立达尔 桩基础
LIDAER ZHUANG JI CHU

立达尔地螺丝
在不同地质条件下的选型说明

粘性土 / 粉土 / 砂土 / 碎石土 / 风化岩土

立于自然，利于未来
替代混凝土基础的优选方案

立达尔地螺丝在不同地质条件下的选型说明

粘性土 / 粉土 / 砂土 / 碎石土 / 风化岩土

基本说明：根据目前立达尔地螺丝施工设备及施工经验数据显示，在粘性土、粉土、砂土、碎石土、风化岩土质条件中采用立达尔地螺丝桩施工是可行的，施工设备完全可以满足施工要求，地螺丝桩承载力和防腐性能都可满足规范要求。

一、目的

根据项目施工现场地质土质情况，有针对性的选用适合工程施工的地螺丝产品型号。本资料仅在没有地勘报告的情况下提供地螺丝施工选型参考，如有工程现场地勘报告，设计选型时，需以实际地勘报告为准。

二、编制依据及土质说明

1、参照的标准

1.1、参照国标《建筑结构荷载规范GB50009-2012》
1.2、参照国标《建筑地基基础设计规范GB50007-2011》
1.3、参照行标《螺纹桩技术规程JGJT379-2016》
1.4、参照行标《建筑基桩检测技术规范JGJ106-2008》

2、土质概况说明

2.1粘性土





粘性土为塑性指数 Ip大于 10的土，由粘粒与水之间的相互作用产生，粘性土及其土粒本身大多是由硅酸盐矿物组成，保水保肥能力强，但孔隙小，通气透水性能差，湿时粘干时硬。可按表1分为粘土、粉质粘土。

塑性指数Ip	土的名称
Ip>17	粘土
10<Ip≤17	粉质粘土

表1 注：塑性指数由相应于 76g圆锥体沉入土样中深度为 10mm时测定的液限计算而得。

粘性土的状态，可按表2分为坚硬、硬塑、可塑、软塑、流塑。

液性指数I_L	状 态
$I_L \leq 0$	坚 硬
$0 < I_L \leq 0.25$	硬 塑
$0.25 < I_L \leq 0.75$	可 塑
$0.75 < I_L \leq 1$	软 塑
$I_L > 1$	流 塑

表2 注：当用静力触探探头阻力判定粘性土的状态时，可根据当地经验确定。

2.2 粉土、粉性粘土







2.2.1粉土

粉土是指介于砂土和粘性土之间，塑性指数Ip≤10，且粒径大于0.075mm的颗粒含量不超过总质量50%的土。

粉土密实度划分：

粉土的密实度可划分为松散、稍密、中密和密实四级（密实度（Dense Degree）是指材料的固体物质部分的体积占总体积的比例，即密实度=（ρ0/ρ）×100%）

1、松散，标准贯入试验试测实测击数N'≤5。

2、稍密，孔隙比e>0.90，5<标准贯入试验试测实测击数N'≤10。

3、中密，0.75≤孔隙比e≤0.90，10<标准贯入试验试测实测击数N'≤15。

4、密实，孔隙比e≤0.75，标准贯入试验试测实测击数N'>15。

2.2.2野外鉴别方法

1、湿润时用刀切：无光滑面，切面比较粗糙；

2、用手捻摸时的感觉：感觉有细颗粒存在或感觉粗糙，有轻微粘滞感或无粘滞感；

3、粘着程度：一般不粘着物体，干燥后一碰就掉；

4、湿土搓条情况：能搓成2~3mm的土条；

5、干土的性质：用手很易捏碎。

6、湿润时用手拍，会有水渗出（振动析水性）。

2.3 砂土





2.3.1

砂土为粒径大于2mm的颗粒含量不超过全重50%的土、粒径大于0.075mm的颗粒超过全重50%的土。指由大量的沙和少量的黏土混合而成的土，泛指含沙量很大的土。

砂土可按表3分为砾砂、粗砂、中砂、细砂和粉砂。

土的名称	粒组含量
砾 砂	粒径大于2mm的颗粒含量占全重 25%-50%
粗 砂	粒径大于0.5mm的颗粒含量超过全重 50%
中 砂	粒径大于0.25mm的颗粒含量超过全重 50%
细 砂	粒径大于0.075mm的颗粒含量超过全重 85%
粉 砂	粒径大于0.075mm的颗粒含量超过全重 50%

