

第6期国际定量地层学短训班

F. M. 格拉德斯坦

(国际定量地层学委员会主席)

近十年中,地层数据的数学处理日益重要起来。生物地层学的一般原理可表述如下:只要古老的生物地层事件(生物种的首次出现和最后出现)能相互对比,那么,其顺序在任何地方都是相同的,生态因素、采样工作或选择性保存所造成的背景干扰可以忽略不计。但当人们试图建立一个精确的相对年代表时,情况就大非如此,尤其是用大量数据时,由于背景干扰,野外数据变得互相矛盾,以致很难分辨首先出现或灭绝的生物是A种还是B种。在此种情况下,就要对数据进行适当的数学或统计处理,以便找到最可靠的地层事件顺序或组合。

岩性地层学方面的重要任务是岩石物性测井资料的解释和对比,以及递变型(韵律)沉积序列的对比。正在发展的新技术旨在使用各种手段及信号处理方法来提高地层的分辨力。

当用线性时间观点来处理地质数据时,人们在地质过程的变化速率方面取得了重大的研究成果,得出了一个更有效的定量地质模式,将用以研究沉积盆地的演化,或构造事件的顺序。我们现有较简单的技术有助于古生物学家、沉积学家、地层学家、地质学家或地球物理学家用常规地层数据去获取这种线性时间模式。

地层输入数据的标准化与客观方法的应用使非专业人员能更好地利用数据及其解释。特别有用的是,定量地层学根据其门限值可提供多种可能的解答,类似于作出多种假设,这在主观地层学中是不可能的。在一定条件下还可以提供定量地质对比数据,包括与对应带或对应事件相关联的界线的置信度。对比中精确度分析是地学中一个主要的复杂问题。

采用新方法组织和显示数据的新技术不一定总是借助于(微型)计算机,较小的数据集通常用图解法就可进行卓有成效的处理。

定量地层学中的大部分研究、发展与应用一直置于国际地质对比科研项目(IGCP)第148项有关定量地层学项目之下,IGCP于1985年完成。这项科研项目就定量地层学方面的问题先后在加拿大、印度、苏格兰举行了五期短训班。这项科研项目,尤其是在定量对比领域里的成果和科学潜力,导致了国际定量地层学委员会的成立。国际定量地层学委员会是国际地科联(IUGS)下设的国际地层学委员会中一个主要机构。这个新设的定量地层学委员会与中国地质矿产部石油地质海洋地质局和中国地质科学院合作,于1986年10月8日至17日在湖北江陵石油地质综合大队举办了第6期国际定量地层学短训班。中国地质科学院余金生先生出色地作了组织和联络工作。五位专家就下列最新研究领域提出了总的看法,并作了计算机示范。五个学术报告的题目是:

1. 用单剖面数据及对比型资料进行的定量岩性地层学——北爱尔兰,施瓦扎彻博士。
2. 地层学与线性时间(地史分析)——荷兰,范欣特博士。
3. 沉降史与计算机程序:概率生物分带与对比的原则及应用——加拿大,格拉德斯坦博士。
4. 概率生物分带与对比的数学及计算机程序——加拿大,阿格德伯格博士。
5. 定量生物地层学概论和各种方法的比较,附计算机示范——美国,布劳尔教授。

石油地质综合大队队长张绍维为参加学习的70多位地质、地球物理、古生物及数学方面的学者提供了极好的讲课设备。鲁方震等先生在石油地质综合大队的微机上实现了排序和标度(Ranking and scaling)、去压实(Decompaction)和沉降(Subsidence)程序。会前,石油地质综合大队数学地质研究室还将三份材料译成了中文:①排序与标度(RASC)程序,用于生物地层分带;②用时间对比和标度(CASC)程序,用于带有误差分析的定量对比;③去压实和沉降(DEPOR和BURSUB)程序。

中国将出版一本中文版《定量地层学》。本书是由格拉德斯坦、阿格德伯格、布劳尔和施瓦扎彻写的。

推动定量地层学发展的动力之一是人们需要采用更客观的方法去处理地层数据(如果可能,还要说明地质对比的误差范围);另一种推动力是,尽可能用线性时间观点处理尽量多的地层数据。在本次短训班中,我们与中国同行进行的热烈讨论和学术交流表明,我们对这门新边缘学科及其应用的兴趣日益浓厚。排序、标度和沉降已经成功地应用到煤及石油勘探的盆地分析中去,这对中国具有潜在的经济应用价值。

为了使这门新学科取得成功,有关科学工作者必须组织数据,熟悉用(微型)计算机操作定量地层学程序。本次短训班已经充分证明这项工作具有很大的发展潜力。我们欢迎中国同行参加这一受到国际定量地层学委员会关怀的学科的工作,对此有何建议欢迎来信。

(李美江译 杨文宽校)