

96-97

p588-121

西秦岭柴家庄花岗岩的同位素年代^①

宋忠宝 冯益民 何世平

(中国地质科学院西安地质矿产研究所 西安 710054)

李增庆 赵利利 何 芳

(甘肃地矿局第一地质队 天水 741020)

近几年来,在西秦岭柴家庄花岗岩体周围发现了金矿,有关柴家庄岩体的同位素年龄引起了广大地质工作者的兴趣。

该岩体位于甘肃省天水市柴家庄,呈港湾状岩株产于次级向斜核部,出露面积约 36km²,与围岩呈侵入接触关系,局部为断层接触。围岩主要为李子园群斜长角闪片岩、绿片岩、变砂岩和大理岩等,地质时代为震旦—奥陶纪(张维吉等,1994),故岩体侵入时间应在奥陶纪之后。岩体中围岩捕虏体及后期中、酸、碱性岩脉均较发育,并可普遍见到钾交代及钾交代斑晶。围岩具不同程度的角岩化、硅化和混合岩化,蚀变带宽数十米—数百米;与岩体接触处偶可见烘烤现象(据甘肃地质一队资料)。

1990年,甘肃地矿局地质一队二分队在甘泉幅、娘娘坝幅 1:5 万区调中测得柴家庄二长花岗岩中两个黑云母的 K-Ar 年龄值分别为 198Ma、206Ma,认为其代表岩体的形成年龄,据此将柴家庄岩体置于印支期,并与八挂山、天子山等岩体划分为一个柴家庄超单元。

1993年,作者在参加地矿部秦巴攻关项目时,对柴家庄花岗岩进行了同位素年代学研究。在水成岩角闪片岩,我们采得二长花岗岩,并经地科院地质所同位素室测定二长花岗岩的单颗粒锆石年龄。据锆石的物理性质(表 1)测得两组年龄,如表 2 所示。两组年龄值分别为 307±5Ma、308±5Ma,十分接近。

表 1 锆石的物理性质

Table 1 Physical property of zircon

晶体 编号	粒 度	颜 色	形 态	透明度	熔 蚀	裂 纹
3	100μm×80μm	浅藕荷色	柱状,可见晶面晶棱	半透明	无熔蚀	多裂纹
5	100μm×80μm	浅藕荷色	柱 状	透 明	有熔蚀	有一道裂纹

① 秦巴重点片地质找矿科技攻关项目(课题编号:85-01-018-06)部分成果。
收稿日期:1995-10-04

表2 单颗粒锆石年龄测定结果

Table 2 The age determination results of single grained zircon

晶体 编号	锆石中铅的同位素测值						计 算 结 果			
	208/206	2 σ	207/206	2 σ	204/206	2 σ	207/206 ^①	2 σ	年龄(Ma)	2 σ
3	0.05732	17	0.05466	12	0.000144	14	0.05249	12	307	5
5	0.07471	32	0.05557	12	0.000221	13	0.05252	12	308	5

注:采用常数: $\lambda_{238}=1.5513 \times 10^{-10} \text{a}$, $\lambda_{235}=9.8485 \times 10^{-10} \text{a}$, $^{238}\text{U}/^{235}\text{U}=137.88$ 。

E B 比比科娃(1977)认为:在中酸性岩浆岩中,锆石是最早结晶的矿物之一;又据袁海华《同位素地质年代学》:当岩浆岩发生变质时,锆石一般保留着岩浆岩锆石特有的柱状外貌和带状结构,但晶棱和晶尖常被磨蚀一些。

参照表1,可知所测锆石是岩体中的主要锆石。因而我们认为单颗粒锆石年龄值 $307 \pm 5 \sim 308 \pm 5 \text{Ma}$ 代表岩体的形成年龄,应属海西期。

由于在 200Ma 时地质构造热事件的影响,岩体发生蚀变,如锆石有熔蚀现象。前人用 K-Ar 法测得的黑云母年龄值 $198 \sim 206 \text{Ma}$,只应代表地质构造热事件的年龄,而非岩体的形成年龄。

天子山、八挂山岩体年龄值分别为 193.5Ma 、 $205 \sim 207 \text{Ma}$;而柴家庄岩体形成年龄值为 $307 \pm 5 \sim 308 \pm 5 \text{Ma}$ 。甘肃地质一队当时将这几个岩体划分为一个超单元,现在看来依据欠妥。

柴家庄花岗岩以前划为印支期,前人认为柴家庄岩体和金矿成因关系密切(金府实,1993),柴家庄岩体既为成金作用提供热源,又提供部分成矿物质(冯益民等,1944)。现在我们将柴家庄岩体划为海西期($307 \pm 5 \sim 308 \pm 5 \text{Ma}$),而成金作用主要是在印支期—燕山期,故柴家庄岩体与成金的关系是只可能提供部分成矿物质,而不可能提供热源。

① 指放射成因的铅同位素比值。