表3 注：分类时应根据粒组含量栏从上到下以最先符合者确定。

砂土的密实度，可按表4分为松散、稍密、中密、密实。

标准贯入实验锤击数	密实度
N≤10	松散
10< N ≤15	稍密
15< N ≤30	中密
N>30	密实

表4　注：当用静力触探探头阻力判定砂土的密实度时，可根据当地经验确定。

2.3.2野外鉴别方法

鉴定特征	砾砂	粗砂	中砂	细砂	粉砂
颗粒粗细	约有1/4以上颗粒大于2mm	有一半以上颗粒大于0.5mm	有一半以上颗粒大于0.25mm	大部分颗粒大于0.1mm或近似	大部分颗粒与小米粉近似
干燥时状态	颗粒完全分散	颗粒完全分散个别胶结	颗粒基本分散，部分胶结，胶结部分一碰即散	颗粒大部分分散，少量胶结，胶结部分稍碰即散	颗粒少部分分散，大部分胶结，稍压即散
湿润时手拍状态	表面无变化	表面无变化	表面偶尔有水印	表面有水印(翻浆)	表面有显著翻浆现象
粘着程度	无粘着感	无粘着感	无粘着感	偶有轻微粘着感	有轻微粘着感

2.4碎石土



碎石土为粒径大于2mm的颗粒含量超过全重50%的土。碎石土的密实度，可按表5分为松散、稍密、中密、密实。

重型圆锥动力触探锤击数$N_{63.5}$	密实度
$N_{63.5} \leqslant 5$	松散
$5 < N_{63.5} \leqslant 10$	稍密
$10 < N_{63.5} \leqslant 20$	中密
$N_{63.5} > 20$	密实

表5 注：1. 本表适用于平均粒径小于等于50mm且最大粒径不超过100mm 的卵石、碎石、圆砾、角砾。
2. 表内$N_{63.5}$为经综合修正后的平均值。

2.4.1碎石类土密实程度划分及野外鉴别

密实程度	骨架和填充物	天然坡和开挖情况	钻探情况
密实	骨架颗粒交错 紧贴连续接触空隙 添满密实	天然陡坡稳定，坎下堆积物 较少，镐挖掘困难， 用撬棍方能松动，坑壁稳定， 从坑壁取出大颗粒处， 能保持凹面形状	钻进困难， 冲击钻探时钻杆， 吊锤跳动剧烈， 孔壁比较稳定
中密	骨架颗粒疏密不匀， 部分不连续， 空隙填满但不甚密实	天然陡坡不易陡立或坎下堆 积物较多，但大于粗颗粒的安 息角，镐可挖掘，坑壁有掉块 现象，从坑壁取出大颗粒处， 砂类土不易保持凹面形状	钻进困难，冲击钻探时， 钻杆，吊锤跳动不剧烈， 孔壁有坍塌现象
稍密	多数骨架颗粒疏密不接触， 充填物较多，但较松散	不易形成陡坎， 天然坡接近颗粒的安息角。 镐可挖掘，坑壁易坍塌， 从坑壁取出大颗粒后即落塌	钻进较容易，冲击钻探时， 钻具有跳动，孔壁易坍塌
松散	骨架颗粒有较大空隙 充填物少	天然坡多为主要颗粒的 安息角，坑壁易坍塌	钻进中孔壁易坍塌

名称	颗粒粗细	干燥时状态	潮湿时用手拍击	粘着感
卵（碎）石土	一半颗粒接近或 超过蚕豆粒大小	颗粒完全分散	表面无变化	无粘着感
圆（角）砾土	一半颗粒接近或 超过小高梁粒大小	颗粒完全分散	表面无变化	无粘着感

2.4.2碎石类土的分类

土的名称	颗粒形状	粒组含量
漂石土	浑圆或圆棱状为主	粒径大于200mm的颗粒超过总质量的50%
块石土	尖棱状为主	
卵石土	浑圆或圆棱状为主	粒径大于20mm的颗粒超过总质量的50%
碎石土	尖棱状为主	
圆砾土	浑圆或圆棱状为主	粒径大于2mm的颗粒超过总质量的50%
角砾土	尖棱状为主	

2.5 其他土壤：红黏土、膨胀土、冻土





2.5.1红粘土

红粘土是指碳酸盐类岩石（石灰岩，白云岩，泥质泥岩等），在亚热带温湿气候条件下，经风化而成的残积、坡积或残-坡积的褐红色、棕红色或黄褐色的高塑性粘土，红粘土的粘粒组分（粒径<0.005mm）含量高，一般可达55~70%，粒度较均匀，高分散性。

