

山东省区域地球物理场

黄太岭¹, 高建国²

(1. 山东省地质矿产勘查开发局, 山东 济南 250013; 2. 山东省第三地质矿产勘查院, 山东 烟台 264000)

摘要:山东省各岩石磁性及密度参数基本可分为高、中、低3类。山东省磁性结晶基底为泰山岩群、荆山群、胶东岩群、胶南岩群。以沂沭断裂带为界, 山东省区域地球物理场分为鲁东区和鲁西区。鲁东区进一步划分为3个次级区, 即北部区、中部区和南部区。鲁西区进一步划分为5个次级区, 即鲁北重磁缓变区、鲁西南重磁高区、中部弧形重磁场区、鲁西中部重低磁高区、鲁中南条带状重磁场区。各区地球物理场由于地质原因各具特点。山东省莫氏面总体呈东浅西深的缓变带, 在该缓变带的背景上, 呈周边地区条带状幔隆、中部幔坳的特征。山东省居里面呈近南北向带状分布, 有德州-聊城-菏泽隆起带、滨州-淄博-滕州深坳带、蓬莱-海阳-千里岩-响水隆起带。鲁中隆起北部碰撞带为山东省特殊的构造地带, 其特征为侵入岩体沿该带断续出现、岩体围岩或岩体内铜及多金属矿化较为普遍、地热田沿该带时有分布、地形上为南部山区和北部平原的分界地带。胶莱盆地内, 蓼兰-高密缺失莱阳群层位; 中生代早期, 盆地东北部与西南部是盆地的沉积中心, 至晚期盆地中心北移, 第三纪沉积中心则为平度蓼兰附近; 盆地较深部位位于诸城凹陷、平度凹陷。胶莱盆地的次级构造单元可划分为11个, 七级镇构造带控制了胶莱盆地的成生和发展。山东省岩浆岩通常表现为强磁性、低密度, 但基性程度高的岩体磁性高、密度亦高, 酸性程度高的岩体磁性低、密度低。

关键词: 地球物理场; 航空磁测; 区域重力; 山东省

中图分类号: P622⁺.2 **文献标识码:** A

根据山东省地质矿产工作需要, 山东省地勘局(前身为地矿部山东省地质局或山东省地质矿产局)从20世纪70年代就有计划地开展了山东省区域重力测量和航空磁力测量。其工作成果有力支持了山东省基础地质、矿产地质及环境地质工作的深入进行, 并将进一步发挥重要作用。山东省区域重力资料和航空磁测资料构成山东省区域地球物理基本资料。

1 山东省区域地球物理工作概况

1.1 区域重力

山东省区域重力工作, 比例尺为1:20万, 测点网度为2km×2km。重力基点网是在青岛国家重力基准点上建立的, 由14个一级基点和380余个二级基点构成。工作分两种情况, 一为使用老资料改算,

二为野外实测。老资料的来源为石油部门, 施工时间在1974~1978年, 资料范围为鲁北、胶莱盆地, 约40000km²。野外实测范围分布在鲁西南地区、鲁中地区、鲁东地区, 施工时间为1979~1991年, 控制面积约110000km²。总控制面积近150000km², 布格重力异常总精度 $\pm 0.45 \times 10^{-5} \text{m/s}^2$ 。

1.2 航空磁测

山东省航磁工作始于1958年, 到1996年全省陆域及浅海区部分已全部覆盖。航磁工作比例尺为1:100万~1:2.5万, 在陆域80%的面积比例尺大于1:10万。工作精度 $\pm 5 \text{nT} \sim \pm 30 \text{nT}$ 。

1977年, 山东省地质局编制了全省1:20万航磁系列图件; 在此基础上, 于1980年编制了全省1:50万航磁图; 随着后期航磁工作的开展, 资料精度的提高, 山东省地勘局又于1997年使用最新资料重新编制了全省1:50万航磁图。

*收稿日期: 2002-05-23; 修订日期: 2002-07-04; 编辑: 王先起

作者简介: 黄太岭(1958-), 男, 山东临沂人, 教授级高级工程师, 主要从事地质矿产物化探管理工作。

2 山东省岩层(岩石)密度、磁性特征

根据山东省区域地质特征,依照各阶段区域物探及矿产物探工作成果,统计山东省各岩层(岩石)密度、磁性参数,其结果见表1。

2.1 山东省岩层(岩石)密度、磁性参数

表1 山东省各岩层(岩石)物性参数统计表
Table 1 Physical parameters statistics of each rock stratum in Shandong province

