



<http://doi.org/10.3799/dqkx.2018.800>

## 也谈地球化学的思考

罗照华

中国地质大学地球科学与资源学院,北京 100083

最近,朱炳泉先生发表了题为《中国科大一甲子:地球化学历程的喜与忧:未来的思考》的博文(<http://wap.sciencenet.cn/blog-478652-1138839.html>),在朋友圈得到了广泛传播.我对朱先生的专业精神甚为钦佩,特别是“77 人的教研队伍每年只培养了 7 名本科生(其中有可能 4 人还会转行),加上研究生也只有二十多人,这是什么原因?”之问,令人深思.但是,对于博文中的某些观点,似乎有待进一步商榷.例如,朱先生认为:“地质学、地球物理学和地球化学被誉为地球科学的三大支柱,但这只是对基础研究而言;当离开基础研究领域,走向应用领域和公众视野时,地球化学就远不及地球物理.”实际上,地球化学依然是地球科学的三大支柱之一,无论是在基础研究领域还是在应用领域;地球化学学科也没有被边缘化,许多缺乏地球化学测试数据的科学论文都得不到认同.真正应当引起我们忧虑的是,许多人自认为是地球化学家,却不思考本学科的科学问题,也不愿意思考相邻学科的科学问题,而是忙于套用已有的研究成果.朱先生对未来的展望,实际上也是希望地球化学家更多地关注本学科的科学问题.

### 7/77 的另类解释

朱先生提到:77 人的教研队伍每年只培养 7 名本科生.这不是地球化学本身的问题,而是与当前学术界的浮躁有关.地球化学是一门非常严谨的学科,想要学习和掌握地球化学,必须付出极大的努力.然而,当前我国实行的是凭论文数量评价作者水平的体制,必然诱导许多作者根基不牢,只会机械地套用一些固有的模式.

长期以来,地球化学家对地球物质的化学性质进行了系统的研究,并提出了许多模式和图解.这些模式和图解为非地球化学领域的作者应用地球化学数据提供了方便.但是,也衍生出一些不良后果.这不是地球化学的错,而是应用地球化学数据的作者的错.他们不懂地球化学的基本原理,却喜欢从地球化学的角度做文章.这就出现了一种怪现象,地球化学家不敢写的文章,却由相邻学科的作者大量发表.他们打着地球化学家的旗号,发表了大量非地球化学却看似地球化学的文章.一时间,似乎中国涌现了大量地球化学家,而实际上我们培养的地球化学人才却非常少.

这里有一个严重的哲学问题:用平均性质作为判别准则.实际上,平均性质只是我们进一步思考的起点!举个简单例子,我们说山东大汉,意味着山东人普遍个儿大,这是平均性质.但是,山东人也有小个儿,其他地方也有大个儿.换句话说,当我们看见一个大个儿的时候,并不能肯定他是山东人还是其他地方的人,但可以首先怀疑他是山东人.至于他是否确实为山东人,则需要进一步的证据.遗憾的是,当前国内外文献中充斥着大量这类违背基本哲学原理和科学原理的文章.这种现象不能从地球化学本身找到依据,应当是来自学科之外的因素.据此,我将其归咎于评价体制的问题,是后者导致了学术界的浮躁.

正是这种浮躁导致了很少有人愿意刻苦学习地球化学及其相关基础知识,因为不付出努力也可以实现“弯道超车”,成为显赫的“人才”.

### 4/7 人转行的解释

对于 7 个学生可能有 4 人转行的现象,朱先生将其作为悲哀,是地球化学边缘化的证据.然而,我却认为这恰恰说明了地球化学的重要性.我曾经说过,当前国内地学界出现了“地球化学横行天下”的状况,就是说所有相关学科的作者都认识到了地球化学的重要性.换句话说,地球化学学科培养的人才成为了各相关学科的“抢手货”,这不是地球化学学科边缘化的标志,而是扩展的结果.

