

埃达克岩的研究现状及其趋势

武占祖^{1,2}, 陈 勇³, 梁旭辉¹

(1. 中国地质大学 资源管理系, 武汉 430074; 2. 甘肃有色地质勘查局 | O 六队, 兰州 730047;
3. 西部矿业股份有限公司, 西宁 810000)

摘 要: 达克岩(adakite)是一种中酸性富钠火成岩(安山岩、英安岩、钠质流纹岩及相应的侵入岩),其突出的地球化学特征就是 $\text{SiO}_2 \geq 56\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3 \geq 15\%$, 低重稀土元素(HREE)与 Y(如 $\text{Yb} \leq 1.9 \times 10^{-6}$, $\text{Y} \leq 18 \times 10^{-6}$), 高 Sr(大多数 $> 400 \times 10^{-6}$, $\text{La/Yb} (\geq 10.0)$ 与 $\text{Sr/Y} (> 20.0 \sim 40.0)$), 一般具有正锶异常(少数具有极弱负锶异常)。埃达克岩存在两种成因类型:一种由俯冲的年轻($\leq 25 \sim 30 \text{ Ma}$)大洋板片熔融形成(O型埃达克岩);另一种由增厚地壳环境中的玄武质下地壳熔融形成(C型埃达克岩)。文章从埃达克岩的特征、形成机制、成矿作用、构造背景、动力学意义等几个方面论述了埃达克岩的研究现状,并指出了未来埃达克岩研究的趋势。

关键词: 埃达克岩;成因类型;板片俯冲;地球动力学意义

中图分类号: P581 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1412(2005)03-0204-05

20 世纪 70 年代末, Kay 在美国阿留申群岛中的 Adak 岛发现了显生宙的板片熔融事件,但当时并没有引起足够的重视。90 年代初期, Defant and Drummond 和 Drummond and Defant 认为,当地壳相对年轻和温度升高时,俯冲板片发生部分熔融,产生在地球化学成分上具有特殊标记的一类岩石(安山质和英安质),他们把这些岩石称为埃达克岩。直到埃达克岩的概念提出以后,其研究才引起了极为广泛的关注,特别是最近几年来,人们对埃达克岩的重视程度,几乎达到了前所未有的高度。

现在的研究表明,埃达克岩(adakite)或埃达克质岩(adakitic rock)与低温热液和斑岩金、铜、钼的成矿作用有密切联系。据 Thieblemont 等(1997)统计,全球 43 个 Au, Cu, Ag, Mo 低温热液和斑岩矿床中有 38 个与埃达克岩有关。因此,埃达克已经成为主要的找矿标志, Defant *et al* (2002) 的研究指出,埃达克岩和富 Nb 岛弧玄武岩对于找金和铜矿可以与利用金伯利岩找金刚石相媲美。根据近几年大量的关于埃达克岩及埃达克岩与成矿作用的研究成果,本文从埃达克岩的特征、形成机制、成矿作用、构造背景、动力学意义等各方面论述了埃达克岩的研究

现状,并指出了未来埃达克岩研究的趋势。

1 埃达克岩的地球化学特征

埃达克岩(adakite)是 Kay(1978)在美国阿留申群岛中的 Adak 岛上发现,并由 Defant 等(1990)命名的。它是由年轻的($< 25 \text{ Ma}$)并且是热的消减洋壳在 75~85 km 深处(角闪岩相向榴辉岩相过渡或榴辉岩相带)发生部分熔融形成的中酸性火山岩。它不是指某一种具体的岩石,而是指具有特定地球化学性质的一套中酸性火山岩和侵入岩组合,包括安山岩、英安岩、安粗岩、石英闪长岩、花岗闪长岩、石英二长岩、英云闪长岩、斜长花岗岩等的总称。

在 Defant 等的原始定义中,埃达克岩具有如下特征:岩石类型为中酸性钙碱性岩石,缺失玄武岩或玄武安山岩,岩石组合为岛弧安山岩、英安岩、钠质流纹岩及相应的侵入岩;主要矿物组合为斜长石+角闪石+黑云母+辉石+不透明矿物,出现丰富的斜长石和角闪石斑晶;其地球化学标志是: $w(\text{SiO}_2) \geq 56\%$, $w(\text{Al}_2\text{O}_3) \geq 15\%$, $w(\text{MgO}) < 3\%$ (很少

