

关于创建中国造山带理论的思考

吴正文 张长厚

(中国地质大学,北京,100083)

摘 要 文中在分析过去半个世纪中国造山带研究中存在的若干重要思路问题的基础上,围绕如何创建符合中国地质实际的造山带理论这一命题展开了讨论。笔者首先认为,随着新理论、新方法和高科技手段应用于造山带研究,构造地质学家们发掘出了越来越多的新的地质现象。合理和完善地解释这些新现象的存在,应从充实和丰富对“活动论”内涵的理解着手,使我们的地球观更加符合辩证唯物论的认识论,这是中国构造地质学家们不能回避的首当其冲的问题。其次,笔者基于对国内外研究现状的了解,提出必须给予造山带的一种新类型——板内造山带极大的关注,要加强造山带构造格局和不同期次构造划分的研究。阐明造山带表层构造与深部构造之间的关系,对造山过程的全方位研究及其动力来源的进一步探索以及在造山带研究中对区域尺度的构造变形特征的查明将起到关键作用。还要加强造山带的野外实验室建设。在今后的研究中选择这些问题作为造山带研究的突破口,中国的构造地质学研究则有望在不长的时间内取得飞速的进展。中国能否在较短的时间内创立造山带新理论,能否正确对待上述问题将起到决定性作用。

关键词 活动论 板块构造 辩证唯物论 野外实验室

CLC P54,BO27

1 问题的提出

造山带被公认为是地球历史上构造-热事件频繁出现和变化最为剧烈的地带之一,也是大陆动力学研究的关键地区。正因如此,长期以来它始终是固体地球科学研究的热点、难点和前沿课题。从历史上看,地槽学说源于造山带的研究。该学说曾流行了百余年,深刻地影响了地球科学的各个分支学科,并成为它们的理论支柱。板块构造学说一经建立,亦立即被用于解释造山带的形成与演化过程。而自本世纪80年代初板块构造学说“登陆”起始,发育于大陆上的各个造山带也就成了全面检验该学说是否具有普遍理论意义的最重要的构造单元。过去的实践业已表明,经典的板块构造学说在解释大陆造山带的复杂演化经历时,遇到了很多困难。正因如此,造山带再度成为全球地学所关注的焦点之一。在最近20年中,在对造山带逆冲推覆构造、伸展构造与变质核杂岩、走滑断裂系统开展全面系统研究的同时,相继提出了微板块、地体构造等新概念,以补充和进一步完善板块构造理论。由此可见,造

收稿日期:1998-12-02

修改稿收到日期:1999-01-29

作者简介:吴正文,男,1934年生,教授,构造地质学专业。任中国地质学会构造地质专业委员会副主任兼秘书长。

山带的研究已经成了当代地球科学进一步发展的中心议题之一,同时也成为解决大陆动力学的核心问题之一^[1]。我国是多造山带的国家,所处的亚洲大陆又是现今地球上最后形成的一个大陆。由于这种特殊的构造背景,我国的造山带具有许多与众不同的特色。因而,可以毫不夸张地说,我国应该成为研究和揭示全球造山带演化经历和成因机制的最佳场所之一。众多的国外著名地质学家从不同的学科着手,积极参与对我国造山带的研究,其原因也盖出于此。

在我国,对造山带的研究已有近百年的历史,经历了从无到有、逐步发展壮大的历程,所取得的重要成绩是有目共睹的。但是,如果冷静地思考一下,我国的造山带研究在国际上处于什么地位?我们为造山带理论的形成与发展作出了多少为国际同仁所认可的杰出贡献?结果将不会是令人感到自豪和兴奋不已的。可喜的是,在最近的十余年期间,经过我国地质学家的艰苦努力,建立了我国造山带的结构、演化及动力学的总体框架,并提出了诸如“岩浆型被动大陆边缘”、“多岛洋”、“微陆块软碰撞构造”和“非威尔逊旋回造山演化”等新认识。这一切无疑将对形成符合我国造山带特色的造山带理论具有重要的奠基意义。然而,也应该看到,这些都未从根本上摆脱经典板块学说的影响。因此,在如此具有特色的、造山带众多的国家里,为什么未能作出对造山带的形成与发展产生重大国际影响的突出贡献这一问题,应该成为中国地质学家们认真思考的问题,当然也是作者百思以求其解的问题。固然,目前这种局面的形成有着各种各样的原因,但在这里,我们着重想从造山带研究的方法论的角度以及与造山带研究有关的几个问题谈一些初步想法,供同行们参考和讨论。

