

地热勘查工作中地球物理勘查技术的综合应用

刘颖

河北省地矿局第二地质大队 河北 唐山 063000

【摘要】：综合地球物理勘查技术作为一种高效、安全的勘探方法，在地热勘探中发挥着重要作用。地理测量技术的使用，使大地测量工作更加方便、轻松，减少了测量过程中的波动因素和风险。

【关键词】：地热勘查工作；地球物理勘查技术；综合应用

许多领域都与地球物理研究方法有关，并得到了许多专家的支持。这种方法实际上详细显示了地质构造的分布，以便对其进行研究。此外，它还可以解决地质工程中的各种病害问题。因此，在如此快速发展的社会中，越来越广泛地应用勘察技术可以为我国当前的经济发展和社会发展发挥更好的基础性作用。地质勘探、地球物理勘探技术主要采用重力空气的磁直流控制声源（受控声）和大地电磁测深等技术。地质勘探主要集中在热液岩、储层和水工构造。

1 地热勘察工作的意义

随着我国各行业发展对能源的需求不断增加，在国际形势困难的情况下，节约能源变得越来越重要。我国传统能源生产已不再涵盖国家和社会日益增长的能源需求的各个层面。为支持新能源，各国和能源企业纷纷转向发展太阳能、风能、地热能、潮汐能等新能源。这些都是有针对性的能源，我们今天所说的地热勘探，就是对我国现有地热能的勘探开发。地热勘探以适应我国节能需求为目标，在国家能源市场博弈中具有战略意义。可持续发展还涉及地热勘探，地热能作为一种新能源，可以保护环境，减少污染。在一定程度上，地热勘探还可以带来巨大的经济效益和社会效益，能源供应可靠，经济价值显著。因此，地热勘探不仅是国家战略的需要，也是经济发展的需要，是经济发展与环境保护相结合的需要。

2 地热勘查工作中地球物理勘查技术的综合应用

2.1 地震法

地震主要使用地震波来评估地质条件。传播地下地震波及其规律，准确反映建筑物的地质构造状况，感知地震波传播路径中的障碍物，探索地热资源。由于科学技术的不断发展，以及地质勘探的综合体系，地震技术在地热勘探中的应用速度比较快，特别是及时发现地热资源储量。另外，地震法操作简单，不需要过多的资金投入，增加了经济效益。

2.2 地球的物理参数模型

分析特定区域和各种数据研究的成功，并计算与热存储

级别的所有参数相关的物理特性。完成这两项操作后，需要对蓄热层的地球物理特性进行全面分析，最后找出辐照区的地球物理特性参数。接下来，我们估计研究区域的参数，可见，该区多孔蓄热砂岩层中地震波速度为 20m/s。然后我们可以观察系统作为这个热源的地震流。这两个值之间存在很大差异，因为速度通常小于 1300m/s。考虑到蓄热层的电阻为 5~8，与蓄热层的情况相同。4th 系列的稳定性没有特别的，密度低时，蓄热层与第四批的区别非常明显。与新的第四层相比，磁性也有很大的不同。然后对碳酸盐岩溶裂缝热层底部进行了研究。通常，这类蓄热层中地震波的传播速度为 2681m/s。第二个是每个 2732 米，第二个值显然是快速存储级别，如果和新生的第四系相比较磁性方面也有很大不同，可以看到地震波速度的显著差异。这种热源的电阻通常超过 100，但它确实是一个高电阻层，其差异与前面提到的四元模式的电阻不相上下。这也很清楚。这种互锁热塑性塑料具有每立方米 2.68 克的高密度，密度差异比上面的第 4 系列大得多。但是，从磁性的角度来看，这个高温层并不是很高，磁空间与其他层相比也没有那么大，以至于磁层很小。这些数据可以从现场数据和研究各层物理特性的结果中获得。在进行地热作业之前，必须收集完整可靠的数据，以提高地下作业的效率。

2.3 磁性法

磁场测量在综合地球物理研究方法中的应用是磁力测量学和使用磁仪器和仪器对自然环境中的矿产和山地资源进行评估的科学。在我国地质研究过程中，磁探技术非常广泛，可以取得很好的效果。在地热辐照过程中利用磁场测量技术也达到了同样的辐照效果，达到了预期的效果。通过对研究区产生的磁场变化程度的分析检测，可以准确定位该区的资源储量和地质问题，最终结果会更加准确。应在短期内评估地质条件的实际磁情况，并测量可逆转的地热资源的储量和分布。