收稿日期: 2004-06-01; 修订日期: 2004-09-28

作者简介: 武占祖(1972-),男,甘肃会宁人,工程师,硕士研究生,1995年毕业于兰州大学地质系,现为中国地质大学资源管理系在职硕士研究生,主要从事有色地质找矿工作。

$> 6\%$), $\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O} > 1$, 贫 Y 和 Yb ($w(\text{Y}) \leq 18 \times 10^{-6}$, $w(\text{Yb}) \leq 119 \times 10^{-6}$), $w(\text{Sr}) > 400 \times 10^{-6}$, 与正常的岛弧安山岩-英安岩-流纹岩相比, 具有 LREE 富集、低 HREE 和 Y (如 Yb 为 $\leq 1.9 \times 10^{-6}$), 无 Eu 异常 (或有轻微的负 Eu 异常)。 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比值小于 0.704, $\delta(\text{Nd})$ 通常 > 0 。埃达克岩贫 Y 和 Yb, Sr/Y 和 La/Yb 比值分别为 40 和 20。暗示部分熔融时有石榴石稳定存在, 富 Al, Sr, 而 Eu 负异常不明显, 说明熔融时斜长石在源区不稳定。

2 埃达克岩的成因及产出的构造环境

Defant 等提出埃达克岩时, 认为埃达克岩不可能由基性岩浆的分离结晶、地壳岩石的熔融、分离结晶和混染 (AFC)、岩浆混合以及地幔楔 (受俯冲板片的流体交代过) 的熔融形成, 只可能是俯冲的玄武质洋壳熔融的结果。但近来有研究表明, 在增厚 ($> 40 \text{ km}$) 的下地壳环境中, 底侵玄武质下地壳的熔融也可形成与埃达克岩地球化学特征类似的岩石。也就是说, 符合 Defant 等定义的埃达克岩的成因类型可能有两种: 一种由俯冲板片熔融形成 (即为 O 型), 另一种由底侵玄武质下地壳熔融形成 (即为 C 型)。

俯冲板片熔融形成的埃达克岩 (即 O 型埃达克岩), 主要分布于环太平洋周围的现代火山弧中。Defant 等认为俯冲板片的年龄和俯冲作用发生的时间是 O 型埃达克岩形成的关键因素。他们认为, 非常年轻 (一般 $\leq 25 \text{ Ma}$) 的俯冲大洋板片发生部分熔融才能形成埃达克岩。然而已有大量证据表明, 俯冲板片的年龄并不是形成埃达克岩的决定性因素, 一些地区老的 (可达始新世) 洋壳在俯冲作用初期也能形成埃达克岩。实验研究表明, 与地幔正常的脱水熔融作用相比, 来源于俯冲板片熔融作用的埃达克岩岩浆一般会在更浅的部位。模拟计算表明只有在俯冲作用初期, 即大洋板片的俯冲量不超过 200 km 时, 才能发生板片的部分熔融, 而当大洋板片的俯冲量超过 200 km 时, 不可能发生板片熔融。Defant 等认为, 俯冲板片在火山弧下接近 $75 \sim 85 \text{ km}$ 深度发生部分熔融, 形成埃达克岩岩浆, 而正常的岛弧火山岩岩浆则形成于 $120 \sim 150 \text{ km}$ 。因此, 俯冲环境火山弧下 $75 \sim 85 \text{ km}$ 处俯冲板片发生部分熔融形成了 O 型埃达克岩岩浆。这种类型最典型的例子是 StHelens 山的埃达克岩。

近年来研究表明, 弧-弧碰撞带之下被加热的年轻地壳或板片发生部分熔融也可以产生 O 型埃达克岩, 如弧-弧碰撞环境下巴布亚新几内亚的 AridHills 和北部海岸, 以及菲律宾 Mindanao 中部的埃达克岩可能就是这种类型。

许多学者认为, 底侵玄武质下地壳熔融形成的埃达克岩 (即 C 型埃达克岩) 常常发生在造山作用的后碰撞阶段。该阶段增厚的岩石圈地幔部分因密度大而发生拆沉作用, 构造体制从碰撞期挤压转变为后碰撞期拉张, 此时热的软流圈地幔物质上涌, 因减压发生部分熔融, 产生的地幔岩浆上升到壳幔界面附近和下地壳中, 发生底侵作用。幔源岩浆的底侵作用导致地壳增厚, 改变地壳的热状态, 使地热梯度增大, 新底侵玄武质岩石由于高热状态和地热梯度的增加, 在地壳增厚的情况下发生部分熔融, 形成 C 型埃达克岩岩浆。因此, 地壳增厚的火山弧或火山弧晚期是形成 C 型埃达克岩的主要构造环境。典型例子如秘鲁 Cordillera Blanca 杂岩, 中国安徽沙溪、西天山阿吾拉勒等地也有类埃达克岩方面的报道。

