

铝土矿粘土研究的回顾

刘长龄

(冶金部天津地质研究院,天津,300061)

建国以来近半个世纪由于冶金工业的快速发展,其矿物原料之一的铝土矿粘土等必先走在前头,笔者有幸一直在本单位从事这方面的研究工作。从无到有,从少到多,随我国钢铁产量甚少到1996年超亿吨而居世界之首,有关矿物原料的研究积累了丰富的经验和重要的成果。当然也涉及到有关其它方面的一些工作成果。个人粗略回顾主要列出以下十点:

1. 发现自然界的新矿物有偏岭石、硅铝尖晶石、变高岭石等三种。
2. 发现自然界的新岩石有偏岭石粘土岩、堇青石莫来石岩等及新矿床类型岩溶坠积再生铝土矿、变高岭石刚玉铝土矿高铝粘土矿床及莫来石接触变质矿床、烧变矿床等等共计十多种。
3. 提出“成因矿石(岩石)结构构造学”、“烧变矿床”等新概念。
4. 进行了“中国铝土矿的成因类型”、“粘土沉积岩的定义与分类”及“高岭石粘土原料的岩石学分类”等的划分工作。
5. 我国沉积型铝土矿的成矿模式概括为“多阶段、多因素,不同程度的连续成矿”。其成矿特征概括为“多源、多态、多相、多变的铝土矿”。既不同于阿尔汉格尔斯基的“化学沉积说”;也不同于布申斯基的“红土碎屑机械沉积说”。
6. 全面提出了自然界发现的高岭石加热相变系列理论及其在工业生产中的应用。
7. 通过深入研究及野外调查后,发现或扩大堆积铝土矿、岩溶铝土矿及粘土矿区共十多处;累计增加储量在亿吨以上。
8. 30多年前曾预言“硬质粘土使其沿真正质点大小分开,可塑性不但不会低,反而比软质粘土更好”^[16]。今天由于加工技术的发展,已证明这一理论。从某种意义上讲,可以“软硬不分”了。
9. 从理论和实践中推出广西平果、广东大宝山及云南等地必有硫化物风化~风化壳~次生岩溶铝土矿床,特别是硫化物风化已经达到:a)原生铝土矿去硅去铁,使品位变富;b)其准胶结物中首次发现三水铝石。有的可以成为新的大型矿床;c)在国内首次提出其准胶结物中次生石英或游离SiO₂对炼铝无害,从而扩大了矿产储量达数千万吨以上。
10. 改变我国球粘土长期进口的局面,通过发现和甄别大量的球粘土矿区,为工农业生产提供了原料来源,还经深加工减少铁钛,白度80%,此系独创并开始出口。被认为是我国球粘土研究的开拓者和奠基者,填补了我国球粘土的空白,并建议国家建立球粘土的独立矿种和国际贸易接轨,使我国软质粘土找矿走出误区。

自1950年至1996年已发表150篇(本)论著,目录请见附件。

REVIEW OF BAUXITE AND CLAY RESEARCH

Liu Changling

(Tianjin Geological Academy of MMI)

Abstract

The main achievements are as follow: ① discovering three new minerals in the nature, Pianlinite, Metakaolinite and Al-Si-Spinel; ② finding new natural pianlinite clay rock, metakaolinite corundum rock and Karst colluvial paligenic bauxite deposit and so on; ③ putting forward the new concept of “genetic fabrics study of bautife”, “burnt deposit” and et al.; ④ defining and classifying “genetic types of bauxite in China” and “Clay sedimentary rock”; ⑤ proposing the metallagenetic models of bauxite as “polystage, multiple factor, succesive metallization in different degree”; ⑥ putting forward the heat phase change theories of Kaolinite in nature and their industrial application; ⑦ through field investigation and research, Locating more than 10 bauxite and clay deposits with reserves over 100,000,000 tons; ⑧ confirming that flint clay is finer and has higher plasticity than soft clay which was predicted 30 years ago; ⑨ Predicting that sulphide weathered-crust-secondary Karst bauxite deposits occur in Pinguo (Guangxi), Dabaoshan (Guangdong) and Yunnan; ⑩ locating many ball clay deposits in China, thus turning China from import to export.