2 造山带研究中的方法论问题

在造山带的研究中,学者们所持的方法论是否正确,关系到研究思路是否先进,所采取的研究路线是否合理,最终将直接影响到研究成果的水平和创新程度。笔者深感严重困扰和阻碍我国造山带构造研究水平提高的一个主要原因,是我国缺少真正由活动论思想武装起来的构造地质学家。而中国构造地质学界之所以缺少活动论者,又与学者们对什么是活动论这一命题缺少统一认识直接相关。因此,笔者认为有必要对活动论的实质作一番探讨,希望引起同仁们的更多思考,以期澄清认识。

2.1 经典板块学说与活动论

“活动论”这一词汇是与板块构造学说相伴生的。因为从板块构造学说诞生的那一天起,它的创导者们就将该学说归之于活动论的范畴,而将原有的地槽学说贬称为固定论。于是乎给人一种错觉,即板块构造学说是真正活动论的唯一代表。但是,实际情况并非如此,只要我们稍加分析和思索,就不难发现:经典板块构造学说中就含有固定论的内容。例如,按照这一学说的设想,岩石圈板块的活动性主要集中在它们的边界及其毗邻地域,而在板块内部则基本是性质均一的“刚体”^[2~4]。而后一部分的认识恰好反映了它的不活动观点。正因它还存有这种缺陷,各国构造地质学家们才会一直孜孜不倦地致力于新的探索,并先后提出了诸如碰撞作用在板内引起的远程效应,板块内部存在多层次滑脱构造等等。笔者无意贬低板块学说的革命性,以及它对构造学科的发展所起到的巨大推动作用。问题在于:该学说是在30年前提出的,当我们今天再度审视它的活动论原有涵义时,发现并指出它的不足之处,是否值得大惊小怪?

按笔者的理解,早在板块学说问世以前,由李四光先生所创导的“地质力学”学说的基本学术思想就包含了活动论的主要内涵^[5]。例如,他主张上层地壳可以相对于下层地壳作大幅度位移,旋卷构造实质就是强调地质体的转动,而在相对稳定的构造单元内,照样可以出现强烈的构造变形,后期构造作用有可能彻底改造先期形成的构造格局,因而强调在从事区域构造研究时首先应从晚近时期的构造研究和分析着手,等等。所有这些学术思路,既是与当时的地槽学说大相径庭的,又是属于活动论范畴的。因此,我们认为活动论的观点并非属于板块构造学说一家所独有。

2.2 建立正确的时-空观

我们认为,造山带研究中最重要的是要建立正确的时-空观,即用真正的活动论思想指导造山带的研究工作。所谓正确的时-空观,就是要时刻牢记:①造山带的形成经历了长期复杂的发展演化过程,期间可能发生过多次强烈的构造运动(例如:岩浆的侵入与喷发作用、变质变形作用、同造山沉积作用,以及伴随这些作用而产生的元素的分散和富集、矿床的形成与破坏等等),而后期的构造作用则有可能将先期形成的各种地质体改造得面目全非。②由于大规模水平运动(收缩作用和伸展作用)、垂直运动(例如超高压变质岩石折返所揭示的),以及位移规模巨大的平移运动的存在^[6],使原本在水平方向上相距很远,或根本不是同一构造层次(垂向上)的地质体,在现在的造山带中可以并置在一起;而原先相邻的,乃至同一个地质体,在现代造山带中却可散布在相距甚远之处。③造山期前的沉积盆地和岩浆岩的空间展布状况,可以在造山作用期间遭到彻底的改变,亦即现今造山带中地层的展布与造山前的古地理面貌可能存在着根本性的差异,而各种岩体的出露位置也很可能是经过变动的。④造山带的地球物理场特征也因时间推移而发生变化,即地球物理场的存留是有一定时间意义的;不同深度的地球物理场与造山带现有构造格局的空间对应关系是有区别的。以上所述提醒人们,将现今的地球物理场特征直接用以解释古老造山带的构造格局与构造演化进程,应该十分谨慎。