3 埃达克岩的形成方式

Defant M J 等 (2001) 总结了埃达克岩的形成方式, 按这些方式形成的埃达克岩主要属于严格符合其原始定义的 O 型埃达克岩。

(1) 年轻的、热的板片发生俯冲, 在其俯冲初期形成埃达克岩岩浆。现在看来, 所谓年轻的板片, 并不是指其绝对年龄, 而是指这种板片在洋中脊处形成到在海沟处倾没所经历的相对时间较短。

(2) 早期残余板片: 早期俯冲板片的残余物下沉到地幔中, 由于其周围异常热的地幔的影响, 导致其温度升高, 发生部分熔融, 进而产生埃达克岩。

(3) 倾斜的或快速的俯冲 ($8 \sim 10 \text{ cm/a}$): 在一些构造环境中, 当老的大洋岩石圈倾斜俯冲或以较高的速率进行俯冲时, 剪切压力增大, 这种剪切压力导致俯冲板片上部的温度升高, 使其发生部分熔融而产生埃达克岩。

(4) 弧-弧碰撞带: 由弧-弧碰撞带之下被加热的年轻地壳或板片发生部分熔融也可以产生埃达克岩。

(5) 俯冲初期: 当冷的板片首次进入热的地幔时, 俯冲板片温度的增高能够引起部分熔融。

(6) 板片裂缝: 板片俯冲进入软流圈地幔时, 地

幔浮力上拱导致俯冲板片产生撕裂缝,沿着这些撕裂边缘,地幔热异常物质上侵使板片边缘的温度升高,导致板片发生部分熔融产生埃达克岩。

(7) 平板俯冲: 板片俯冲过程中, 虽然以低角度方式前进, 但板片在这个近于水平的运动中也能够得到足够的热量产生熔融。

从理论上讲, 每一种形成埃达克岩的方式都有其独特的地球化学特征与之对应, 详细研究某地区的埃达克岩特征对了解研究区的动力学背景和壳幔相互作用的信息都是很有帮助的。

4 埃达克岩的地球动力学意义

不同类型埃达克岩的成因不同, 其形成方式和构造环境也不一样, 因而具有不同的地球动力学意义。这些在早先的研究论文中已经进行过报道, 笔者着重强调埃达克岩在研究大洋演化和地壳加厚方面的地球动力学意义, 以供讨论。

(1) O 型埃达克岩: 由于其作用对象为年轻的大洋板片, 并且形成于俯冲初期的构造环境, 因而具有特殊的地球动力学意义。体现在: ①可以证明大洋板片俯冲消减的存在和指示大洋板片俯冲的方向。O 型埃达克岩形成于俯冲作用初期, 因而与正常的岛弧火山岩相比更靠近海沟位置。因此从埃达克岩到正常岛弧火山岩的方向, 代表了大洋板片的俯冲方向; ②俯冲大洋板片熔融形成的埃达克质岩浆在上升过程中会与地幔楔、地壳发生反应。因此, 埃达克岩是研究俯冲初期壳幔相互作用的重要岩石“探针”。大洋板片在 75~85 km 发生部分熔融形成埃达克质岩浆以后的向上运移过程中将受到各种地质作用的改造, 并将与围岩物质发生不同程度的同化和混染作用, 这些作用无一例外地都会记录在埃达克岩上, 从而使埃达克岩成为了解俯冲初期壳幔相互作用的岩石学“探针”; ③埃达克岩的出现标志着大洋萎缩消减的开始。一个大洋从发生→发展→萎缩→消亡的威尔逊旋回史, 是一个漫长的地质历史过程。在这个过程中的每一个阶段都具有各自特定的岩石学记录。埃达克岩的出现完善了这一记录, 代表了大洋板片俯冲消减的开始; ④由于埃达克岩与高压、超高压榴辉岩和俯冲带的浅源地震有密切的成因联系, 因此埃达克岩可以间接指示高压、超高压变质作用和俯冲带浅源地震的发生。

