



构造地层学是变质岩地区地层研究的有效方法

竺国强

在变质岩区，尤其是前寒武纪古老变质岩地区进行地层划分与对比，往往存在着很大的分歧与争论。同一地区的同一套岩系经常有不同的结论。尤其是地层厚度相差更为悬殊。其原因是由于人们对变质岩系的特殊性认识不足，习惯于用研究沉积岩的方法来研究变质岩。

由于变质岩系中古生物化石贫乏，经历了不同程度变质作用（可能为多期的）使原岩的矿物成分、结构构造发生不同程度的变化，产生新的岩石类型，经历了强烈形变作用，次生面理（劈理、片理或片麻理）不同程度置换了原始层理，而把片理误作层理看待，以致恢复的构造轮廓不能反映客观的实际情况；强烈的同变质期构造形变常发生一系列紧闭的等斜褶皱，使岩层总体产状貌似“单斜”，又由于强烈压扁作用使褶皱翼部（尤其倒转翼）产生明显变薄与加厚，并伴生有断裂，使褶皱两翼岩层极不对称，难以逐层进行对比；多期构造变形的迭加与改造，往往使早期形成的褶皱形态模糊不清，不易

辨认；岩层接触关系，尤其是不整合面常受到后期变质作用与构造形变的改造，有的迭加了断层，有的形成特殊的变质带，缓和了原来不整合面上下的岩性与产状差异，使人们对代表地壳运动性质、强度的不整合面的存在产生怀疑。

鉴于上述特殊性，变质岩的地层系统具有双重概念：深变质岩区构造彻底置换，层理完全破坏，只能根据新生成层构造所分割的不同构造—岩性单元来组建“褶皱变质地层系统”；而在中、浅变质岩区存在着残余的原生层理与新生的面理两种成层构造，仍可应用构造地层学方法来恢复与建立“沉积地层系统”。

在变质岩地区，地层层序的划分必须与构造的研究紧密结合起来，而且往往要从具体的构造研究着手。因为具体褶皱断裂的恢复与确定可以帮助建立正确的地层层序，而当正确的地层层序建立之后反过来又有助于恢复合理的区域构造轮廓。两者必须紧密结合，相辅相成。

入4%~5%的海泡石，有利于种子的生根和发芽，同时可以加入养份、肥料或杀虫剂，使之满足农作物在生长发育中的需要。要想提高产量，只须在无厚壳的种子包上一层掺有杀虫剂和肥料的包壳，把海泡石研成大小为5μ的微料作为种子的包壳，把这样的种子播入地中，包壳遇水瓦解，种子脱出，包壳中养份就能供种子生根发芽用。另外呈悬浮态的肥料优于一般肥料水，因为氮、磷、钾组分的浓度不受其溶解度限制的。海泡石

流变学性质和在低pH下的粘度可做肥料悬浮剂，使不溶解组分悬浮起来。

海泡石又可用于钻孔泥浆，在饱和盐水中，海泡石的造浆率比其他粘土矿都高得多，因此适用于石油钻进和海洋钻进。

海泡石除了以上用途以外，还可用于沥青涂层、药物制造、反胶凝剂、塑料溶胶、油脂增稠剂和制造无炭纸方面。

参考资料（略）

（湖南地矿局实验测试中心）

构造地层学方法的具体工作步骤如下:

1. 区分岩石片理与层理: 大量实际资料证明, 变质岩新生面理的产生大致平行于褶皱轴面, 而不是平行于层理面。一个地区片理平行于层理的广泛发育意味着该地区存在着大量不同级别的等斜褶皱。仅在褶皱的转折端可见到岩层与片理的不同角度相交。由于部分层理被次生面理置换, 为了建立沉积地层系统, 首先必须仔细观察、区分片理与层理的关系。

2. 判别剖面中岩层顶底方向: 一般常用的手段有: ①利用变余原生沉积构造特征, 如递变层理、斜层理、变形层理、底冲刷、波痕、雨痕等; ②利用迭层石的生长规律, 如生长纹的弧形突起和分叉方向; ③变余火山岩结构构造特征, 如气孔(杏仁)构造、枕状构造; ④次生构造与层理关系, 如层间劈理与层间拖曳褶皱等。

3. 恢复剖面中构造形态特征: 剖面中构造形态特征及其位置, 主要依据岩层顶底关系的变化来确定, 但是必须注意①“标志层”的选择与对比, 在大片岩性单调的千枚岩、板岩或片岩中, 可选择比较稳定的碳酸盐岩或其它特殊岩性层(如砂砾岩、石英岩等)作为标志层; ②强烈形变结果使褶皱翼部(尤其在倒转翼)岩层压扁、变薄、呈透镜状甚至局部尖灭, 故褶皱两翼岩性单位厚度难以逐层对比; ③剖面中要区分不同规模褶皱的组合关系; ④除后期脆性断裂外, 要特别注意同变质期断裂的存在, 后者在一定范围内往往平行翼部层面, 在褶皱转折端表现明显。

4. 确定岩层的相对层序并实测各层厚度: 根据主体背斜核部地层最老, 主体向斜核部地层最新的原则, 对比标志层, 确定剖面中不同岩层的新老层序, 选择各层最大厚度地段进行实测岩层厚度, 并建立该剖面的岩层柱状图。

5. 划分全区统一地层组、段, 综合对比不同剖面的岩层层序与厚度资料, 得出全区综合性岩层柱状剖面图。然后根据岩性组合特征、迭层石与微体古植物的组合规律、构造—沉积旋迴、岩石地球化学特征、含矿性, 并尽可能参考岩石同位素年龄, 古地磁、岩组等方面资料, 对全区综合岩层柱状剖面图进行地层组、段的划分, 建立全区统一的地层层序。

6. 注意古不整合面的特殊性: 在划分地层组、段中要特别考虑到变质岩系地层中的古不整合面同样也经历了后期区域变质作用与构造形变。由于不整合面本身就是一个构造薄弱面, 容易迭加产生不同规模的断裂, 使不整合面上下原来明显的地质差异因断裂活动与新生矿物的产生而趋向和缓乃至协调, 貌似渐变过渡。因此不能仅仅根据不整合面紧邻地段的地质特征来判别, 应该根据不整合面上下两套地层的综合地质特征来确定。

7. 重建区域褶皱构造轮廓: 根据全区地层层序变化规律, 恢复全区褶皱构造轮廓。通过两者反复的相互校正, 区内所建的地层层序会更加正确, 所恢复的构造轮廓亦会更加合理。在这里必须特别注意变质岩地区广泛发育的迭加褶皱。由于多期构造形变使两期(或更多期)不同方向、不同特征的褶皱迭加, 产生较为复杂的干涉露头型。只有了解了这个规律, 才能真正掌握变质岩地区地层展布的客观规律。

8. 对比邻区标准地层层序: 当一个地区建立了新的地层层序之后, 必需与邻近工作程度较高的地区进行对比, 一方面可进一步验证所确定的地层层序的正确性, 另一方面也可以使小范围内的地层层序具有更大的区域性意义。与邻区进行对比, 更要使用“标志层系”, 并注意一套岩性的上下组合关系。

(成都地质学院)