上述看似浅显的一些常识性的原则,在实际应用中却经常被忽视,进而导致出现以下这样一些错误:例如,将现今造山带内部出露的前寒武系露头,直接与地史上的古岛弧相联系,根本不考虑它们有可能是后期的构造抬升作用或外来推覆体移置的结果;在作构造分析时,不考虑后期的强烈构造改造和破坏作用,将现今地表的早期构造方向视为该期变形发生时的古构造方向;以及认为古盆地的长轴方向必定与现有的造山带构造走向一致,等等。因此,尽管文章作者在解释总体构造演化时用的是板块构造模式,但是他的基本观点却仍是不活动,或者是半活动的。就本质而言,这些学者的学术思想没有体现真正的活动论的思维方式。我们认为,活动论的实质在于建立活动的时-空观,我国的造山带构造研究能否取得突破和创新,关键在于是否有一大批掌握正确方法论的学者。

2.3 造山带的共性与个性

世界上的各条造山带,尽管它们的形成时代和所处的构造部位不尽相同,但它们具有共同的特性。“比较构造学”的分析原则之所以被广大学者所认同,其原因也在于此。然而,在如何正确对待共性和特性的问题方面,我国构造地质界存在着两种值得重视的倾向。一种是过分强调造山带的共性,表现为用同一种模式来解释所有不同时代的造山带。这样做的结果是,将原本是非常复杂的造山带的演化过程简单化了。忽略造山带的具体个性,必然会阻碍造山带新类型的鉴别与发现,进而严重限制了造山带构造研究取得突破的可能性。另

一方面,有时又没有给予造山带的共性以足够的重视。例如,在80年代,基于构造组合的相似性,许靖华(1984)将我国的华南地区与北美的阿帕拉契亚造山带相对比,指出所谓的“江南古陆”是不存在的,它和出现在后者内的蓝岭构造带同样都是由晚期逆冲作用所形成的外来的推覆体^[7]。这种富有挑战性的认识,在当时受到了许多非难。很多人根据他的某些论据不够充分,全盘否定了他的崭新见解。十余年以后的今天,当我们重新审视这一问题时,我们发现现在已有更多的地质证据证明许靖华的判断总体上是正确的。因此,已有愈来愈多的中国地质学家同意或接受了他的见解。从表面上看,这似乎只是一个具体构造带的认识问题,但在它的背后却是一个是否承认造山带具有共性的哲学理念问题。

从目前我国造山带研究情况来看,过分强调造山带的共性还是占据了主导地位。我们想特别强调的是,应该从认识论的角度来纠正这种偏差。我们认为,造山带研究具有很强的地域性,不同大陆,乃至同一大陆内的不同造山带,它们的演化进程和构造格局都存有很大的差别。尤其象在中国这样一个所处全球大地构造位置如此特殊的地域内,应特别注意对每一条造山带的特殊性的挖掘;既要着眼于它所处的构造部位,也要对其内部构造单元的具体特征开展深入细致的剖析与揭示。只有这样,才有可能使我国在造山带构造理论研究方面取得更大的发言权,进而能在总结中国造山带特性基础上,归纳、演绎出符合中国造山带特征的造山带理论。

2.4 正确处理新事实与旧观念之间的矛盾

任何一位学风正派的构造地质学家都会承认:自己在以往的年月中,对某些客观地质现象的认识多少都带有局限性和片面性。因为,随着技术手段的不断改进和人们的理论水平提高,从某些特定的构造地质现象中发掘出前所未有的、新的地质事实,是完全可能的。对于这些新的、符合客观实际的发现,正确的态度应该是欢迎、接受,不管它们是否支持自己的已有认识。只有根据新的地质事实不断修正自己的认识,才有可能逐渐建立起既符合客观地质实际、又经得起时间考验的造山带理论。反之,如果根据已有的模式来决定对新发现的地质事实是否认可,无疑将对我国造山带研究乃至整个地学的发展起到消极作用。

20年前,由社会科学理论界发起的“实践是检验真理的唯一标准”的大讨论,在解放思想、促进我国国民经济建设和社会进步方面作出了不可磨灭的贡献。然而,时至今日,在象中国这样一个长期受封建思想束缚的国家里,从事自然科学研究的学术界,也需要高举“解放思想,实事求是”的旗帜。思想需不断地解放,认识要不断地提高,这是一条永无止境的辩证唯物论的认识论道路^[8]。谁能坚持不懈地做到不满足于已有的业绩,永远从零开始,敢于探索,勇于创新,谁就有望在理论上取得重大的突破。

3 造山带研究的几个重要课题

在造山带的研究课题中,涉及的重要问题众多,但笔者以为下列几个问题乃是至关重要的。

3.1 重视对板内造山带的研究

板块构造学说诞生以来,绝大部分的地质和地球物理学家都认为造山带形成于板块边缘,而造山过程则与大洋俯冲或陆-陆碰撞紧密相关^[9,10]。因此,在过去的十多年中,碰撞造山的认识成了造山带和造山作用研究的主流。相比之下,对发育在远离大陆边缘的地方,即