(2) C 型埃达克岩: 由于其形成于特殊的地壳加

厚的动力学背景, 其特殊的动力学涵义体现在: ①由于其成因特殊, 可用于指示底侵作用的存在, 而底侵作用是大陆垂向增生和改造的一种重要方式, 具有重要的壳-幔演化动力学意义; ②揭示壳幔相互作用的信息, 由于其成因特殊, 可用于指示拆沉作用的存在, 而拆沉作用是可以指示壳幔相互作用的信息; ③追踪地质历史时期上的地壳增厚及其相关事件, 按照拆沉作用模型, C 型埃达克岩可能是增厚地壳开始减薄的一种标志。因此, 该类埃达克岩的出现暗示地壳在形成该类埃达克质岩浆之前就已经增厚。

5 埃达克岩的成矿作用

M. J. Defant 等、D. Thieblemont 等、F. G. Sajona 等和 S. M. Kay 等的研究发现, 有一些俯冲板片熔融成因的埃达克岩与 Au, Cu, Ag, Mo 等浅成低温热液矿床、斑岩矿床密切共生, 并认为成矿物质来源于埃达克岩浆, 其原因在于埃达克岩浆的形成、结晶分异与壳幔交换作用。大量的研究表明, 环太平洋地区新生代斑岩铜矿和浅成热液金矿与同期的埃达克质岩浆活动存在密切的时空与成因的联系。埃达克岩是许多世界级斑岩铜矿的容矿岩, 也是许多浅成热液矿化系统的成矿母岩浆。

埃达克岩的形成需要很高的温度 (850~1150℃) 和压力 (1.0~4.0 GPa), 还需要水的参加 (Rapp 等), 而上述条件也有利于在地幔和基性岩中富集的 Cu, Au, Mo, Ag 等元素的萃取。在板块消减带, 埃达克岩形成在 70~90 km 深度, 恰恰位于角闪岩相与榴辉岩相转变界面的附近, 可能与角闪石消失时释放出大量的水、从而降低 MORB 熔融的固相线温度、有利于形成埃达克质岩浆有关。在加厚的下地壳底部, 埃达克质岩浆的形成可能与高温高压下角闪岩相向榴辉岩相转变时角闪石的脱水作用有关 (Reppetal, 1995)。相比其他花岗岩类, 埃达克质岩有利于成矿的关键因素就是角闪石的脱水作用 (Kayetal, 2001)。角闪石分解产生的大量流体不仅有利于埃达克质岩浆的形成, 还有利于金属元素的萃取和迁移。

最近的研究表明, 与正常的长英质岩浆不同, 埃达克质岩浆以富水、富硫和高氧逸度 (f_{O_2}) 为特征。Mungalletal (2002) 则强调斑岩铜矿成矿与板片熔体的高氧逸度 (f_{O_2}) 有关。认为板片熔体可能携带了大量的 Fe_2O_3 , 而富 Fe_2O_3 的熔体进入地幔楔将导致

地幔的 f_{O_2} 增高,使地幔中的金属硫化物被氧化,从而有利于地幔中的亲铜元素(如 Au, Cu 等)以硫酸盐的形式进入熔体(Mungall, 2002; 王强等, 2003)。而板片熔融的埃达克质岩在上升时与地幔的混合也可能进一步富集来自地幔中的铜和其他金属(侯增谦等, 2003)。此外,埃达克质岩浆的快速上升也有利于将 Au, Cu 等成矿熔体携带到地壳浅部聚集成矿(王强等, 2003)。

