

成果与方法

济南靖家庄地区玄武安山岩筑路料石的一般特征及物理学特征

马晓东

(山东省地质科学实验研究院, 山东 济南 250013)

摘要: 济南市靖家庄地区玄武安山岩矿属钠质高钾类、钙碱型中基性火山岩; 该岩石主要由基性疏水性矿物所组成, 其物化性能远优于石灰岩等其他料石, 达到了铁路、公路的一级料石标准要求。

关键词: 玄武安山岩; 矿石; 料石; 靖家庄; 山东济南

中图分类号: P619.22⁺1 文献标识码: A

作为筑路料石的济南市靖家庄地区玄武安山岩体, 分布在邹平级火山构造-断陷盆地的西南缘, 出露于玉泉山、枫林庄、卧牛山、花山子、石龙庵等地, 为赋存于白垩纪青山群八亩地组下亚组中的中基性火山喷溢熔岩。矿床分东西 2 个矿段, 东矿段由玉泉山、枫林庄、卧牛山 3 个矿体所组成, 西矿段由花山子、石龙庵 2 个矿体所组成(图 1)。矿石主要为玄武岩、玄武安山岩、安山玄武岩、安山岩、玄武安山质角砾熔岩、玄武安山质火山角砾岩及凝灰岩等, 以玄武安山岩为主。

1 矿石的一般特征

1.1 矿石的矿物成分

矿石主要由普通辉石(5%~25%)、斜长石(50%~85%)、橄榄石(0%~5%)、角闪石(0%~5%)、黑云母(1%~5%)、磁铁矿(2%~5%)、榍石(微量)、磷灰石(微量)、绿泥石、纤闪石等矿物组成。呈斑状结构矿石的斑晶主要由普通辉石、斜长石及少量橄榄石等所组成, 基质主要由微晶斜长石、辉石、磁铁矿和玻璃质等组成。

1.2 矿石的结构构造

矿石结构以斑状结构为主, 其次为拉斑玄武结

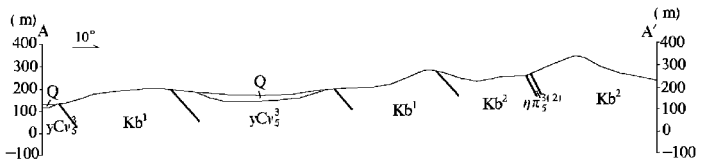
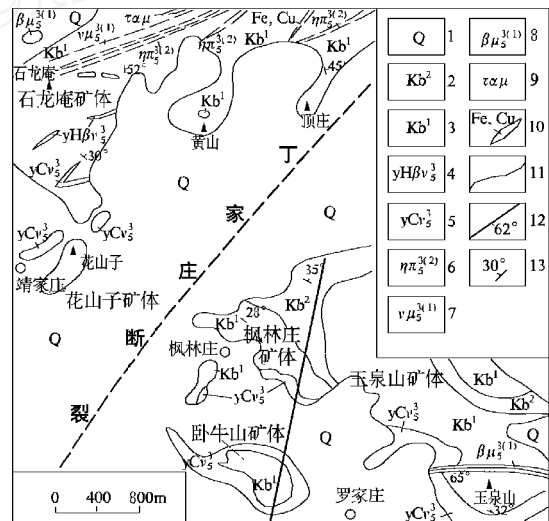


图 1 济南靖家庄地区玄武安山岩矿地质图

1—第四系; 2—八亩地组二段; 3—八亩地组一段; 4—沂南超单元黄花山单元; 5—沂南超单元茶叶山单元; 6—二长斑岩; 7—辉长玢岩; 8—辉绿玢岩; 9—粗安玢岩; 10—铁铜矿脉; 11—地层(矿体)界线; 12—断层; 13—地层(矿体)产状构造及细粒、隐晶质状等结构。矿石主要构造为熔结角砾状构造、熔结集块角砾状构造及气孔状、杏仁状构造等。

收稿日期: 2004-09-30; 修订日期: 2005-01-20; 编辑: 张天祯
作者简介: 马晓东(1972-), 男, 山东苍山人, 工程师, 主要从事岩矿鉴定工作。

1.3 矿石的化学成分

区内矿石中的 SiO₂ 含量为 52% ~ 59%, 属中性岩和基性岩的过渡类型^[1]; 里特曼指数多数小于 3.3, 属钙碱性岩; 矿石中 Na₂O 明显高于 K₂O, 属于钠质类型; 而 K₂O 含量绝大多数在 2.0% 以上, 属高钾类玄武安山岩。各项氧化物含量为 (%): SiO₂ 52.57 ~ 54.89, TiO₂ 0.62 ~ 1.03, Al₂O₃ 11.12 ~ 16.76, Fe₂O₃ 4.93 ~ 10.20, MgO 4.09 ~ 9.17, MnO 0.10 ~ 0.15, CaO 5.22 ~ 7.79, Na₂O 2.83 ~ 4.09,