Key words: bauxite clay review

附件:

- [1]对“大学课程改革的两方面”的两点怀疑。《光明日报》,第三版,1950年163号
- [2]生物进化说的依据。《科学大众》,1951年5月号。
- [3]耐火粘土的矿物组成分析。《地质知识》,1995年12期
- [4]利用差热分析、X射线分析配合显微镜鉴定矿物的经验。《地质工作通报》,1956年13期。
- [5]似砂岩高岭石粘土岩的初步研究。《地质与勘探》,1957年24期。
- [6]中国北部耐火粘土铝土矿的矿物研究。《地质学报》,1958年4期。
- [7]我国水白云母耐火粘土的发现。《科学通报》,1958年24期。
- [8]评章元龙“三水铝矿加热相转变的新研究”和“高岭石放热反应的性质及其控制的研究”。《地质论评》,1958年2期。
- [9]对沈永和“论高岭岩—水成岩的一个新种”的意见。《地质论评》,1958年2期。
- [10]山东淄博盆地石炭纪铝土矿的矿物学研究。《地质论评》,1958年4期。
- [11]河北某砂卡岩铜矿成矿规律和找矿方向问题。《地质与勘探》,1959年4期。
- [12]砂卡岩中褐帘石的发现。《科学通报》,1959年4期。
- [13]论砂状硬质粘土新种的化学矿物组成。《硅酸盐》,1960年3期。
- [14]我国新型瓷土——沉积的含叶蜡石水白云母粘土的发现。《科学通报》,1960年20期。
- [15]硬质耐火粘土中变水高岭石的发现。《科学通报》,1960年10期。
- [16]论我国所产高岭石粘土原料的岩石学分类。《硅酸盐学报》,1963年2期。
- [17]彭城镇陶瓷原料的化学矿物组成。《硅酸盐学报》,1963年4期。
- [18]对沈永和“高岭岩”一书的几点意见。《地质论评》,1963年2期。
- [19]偏岭石粘土矿物新种的发现。《科学通报》,1963年10期。
- [20]变高岭石的强非均质性及2V的发现。《科学通报》,1963年10期。
- [21]论粘土沉积岩的定义与分类。《中国地质学会第一届矿物岩石地球化学学术会议岩石论文选集》,1963年,北京。
- [22]论我国所产一种新型的含勃姆石高岭石泥岩的岩石矿物特征。《河北地质学会论文汇编》,1963年,天津。
- [23]我国某海相沉积铁矿中的锆石。《河北地质学会论文汇编》,1963年,天津。
- [24]山东博山二叠纪耐火粘土与铝土矿的成因与次生变化。《河北地质学会论文汇编》,1963年,天津。
- [25]中国耐火粘土的矿物类型。《中国地质学会矿岩地化会议论文摘要汇编》,1963年
- [26]开平盆地耐火粘土与铝土矿矿床成因及成矿规律。《地质论评》,1965年第6期。
- [27]我国耐火粘土的工业指标和矿石质量评价。《中国地质》,1965年1期。
- [28]河北某地硬质粘土中的后生铝土矿结核。《科学通报》,1965年7期。
- [29]湖北隆中软质耐火粘土的矿物研究。《冶金地质科技情报》,1975年1期。
- [30]铝土矿及硬质粘土中同成份结核——球石的研究。《冶金地质科技情报》,1976年1期。
- [31]论寻找风化壳富铁矿的一个重要手段——有关粘土的研究。《地质与勘探》,1977年7期。
- [32]豫北某铁矿莫来石质岩石的发现及其意义。《地质科技》,1977年2期。
- [33]河南南阳铁矿水白云母古风化壳的研究。《中国矿物岩石地球化学学会第二届学术会议论文摘要汇编》,1978年,贵阳。
- [34]偏岭石新原料的半晶质矿物性质及加热相变与工业利用问题。《硅酸盐》,1979年1期。
- [35]偏岭石矿物新资料。《科学通报》,1979年12期。
- [36]沉积岩新种——偏岭石粘土岩的研究。《科学通报》,1979年13期。
- [37]陕西白水江硬质粘土的岩石矿物学研究。《矿物岩石》,1980年2期。
- [38]平果岩溶堆积成因碎屑铝土矿的形成条件及其准胶结物中三水铝石的发现。《地质与勘探》,1980年9期。
- [39]硫化物风化成因三水型铝土矿的理论问题。《硅酸盐》,1980年1期。
- [40]大宝山硫化物风化成因三水型铝土矿的发现。《科学通报》,1980年13期。
- [41]白水江硬质粘土——我国已知结晶最好的高岭石。《科学通报》,1980年11期。
- [42]我国硫化物风化成因的三水型铝土矿。《科学通报》,1980年10期。
- [43]广西平果岩溶堆积再生铝土矿床新类型的形成条件。《桂林冶金地质学院学报》,1981年3期。