ISSN 1005-2321

CN 11-3370/P

地球前线

EARTH SCIENCE FRONTIERS

中国地质大学(北京) 1999年 第6卷 第3期



后,人工地震被认为是揭露地壳深部结构特征的最有效方法,在许多国家相继地开展了类似的研究计划。80年代中期以来的全球性的大断面(GGT)计划的实施,事实上也是这种研究工作的延续。有关造山带的大量深部资料的积累,深化了构造地质学家对造山作用的深部原因的认识。

笔者认为,我国境内的深部构造研究比较成功的有两项。其一是袁学诚^[29]对秦岭造山带的论述,他一方面确证了该地区上地壳内发育了一系列由北往南逆冲的推覆体(这一结论与笔者根据地表工作而得出的研究结论^[21]相一致),另一方面又揭示了下地壳内的逆冲断层产状和逆冲方向均与上地壳相反,进而得出秦岭造山带在地壳尺度上呈一“鳄鱼式构造”的结论。其二是中美合作的 INDEPTH 项目^[30],该项研究以确凿的证据证明了喜马拉雅山脉整体逆冲在印度次大陆之上,因此这里确实存在双层地壳,同时还证实了雅江断裂并未切穿整个地壳,它被一条近乎水平的断层所截止。这两个例子给了我们以下几点启示:深部和表层构造的统一研究,有助于构造地质学家从三维的角度来理解区域构造格局的特征及其成因;造山带的表层强烈变形,在一般情况下只限于上地壳之内,因而多具有薄皮构造性质;而更深层次的下地壳完全没有卷入上地壳的变形,说明它们的成因机制有可能是不同的。因此,当我们在使用整个地壳,乃至岩石圈板块的各类深部资料解释造山带表层构造时,应该慎之又慎。

3.4 造山作用过程研究

造山作用过程是大陆造山带研究的核心问题之一。70年代至80年代初的造山带研究多侧重于古板块的裂解、俯冲和碰撞,重建古板块体制等方面,对后造山和再造山作用过程研究较少。80年代后期以来,薄皮构造、变质核杂岩构造^[31]、后造山伸展作用^[32]、拆沉构造、板底垫托作用、垮塌作用、幔柱构造、垂向挤出作用、超高压岩石的折返等项研究的进展,为造山作用研究提出了大量新的思维,将造山带研究推向了一个新的发展阶段。

利用造山阶段所产生的变形作用、变质作用、沉积作用及岩浆作用的地质记录和演化信息,以“过程”为主线开展多学科综合研究,可以重塑造山作用的详细过程。与此同时,笔者认为尚须将造山阶段的演化过程研究与造山期前、后的演变历史相联系,因为只有以更长的时间尺度为背景,才有可能更准确地把握造山作用的发生、发展原因,以及后期改造情况。如果能做到这一点,我国的造山带研究必将达到一个新的水平,并有可能为发展和建立造山带机制与模式带来重大突破。

3.5 强化区域尺度的构造变形研究

在造山带的构造变形研究中,我们应立足于整个造山带,或以其中的某一构造单元作为基本的研究对象,从而保证研究人员始终能从宏观的角度看问题。同时,区域尺度的研究又要求开展具体的构造变形研究,最大限度地查明时、空两方面的变形组合情况。从比例尺角度而言,1/5万至1/20万的构造填图或调查是最为理想的尺度。因为此类调查既可以为区域构造研究提供翔实的基础资料,也不会因陷于小尺度或显微尺度的构造变形研究而出现见树不见林的偏颇。造山带区域构造格局研究的重要性在于:它的成果可以被更大范围的构造研究,如全球构造研究所应用,而另一方面,它又为小尺度构造的详细研究提供可信的背景。

区域尺度构造变形研究的最终目的还在于为所研究的造山带建立起一个合乎实际的区域构造格局。而这种合理的区域构造格局的建立,使造山带的古构造复原成为可能。例如,

我们可以通过造山带的最小收缩量的计算,复原或重塑造山作用发生前的地域宽度,进而将可能原属两侧地块或板块的部分,分别划归后者,使古地块或古板块的形状和大小的勾画更加符合地质历史事实。笔者深感:目前的国内、外构造地质界对这一问题的重视是十分不够的。如若我国构造地质学者能予以加倍的重视,并将它选作造山带研究的一个突破口,则将对创建具有我国特色的造山带理论起到巨大的推动作用。

