



地质编图的一种新方法

——机助自动化制图

耿 树 方

电子计算机在编图(地形、地理、地质)工作中的应用问题,国外从五十年代初已开始研究,经过三十年来的不断探索、试验和改进,目前已正式投产使用。

· 电子计算机编图简单地说,就是由电子计算机控制的一套自动编辑加工、修改和自动绘图设备。它能协助编图和制图(绘图)

员来完成地形、地理、地质等图件的编图工作,编制出符合正规出版要求的各种专业性地质图件。由于这种方法是通 过人与机器“对话”和人与机器“合作”,并以人为主导的方式进行的,所以通常称为计算机辅助制图(简称“机助制图”)。

机助制图分为两大类:第一类,是将各

6. 海绿石砂:美国利用第三纪海绿石砂作为一种简便有效的过滤器。可过滤 Pb、CO、Cd、Cr、Ni、Zn、Ag等金属离子,而不管溶液类型如何(如酸性溶液,其过滤性为百分之九十,碱性溶液则为百分之八十四)。若是酸性溶液,可除去Fe、Mn、K;若是碱性溶液则可除去Ag和Hg以及少量的Na。

7. 膨润土:凡是粘土矿物大都具有一定的吸附性能,其吸附性能强弱有异,如蒙脱石的吸附能力可达80—140毫克/100克,远比高岭石等粘土矿物高,故其吸附性和膨胀性好。为此,利用膨润土的分散性和吸附性可作为水的净化剂。膨润土还可用来处理造纸厂的废物、污水和工业废物,也能达到令人满意的净化效果。

但是膨润土除了主要三大用途(铸造、球团和泥浆)外,在环保上用量不大,仅是少量地用于净化饮用水、葡萄酒、醋等方面,据称膨润土是净化葡萄酒并降低其含铁量的有效物质。

8. 凹凸棒石粘土:是一种含水富镁硅酸盐类粘土矿物。由于这种矿物具有孔隙度

发育、孔道大,其中的“沸石水”被放出后,能容纳有机分子的特点,它除作漂白、脱色剂外,在环境保护工作中有较强的去污和吸附作用,可作为净化水域、吸收放射性废物及有害气体的去污吸附剂。

我国江苏利用本地凹凸棒石粘土处理油类,经初步试验,取得满意的结果。据有关部门试验结果表明,利用这种粘土对花生油、菜籽油、棉子油和豆油等食用油进行处理,其中的致癌物质—黄曲霉素可以基本被吸附,而其他农药化肥等有毒成分也随之消失。

9. 硅质岩:主要用于建材工业,从发展来看,苏联人认为,硅质岩在处理污水、净化和干燥天然气方面将会广泛的被利用。

从上述几种矿物原料利用情况可以看出,非金属矿在环保上的利用是很有前途的,值得引起有关部门的重视。随着我国四化建设的进展,有关部门,特别是环保部门应当重视这方面的利用试验,使我国丰富的非金属矿资源在社会主义建设中发挥更大的作用。

(地质矿产部情报所)

种原始数据变成计算机语言输入机器,通过数据整理后再用自动绘图机绘出相应的图件。由于它是把原始资料(数据)输入机器后直接成图的,所以可把这一类型简称为“用原始资料编图”。与编制内容单一的图件如物化探异常图等不同,用原始资料自动编制地质图是一件比较复杂的工作。首先要把我们通常的野外记录的全部内容改变成能够输入到计算机中的各种数字、字母和符号;其次需要建立一个能够储存各项地质内容的较完备的地质资料数据库。这就需要较长的时间、很多的用费和较庞大的计算机系统。因此要想达到比较完备的“用原始资料编地质图”的目的,当前还有较多困难,国外也未能广泛应用。第二类,由地质人员首先编出(或野外实地测出)草图,用自动数字化仪把草图输入到计算机中,通过“人机对话”的方式在图形显示器上对草图直接进行自动编辑加工和修改补充——包括进行座标展点、投影计算、投影转换以及把不同比例尺图件放大或缩小成同比例尺,并转换编辑成一份完备的图件等等。最后用“激光光电绘图”的方法自动绘制出可供直接制版印刷用的透明软胶化图。这一类型的编图方法可简称为“用草图编图”。这一类型的自动编图方法简便适用,投资少(几十万美元),见效快,所以近十多年来这一新方法在国外发展较快,也比较适合于我国当前地质编图的实际需要。

“用草图编图”的机助制图具有三大优点:

一、与常规的手工编图相比,这一新方法大大减少了编图工序,从而大大加快了编图速度并减少了大量劳动量。如:按常规的手工编图方法,在已经将铝板编图改革为聚脂薄膜编图的情况下,正规出版的图件一般仍然需要经过十二道主要工序才能达到可以制做印刷版的程度。而应用机助制图的新方法,只要编出很潦草的草图(不管同投影系

