

三论蒙阴地区金刚石原生矿的形成时代

杨斌, 孙秀珠, 罗文强, 马祥县, 唐璐璐

(山东省地质科学研究所, 山东省金属矿产成矿地质过程与综合利用重点实验室, 山东 济南 250013)

摘要:该文以地质基本事实为依据,以地质构造发展史为主线,结合华北地台奥陶纪后演化史,以及石炭纪以后古金刚石砂矿储集层为佐证,再加金伯利岩切穿辉绿岩和煌斑岩脉的实证,都显示出蒙阴地区金刚石原生矿形成时代不在奥陶纪而在中生代。

关键词:形成时代;金刚石原生矿;中生代;蒙阴地区

中图分类号:P612 **文献标识码:**A

引文格式:杨斌,孙秀珠,罗文强,等.三论蒙阴地区金刚石原生矿的形成时代[J].山东国土资源,2016,32(9):14-16. YANG Bin, SUN Xiuzhu, LUO Wenqiang, etc. Third Discussion on the Ore-forming Age of Primary Diamond in Mengyin Area of Shandong Province[J]. Shandong Land and Resources, 2016, 32(9): 14-16.

对蒙阴地区金伯利岩的形成时代,笔者一直在探讨^[1-2],一些在该地区从事勘查和科研的学者,提出了一些不同、相似或相同的意见。自 20 世纪 1965 年 8 月至 80 年代末把蒙阴金刚石原生矿形成为白垩纪,中英合作队工作后,才将其形成时间提前到奥陶纪^[3-4],王照波等^[5]认为金伯利岩的侵位时间应该在 250~30Ma 之间。该文以地质基本事实为依据,以地质构造发展史为主线,结合华北地台奥陶纪后演化史,又以石炭纪以后古金刚石砂矿储集层为佐证,这些地质事实都显示出蒙阴地区金刚石原生矿形成时代不在奥陶纪而在中生代。

1 该区金刚石原生矿的地质基本事实

1.1 构造位置

山东金刚石原生矿产于蒙阴县境内华北地台东南缘的鲁西隆起区中部^[6-8]。常马矿带(I 矿带)、西峪矿带(II 矿带)和坡里矿带(III 矿带),由南而北呈右行斜列式展布(图 1)。I 矿带赋存在 NW 向蒙山断裂北侧(下盘),II 矿带赋存在 NW 向新泰-垛庄断裂南北两侧,III 矿带赋存于 NW 向铜冶店-蔡庄断裂北侧(下盘)。

3 个矿带均分布在 NNE 向上五井断裂(上盘),II 矿带在邻近,I 矿带在其西南延伸线上,III 矿带居其东约 17.5 km。

1.2 矿带与断裂构造的分布关系

I 矿带共有 2 个金伯利岩岩管和 8 条金伯利岩脉组成,围岩均为新太古代变质岩^[7-9]。所有岩脉皆呈 NNE 走向,脉壁平齐且陡,走向和倾斜方向皆呈舒缓波状延伸,围岩钾化明显,控矿断裂显压扭性质。金伯利岩岩管地表形态受多组次级断裂或节理密集裂隙控制,岩管内经常见直径 10~20 cm 的石灰岩砾柱状块体,表面光滑如镜。勘探证实胜利 1 号岩管主体呈上大下小藕状。I 矿带的金伯利岩岩体自西向东呈右行斜列式展布,距蒙山断裂 7.5 km。

II 矿带共有 8 个金伯利岩管 10 条脉组成^[9-11]。分布新泰-垛庄断裂上、下盘近邻,围岩有新太古代变质岩,有寒武-奥陶纪石灰岩。金伯利岩岩脉同样为 NNE 向延伸,和 I 矿带脉体特征一样。岩管地表形态受多组次级断裂控制。6 号金伯利岩岩管出露地表,围岩为变质片麻状花岗岩,在其外侧发育着许许多多旋卷构造,一般直径 20 cm,大者达 1 m 以上,由多层旋迥面,面光滑如镜,尤如洋葱头一层一