- [44]我国天然产的莫来石。《硅酸盐》,1981年1期。
- [45]晋南岩溶铝土矿中微刚玉的发现,《科学通报》,1981年22期。
- [46]对《关于五台硅石矿成因问题的探讨》几点意见。天津地质调查所参加中国地质学会第一届粘土学术会议《论文汇编》,1981年。
- [47]关于柳江盆地铝土矿结核的几点补充意见。《论文汇编》,1981年。
- [48]关于偏岭石成因的讨论。《论文汇编》,1981年。
- [49]我国铝土矿地质研究中的某些问题。《论文汇编》,1981年。
- [50]河南巩县高铝粘土的物质成份与来源问题。《论文汇编》,1981年。
- [51]山西平陆岩溶铝土矿的几个岩矿地质问题。《论文汇编》,1981年。
- [52]岩溶碎屑铝土矿的准胶结物的研究意义。《论文汇编》,1981年。
- [53]硬质粘土的漂白作用与高岭石的有序化。《硅酸盐学报》,1982年2期。
- [54]全国第一届粘土学术会议在瓷都召开。《硅酸盐通报》,1982年2期。
- [55]关于高铝粘土名称的讨论。《硅酸盐通报》,1982年1期。
- [56]我国耐火粘土的分布特点,《天津地质学会志》,1983年2期。
- [57]中国硬质粘土和高铝粘土矿床的成因类型及其与板块构造运动的关系。《福建地质科技情报增刊》,1984年。
- [58]我国发现湃铝石,《天津地质学会志》,1984年2期。
- [59]黑砂石——粗晶高岭石的成因,《矿物岩石》,1984年3期。
- [60]山西、河南高铝粘土矿床的类型,《地质与勘探》,1984年9期。
- [61]关于次生岩溶坠积再生铝土矿床新类型的找矿问题,《冶金地质动态》,1984年7期。
- [62]山西、河南高铝粘土矿床的成矿规律与找矿方向,《天津地质调查所所报》,1984年2期。
- [63]山西、河南高铝粘土铝土矿床的物质来源、次生变化与成矿模式。《天津地质调查所所报》,1984年1期。
- [64]广西平果岩溶铝土矿的成因分类问题。《沉积学选集》科学出版社,1984年。
- [65]Genetic types of flintclay and high-alumina clay depositas and their relationship with plate movement in China AIPEA. 1985
- [66]The discovery of Al-Si-Spinel in the nature. AIPEA. 1985
- [67]几个粘土矿物成因的研究。《天津地质学会志》,1985年1期。
- [68]评1984年全国铝土矿学术讨论会。《沉积学报》,1985年3期。
- [69]华北地台铝土矿床的物质来源。《轻金属》,1985年8期。
- [70]国际第8届粘土学术会议在美国召开。《地质与勘探》,1985年10期。
- [71]中国铝土矿的成因类型表初稿。《矿产地质动态》,1985年8期。
- [72]山西、河南高铝粘土铝土矿床矿物学研究。《沉积学报》,1985年2期。
- [73]硅铝尖晶石在自然界的发现。《硅酸盐学报》,1985年2期。
- [74]关于高铝粘土名称讨论和徐平坤同志讨论。《硅酸盐通报》,1985年2期。
- [75]中国高铝粘土的初步研究。《天津市硅酸盐学会非金属矿专业委员会学术会议论文集》,1986年。
- [76]硅铝尖晶石在自然界的发现及其与偏岭石的对比。《山西冶金地质》,1986年1—2期。
- [77]变高岭石在自然界的发现。《地质找矿论丛》,1986年2期。
- [78]关于“铝土矿、矾土、高粘粘土”等名称的使用问题。《地质与勘探》,1986年6期。
- [79]关于地开石——高岭石间层矿物发现的讨论。《天津地质学会志》,1986年1期。
- [80]1985年国际粘土学术会议内容论述。《硅酸盐论坛》,1986年1期。
- [81]贺词。《硅酸盐论坛》,1986年1期。
- [82]中国硬质粘土的研究,《硅酸盐论坛》,1986年1期。
- [83]一个找铝土矿的重要方向——向堆积矿的“泥巴”要矿。《冶金地质动态》,1987年4期。
- [84]平定产变高岭石——刚玉铝土矿高铝粘土矿床新类型。《天津地质学会志》,1987年3期。
- [85]论晋北石炭二叠纪紫色高岭石粘土的成因。《岩石学报》,1987年2期。
- [86]美国北黑山斑脱岩——钠蒙脱石的初步研究。《地质与勘探》,1987年11期。