地层、岩浆岩		(4 × 10 ⁻⁶)		Jr(10 ³ A/m)		D(10 ³ kg/m ³)	
		变化范围	平均值	变化范围	平均值	变化范围	平均值
新生代	第四系	微弱		微弱		1.2~2.0	1.85
	古近—新近系					2.0~3.1	2.28
中生代	王氏群	0~80	10	0~50	10	2.3~2.6	2.59
	青山群	10~2000	450	15~2217	130	2.3~2.7	2.60
	莱阳群	微弱		微弱		2.3~2.7	2.64
古生代	二叠系	微弱		微弱		2.38~2.73	2.61
	石炭系	微弱		微弱		2.66~2.86	2.61
	奥陶系	微弱		微弱		2.50~2.86	2.72
	寒武系	微弱		微弱		2.21~2.84	2.70
元古— 太古宙	土门群	弱		弱		2.40~2.71	2.64
	蓬莱群	0~200	20	0~30	15	2.55~2.85	2.72
	粉子山群	0~1950	120	0~650	30	2.50~3.30	2.75
	荆山群	0~3050	150	0~1000	60	2.60~3.10	2.76
	胶南岩群	0~6000	350	0~800	200	2.51~3.00	2.70
	胶东岩群	0~36000	400	0~1000	100	2.60~3.30	2.76
	泰山岩群	0~32900	1100	0~22000	800	2.52~3.07	2.77
岩浆岩	燕山晚期崂山阶段岩体	0~5800	500	0~15000	500	2.5~2.8	2.65
	燕山晚期艾山阶段岩体	0~3100	280	0~3000	85	2.5~2.7	2.65
	燕山早期郭家岭岩体	3.3~2100	250	0~420	25	2.5~2.7	2.65
	印支期岩体	0~500	20	0~200	15	2.4~2.7	2.64
	震旦期玲珑岩体	0~500	15	0~120	5	2.5~2.7	2.60
	酸性岩类	0~30000	490	0~18000	430	2.4~3.0	2.62
	中性岩类	0~15000	560	0~5200	480	2.2~3.1	2.64
	碱性岩类	0~3500	600	0~2500	450	2.4~2.7	2.65
	基性岩类	0~8000	2300	0~15000	1100	2.4~3.1	2.85
火山岩类	0~15000	2700	0~100000	2600	2.3~3.0	2.82	

表中数据表明,山东省各岩层(岩石)密度基本可分为高、中、低3类,低密度岩层为新生界,其密度平均值小于 $2.3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$;中等密度岩石(层)为中生界、古生界上部及绝大部分的侵入岩、变质变形岩体,其密度平均值一般在 $2.6 \times 10^3 \sim 2.65 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$,比前者高出约 $0.3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$;高密度岩石

(层)是元古—太古宙变质岩类、基性侵入岩类,其平均密度一般为 $2.7 \times 10^3 \sim 2.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 。

各岩石(层)磁性较为复杂,无磁性、弱磁性、中等磁性、强磁性均有。无磁性、弱磁性岩石(层)主要为新生界,中生代晚白垩世王氏群、早白垩世莱阳群,古生界,新元古代土门群、蓬莱群,印支期和震旦

近 EW 向为主,3 个不同区域的分界处就是延深大、延伸长的大规模断裂构造。据重力计算结果,莫氏面在中部区相对隆起,胶莱盆地内平均深度 32km,相对南、北两侧浅约 2km,这是造成该区区域重力场值升高的原因之一。胶莱盆地内保留巨厚的变质岩系,是引起中部区重力场值升高的原因之二。南、北两区,因莫氏面较中区深,又由于强烈混合岩化作用和中生代大面积岩浆岩侵入使岩层密度降低、剩余质量减小,从而造成重力场值总体低于中区。分析重、磁场特征尚可看出,胶北隆起西部的玲珑岩体和东部的昆俞山岩体下部是相连的;胶北隆起和胶莱盆地基底是一个,与胶南隆起有差别。

