# 东北多年冻土区域勘察测定要点

来源：网络 作者：悠然自得 更新时间：2024-02-05

*摘 要：多年冻土是在东北小兴安岭地区中较为多发的一种地质情况，在小兴安岭中的分布较为广泛，并且所具有的沉融性会对工程建设带来较大的危害。为避免多年冻土区域对于工程建设的影响，需要在总结分析多年冻土工程地质特性的基础上，做好相关多年冻土区域...*

摘 要：多年冻土是在东北小兴安岭地区中较为多发的一种地质情况，在小兴安岭中的分布较为广泛，并且所具有的沉融性会对工程建设带来较大的危害。为避免多年冻土区域对于工程建设的影响，需要在总结分析多年冻土工程地质特性的基础上，做好相关多年冻土区域的地质勘察，以便在工程建设设计及施工过程中避开多年冻土区域。本文将在总结分析多年冻土区域地质特点的基础上对如何做好小兴安岭地区的地质勘察进行分析阐述。

关键词：多年冻土；地质勘察；小兴安岭

多年冻土区域是工程项目建设过程中需要规避的危险地质状况，小兴安岭地区中广泛分布着大量的多年冻土区域，因此在工程项目建设之初需要加强对于工程项目周边的多年冻土地质的勘察，并通过对多年冻土的地质情况进行特性分析总结，以便为后续的多年冻土地质勘测提供一定的经验和参考数据.

1.小兴安岭的多年冻土的分布特征

对于土体温度≤0℃且在其中含有固态水的土体被称为冻土，而土体在这种状态下超过3年及3年以上的土体被称为多年冻土。根据冻土的类型可将多年冻土分为季节性冻土和多年冻土两大类。其中季节性冻土指的是随时间变化的冻土，季节性冻土在小兴安岭地区的分布较为广泛，这一季节性冻土在小兴安岭地区的分布呈现出低洼厚度大的特点，且在高岗和高纬度地区的厚度较大。而多年冻土在小兴安岭地区的分布多处于低洼地带且周边植被较为发达，多为灌木林地或是沼泽湿地。在长期的勘测中发现，在多年冻土区域中其周边多分布着生长着大片蓝莓的湿地或是有大片倒林区等，其中多年冻土的分布区域及分布规律有着严格的地貌控制特点，小兴安岭地区的多年冻土多为发育规模不大的由第四系以来寒冷的冬季冻结所形成的冻土土体，其在横向分布为数十或是数千平米的范围，在纵向则可以达到数米的深度。另外一些则是在长期的地质历史时期的冰期内形成的，相较于上着其分布无论是分布的规模还是分布的深度都较大。根据多年冻土在竖直范围内的分布情形可以将多年冻土的分布分为连续型、季冻成与无冻融层等，通过对小兴安岭地区的多年冻土情况进行统计发现，小兴安岭地区的多年冻土正在呈现出退化的状态，其无论是发育的规模还是在发育的深度上都在逐渐地减少。

2.小兴安岭地区多年冻土所呈现出的物理特性

多年冻土状态相较于未冻的土体不论是在物理还是在化学性质都发生了一定的变化，其中多年冻土所呈现的物理特性会受到其所含有的水分、盐分、土质等一系列因素的影响。其中，多年冻土的物理学性能相较于原生土体有着较大的提升，造成这一现象的主要原因是由于土体中所含有的水凝结成冰后冰对土体所增强的黏结力，小兴安岭地区中所含有的多年冻土呈现出含冰量较多的特点，因此多年冻土的物理学性能也被大大加强，在冻土的特性中，多年冻土的冻胀性与融沉性受到土体土质以及土体中含冰量的影响。由于小兴安岭地区多年冻土中的含水率较高，因此导致小兴安岭地区的多年冻土中的冻胀率和融沉系数较高，会对小兴安岭地区的工程项目建设造成较大的影响。此外，小兴安岭地区的多年冻土其分布多处于山丘的低洼地带，由于地处低洼地区，水分长期积聚在低洼地区使得此地区呈现出严重的淤水现象，小兴安岭地区的多年冻土区域长期处于水饱和或是过饱和的状态，从而使得小兴安岭地区的多年冻土的冻结层的上下层级之间会存在有大量的饱和地下水，从而使得小兴安岭地区的多年冻土的冻胀和融沉的危害大为增加，由于小兴安岭地区的多年冻土的这一特性使得其对于工程建设的危害极高。

