



“震旦”，为我国古称。“震旦纪”(Sinian)这个名称是我国地质工作者以河北蓟县震旦地层首创的。早在1923年田奇玮，1934年高振西等分别描述了北京南口的震旦剖面 and 划分了蓟县震旦地层。我国著名的地质学家李四光1939年也曾指出：“南口剖面是震旦系‘经典剖面’(Classical Section)，震旦系的‘标准剖面’(Standard Section)在蓟县地区。”自“中国的震旦系”论文发表以来，“震旦系”就成为中外地质工

中国震旦系统一划分方案简表

界	亚界	系	年龄值(亿年)
上元古界 (Pt <sub>2</sub> )	震旦亚界 (Z)	震旦系(Zz)	8.50
		青白口系(Zq)	10.0
		蓟县系(Zj)	14.0
		长城系(Zc)	18.0

“方案”以“震旦亚界”(1975年北京会议暂定此名，与国际地层规范规定不符。1979年11月于北京召开全国第二届地层会议已提出必须改名。有人提名为“晚前寒武纪”或“晚先寒武纪”。笔者暂用“震旦纪”)概括了我国南北方全部震旦纪地层。原北方的震旦纪地层，现在自下而上划分三个系：长城系、蓟县系、青白口系；原南方的震旦纪地层，现称震旦系置于青白口系之上。1979年北京会议认为，南北方震旦地层不能对比，而是上下关系，即南新北老。这对南北方震旦纪地层的关系，对拟定统一的划分方案，提供了新的科学依据。

北方震旦纪地层，以海相沉积为主，所含透层石极为丰富。下部主要是碎屑岩类夹含铁岩层，以含蓝绿藻为主；中部以碳酸盐岩为主，其次为含铁、锰、磷的碳酸盐岩和泥质岩类，含蓝绿藻、褐藻；上部主要为砂页岩及灰岩组成，以含褐藻为主、古片藻次之。近年来，在各地陆续发现大量的透层石、藻类和微古植物化石，成为识别震旦纪地层的重要标志。

南方震旦纪地层在滇东和长江三

作者熟知的一个地层单位了。

我国是震旦纪地层发育最好的国家。震旦系是我国重要地层之一，剖面连续、地层接触关系清楚，举世罕见；既有北方的“地台型”沉积盖层，也有南方的“地槽型”变质地层。震旦系广泛分布于华北、中南、西南、东北南部、祁连山和天山南麓，并往往“镶嵌”在太古界、下元古界这些古老岩系的边缘。由于我国幅员辽阔，南北方当时的古地理、沉积环境不同，加之对震旦纪地层研究程度所限，全国性统一的划分和对比，是一个长期争论、悬而未决的问题。过去北方地区常采用三分法；而南方采用两分法，特别是“震旦系”的底界、南北方对比及其关系问题，至今尚未取得完全一致的认识。近年来，在大量的工作和实际资料的基础上，经过1975年8月在北京召开的“《中国震旦系》讨论会”制定了暂时的统一处理方案：

峡地区发育较好并以三峡为代表。1924年李四光在湖北宜昌、秭归等县的长江峡区创立了南方震旦系剖面。目前，南方“震旦系”自下而上划分为：下统(南沱组、莲沱组)和上统(灯影组、陡山沱组)。下统以陆相盆地型红色碎屑岩及河湖相沉积为主，局部夹有火山碎屑岩类，生物群以出现大量单细胞藻类及褐藻碎片为特征；上统以浅海相沉积为主，以含冰成沉积为特征，并富含后生动物、微古植物和红藻等化石。近年来，在峡东地区的灯影组中见有较丰富的软舌螺、蠕虫动物和海绵骨针等化石。同时，在滇东的昆阳群中发现了大量的透层石，改变了过去对昆阳群、板

溪群、神农架群长期划归下元古界的认识，而大体相当于北方震旦地层的长城系—青白口系。

长江三峡东段是我国震旦系的标准地层，也是我国地质界公认的标准剖面，但长期以来，一直没有可靠的同位素年龄数据。近年来，经过同位素地质工作者的努力，首次提出了我国震旦系同位素地质年表(见本页尾)。

关于“震旦纪”的下限与上限问题，目前从微体古生物的研究和同位素地质年龄测定结果，以 $19.0 \pm 1.0$ 亿年地壳变动时期作为其下限比较合适；其上限，也就是上元古界与下古生界寒武系下统的界限，目前常以5.7~6.0亿年，含有三叶虫等化石的寒武系作为古生界的下限。

从1977年至1979年5月成都“震旦系”会议和全国第二届地层会议止，我国地质科学工作者对三峡、蓟县、湘黔桂、川滇、苏皖、东秦岭北坡、辽南、新疆、柴达木盆地、太行山五台等有代表性的震旦纪地层，系统地进行了历时两年多的考察研究，在地层古生物、同位素年代、古冰川、古地磁等方面取得了重大突破，并获得81项科研成果。最主要的有：

1)初步建立了震旦纪(包括南方三峡、北方蓟县的标准地层剖面和其它重要地区)的地层层序及区域对比关系；还初步建立了距今约19.5~6.15亿年地层的新老顺序。

2)在三峡、峨眉山、滇东一带，于寒武系含三叶虫化石层位以下，进一步发现了大量多门类小壳动物化石(腕足、腹足、单板、似牙形虫、海绵类等，还有软舌螺、寒武骨片)的50余属、100多种。这一重大发现，使寒武系底界在各剖面原有基础上，普遍下移2~11米。

3)查明了从寒武系到震旦系之间的地层是连续的海相沉积。具备了国际上对确定层型剖面(Stratified Section)规定的主要条件，引起国际地质学会的重视，并选定三峡等五条地层剖面为国际前寒武系—寒武系界线层型的参考剖面。