张静的研究则认为,埃达克岩对于成矿是既不必要也不充分的条件,也就是说,成矿需要物质来源、物理化学条件、矿床保存等多方面的条件,只有埃达克岩浆是不足以成矿的。

6 埃达克岩的多样性

目前在许多文章中我们看到埃达克岩主要分为两类(即俯冲板片熔融形成的 O 型埃达克岩和由底侵玄武质下地壳熔融形成的 C 型埃达克岩)。但越来越多的研究表明埃达克岩具有多样性,大体可分为下列几种:①典型的埃达克岩(adakite),源于贫 K 的拉斑玄武岩,大多是由俯冲板片熔融形成的;②高镁埃达克岩(high-Mg-adakite, HMA),以富 $Mg^\#$ 和 Cr, Ni 为特征;③TTG 岩套,不同于典型的 adakite,太古宙的 TTG 更富 Si 和贫 Mg;④高钾钙碱性埃达克岩(high-K-calc-alkaline-adakite, HKCAA),以富 K 和贫 Mg, Cr, Ni 为特征;⑤高钾高镁埃达克岩(high-K-and-Mg-adakite, HKMA);⑥钾质埃达克岩(Super-K-adakite, SKA)。研究表明,只要达到形成埃达克岩所需要的高压条件,有足够的热源使源区物质发生部分熔融,所形成的熔体即具有埃达克岩的特征。而埃达克岩的多样性则是由于构造环境的差异(消减带或下地壳)、源岩性质的差异(基性岩或酸性岩)、压力的差异(地壳厚度的大小)以及围岩的差异(与地幔或地壳发生混合作用)造成的。

7 埃达克岩的研究趋势

自提出埃达克岩的概念以来,埃达克岩研究得到了蓬勃发展,取得了大量成果。但不可否认,埃达克岩研究还存在一些问题和争论。我们认为埃达克岩未来的研究方向主要体现在:

(1) 目前有关埃达克岩的研究范畴已经超出了

原始定义的范围。原始定义的埃达克岩仅仅是从地球化学意义上的岩石分类,没有特征的岩石学和(或)矿物学标志,而埃达克岩既然是一种岩石,就应该有岩石学和矿物学标志,在野外也应该易于识别。因此,需要对埃达克岩进行全面定义。

(2) 目前埃达克岩根据成因及构造背景主要分为两类。而如何正确判别两类埃达克岩,是否存在更多分类?随着埃达克岩研究的不断深入,埃达克岩的分类及判别是未来研究的一个主要方面。

(3) 已经发现的 O 型埃达克岩主要分布于环太平洋周缘的现代岛弧中,那么在古代岛弧,特别是环太平洋周缘的古岛弧中是否可能也存在 O 型埃达克岩?近期的地球物理资料证实,中生代确实存在古太平洋或伊泽奈崎板块向东亚大陆板块的俯冲。对于我国东部,相当一部分研究者认为它受到中生代古太平洋或伊泽奈崎板块向东亚大陆板块的俯冲作用的影响。中国东部存在大面积的中生代火成岩,它们的形成是否直接与古太平洋板块或伊泽奈崎板块的俯冲有关一直是地质研究者所关心的问题。但长期以来,该问题一直悬而未决。如果我们能够在中国东部中生代的火成岩中找到 O 型埃达克岩,将会为解决上述诸多问题提供强有力的证据。

(4) 埃达克岩形成的构造背景一般认为主要来源于板片的俯冲,但实验结果发现,板块汇聚地区加厚下地壳和拆沉作用(俯冲侵蚀作用)时,地壳底部岩石的部分熔融也可以产生埃达克岩,那么在其他构造环境中能否有类似的埃达克岩?如果有,其形成机制是什么?从这一点看,还需要对形成埃达克岩的构造背景进行详细的研究和归纳。

(5) 根据目前的研究,埃达克质岩浆的富流体、高氧逸度和基性源岩等固有属性,有利于 Cu, Au 等深源金属元素的萃取与富集成矿。因此,这可能是一种潜在的岩浆成矿专属性关系,但对产生这种关系的原因与机制仍然不十分清楚。这有待于今后深入开展成矿与无矿的埃达克岩、成矿的埃达克岩与非埃达克岩、无矿的埃达克岩与非埃达克岩等方面的对比研究。以揭示这种成矿专属性的本质。

参考文献:

- [1] Kay R W. A leutian magnesian andesites: melts from subducted Pacific Ocean crust[J]. Volcano. Geo therm Res, 1978, 4: 117-132.