收稿日期:2016-03-09;修订日期:2016-04-11;编辑:王敏

基金项目:国家自然科学基金项目(41272047)“鲁西地区金刚石砾岩物源分析及沉积——构造反演研究”资助

作者简介:杨斌(1975—),男,山东济宁人,研究员,主要从事地质矿产勘查工作;E-mail:yangbin71311@163.com

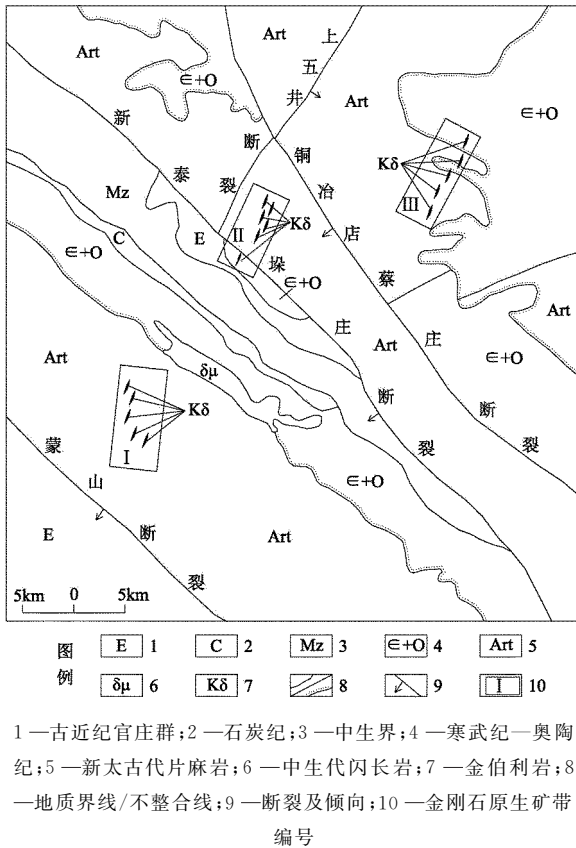


图 1 蒙阴地区金刚石原生矿带分布图

层,核心岩块钾化强烈。这一地质现象曾被认为是寻找隐伏金伯利岩的标志。6号岩管内含大量石灰岩角砾,棱角明显,多为碎块。这表明金伯利岩岩管形成时爆发力是巨大的,并且具有强烈的旋转力。

II矿带分布在变质岩区的金伯利岩管群中,经勘探证实,地表所有岩管最终收缩归并到NNE向断裂内,说明其是主要的储矿构造。

II矿带南部的部分金伯利岩分布在新泰-垛庄断裂南侧(上盘),既有岩脉,也有岩管,又有岩床,围岩为寒武-奥陶纪石灰岩。

III矿带由25条金伯利岩岩脉组成^[9-11]。皆为NNE向延伸,脉壁犹如刀切,同样显示压扭性。围岩为新太古代混合花岗岩和寒武-奥陶纪石灰岩。

3个矿带的金伯利岩岩体均未发现被NW向断裂切错和破坏的现象,见I矿带中的红旗1号岩脉被NW向断裂阻挡,在其一侧呈喇叭状态。

1.3 金伯利岩侵入的地层和火成岩

I, II矿带的金伯利岩岩管内有石灰岩角砾;说明形成时上覆有石灰岩地层。

II矿带的部分金伯利岩侵入到奥陶纪马家沟

群。

I矿带的红旗1号金伯利岩岩脉探槽揭露证实切穿辉绿岩,红旗30号金伯利岩脉切穿斜长煌斑岩和正长斑岩。

2 金刚石砂矿储集层

山东省第七地质矿产勘查院(原沂沭队、809队、第七地质队)在鲁西几十年的金刚石找矿工作中,除发现蒙阴金刚石原生矿,还发现了6个含金刚石层位。

- (1) 枣庄地区寒武纪李官组砾岩。
- (2) 石炭纪本溪组砾岩。
- (3) 上侏罗世三台组砾岩。
- (4) 古近纪官庄群石灰质砾岩。
- (5) 古近纪—新近纪白彦组砾岩。

(6) 第四纪中更新世郯城砂矿以及东汶河中、下地区含矿层。

3 对蒙阴金刚石原生矿形成时代的分析

自1965年8月至20世纪80年代末把蒙阴金刚石原生矿形成定为白垩纪,中英合作队工作后,才将其形成时间提前到奥陶纪,其依据有二。一是金伯利岩的侵入的最高层位中奥陶世马家沟群,二是测得金伯利岩中单矿物同位素年龄值4亿多年。

假设蒙阴地区金刚石原生矿的形成时代为奥陶纪,那么当时这里是一处被一片海相沉积地层所覆盖,铜冶店-蔡庄断裂、新泰-垛庄断裂和蒙山断裂都没有,因为这些NW向断裂是控制中生代断陷盆地——莱芜盆地、新泰-蒙阴盆地、平邑盆地的生成和演化的唯一主导因素,这是不容置疑的地质事件。NNE向上五井断裂,从它分隔中生代沂源盆地和草埠盆地来看,上五井断裂在当时也不存在。众所周知,所有内生矿产的形成必须具备有利的构造空间,这对特殊的金伯利来说也不会例外。因而奥陶纪时期该地区没有形成金伯利岩的断裂构造条件。