寒武系

		615±20(百万年)		
震旦系	上统	灯影组		
		陡山沱组		
	下统	南沱组	上冰碛层	700±30
			大塘坡段	
下冰碛层				
统	莲沱组		740±30	
800±30				

4)在微古生物的研究上获得重大突破,又发现了许多新属种。特别是在荆县标准剖面上首次发现的12~14亿年前的真核生物化石。为研究地球早期生命起源和演化提供了重要的资料。

5)首次测出寒武系底部的同位素年龄为6.15亿年,为确定寒武系底界年龄提供了科学依据。

6)通过系统对荆县剖面的古地磁样品测定,不仅第一次找出了我国距今19.5~8亿年前,以燕山为标准的古磁极移动轨迹,而且还第一次发现11~12亿年间地球上曾有南北磁极倒转的时期出现。

7)对我国震旦纪冰碛层的分布及其特征进行了深入研究。认为我国可能有过早、中、晚三次冰川活动,除大陆冰川堆积外,还有冰川—海相沉积。

第四期:  $7.0 \pm$  亿年  
 第三期:  $8.0 \sim 8.5$  亿年  
 第二期:  $10.0 \pm 0.5$  亿年  
 第一期:  $14.0 \pm 0.5$  亿年

或 { 第三期(澄江期)  $7.0 \pm$  亿年  
 第二期(晋宁期)  $8.0 \sim 10.0$  亿年  
 第一期(四堡期)  $14.0 \pm 0.5$  亿年

在震旦亚代地层中铁、锰岩层分布广泛。北方长城系中部的宣龙式铁矿和冀县系铁岭组的锰矿(如辽宁瓦房子锰矿)最重要。近年来,在长城系高于庄组中又发现了锰方硼石;南

8)对广泛蕴藏在震旦纪地层中的锰、磷、铜、金和石油等多种重要矿产资源,提供了地层学等方面的科学依据。

冰川的广泛分布,是我国震旦纪一个重要地质现象。冰期遗迹,最早是在湖北宜昌南沱发现的,南沱冰碛层可与全球性第一次大冰期对比。以后在滇、湘、桂、黔、鄂、赣、皖和新疆等地相继发现,而且都出现在震旦纪晚期地层中,证明它们是在同一时期形成的。因此,通过详细研究冰川,利用冰川期同时性的特征和规律进行地层对比,可能是一个有效的途径。

震旦纪侵入岩,南北方均有分布,以花岗岩类为主,还有伟晶岩;部分地区有基性、超基性岩。近年来,大量同位素地质年龄测定结果为:

与酸性岩有关的有铜、铅锌等多金属矿产。还有透层石大理石,是一种驰名中外的名贵建筑材料。

我国震旦纪地层与世界各地大致可以对比的有:朝鲜的“祥原系”、印度的“温德亚系”;澳大利亚的“阿地雷德系”;北美加拿大的“普舍超群”、美国的“伯特—扑寨尔超群”、“基维诺群”;苏联南乌拉尔的“里非”;北欧挪威的“达拉佛约得群”、乐格林兰的“始寒武统”;西南非洲的“纳马系”等。但上述几个主要地区,均由于剖面不完整、接触关系不清或由于变质作用不能获得确切的同位素年龄界限,与我国震旦纪地层相比,都有其不足之处。

李四光早在三十年前谈到震旦地层时已明确指出:“在中国,可能在欧亚大陆上没有比荆县发育得更完好的地层剖面了。”他的预言,解放后已为我国地质工作者不断实践所证实。1976年8月在澳大利亚召开的第25届国际地质学会议上,我国代表团提供了震旦纪地层的最新研究成果,受到各国代表们的普遍重视和赞赏。可以无愧地说,中国震旦剖面是世界上前寒武系发育最完全的剖面,也是建立全球性这一时期地质年表最理想的地区之一。

(莫杰 供稿)



## 绳索取心技术鉴定会

1980年1月12~23日,冶金工业部地质司在广州主持召开了“46毫米口径绳索取心钻进技术(Y型绳索取心钻具)”及“65公斤级27MnMoVB绳索取心钻杆”鉴定会。参加会议的有冶金系统有关勘探公司(队)、矿山和钢厂的代表共76人。会议听取了绳索取心钻进技术、绳索取心钻具及钻杆的研究试验报告,并到海南岛广东冶勘984队审查了两项研究在海南铁矿区的试验情况。代表们认真审查和讨论了有关技术资料和数据,一致通过了相应的两项技术鉴定书。

46毫米口径绳索取心钻进技术是冶金部地质研究所与广东冶金地质勘探公司等单位协作进行研究的。经过三年多的生产试验,完成了13个

钻孔和孔段,绳索取心总进尺4280余米,经受了复杂地层、坚硬岩层及三个千米深孔的考验,主要技术环节基本得到解决。在比较完整的8~9级岩层中,取心成功率达95%,平均提钻间隔为12米;纯钻率由传统方法的32~38%提高到50%;钻头平均寿命在50米以上,最高达500米,取得了较好的效果。与会代表认为,这项技术的研究试验是成功的,可以在生产中逐步推广应用。这对提高我国金刚石钻进技术水平和加快地质勘探速度具有一定的意义。

根据小口径绳索取心钻进技术的要求,攀枝花钢铁研究院、重庆钢铁公司与冶金部地质研究所协作,共同研制成功了27MnMoVB绳索取心钻

杆。经在海南984队试验,累计进尺4000多米,绳索取心进尺2000多米,经受了复杂地层、孔内事故和深孔的考验,可满足小口径绳索取心钻进技术的要求,与会代表认为,27MnMoVB钻杆综合性能良好,可进行小批量生产,以逐步推广应用。

(姚礼尹 胡福昌)