红粘土基本属性：红粘土实际上以黄褐、红棕色为主的粘土，根据《土工程勘察规范》颜色为棕红、褐黄，覆盖于碳酸盐岩系之上，液限大于或等于50%的高塑性粘土为红粘土。

2.5.2红粘土的鉴别



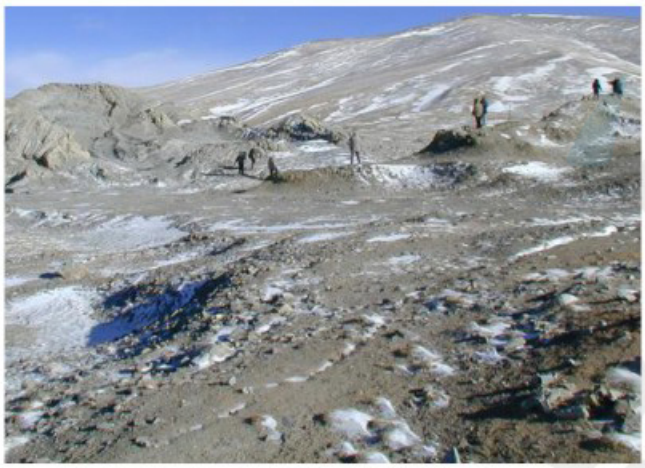


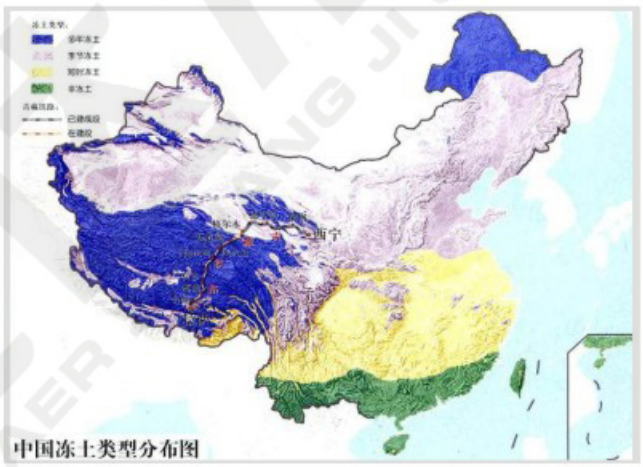
首先从野外场地情况看是否在碳酸盐地区，如果作了深探、钻探的话，还可以观察是否具有上硬下软及裂隙发育的特点；然后从颜色、物质成分、颗粒大小等微观方面进行区分。如果野外不能准确的判断，则根据取样测试所得的物理力学参数进行室内鉴别判断，当粘土的液限大于50%时即可定位红粘土。

2.5.3 膨胀土

膨胀土为土中粘粒成分主要由亲水性矿物组成，同时具有显著的吸水膨胀和失水收缩特性，其自由膨胀率大于或等于40%的粘性土。

目前国内外对此类土质的判别方法主要有国家标准《膨胀土地区建筑技术规范》GBJ112-87判别、《铁路工程地质膨胀土勘测规则》（JTGD30-2004）分类法、按最大膨胀缩性指标分类法、塑性图判别法、多指标综合判别分类法、多指标数学式判别分类法、风干含水量法及南非威廉姆斯分类标准等。





中国冻土类型分布图

2.5.4冻土

冻土是指零摄氏度以下，并含有冰的各种岩石和土壤。一般可分为短时冻土（数小时/数日以至半月）/季节冻土（半月至数月）以及多年冻土（又称永久冻土，指的是持续二年或二年以上的冻结不融的土层）。

2.5.5冻土的特征及潜在危害

冻土具有流变性，其长期强度远低于瞬时强度特征。正由于这些特征，在冻土区修筑工程构筑物就必须面临两大危险：冻胀和融沉。随着气候变暖，冻土在不断退化。

三、地螺丝在不同土质情况下承载力参照表

土质名称	密度	地螺丝型号	是否适用	地螺丝图片	地螺丝承载力参考值（89×2100mm）
回填土		Y(J)型、V型、Yd型	是		10~15KN
黏性土	p=1.8-2.0g/cm³	Y(J)型、V型、Yd型	是		30~35KN
粉土	p=1.4g/cm³	Y(J)型、V型、Yd型	是		25~30KN
砂土	p=1.6-2.0g/cm³	Y(J)型、V型、Yd型	是		15~20KN
特殊土壤		Y(J)型、V型、D型	是		以地勘计算为准
碎石土	p=2.0-2.4g/cm³	Y(J)型	是		30~40KN
岩石		Y(J)型	是		>50KN
淤泥		V型、YD型	是		该土层不作持力层设计使用，以其下方土质情况为准。

立达尔地螺丝现场地质情况信息记录表

项目名称：　　项目地点：　　点位：　　日期：

序号	土质密实度分布深度记录																							备注
	深度	粘土				粉土			碎石土				砂土				岩石				其他			
		软塑	可塑	硬塑	坚硬	稍密	中密	密实	角砾	碎石	卵石	块石	细砂	中砂	粗砂	砾砂	软岩	硬岩	强软岩	强硬岩	膨胀土	红黏土	冻土	
1																								
2																								
3																								
4																								
5																								
6																								
7																								
8																								
9																								
10																								

填表：　　核对：

立达尔官网

动画安装视频

威海立达尔机械股份有限公司

WEIHAI LIDAER MACHINERY CO.,LTD.

电话：0631-5317638　传真：0631-5317639

网址：www.chlidaer.com

邮箱：sales@chlidaer.com

地址：中国 · 山东 · 中外（威海）生态科技产业园