3.6 建立造山带野外实验室

野外实验室的建立对于造山带的研究乃至整个地学领域的研究都是至关重要的。事实上,国外对诸如阿尔卑斯、阿帕拉契亚和科迪勒拉等造山带的研究历史都已逾百年。也正是对这些造山带进行长期的、不断深入的研究积累基础上,它们才成为传统的地槽学说的发源地,以及检验 20 世纪 60 年代后期以来兴起的板块构造学说是否能够成功“登陆”的试金石地区。此外,诸如大型逆冲推覆构造、变质核杂岩构造、地体构造、后造山伸展作用与造山带垮塌等新的构造认识和新概念的提出都源于对这些造山带的研究。因此我们认为,选择典型的造山带作为长期稳定的研究基地开展工作,不仅对造山带研究极具现实意义,而且将对整个地学的发展与新理论的创建起到积极促进作用。

目前国内,有关造山带的动力学问题已引起广大构造地质学家们的重视,人们已不满足于知其然而不知其所以然,这无疑是一种进步的表现,是十分可喜的现象。不过我们认为:在造山带的研究中,构造几何学和运动学的查明乃是最基础的工作。缺少扎实、可信的构造变形资料和数据,动力学分析也就成了无本之木,由此而得出的结论其说服力必然大受影响。恐怕只有首先搞清“是什么”,才能探究它的“为什么”。我们深信,随着野外实验室建设工作的开展,由老一代构造地质学家所创立的重视野外实际调查的优良传统将能得以重新发扬,以此为基础的新一轮造山带动力学研究必将更有生气。

4 结语

除了上述的重要问题外,有关造山带理论和研究方法的创新还涉及到优秀人才的培养和保护。因为科技实力的较量,说到底还是人才质量的竞争。缺乏优秀学者群体的国家,在国际学术界是不可能占有一席之地的。另一个不能忽视的问题是,社会上的不正之风和腐败风气业已严重地侵蚀了构造地质界甚至整个地学界。我们面临的首当其冲的大事是要毫不留情地扫荡和清除这种坏风气,还我学术界一个求实的科学园地,以利于实现我国构造地质界创建新的造山带理论的梦想。

在本文的撰写过程中,国家自然科学基金委员会的马福臣教授、易善锋教授、柴育成副教授和中国科学院地质研究所李继亮教授给予了热情支持,并参加了讨论;任纪舜院士、马文璞教授、杨巍然教授等都对本初稿提出了具体的指正性意见。在此,笔者谨向他们致以衷心的感谢。

参 考 文 献

- 1 吴正文. 中国构造地质学如何面向 21 世纪. 地学前缘, 1995, 2(1~2): 1~8
- 2 Suppe J. *Principles of Structural Geology*. New Jersey: Prentice-Hall, 1985. 24~35
- 3 Press F, Siever R. *Earth*. New York: W H Freeman and Company, 1982. 441~463
- 4 Hobbs B E, Means W D, Williams P F. *An Outline of Structural Geology*. New York: John Wiley & Sons Incorporated