2.4 综合地球物理勘探技术

收到上述信息后，使用复杂的地球物理研究方法开展工

作。在地热研究中，可以使用各种辐射方法，包括垂直辐射和地面辐射。现在我们已经收集了上述数据，我们需要获取数据，进行现场调查，然后验证数据。评估检查现场的平整度和垂直度。通常，为特定的地质勘探时期或计划的地质勘探时期选择任务的过程，具体研究范围由数据结合当地情况确定。平面测量旨在测量自然界中的物理场，常用的两种方法同上。一种是电法，另一种是重力和磁法。使用这两种方法您可以获得的价值是时间线。换句话说，由于数量是恒定的，因此无法在一个地方获得相同的值，所以在获得位置信息之前必须在多个点进行测量。例如，对于不稳定区域的检测，应该使用电化学和地震技术，并且应该从同一位置进行观察。该领域的价格波动具有垂直数值分布，将其与其他定义值联系起来。进行地热调查时，由于地质条件不同，现场值不稳定，应结合不同的地球物理调查方法，但要确保调查合法，果断而熟练。

上面说过，评估需要综合地球物理研究方法。那么我们认为热源的发现也需要不同地球物理研究方法的结合。上文的资料中我们可以得知，新近系、第四系、下伏基岩属于高阻层，而古近系相对于它而言属于低阻层，在这些不同的地质层中隆起、孔隙、拗陷等特征各不相同。可以看出，由于磁定律，施加在岩石上层的磁力非常强。在进行地质调查时，需要将分析区域的勘探数据与各级数据相结合。同时，有必要发展地球物理方法的组合，关注地热场的所有物理特性。

2.5 电勘法

目前，在地热资源研究中，电力的研究是最重要的研究方法之一，通常将四重法、频率法等用于地热资源的研究。以电化学测试法为例，环境的电阻率可以通过测量热储状态下的电阻来表示。然后你就可以计算出这类水离子的浓度，岩石的形态和形成，这些数据可以作为地热资源开发的指南。由于地下水具有很高的溶解度和渗透性，随着地层深度的增加，由于地下水温度升高，溶解度增大，阻力减小，表现为“蓄热结构”。勘察地点有助于勘察人员评估热源的位置和分布。

2.6 重力法

重力测量法是一种应用广泛的地热资源勘探方法，可以

根据重力和实际地热异常局部分布，准确预测一般成藏环境中地下隆起断层的位置，提高分析效率。由于岩石密度随温度升高而大大降低，因此该准则可用于基于重力的地热调查，调查结果可以保证调查的准确性。

2.7 可控源音频大地电磁的应用

磁环形控制声源主要用于测量过剩密度、储层位置和大小、水道结构和当地钻井条件。预防性磁场检测法测量 X 轴上的磁场值和磁场源 Y 轴上的磁场值，了解产生电阻的原理，根据计算阶跃阻抗时得到的值重复测试。源控磁塔钟有 5 个检测段，电极 A 和 B 之间的距离为 1km，接收装置的宽度为 50m，发射装置和接收装置的距离分别为 4.6km 和 5.5km。在重复测量和计算之后，最佳钻孔位置是已知的。线 III 是 F1 误差的磁场的可听频率控制的一部分，几乎与 F2 误差平行。区域内的阻力增加，这在这一类中更为重要。根据上述资料，勘探区一般水位向西南偏移，含油地层在 600m 以上。73 位于地下 960 米处。图中 F3 和 F1 交点具有很好的热水结构，地质资料和地层状态分析表明，在 73 点附近最适合开挖。

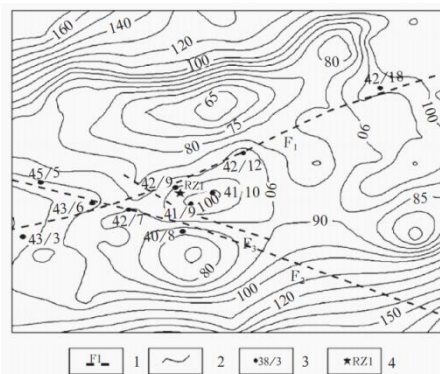


图1 地热平面等值线图

3 结语

地热资源高效勘探，提高地球物理勘探技术的合理利用，有效整合区内真实地热勘探与数字化勘探系统。与其他勘探方法进行综合分析对比，通过最科学的发现方法，可有效提高调查工作的效率和准确性。在地热勘探领域，广泛的地球物理勘探技术具有巨大的发展潜力，必然会在人群中广泛普及。

参考文献：

- [1] 满晓兵.探究综合地球物理勘查技术在地热勘查中的应用[J].内江科技,2021,42(01):14-15.
- [2] 杨松.地球物理勘查技术在地热勘查中的应用研究[J].城市建设理论研究(电子版),2019(19):29.
- [3] 李富强.地热勘查工作中地球物理勘查技术的综合应用[J].科技创新与应用,2018(32):168-169.