- [87]中国铝土矿的成因类型。《中国科学》，1987年5期。
- [88]The deposit environment petrofacies-palaeogeographic province and minerogenetic model of the Carboniferous bauxite in China. 11th. ICC. 1987
- [89]自然界发现的高岭石加热相变系列总结。《硅酸盐通报》，1987年6期。
- [90]次生岩溶堆积再生铝土矿床新类型的物质成分与成因。《矿床地质》，1988年2期。
- [91]云南砚山红舍克矿区堆积型铝土矿的发现。《冶金地质动态》，1988年4期。
- [92]Texture, Structure and origin of Karst bauxite in China. 1988, IAS. ISOSRMD.
- [93]论“烧变矿床与烧变岩”研究及其意义。《地质找矿论丛》，1988年3期。
- [94]世界铝土矿与高铝粘土资源概况。《冶金地质动态》，1988年3期。
- [95]论滇东南堆积型铝土矿地质特征及找矿标志。《矿产地质动态》，1988年10期。
- [96]略论煤层夹矸、偏岭石及紫矸的成因等问题。《天津地质学会志》，1988年2期。
- [97]中国石炭纪铝土矿的地质特征与成因。《沉积学报》，1988年3期。
- [98]对“晋北烧变高岭岩的矿物学研究”一文几个问题的讨论和意见。《山西地质》，1989年1期。
- [99]云南广南县板茂矿区堆积型铝土矿的发现及其意义。《地质找矿论丛》，1989年1期。
- [100]云南板茂矿区发现堆积型铝土矿。《冶金地质动态》，1989年1期。
- [101]中国沉积型铝土矿岩(矿)石结构构造与成因。《河北地质学院学报》，1989年3期。
- [102]Review of New clay Mineral Planlini ($Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot H_2O$), AIPEA, 1989.
- [103]A Summary on the Series of Pyrolytic faces change of kaolinite in Nature, AIPEA, 1989
- [104]The Material Source and origin of tonstein Pianlinite and kaolinit clay in Northern Shanxi Province, AIPEA, 1989
- [105]成因矿石结构构造学。《第四届全国矿床学术会议论文摘要汇编》，1989年
- [106]烧变矿床。《第四届全国矿床学术会议论文摘要汇编》，1989年
- [107]我国所产两种新型细瓷原料“黑砂石”与偏岭石。《陶瓷》，1989年4期。
- [108]沉积粘土岩的铷锶法同位素年龄测定。《冶金地质动态》，1990年3期。
- [109]我国球粘土在晋北发现。《地质找矿论丛》，1990年2期。
- [110]我国耐火粘土的找矿方向问题。《冶金地质动态》，1990年1期。
- [111]我国沉积铝土矿中豆豉粒的特征和成因。《地质找矿论丛》，1990年1期。
- [112]我国铝土矿的含矿层位及成矿区带。《地质与勘探》，1990年5期。
- [113]晋北煤层夹矸粘土岩、偏岭石及紫矸的物质来源与成因。《沉积学报》，1990年1期。
- [114]高岭石加热相变的新理论及其在工业生产中的应用。《全国第三届粘土学术讨论会论文汇编》，1990年。
- [115]晋北煤层夹矸粘土岩、偏岭石及紫矸的物质来源与成因。(详细摘要)载《中国科学技术文库》。
- [116]我国某些铝土矿中微量元素的地球化学特征。《沉积学报》，1991年2期。
- [117]我国主要铝土矿的成因矿物学研究。《天津地质学会志》，1991年1期。
- [118]中国铝土矿中稀土元素的地球化学特征。《地质与勘探》，1991年11期。
- [119]白垩系~第三系界面粘土层中铷/硫同位素和稀土元素。《冶金地质动态》，1991年7期。
- [120]我国球粘土的首次发现。《冶金地质动态》，1991年2期。
- [121]中国铝土矿和高铝粘土(40多万字)，天津科技出版社，1992年11月出版。
- [122]广西区首次发现球粘土。《冶金地质动态》，1992年4期。
- [123]水曲柳粘土矿甄别为球粘土的研究。《冶金地质动态》，1992年9期。
- [124]优质耐火原料的意义及耐火粘土的重大突破。《冶金地质动态》，1992年7期。
- [125]我国与美国球粘土的对比研究。《地质与勘探》，1992年6期。
- [126]论铝土矿的成因学说。《河北地质学院学报》，1992年2期。
- [127]我国球粘土的主要特征。《第二届国际耐火材料学术会议论文选集》，1992年。
- [128]The Main Features of Chinese Ball-Clays. IAP, 1992.
- [129]中国铝土矿，《中国沉积学》，石油工业出版社，1993年出版。