鲁东地区构造发育,伴随断裂构造的产生发生过多次岩浆侵入。北部区以混合岩化和酸性岩浆侵入为主,并多在燕山晚期以前发生;南部区和中部区在燕山晚期有强烈的岩浆活动,在南部区主要表现为花岗岩类岩体大片分布,在中部区主要表现为火山物质的大量堆积。

3.2 鲁西地区

鲁西地区重力场条块分割,磁场变化复杂。重磁场特征反映了该地区的基本构造格架及地层、岩浆岩的分布特征。按照其形态可将该地区重磁场分为鲁北重磁缓变区、鲁西南重高磁高区、中部弧形重磁场区、鲁西中部重低磁高区和鲁中南条带状重磁场区。现就各重磁场区特征论述如下。

3.2.1 鲁北重磁缓变区

该区重磁场总体走向为近 EW 向,东西长约 250km,南北宽约 150km。重磁场由高低相间的异常组成,异常规模大,长度一般大于 30km。重磁场表现为南低北高,重力场值 $-20 \times 10^{-5} \sim 10 \times 10^{-5} \text{ m/s}^2$,磁场值为 $-100 \sim 300 \text{ nT}$ 。究其原因,主要为:

基底岩性密度大,磁性强;断裂构造发育,规模较大,以近 EW 向为主,NNW 向次之,断裂构造间隔较大,凸起与凹陷并存;新生代该区整体下沉,但沉积厚度悬殊,如无棣凸起新生界厚度仅为 1200 余米(缺失古近系),而东营凹陷、冠县凹陷达 3000 余米,东明凹陷则达 7000 余米;新生界的基底层位时代相距久远,物性差异大,如埕宁隆起基底为泰山岩群变质岩,而南部临邑、高青则存在上古生代地层;莫氏面等构造层深度小,比鲁中隆起浅约 2~3km。

3.2.2 中部弧形重磁场区

位于淄博—济南—济宁一线,为一重高磁高的弧形带,该弧形带宽约 15~30km,北部窄、南部宽。重力场在单县终兴集、金乡县羊山、济南、邹平、淄博等地出现相对重力高,其局部异常面积约在 300~1000km²,对应磁场则为强烈的正负磁异常。该地区是鲁西不同重磁场区的过渡带。形成这一特征重磁场的主要原因有:构造规模巨大,控制了新生代鲁北、鲁西南的沉降和鲁中山区的相对抬升;是鲁中山区与鲁西北平原的过渡地带,鲁北地区沉积了巨厚的新生界;岩浆活动强烈,发育一系列的侵入体,如济南辉长岩体、邹平偏基性火山杂岩体、淄博基性岩体等,它们均对应重、磁高异常区;长清—平阴—东平一带出露完整的下古生界。

3.2.3 鲁西中部重低磁高区

位于临朐、泰安、新泰、沂南一带。南北宽约 90km,东西长约 250km。区内重磁场总体走向呈 NW,重力场值低,一般低于 $-15 \times 10^{-5} \text{ m/s}^2$,等值线弯曲;磁场表现为条带状和团块状两种形式,条带状磁异常和高值团块状磁异常多伴有负异常的出现。向上延拓后,重磁场变得平缓,但仍清楚表现出上述特征。前人推断该地区重磁场是由太古宙—古元古代的复式岩体特别是古元古代酸性花岗岩所引起。实质上该地区的低负重力场和高磁力场特征由下述原因造成:地势较高,平均高出鲁北地区约 600m,按照地壳均衡假说,山越高、根越深,即地壳厚度越大,据重力资料计算,该地段莫氏面深度为 33km,比鲁北深约 2~3km;古老变质变形岩体分布广泛,如吕梁期傲徕山超单元二长花岗岩类、红门超单元闪长岩类、阜平期蒙山奥长花岗岩类等,这些岩浆岩是形成剩余质量相对不足的原因之一,而闪长岩类又是形成磁高的原因;泰山岩群常呈包体、捕虏体、残留体形式存在,由于该层位密度较大,平均值达 $2.77 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$,且含有较多基性岩成分的岩层,如斜长角闪岩,斜长角闪片麻岩等,形成局部相对重力高和磁力高,并使重力等值线产生畸变,该层位片麻理发育,铁镁质、超铁镁质成分定向排列,且产状较陡,必然产生条带状磁异常;不同期次,特别是燕山期岩体的侵入,使局部地段产生磁异常,且多有负异常的伴生,如临朐铁寨、沂源金星头岩体等;构造形迹和泰山岩群片麻理走向多为 NW 向。

