本程序随时都可应用

若已将程序输入计算机，即使关机（按 OFF 键）后，程序仍保留在计算机内。以后应用时，只需按 ON 键，然后从三节的 第 3 小节的第一步开始，即可进行工作。

计算机计算时间问题

统计节理绘制节理玫瑰花图所耗费的时间主要为按入原始数据的时间。原始数据越多，所耗时间越长。上述例子，共150个数据，只用了约22分钟就准确、美观地绘出图来。这比人工统计和绘图快得多，而且操作时不需动很多脑筋，只是机械地输入每一个数据，出错的可能性很小。

本程序适应的机种

一般说来，本程序除能在PC—1500袖珍计算机上实现计算和绘图外，对于配有"BASIC"语言并有绘图功能的大、中、小型电子计算机也都适用。在某些计算机上，要对上述程序略加修改后方能应用。用大、中型机要耗费机时和费用，自然不如用PC—1500袖珍计算机经济。

地质新闻

苏联超深钻探在万米处发现热液型金属矿化

苏联在1962年决定实施一项国家性的超深钻探计划，孔深大于6000米。现计划约20个孔，其中第一个孔科拉 S·G— 3位于穆尔曼斯克地区贝辰加镍矿区。

超深钻计划旨在解决三个互相关联而又极其复杂的课题：1.陆壳的构造和演化；2.探寻深处包括油气在内的矿床；3.在孔深10～15公里的高温高压条件下深孔钻探实践及其经济技术问题。

科拉钻孔深度已超过11500米（1982年 8月孔深 11515米），目标为 15000米。至今世界上只有两个孔超过9000米（均位于美国的沉积盆地）。科拉孔开孔口径约 1米，孔深11500米时口径约20厘米。该孔无套管钻进至8000米，直孔偏斜7°。

施工该孔的钻机（"乌拉尔马什， BU—15000"）由斯维尔德洛夫斯克制造，为全自动钻进装置。钻塔高64米，使用电动马达，起重能力 400吨。由于使用孔内马达和特制的轻型钻杆（只有普通钢质钻杆重量的一半），故能快速钻进。但在孔深10000米时钻进管材自重就有200吨左右。值得指出的是钻杆与井壁摩擦产生的阻力也有相当于100吨的重量。实际上，钻进管材因自身的重量折断过几次。这些以及其他经验都说明，在施工其他深处时还应当改进技术和重新设计有关装置器材。

科拉钻孔所在地区自前寒武纪以来经历了广泛的剥蚀，约剥掉了5至15公里厚的上部花岗岩层。因此，可以认为科拉孔达到了陆壳15至25公里深的范围。

该孔之所以选择在贝辰加镍矿区，是因为该区对于研究整个波罗的地盾的地质史和成矿作用具有重要的意义。

在科拉孔的整个钻进过程中，曾遇到强矿化水和气体。现孔底的静压力达3000巴以上，这说明所有的空间和孔隙都应当是封闭的。钻孔所遇到的溶液含溴、碘和重金属，其含量大于常见值。在气体中检验出二氧化碳、氯气、氢气、氮气、甲烷和其他碳水化合物。这些资料表明在大陆板块深处岩石结晶时气体—水份的作用。

在1600至1800米处，钻孔见到具有经济价值的铜镍硫化物矿石。在4500～4600米和6000～6500米处见到具有低温热液矿化的破碎岩石，该处的岩石碎块被石英、方解石和铁、铜、铅、锌、镍、钴等硫化物所胶结。在9500米以下的深度则发现磁铁矿、金云母、白云母和硫化物。

这些资料使我们以往对于地壳内有利于热液成矿条件的垂向范围的认识发生了剧烈的变化。科拉孔的实践表明，不仅在大陆近地表的部位而且在其深处同样地有利于矿床形成。

深孔穿过的岩石中由放射性衰变而释放的热量是微不足道的，热量似乎主要来自地幔。热物理学家连续地测定了该区近代和前寒武纪的地壳分带。科拉孔还被用于研究铀、钍和钾的放射性地球化学分布特征。该孔为陆壳的地热模拟作出了重要贡献，可以预料该孔对于地热利用也具有重要的实用意义。

第二个超深孔，沙脱利（Saatly）SG— 1于1977年 6月在一个产油区开钻。1982年 5月孔深为8000米，目标也是15000米。第三个孔预期很快就要开孔，位于乌拉尔山脉东坡上土拉（Verkhnyaya Tura）矿区斯维尔德洛夫斯克北部。其他超深孔将在乌克兰东部克里沃罗格铁矿区探测铁矿床的下限，在诺里尔斯克（Norilsk）地区探索深部的有色金属。

肖振民 摘译自：World Mining，1983年 6月

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net