- [130]粘土岩岩类学,《中国沉积学》,石油出版社,1993年。
- [131]煤系地层中高岭石粘土的特征与物质来源。《冶金地质动态》,1993年6期。
- [132]我国煤系高岭石粘土矿层及与煤伴生铝土矿成矿中的生物作用。《冶金地质动态》,1993年10期。
- [133]Ball clay in China, AIPEA, 1993。
- [134]广西岩溶铝土矿的成因分类、碎屑铝土矿准胶结物与找矿、硫化物——风化成因三水型铝土矿研究,《冶金部天津地质研究院科研成果汇编》,1994年12月。
- [135]山西河南高铝粘土物质成分、矿床类型及找矿方向的研究。《冶金部天津地质研究院科研成果汇编》,1994年12月。
- [136]吉林省球粘土的成矿条件。《冶金部天津地质研究院科研成果汇编》,1994年12月。
- [137]球粘土应成为独立矿种。《冶金地质动态》,1994年11期。
- [138]球粘土的物质成份特点。《非金属矿》,1994年5期。
- [139]我国球粘土的开发现状。《冶金地质动态》,1995年9期。
- [140]高岭石粘土中的非晶质成份问题,《冶金地质动态》,1995年10期。
- [141]论我国耐火材料用结合粘土的发展。《地质找矿论丛》,1995年4期。
- [142]巨著《中国沉积学》正式出版。《冶金地质动态》,1995年7期。
- [143]关于大青山硬质耐火粘土的成因,《冶金地质动态》,1996年4期。
- [144]关于《我国与美国球粘土的对比研究》两点补充说明,《冶金地质动态》,1996年5期。
- [145]偏岭石粘土矿物的研究现状。《冶金地质动态》,1996年7期。
- [146]南宁球粘土——我国耐火用优质结合粘土,《矿产地质研究论文集》,天津科技出版社,1996年。
- [147]南宁球粘土的特性与应用。《耐火材料》,1996年第5期。
- [148]广西球粘土是耐火材料用的优质结合粘土。《建材地质》,1996年第5期。
- [149]关于偏岭石的x射线衍射分析等问题——兼评何宏平等《天然烧变高岭石的研究》一文,《地质找矿论丛》,1996年第三期。
- [150]高岭石高温产物中晶出 α -石英的解释。《冶金地质动态》,1996年10期。
- (主要为正式公开发表,也包括学术会议及内部刊物发表)