3.2.4 鲁中南条带状重磁场区

位于平邑、泗水、枣庄一带。重磁场多呈条带状分布,总体走向为NW,南部则转向近EW。该区域重、磁场多为同步升高或降低。重力场最低处位于枣庄白彦南,为 $-35 \times 10^{-5} \text{m/s}^2$;最高处位于临沂,可达 $5 \times 10^{-5} \text{m/s}^2$ 。磁场条带状展布显著,且场值南部高北部低,变化范围 $-100 \sim 100 \text{nT}$ 。上述条带状重磁场特征应为下述原因造成:该区域莫氏面深度为32km,比鲁北深约1km;该区及上述鲁中区的构造同属鲁西帚状构造体系,由多条南侧层位低,北部层位高的单斜构造组成。低层位的泰山岩群常呈包体、捕虏体、残留体形式存在,是鲁西较强磁、高密度主要层位,可形成局部相对重力高和磁力高,并使重力等值线产生畸变;同时该层位片麻理发育,铁镁质、超铁镁质成分定向排列,产状较陡,必然产生条带状磁异常;区域内白彦等地分布有古老的变质变形岩体,这些岩体是形成剩余质量相对不足的原因之一,而闪长岩类又是形成磁高的原因;不同期次,特别是燕山期岩体的侵入,使局部地段产生磁异常,且多有负异常的伴生,如平邑铜石、苍山龙宝山、晒钱埠等岩体;铁矿的存在是形成该区域强磁异常的主要原因,如济宁铁矿、苍山莲子旺铁矿等。

3.2.5 鲁西南重高磁区

该区域呈一南宽北窄的楔形。重磁场总体表现为区域高、面积大、变化缓的特点。重力场变化范围为 $-25 \times 10^{-5} \sim 10 \times 10^{-5} \text{m/s}^2$,磁场变化范围 $-100 \sim 200 \text{nT}$ 。这一重磁场特征表征了重磁场的同源性。揭示了该区简单的地质状况。该区域构造以断凸为主,中生代和古近纪以剥蚀为主,除在凸起边部沉积有小面积的中生界和部分古近系外,大部面积均为新近系直接覆盖古生界。上覆第四系各处厚度差异也不大。重力场指示的是古生界界面的起伏,磁场则指示其下变质岩系界面的起伏。

沂沭断裂带属鲁西一地球物理场分区,其重磁特征前人曾做过专题研究,不再赘述。

4 几个基本地质问题的讨论

4.1 山东省深部构造界面形态

4.1.1 山东省莫氏面特征

山东省莫氏面总体为东浅西深的缓变带。在该

缓变带的背景上,周边地区呈条带状幔隆,中部呈幔拗状。德州—东明、渤海—黄海、济南—博兴、惠民—东营等地莫氏面,深度 $29 \sim 30 \text{km}$;临邑、东营为莫氏面最浅处,小于 29km ;埕宁隆起区深度 $33 \sim 35 \text{km}$;鲁西隆起区为幔拗区,深度可达 $34 \sim 35.5 \text{km}$,最深处位于沂源,达 35.8km 。胶莱盆地、曹县—微山、临沂幔拗区内的相对隆起,深度 $32 \sim 34 \text{km}$ 。沂沭断裂带处在莫氏面东浅西深的梯度带上,两侧莫氏面深度差约 2.5km 。金伯利岩岩浆来源于地幔深处,与莫氏面的形态关系密切,常马庄金伯利岩位于白彦幔拗与沂源幔鞍部,西峪金伯利岩位于幔隆与幔拗的交接部位,坡里金伯利岩位于沂源幔拗内,胶南—荣成榴辉岩也位于幔拗内。因此可以推论:幔拗及幔拗的边缘地带是金刚石母岩侵位的有利部位。

