚度为0.50m。

**六、场地地下水条件**

本次钻探深度内未见地下水出露，根据区域水文地质资料，该场地地下水埋藏较深，因此对配水管网的埋置无影响。

**七、岩土参数的分析与选用**

（一）岩土参数的分析与选用

岩土物理力学性质指标的选用，充分考虑了取样方法、试验方法、测试方法对取值的影响，按照不同层位进行统计，采用算术平均值、标准值、变

异系数、回归修正系数等可靠性数理统计学理论，以获取准确的岩土设计参数。

本次勘察共做标准贯入试验 2 孔，分层统计时剔除异常数值，计算经杆长修正后的锤击数的平均值和标准值（杆长修正公式 N=αN′）以评价场地土的承载力。场地各土层物理力学性质和标准贯入试验统计结果详见附表《物理力学指标统计表》。

（二）地基土承载力的确定

根据标准贯入试验、土工试验指标，并结合地区经验综合确定地基土承载力特征值如下：

地基土承载力综合确定建议表〖表 7.1〗　　单位：kPa

| 地层编号 | 岩土名称 | 土工试验 | 标贯试验 | 承载力特征值 |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 粉质粘土 | 180 | 178 | 170 |
| 2-1 | 粉质粘土 | 200 | | 190 |
| 3 | 粉质粘土 | 160 | 158 | 150 |
| 3-1 | 粉质粘土 | 200 | 196 | 190 |
| 3-2 | 粉质粘土 | 140 | 136 | 130 |

## 八、地基土适宜性评价

表层耕土结构松散，不可作为地基基础，在施工中应予以彻底清除；第（1）层新近沉积粉质粘土分布较均匀，但结构比较松散，物理力学性质较差且差异较大，虽然可以用做铺设管道的基础持力层，但地基土承载力较低；第（2）层、第（2-1）层、第（3）层粉质粘土分布较均匀，性质良好，是铺设管道理想的基础持力层。

## 九、地震效应

（一）建筑场地地段划分

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）中表 4.1.1 确定，该建筑场地范围不处于对建筑抗震有利、不利和危险地段，为可进行建设的一般场地。

（二）场地土的类型和建筑场地类别

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）中第 4.1.3 条和第 4.1.6 条确定该场地土类型属中软场地土。根据区域地质资料，该场区范围覆盖层

厚度大于 50m，建筑场地类别为III类。

（三）抗震设计参数

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）附录 A 规定：哈尔滨地区抗震设防烈度为 6 度。设计基本地震加速度为 0.05g，设计地震分组为第一组，设计特征周期值为 0.45s。

## 十、结论与建议

1、勘察结果表明：本场地稳定性和适宜性较好，没有发现不良地质现象，可以进行磨盘山配水管网的建设。

2、根据建筑物的特征及场地地基土的性质，本场地适宜采用明挖浅埋的施工方法。

3、由于粉质粘土浸水后承载力会明显下降，因此在管道施工时，应严防地基土被水浸泡。

4、哈尔滨地区为季节性冻土，标准冻深 $Z_0$=2.00m。2.00m 深度内粉质粘土 $\omega$=19.6(%)，$\omega_p$=17.0(%)，根据《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2002)表 G.0.1 判定符合 $\omega_p+2<\omega\leqslant\omega_p+5$ 式，冻结期间地下水位距冻结面的最小距离＞2m，故判定冻胀等级为 II 级，平均冻胀率 $1<\eta$（%）$\leqslant 3.5$，冻胀类别为弱冻胀。

5、管道挖至设计标高时应及时通知我院验槽后方可进行基础施工。

6、孔口高程为大连高程系，是由我院实测的。

7、由于勘探点间距较大，施工时如遇场地条件与地质报告有差异应通知我单位进行施工勘察。