- [2] Defant M J, Drummond M S. Derivation of some modern arc magmas by melting of young subducted lithosphere[J]. Nature, 1990, 347: 662-665.
- [3] Drummond M S, Defant M J. A model for trondhjemite-tonalite-dacite genesis and crustal growth via slab melting: Archean to modern comparisons[J]. Geophys Res, 1990, 95: 21503-21521.
- [4] 王焰, 张旗, 钱青. 埃达克岩(adakite)的地球化学特征及其构造意义[J]. 地质科学, 2000, 35(2): 251~256.
- [5] 邓晋福, 赵国春, 赵海玲, 等. 中国东部燕山期火成岩构造组合与造山——深部过程[J]. 地质论评, 2000, 46(1): 41-48.
- [6] 钱青. adakite的地球化学特征及成因[J]. 岩石矿物学杂志, 2001, 20(3): 297-306.
- [7] 王强, 许继峰, 赵振华. 一种新的火成岩——埃达克岩的研究综述[J]. 地球科学进展, 2001, 16(2): 201-208.
- [8] 罗照华, 柯珊, 谌宏伟. 埃达克岩的特征、成因及构造意义[J]. 地质通报, 2002, 21(7): 436-440.
- [9] 曲晓明, 侯增谦, 黄卫. 冈底斯斑岩铜矿(化)带: 西藏第二条“玉龙”铜矿带[J]. 矿床地质, 2001, 20: 355-366.
- [10] 张旗, 王焰, 刘伟, 等. 埃达克岩的特征及其意义[J]. 地质通报, 2002, 21(7): 431-435.
- [11] Defant M J, 许继峰, Kepezhinskas P, 等. 埃达克岩: 关于其成因的一些不同观点[J]. 岩石学报, 2002, 18(2): 129-142.
- [12] 朱弟成, 段丽萍, 廖忠礼, 等. 两类埃达克岩(Adakite)的判别[J]. 矿物岩石, 2002, 22(3): 5-9.
- [13] 高山, 金振民. 拆沉作用(delamination)及其壳幔演化动力学意义[J]. 地质科技情报, 1997, 16(1): 1-9.
- [14] 张旗, 王元龙. 埃达克岩与斑岩铜矿[J]. 华南地质与矿产, 2002, (3): 85-90.
- [15] 刘红涛, 张旗, 刘建明, 等. 埃达克岩与Cu-Au成矿作用: 有待深入研究的岩浆成矿关系[J]. 岩石学报, 2004, (2): 15-18.
- [16] 董申保, 田伟. 埃达克岩的原义、特征与成因[J]. 地学前缘, 2004, (4): 257-266.
- [17] 张旗, 许继峰. 埃达克岩的多样性[J]. 地质通报, 2004, (2): 140-146.
- [18] 张旗, 王焰, 王元龙. 埃达克岩与构造环境[J]. 大地构造与成矿学, 2003, (2): 3-10.
- [19] 朱弟成, 潘桂棠, 段丽萍, 等. 埃达克岩研究的几个问题[J]. 西北地质, 2003, 36(2): 13-19.
- [20] 张静. 埃达克岩及其成矿作用和相关问题的讨论[J]. 矿物岩石地球化学通报, 2003, 22(4): 365-371.
- [21] 张旗, 秦克章, 王元龙, 等. 加强埃达克岩的研究, 开创中国Cu, Au等找矿工作的新局面[J]. 岩石学报, 2004, 20(2): 195-204.

THE CURRENT SITUATION AND TENDENCY OF RESEARCH ON ADAKITE

WU Zhang-zu^{1,2}, CHENG Yong³, LIANG Xue-hui¹

(1. China University of Geosciences, Wuhan 430074, China;

2. No. 106 Team Gansu Non-ferrous Metal Geological prospecting Bureau, Lanzhou 730046, China;

3. Western region mineral industry company, Xining 810000, China)

Abstract: Adakite is a kind of intermediate and acid igneous Na-rich rock (andesite, dacite, sodium rhyolite and homologous intrusive rock) with striking characteristics of $\text{SiO}_2 \geq 56\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3 \geq 15\%$, depletion in HREE and Y ($\text{Yb} \leq 1.9 \times 10^{-6}$, $\text{Y} \leq 18 \times 10^{-6}$), high Sr ($> 400 \times 10^{-6}$, rarely $< 400 \times 10^{-6}$), $\text{La/Yb} (\geq 10.0)$ and $\text{Sr/Y} (> 20.0-40.0)$, as well as positive Euranomaly and rare very weak negative Eu anomaly. There are two types of adakites with different petrogenesis: one type is formed by the melting of ($\leq 25-30\text{Ma}$) subducted slab (O-type adakite), and the other type is formed by the melting of basaltic lower crust under thickened setting (G-type adakite). The article primarily discusses the current situation on Adakite from the characteristics, mechanism, ore formation, structure background, geodynamics etc. It points out tendency of research on Adakite.

Key words: adakite; petrogenesis types; subducting slab; geodynamics