K₂O 2.02 ~ 4.09, P₂O₅ 0.32 ~ 1.40。

2 矿石的物理特征

矿石主要由基性疏水性矿物组成, 具有抗风化腐蚀能力较强、坚固性较高、吸水性较低等优点。通过对矿石作为铁路碎石道渣材质及公路集料进行检测(表 1), 该区矿石符合公路及铁路对料石的要求, 且达一级标准。

表 1 矿石的铁路、公路材质的检测

矿石铁路碎石道渣材质检测			矿石公路集料检测		
检测项目	检测值	评级	检测项目	检测值	高速、一级公路质量要求
洛杉矶磨耗率(LAA %)	6.8	1	洛杉矶磨耗损失(%)	10.6	不大于 30
标准集料冲击韧度 IP	392	1	视密度(t/m ³)	2.88	不大于 2.45
石料耐磨硬度系数 K 干密	18.8	1	吸水率(%)	0.6	不大于 2.0
标准集料压碎率(CA %)	1.7	1	对沥青粘附性	4 级	不小于 4 级
道渣集料压碎率(CB %)	5.7	1	坚固性(%)	1.3	不大于 12
渗透系数(Pm10 ⁻⁶ cm/s)	2.02	不合格	细长扁平颗粒(%)	5.1	不大于 15
石粉试模件抗压强度(MPa)	0.12	1	泥土含量(<0.075 mm)(%)	0.2	不大于 1
石粉液限(LL %)	20.01	1	软石含量(%)	0	不大于 5
石粉塑限(PL %)	10.53	2	石料磨光值	49	不小于 42
硫酸钠溶液浸泡损失率(L %)	0.2	合格	石料冲击值(%)	1.9	不大于 28
密度(g/cm ³)	2.87	合格	石料压碎值(%)	7.7	不大于 28
容重 R(g/cm ³)	2.86	合格			
饱水单轴抗压强度(MPa)	312	合格			
单轴抗压强度(MPa)	345	合格			
石料冲击韧度 N _E	5.1	合格			
总评等级	壹级		总评等级	甲级	

注: 矿石铁路碎石道渣材质由中国铁道学会科技咨询服务中心检测, 1996 年; 矿石公路集料由山东省交通建设工程检测中心检测, 2001 年。

石灰岩的抗压强度为 37.7 ~ 103 Mpa, 密度为 2.65 ~ 2.80 g/cm³, 磨耗量为 0.2 g/cm², 吸水率为 1% 左右。从这些测试指标看, 其物理性能不如玄武岩好, 其耐酸、耐碱、耐老化远远不及玄武岩好。花岗岩虽有较好的耐酸、耐碱、耐老化性能, 但由于含有较多的长英质等亲水性矿物, 与沥青的粘结力则远远不

如玄武岩的粘结力强。故玄武安山岩矿石的物理性能远优于石灰岩和其他路基料石。

参考文献:

[1] 邱家骥. 岩石化学[M]. 北京: 地质出版社, 1991, 10 - 24.

(下转第 48 页)

统,确保全天候、全天时提供卫星导航信息,这标志着在这一领域已取得突破性进展。系统正常工作后,可提供 10^{-7} 级的精密星历。“北斗导航试验卫星”的发射成功,为“北斗导航定位系统”奠定了坚实的基础,该系统将对我国的国民经济建设和国家安全发挥重要作用。

参考文献:

- [1] 周忠谟,易杰军. GPS 卫星测量原理与应用[M]. 北京:测绘出版社,1992,1-10,57-166.
[2] 谢世杰,赵利生. 世纪之交的 GPS[J/OL]. <http://www.dzjs.com>. 2004-08-13.

Error Origin of GPS Location and Its Development in Future

XU Zhi - fu¹, WANG De - bao¹, CHEN Bao - xing¹, HUANG Jun¹, LIU Xiu - jie²

(1. Shandong Mapping Institute of Land and Resources, Shandong Jinan 250013, China; 2. Yantai Bureau of Land and Resources, Shandong Yantai 264003, China)

Abstract : Precision of GPS location is effected by many elements. Major error origins are error related with GPS satellite, error related with signal propagation and error related with accepting equipments. In the future, development of GPS depends on two sides: one is newly created Block F satellite, which will replace present Block R satellite, its age is 3 times as the present one; the other side is to use L₃C to propagate civil signal which need not be kept secrets. People do not need to measure phase fuzzy values in a week. On the basis of shortening observing time, location precision can get cm degree, which will promote reliability and work efficacy of observing achievements.

Key words : GPS location; error origin; development in future; Beidou navigation location system

(上接第 44 页)

General and Physical Characteristics of Basalt - andesite Rock Materials for Building Road in Jingjiazhuang Area of Jinan City

MA Xiao - dong

(Shandong Institute and Laboratory of Geological Sciences, Shandong Jinan 250013, China)

Abstract : Basalt - andesite deposit in Jingjiazhuang area of Jinan city belongs to sodium and high - potassium type and sodium - alkali medium - basic magmatic rocks. It is mainly composed of basic hydrophobic minerals. Its physical and chemical properties are superior to other rock materials as limestone. It can meet the demand of first degree rock materials for building railroad and road.

Key words : Basalt - andesite; ores; rock materials; Jingjiazhuang; Jinan in Shandong province