蒙阴地区金刚石原生矿在奥陶纪形成后,应该同整个华北地台一起抬升成陆,因而缺失志留纪和泥盆沉积,时间长达8400万年。现已查明蒙阴地区寒武-奥陶纪沉积厚度1100~1500m。假设金刚石原生矿在寒武纪以下1000m爆发形成岩管,其埋深充其量不超过2500m。若每年剥蚀0.03

mm,在上述抬升时间内早已把岩管连根剥蚀完了。那么除寒武纪李官组外其余 5 个含矿层中的金刚石便成了无源之水,无本之木了。事实却不是这样,既是在 NW 向断裂下盘的金伯利岩岩管所遭受的剥蚀严重估算也不超过 2 000 m,胜利岩管中的砾柱状石灰岩角砾就是有利的证据,它肯定是上覆石灰岩掉入岩管的,但不会掉入很深,在岩浆中翻覆滚动、熔蚀、研磨,才使其表面光亮如镜。

总之,以上事实和分析,都显示出蒙阴地区金刚石原生矿形成时代不在奥陶纪,而是中生代,这才符合上述实际金伯利岩展布和金伯利岩脉和岩管的地表特点和深延状况。中生代正是该地区引张和挤压相互交替的鼎盛期,为岩浆上侵创造极为有利的构造环境。一般来说辉绿岩脉、煌斑岩脉和正长斑岩脉是在引张期形成,而金伯利岩岩浆则是在挤压阶段上侵,因而在矿带内金伯利岩切穿辉岩和煌斑岩脉便成了天然地质事件。

4 结语

目前国内地质工作者普遍认为金刚石原生矿与深大断裂有着密切的成因联系,似乎没有深大断裂金伯利岩型金刚石原生矿根本不可能产生。是否这样,且不论,先看事实。目前已知在亚洲、欧洲、非洲、北美洲、南美洲和大洋洲都有金刚石原生矿产出,分布几十个国家。据了解,澳大利亚是目前世界上产金刚石较多的国家,那里金刚石产地就没有深大断裂,巴西金刚石原生矿产地也无深大断裂……。

金伯利岩型金刚石原生矿也属内生矿产,只是一种特殊的类型罢了。这种岩浆岩内具有足够的碳

元素物质,又具备适宜的压力、温度以及充裕的结晶时间,就能形成金刚石矿。现在人工合成的金刚石就是最好的佐证。那种认为金伯利岩岩浆来自地幔,并且只是携带先前已有的金刚石晶体的传送带,是一种推测。它主要依据于对某一种矿物同位素年龄测试的结果。同位素年龄值数据是真,但却往往有多解性,需在结合地质依据加以利用才准确可靠。

参考文献:

- [1] 杨斌,马祥县,唐璐璐,等.山东省蒙阴地区金刚石原生矿形成时代的讨论[J].山东国土资源,2015,31(4):19-22.
- [2] 杨斌,陈文韬,马祥县,唐璐璐,罗文强.二论蒙阴地区金刚石原生矿的形成时代[J].山东国土资源,2016,32(3):38-41.
- [3] 尹作为,路凤香,陈美华,等.山东蒙阴金刚石的形成时代及地质环境[J].地质前缘,2005,12(4):614-621.
- [4] 罗声宣,任喜荣,朱源,等.山东金刚石地质[M].济南:山东科学技术出版社,1999.
- [5] 王照波,王庆军.华北板块东缘金刚石成矿区域地质背景分析与成矿预测[J].山东国土资源,2014,30(10):8-14.
- [6] 孔庆友,张天祯,于学峰,等.山东矿床[M].济南:山东科学技术出版社,2006.
- [7] 殷莉,张瑞生,郑建平.金刚石包裹体矿物化学特征与华北东部克拉通岩石圈地幔属性[J].地质科技情报,2008,27(5):21-28.
- [8] 池际尚,陆凤香.华北地台金伯利岩及古生代岩石圈地幔特征[M].北京:科学出版社,1996.
- [9] 周玉增.山东金刚石特征及其成矿规律[J].科技创新与应用,2013,(2):18-21.
- [10] 仲卫国,周登诗,刘继太.山东费县大井头地区金刚石原生矿找矿前景探讨[J].山东地质,2003,19(1):43-49.
- [11] 刘继太.山东金刚石原生矿找矿前景探讨[J].山东地质,2002,18(3-4):100-104.

Third Discussion on the Ore-forming Age of Primary Diamond in Mengyin Area of Shandong Province

YANG Bin, SUN Xiuzhu, LUO Wenqiang, MA Xiangxian, TANG Lulu

(Key Laboratory of Geological Processes of Mineralization of Metal Minerals and Resources Utilization in Shandong Province; Shandong Institute of Geological Sciences, Shadong Jinan 250013, China)

Abstract: In this paper, based on basic geological facts, regarding the history of geological structures as the main line, combining with Ordovician evolution history in North China platform, regarding ancient diamond placer reservoir after Carboniferous, the fact of kimberlite cutting through empirical diabase and lamprophyre dykes as the evidences, it is showed that the formation age of primary diamond ore in Mengyin area is not in Ordovician period. It should be in Mesozoic period.

Key words: Ore-forming age; diamond primary ore; Mesozoic; Mengyin area