



顾名思义，前寒武纪地层，是指比寒武纪更古老的地质体。由于寒武纪前的几个“代”变质程度深，生物化石少，地质情况复杂，不易搞清，故笼统称为“前寒武”（地史历程约45~6亿年）。我国的震旦纪属前寒武纪范畴。震旦纪前的古老岩系，常笼统称为“前震旦系”（地史历程约40~18亿年）或“前长城系”——在我国系太古代、早元古代的总称。

近年来发现，早在寒武纪前，地球上已开始出现大量微体古生物，包括菌类、单细胞微体藻类以及大型藻类的微小组织，也包括一些藻类的生殖细胞（孢子），主要是蓝绿藻，统称“藻类迭层石”。它们是由一层层藻类的碳酸盐沉积作用及其沉积物的固结作用造成的生物沉积结构。最引人注意的是1947年澳大利亚埃迪亚卡拉地区的晚前寒武纪埃迪亚卡拉地区的埃迪亚卡拉动物群（水母类印痕，已发现的‘Ediacara’型动物群化石大多属于‘Petalonamae’门，其化石具有特征的羽状表面构造），为国际地质界所公认的标准。

地球上迄今已知最古老的岩石，时代大约是40亿年左右（格陵兰的片麻岩为36~40亿年），如果说从寒武纪至今的地层是5~6亿年内形成的（无论寒武纪的下限定为何处（5.7, 6.0, 6.5亿年）），基本上其时距为34亿年左右。那么，前寒武所占去的时间就长达34亿年，占地球整个漫长地质史的5/6或85%。

目前已知前寒武纪地层的面积约占世界陆地面积的17%（约2500万平方公里），各国的前寒武纪地层主要是由各类片麻岩、花岗岩片麻岩、角闪

岩、碳酸盐类（大理岩、白云岩）、石英岩、燧石层、各类结晶片岩、页岩、绿色岩系等组成，并不同程度地受变质或混合岩化作用；岩浆岩主要是各类花岗岩、伟晶岩、基性岩（辉长岩、辉岩、辉绿岩）、超基性岩（橄榄岩）和各类混合岩等。

前寒武纪地层普遍变质很深，厚度巨大（达几万米），组成复杂的褶皱，并为不同时代和不同成分的岩浆岩侵入。其地层的特征是富含硅质—铁质的岩石（碧玉铁质岩），它们广泛分布在各古老的地块上。冰碛岩及含有漂砾的带状粘土岩石的发现以及其它一些标志，证明在前寒武纪中曾有过几次大陆冰川的存在。在中国、加拿大、苏联、澳大利亚、印度及南非等地均发现冰碛岩分布。

我国前寒武纪地层发育完整广泛，组份复杂。在震旦纪（震旦亚代）以前形成的古老岩群有三大部分：最古老的一套变质岩群是太古代深度变质岩（>25亿年，我国目前已知最古老的岩石为河北迁西—遵化地区太古代片麻岩（相当桑平群），同位素年龄测定：Rb-Sr法（34.79±2.42亿年），K-Ar法（31.06亿年））由各类片麻岩、角闪岩、结晶片岩、变粒岩、麻粒岩、混合杂岩等组成（部分地区还包括有变质火山岩类），以普遍夹石英岩、白云岩、磁铁矿为标志；以强烈混合岩化为特征，以五台山、太行山的阜平群，山东泰山群，东南北部的鞍山群，阴山的桑干群和东秦岭的登封群为代表。第二套变质岩群是早元古代早期（20.50±亿年），主要是变质较浅的泥砂质岩类，以各类结晶片岩、角闪斜长片麻岩为主，夹铁质大理岩及变质铁矿层，混合岩化较弱，以五台、太行山的五台群，吕梁山的吕梁群，山东的胶东群，燕山、大青山的二道洼群和东南北部的下辽河群为代表。第三套变质岩群属早元古代晚期（18±0.5亿年），主要是中低级变质的碎屑泥质岩类夹中基性火山岩及含迭层石的镁质碳酸盐岩，局部混合岩

化，以五台、太行山的滹沱群，东南北部的上辽河群，山东的粉子山群和东秦岭的嵩山群为代表。

在这几大套古老变质岩群中，蕴藏丰富的矿产资源。主要有：铁、锰、磷、石墨、硼、菱铁矿、滑石、石棉、云母、锆、铜、金等矿产及部分稀有分散元素和晚期内生矿产。

岩浆岩除以花岗岩类、混合花岗岩外，还有伟晶岩、基性和超基性岩。

经世界各国的研究，在前寒武纪地层中，蕴藏着数量极其巨大和丰富的矿产资源。据估计，世界上铁矿（70%）、锰矿（63%）、铬铁矿（73%）、铜矿（61%）、硫化镍矿（72%）、钴矿（93%）、钨矿（66%）、白云母和金云母几乎100%，金和铂的大部分，均集中产于前寒武纪地层中。同时，据认为：前寒武纪铁矿主要为沉积变质铁矿（如我国的“鞍山式”铁矿），据不完全统计，含铁石英岩中富铁矿，占世界富铁矿储量的70%。主要有三种类型，即原生沉积富铁矿、变质富铁矿和风化壳型富铁矿。而风化壳型（又称风化淋滤型，规模大，品位高达60~70%，杂质少）又占含铁石英岩中富铁矿储量的90%以上。因此，风化壳型富铁矿在世界富铁矿类型中占有极重要的地位。目前已知前寒武纪铁矿有三个主要成矿期：

1. 晚元古代（6~10亿年），
2. 早元古代（19~25亿年），
3. 太古代晚期（>25亿年）。

因此，研究前寒武纪的地质历史过程及其成矿作用是十分重要和具有现实意义的。

（莫杰 供稿）