但是,与地球化学学科本身不一样,相邻学科领域仅仅将地球化学作为解决其科学问题的一种工具.以

火成岩领域为例,其科学问题的研究需要用到地质学、岩石学、矿物学、地球化学等方法,其中地球化学方法主要用于定量解释。换句话说,火成岩的科学问题不仅需要地球化学约束,更需要地质学、岩石学、矿物学等学科方法的约束。不过,随着学科的发展,地球化学数据的解释越来越依赖于专门人才,这可能是地球化学人才成为“抢手货”的根源。然而,地球化学家也应当了解,定量解释的基础是定性解释。正如崇文院士(2003)所述,定性解释比定量解释更重要。因此,为了对火成岩地球化学数据做出合理解释,地球化学家必须了解岩浆系统的行为,或者与岩石学家合作。

当前,问题在于许多地球化学家既不愿意了解相邻学科的发展现状,也不愿意与相邻学科的作者合作,甚至相排斥。结果,地球化学数据的解释依然套用 1950 年代就已经众所周知的岩石学模型,新的岩石学模型往往受到地球化学家的强烈抵抗。例如,Marsh(1996,2013)基于岩石学研究提出“没有斑晶就没有堆晶作用”的认识,受到了 Latypov et al.(2015)的强烈反对,认为这样的认识与 Bowen 理论相左。这是一个很大的笑话,岩石学家取得的研究进展被地球化学家否定!类似的例子也发生在其他学科领域,严重阻碍了地球科学的发展。

### “夺魂”与“魂变”

总之,当前的问题不是地球化学边缘化,而是许多地球化学家提不出自己的科学问题。许多情况下都是这样,当一个学科成为相邻学科的工具时,该学科就得到了壮大,同时也面临被侵蚀的危险。以沉积学为例,本来应当是岩石学研究的重要领域,却首先被能源地质学领域优先接受、发展和壮大。也就是说,作为一个基础学科,既然对大家都有用,既然你不去发展,自然有别人去发展。

然而,地球化学领域目前发生了两个极不正常的现象:(1)地球化学家纷纷侵入相邻学科领域,却又对这些领域不了解;(2)相邻学科领域的作者大量使用地球化学数据,并自封为地球化学家。这两种现象类似于修真小说中的“夺魂”与“魂变”,非常不利于地球化学的发展。“夺魂”成功以后,一些地球化学家摇身一变成为了矿床学家、岩石学家、构造学家,等等。然而,他们对这些学科领域的了解依然停留在 1950 年代大学教科书的水平,甚至低于该水平。例如,对攀枝花式铁矿的研究尽管花费了大量经费,对成矿过程的理解毫无提高,不是分离结晶作用就是液体不混溶。有的作者甚至有多种观点,依不同的证据而改变。另一些作者则因为使用了大量的地球化学数据而自封为地球化学家,实际上对地球化学的基本原理缺乏深刻理解。例如,去年有一篇 EPSL 杂志的文章被作为某个研究所的代表作。然而,作者的认识不仅违背了岩石学和矿物学的基本原理,也违背了地球化学的基本原理。这样的文章竟然能发表,竟然成为顶级研究所的代表作,是地球化学危机的真实体现。因此,我能够理解朱先生的忧虑。

不过,这种忧虑可能会随着创新国家的建设而逐渐得到缓解。但愿地球化学家都能像朱先生那样更多地考虑学科自身的科学问题,而不是忙于“夺魂”;也希望相关学科的作者坚定自己的初心,而不是忙于“魂变”。

### 附中文参考文献

於崇文,2003.地质系统的复杂性(上、下册).北京:地质出版社,1135.

Marsh,B.D.,1996.Solidification Fronts and Magmatic Evolution,*Mineralogical Magazine*,60:5-40.

Marsh,B.D.,2013.On Some Fundamentals of Igneous Petrology,*Contributions to Mineralogy and Petrology*,166(3):665-690.

Latypov,R.,Morse,T.,Robins,B.,et al.,2015.A Fundamental Dispute:A discussion of “On some Fundamentals of Igneous Petrology” by Bruce D.Marsh,*Contributions to Mineralogy and Petrology*(2013)166:665-690,*Contributions to Mineralogy and Petrology*,169(2):20.