- tion, 1976. 260~289
- 5 李四光. 地质力学概论. 北京: 科学出版社, 1973. 125~131
 - 6 Vauchez A, Nicolas A. Mountain building: strike parallel motion and mantle anisotropy. *Tectonophysics*, 1991, (185): 183~201
 - 7 许靖华. 中国南方大地构造的几个问题. 地质科技情报, 1987(2): 13~27
 - 8 毛泽东. 毛泽东选集(第一集). 北京: 人民出版社, 1991. 299~340
 - 9 Wilson J T. On the building and classification of Mountains. *J Geophy.*, 1990, 95(B5): 6611~6628
 - 10 Sengor A M C. Plate tectonics and orogeny after 25 years: a tethyan perspective. *Earth-Science Reviews*, 1990, 27: 1~201
 - 11 黄汲清. 中国地质构造基本特征的初步总结. 地质学报, 1960, 40(1): 1~37
 - 12 北京地质学院区域地质教研室. 中国区域地质. 北京: 中国工业出版社, 1963. 23
 - 13 Martin H, Porada H. The intracratonic branch of the Damara Orogen in Southwest Africa. *Precam Res*, 1977, 5: 311~338
 - 14 Martin H. Alternative Geodynamic models for the Damara Orogeny, critical discussion. In: Martin, Eder, eds. *Intra-continental Fold Belts*. Berlin: Springer-Verlag, 1983. 913~945
 - 15 Hamilton W B. Laramide crustal shortening. *Geol Soci Am Mem*, 1988, 171: 27~39
 - 16 Schmitdt C T, Cenovese P W, Chase R B. Role of basement fabric and cover rock lithology on the geometry and kinematics of twelve folds in the Rocky Mountain foreland. *Geol Soci Am Special Paper*, 1993, 280: 1~44
 - 17 Rickard M J. Central Australia (Arunta Complex and Amadeus Basin)—history of work and outline of problems. *Tectonophysics*, 1989, 158: 1~4
 - 18 Dunlap W J, Teyssier C. Thermal and structural evolution of the intracratonic Arltunga Nappe Complex, central Australia. *Tectonics*, 1995, 14: 1182~1204
 - 19 宋鸿林. 燕山式板内造山带基本特征与动力学探讨. 地学前缘, 1999, 6(4): 309~314
 - 20 张长厚. 初论板内造山带. 地学前缘, 1999, 6(4): 295~308
 - 21 吴正文, 柴育成, 黄万夫, 等. 秦岭造山带学术讨论会论文选集. 西安: 西北大学出版社, 1991. 111~120
 - 22 Hatcher R D Jr, Williams R T. Mechanical model for single thrust sheets: Taxonomy of crystalline thrust sheets and their relationships to the mechanical behavior of orogenic belts. *Geol Soci Am Bull*, 1986, 97: 975~985
 - 23 李继亮. 碰撞造山带大地构造相. 见: 现代地质学研究论文集(上). 南京: 南京大学出版社, 1992. 9~12
 - 24 Dewey J F. Extensional collapse of orogens. *Tectonics*, 1988, 7: 123~1139
 - 25 Chopin C. Very high pressure metamorphism in the Western Alps: implications for subduction of continental crust. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 1987, A321: 183~194
 - 26 Hsu K J. Exhumation of high-pressure metamorphic rocks. *Geology*, 1991, 19: 107~110
 - 27 Platt J P. The uplift of high-pressure-low-temperature metamorphic rocks. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series A*, 1987, 31: 87~102
 - 28 Cook F A, Brown L D, Kaufman S, et al. Thin-skinned tectonics in the crystalline southern Appalachians: COCORP seismic reflection profiling of the Blue Ridge and Piedmont. *Geology*, 1979, 7: 563~567
 - 29 袁学诚. 秦岭造山带地壳结构与楔入成山. 地质学报, 1997, 71(3): 227~235
 - 30 Zhao W J, Nelson K D, Che, et al. Deep seismic reflection evidence for continental underthrusting beneath southern Tibet. *Nature*, 1993, 366(6455): 557~559
 - 31 宋鸿林. 变质核杂岩研究进展、基本特征及成因探讨. 地学前缘, 1995, 2(1~2): 103~112
 - 32 张家声. 造山带后伸展构造研究的最新进展. 地学前缘, 1995, 2(1~2): 67~84

SOME IDEAS REGARDING TO THE ESTABLISHMENT OF OROGENY THEORY WITH CHINESE CHARACTERS

Wu Zhengwen Zhang Changhou

(China University of Geosciences, Beijing, 100083)

Abstract During the investigation of orogenic belts, more and more new geological data have been discovered by structural geologists through the application of new theory, new methods and advanced technology. In order to give a reasonable interpretation on these new data and to adapt the view on Earth most closely to the epistemology of the materialistic dialectics, an important problem for the structural geologists of China to face is that we should improve and correct the knowledge about mobilism. To the knowledge concerning the tendency of orogen research around the world, several important aspects with regard to the orogen investigation have been proposed in this paper. (1) More attention to interplate orogenic belts should be paid than before. (2) The identification of varied tectonic framework of orogenic belts and the clarification of tectonic elements developed in different periods as well as the relationship between the superficial and deep seated structures are the most important works to be accomplished. (3) Meso-scale and regional scale tectonic investigation should play a connecting role during the establishment of tectonic framework. (4) The study of orogeny process can be used as the leading clue when a multi-discipline research on mountain-building is carried out. (5) The establishment of the field laboratory will greatly improve all the research works on orogenic belts aforementioned. A great development of research on tectonics can be expected in near future if some important aspects mentioned above are chosen correctly as the major study field.

Key words mobilism, plate tectonics, materialistic dialectics, field laboratory