3.做好对于小兴安岭地区的多年冻土的勘察

对于小兴安岭地区的多年冻土的勘察需要与季节性冻土之间有所差别，在对于小兴安岭地区的多年冻土的勘察中首先需要选定合适的勘察时间，其中，对于小兴安岭地区的多年冻土上限其勘察时间应当在一年当中的10～11月份之间来对小兴安岭地区的多年冻土进行相关的勘察，而对于小兴安岭地区的多年冻土的下限则适宜在一年当中的3～4月份来进行勘察，由于小兴安岭地区的多年冻土在竖直方向上分布的状态多呈现的是连续型冻土，因此在对小兴安岭地区的多年冻土进行勘察的过程中只要查清其下限即可，因此在对于小兴安岭地区的多年冻土的勘察时间可以设置与一年当中的3～4月份。在小兴安岭地区的多年冻土的勘察方法上可以使用钻探方法、电测深法和地震折射层析法等多种方法来对小兴安岭地区的多年冻土进行勘察。在使用钻探方法来对小兴安岭地区的多年冻土进行勘察的过程中，在钻探至冻土层时需要采用回转钻进，降低钻机的转速来进行低压慢速进给，在上下提钻下钻的过程中钻具要尽可能的平稳以尽可能地减少活动，在完成了钻探提钻前可以使用高压（需要控制在一定的范围内）来钻几钻，钻的时间要尽可能的短以避免钻探时间过长而导致小兴安岭地区的多年冻土层发生融化。在对小兴安岭地区的多年冻土进行勘探取岩芯的过程中要尽可能地保证岩芯处于原始的冻结状态以便确保岩芯样品的可靠性与稳定性，从而确保后续的小兴安岭地区的多年冻土岩芯检测试验指标的准确性。在完成了对于小兴安岭地区的多年冻土的钻探勘察后需要对所取得的岩芯需要进行妥善的保管与运输。

在使用浅层地震折射地震波法来对小兴安岭地区的多年冻土进行勘察的过程中，应当首先通过钻探确定此地的冻土层与地表覆盖层之间存在着明显的差异，此为应用浅层地震折射波法的前提，此外在应用电测深法勘探小兴安岭地区的多年冻土层的过程中首先应当确定地表覆盖层与冻土层之间存在着较为明显的电性差异。

在应用电测深法来对小兴安岭地区的冻土层勘察数据的解释时，如在勘察区的地下有冻土层的存在，则在使用电测深法所获得的勘察图形曲线上表现为K型或是HK型的曲线，根据所获得的曲线电阻率的大小来判断地下的冻土层是季节冻土层还是多年冻土层，然后根据前期钻探所获得的小兴安岭地区的冻土地球物理模型的基础上使用电测深专用反演软件来对其进行一维的反演，在使用软件获得相应的数据后在与前期的钻孔资料进行对比以此来对小兴安岭地区的多年冻土层的上下限进行判断，而如在地下无冻土层的存在则在电测深曲线形态上则表现为G型或是D型。根据在勘察区前期所建立的测区冻土地球物理模型在小兴安岭地区的冻土区有一高速薄层“冻土标志层”，其厚度要比测量波长小，在使用浅层地震折射波法来对其进行测量的过程中，由于这一薄层的厚度要远远低于介质的波长，从而使得其对于地震波的影响极其微弱，无法起到屏蔽作用，而当在地面震源激发后，所产生的地震波会穿透地表层和冻土标志层，地震波在垂直面内进行传播的过程中当其传播至土层和冻土层界面时则地震波会产生折射波、反射波或是透射波，根据波的传播规律，对于小兴安岭地区的冻土的标志薄层顶的一次反射波同薄层内的各级多次波相互干涉叠加从而造成在地表层所接收到的折射波是由多次波相互干涉叠加所形成的。

4.电测深法和地震折射层析法在小兴安岭地区的多年冻土勘察中的应用

在对小兴安岭地区的多年冻土的勘察过程中首先需要使用电测深曲线类型来判断土体中是否含有冻土，而后为测得小兴安岭地区的多年冻土的上下限可以使用浅层地震折射法来对小兴安岭地区的多年冻土的上下限来进行准确的判断。在使用电测深曲线来对小兴安岭地区的多年冻土勘察结果进行表示，发现其全部表现为K型或是HK型则可以推断出其出勘察区域中分布有多年冻土，在完成了对于小兴安岭地区的多年冻土区域的定性勘察后，可以使用专用的电测深反演软件来依照测区的冻土地球物理模型来对典型曲线进行一维的反演，从而实现对于小兴安岭地区的多年冻土上、下限的精确测量。

结语

多年冻土是一种对工程项目施工影响较大的地质状况，其所具有的融沉特性会使得工程项目的地基受到较大的影响，因此需要做好对于多年冻土的勘察。尤其是在东北小兴安岭地区，多年冻土区域分布较广，因此需要加强对于小兴安岭区域的地质勘察，通过采用地球物理探测手段等可以较为方便、科学的完成对于所需勘察区域中的多年冻土分布情况的勘察，并在使用地球物理探测手段的基础上使用电测深法和地震折射波法来对所勘察区域的多年冻土分布情况及分布深度来进行综合的解释，从而实现对于勘察区域中的多年冻土的分布区域、分布的上、下限等的测定，从而为后续的工程项目施工等提供可供参考的详实的勘察数据。

参考文献

[1]孙永泉，马永娴，王立勇，等.小兴安岭多年冻土区输油管线地质灾害成因及防治[J].水文地质工程地质，202\_，42（6）：166-170.

[2]刘飞.简化Janbu法在多年冻土区斜坡路基稳定评价中的收敛条件分析[J].中国高新技术企业，202\_（8）：30-32.

[3]毛德华，王宗明，宋开山，等.东北多年冻土区植被NDVI变化及其对气候变化和土地覆被变化的响应[J].中国环境科学，202\_，31（2）：283-292.

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！