统的同比例尺,还是不同比例尺和不同投影系统的均可),其他各项工作——包括草图的修改补充、几张不同比例尺和不同投影系统的图编成一份完整统一的图、图件的定稿和清绘等等全部过程,都由图形输入、编辑加工(修改补充)和图形输出三大工序来代替,这就大大节省了人力并可提高工作效率5—7倍。

二、大大提高了编图质量。在地质编图工作中,为了确保正规出版的图件质量,必须做好三个基本环节(不包括制版印刷阶段)的工作:1.地理底图的座标系统要有准确可靠的数字基础,图面精度需要完全符合理论座标值的要求。为了达到这一目的,在手工编图中,过去必须裱糊铝板,现在则需要使用无伸缩性的涂层薄膜进行投影座标计系和展点。应用机助制图新方法时,将座标系统的X、Y理论值输入机器后自动控制座标展点,展绘出完全符合理论座标值要求的座标网,比手工展点更为精确。这样既大大简化了工作方法,又确保了地理底图的数学基础精度。2.编绘的地理、地质内容要资料新、精度高、各要素之间的相对位置可靠。由于手工编图过程中工序繁杂,全部地理、地质内容都需要经过几次转绘、描绘,并在每次转绘、描绘过程中都或多或少的产生局部的位移误差,从而影响图件质量。机助制图不但不需要转绘、描等工序,同时自动控制各要素之间的相对位置,从而进一步提高了各要素之间相对位置的可靠性。3.在图件印刷之前的正规出版清绘工作中,要求线划细腻、均匀圆滑、墨黑线实、花纹和符号整齐美观。由于机助制图都是自动控制绘图(清绘),显然比手工清绘更能做到统一规格,满足上述要求。同时自动绘图机用“光电绘图”方法可以清绘出最细为0.05毫米的均匀线划(手工清绘一般最细为0.1毫米),这就进一步提高了出版图件的清绘质量。

三、机助制图的最大优点是储存了图件

莱伊尔和《地质学原理》

孟 迟

在居维叶(1812)发表完整的地球学说之后,激变论在欧洲已被作为地球史信条接受。当时,人们将地球史划分为两期:洪水前期(Ante-Diluvial aras)和洪水后期(Post-biluvial aras)。莱伊尔(Charles Lyell 1797—1875)就生活在这样的时代。当他在牛津大学学法律时,经常去听巴克兰(W·Buckland 1784—1856)的地质学讲座,并且成为激变论的信奉者。然而,莱伊尔从欧洲各地野外地质观察发现,激变论得不到事实的支持。1827年春,他读了拉马克的《动物哲学》,加深了对激变论的怀疑,认识到地球是相当古老的。1828年起,他花费五年的时间写成并出版了名著《地质学原理》(1830, 1832, 1833)三卷。在他逝世前,《地质学原理》共出十二版,成为近代地质学的经典。

莱伊尔继承和发展了郝屯的均变论(Uniformitarianism)和渐变论(Gradualism)思想,用丰富的材料批驳了居维叶的激变论。他正确地指出,如果不整合和地震是表征地球的激变的话,那么,它不能在全球每个地区同时发生,而是逐渐迁移它的位置,总是此起彼伏的。同时,他根据现代沉积率推断,仅仅从志留纪算起,地层沉积时间不少于二亿四千万年,而不是激变论者

推断的那样短暂。他写道:“如果地质学家误解了连续发生的事件的遗迹,把一千年当作一百年看待,或者把造物语言中的几百万年,误认为几千年,并据此虚妄的前提作出逻辑推论,那么,除了承认自然界曾经历过彻底大革命外,不可能得出其它结论。”

莱伊尔的论述虽然抹去了当时激变论中的一些非现实主义的神秘色彩,但是由于他过分强调地质过程的“古今一致”和“连续渐进”的特征,使得莱伊尔在新发现和新学说面前处于被动地位,这可能是他不能很快地接受冰期说和生物进化论的主要思想障碍。然而,这两个与均变论相矛盾的新学说,莱氏后来毕竟是接受了,虽然有相当的保留。

在《地质学原理》一书中,几乎完全没有涉及诸如矿物学、岩类学一类的静态地质学内容;他用大量篇幅讨论“导致无机界变化的各种营力,并将其分成水成作用和火成作用”;在该书晚期版本中,莱氏用相应多的篇幅讨论了“大自然中有机界和无机界在过去发生的变化”即地质史。至此,经典地质学理论体系中的三大支柱——静态地质学、动态地质学和历史地质学已初具轮廓。地质学理论体系的确立,标志着经典地质学的成熟。

资料,方便了长期使用。把所编的图件全部内容一次储存到计算机磁盘(或磁带)上以后,可以随时取用,并可以根据需要随时绘出某一专业内容的图件,如单一的水系图、交通图、断裂系统图、岩体分布图、某一时代的地层分布图等等。同时还可以随时用新

资料修改补充已储存的图件。这就大大方便了使用,避免了许多重复工作。“一次存储随时取用,根据需要,分别出图”,这些突出优点是任何手工编图都无法比拟的。

(中国地质科学院地质研究所)