4.1.2 山东省居里面特征

居里面是地壳岩石中铁磁性矿物因温度升高到居里点而失去铁磁性、变为顺磁性时的温度界面。山东省居里面特征总体上呈近北向带状分布,有3个带,其一为德州—聊城—菏泽隆起带,宽 $100 \sim 150 \text{km}$,居里面深度 $20 \sim 22 \text{km}$;其二为滨州—淄博—滕州深拗带,宽 $250 \sim 300 \text{km}$,深度 $31 \sim 35 \text{km}$;其三为蓬莱—海阳—千里岩—响水隆起带,宽度 $200 \sim 250 \text{km}$,深度 $14 \sim 18 \text{km}$ 。居里面的深度和特征是地热资源的有效指示信息,地热田主要分布在居里面隆起带或居里面的梯度带内,如蓬莱温石汤、招远温泉、栖霞艾山汤等均分布在居里面的隆起区,文登、威海、牟平、临沂汤头、平邑榆林、肥城安驾庄等10余处温泉均分布在居里面隆拗间的梯度带上。

4.2 鲁中隆起北部碰撞带

鲁中隆起北部碰撞带为山东省一特殊的构造地带,对应重磁场分区的鲁中弧形重磁场区北半部,为区域重磁场特征发生重大改变的过渡带。该带东西长约 200km ,宽约 $15 \sim 20 \text{km}$ 。重磁场的特殊表现证明了该地带有特殊地质意义,并已有不寻常的发现:其一,侵入岩体沿该带断续出现,从西到东依次有济南辉长岩体、龙山隐伏岩体、邹平次火山岩体、淄博次火山岩体、青州隐伏岩体、寿光隐伏岩体等,表明该带为岩浆活动的易发地带;其二,岩体围岩或岩体内铜及多金属矿化较为普遍,有些已构成较富的工业矿体,如邹平铜矿,是否可以说该地带是铜或其它有色金属的成矿带,有待于今后工作证实;其三,地

热田沿该带时有分布,且以构造裂隙热田为主,如济南鸭旺口、黄河北、章丘、淄博、寿光、昌乐等热田;其四,地形上为南部山区和北部平原的分界地带。对该地带的研究,有助于山东基础地质工作的深化,也有望在铜及多金属找矿方面实现突破。

4.3 胶莱盆地的基本构造特征

根据重磁场特征,结合胶莱盆地内基本地质情况,认为胶莱盆地为一中、新生代盆地,盆地内次级构造单元发育,NW向构造带控制了胶莱盆地的形成与演化。蓼兰—高密缺失莱阳群层位,对寻找莱阳群富金矿体不具备条件^[1]。盆地东北部与西南部是沉积中心,至晚白垩世盆地中心北移,古近纪沉积中心则为平度蓼兰附近。胶莱盆地的次级构造单元可划分为11个,即海阳凹陷、牟(平)—即(墨)断裂带、莱阳莱西复背斜(莱阳背斜、古柳向斜、莱西背斜)、夏格庄凹陷、七级镇断裂带(七级镇凸起、平度凹陷)、胶州凹陷、高密凸起、马格庄背斜、饮马向斜、诸城凹陷、五莲凸起^[2]。

上述次级构造单元中,七级镇断裂带对胶莱盆地形成演化起重要作用,这是NW向最大的断裂组,纵切整个胶莱盆地,并向黄海延伸,陆域长度大于130km。其东侧重磁场走向总体呈近EW向,场值相对较高,而西部重磁场走向则以NE和NEE向为主,场值较东部为低。从构造形迹上亦有显著的不同,主要表现在东侧以近EW向和SN向构造为主,西侧则以NW向、近EW向和SN向为主。从地层分布上该断裂带特别是断裂带的中部基本缺失莱阳群,至新生代又沉积了较厚的古近系,而在其两侧均有莱阳群且无古近系存在。因此可以说,七级镇断裂带规模较大,它控制了其两侧地球物理场的基本特征及胶莱盆地的成生和发展。

4.4 岩浆岩分布与区域地球物理场的关系

山东省岩浆岩分布广泛,从中太古代迁西期到新生代喜马拉雅期均有分布,它们与周围地层或岩体一般都有较明显的磁性、密度差异。通常岩体表现为较强磁性、较低密度,但基性程度高的岩体磁性强、密度亦高,酸性程度高的岩体磁性低、密度也偏低。

4.4.1 中太古代迁西期侵入岩

见于鲁西、胶北,是已知最古老的陆核,是晚太

古代地壳增长的母体。此期侵入岩一般基性程度高,常表现为强磁场。如沂水严家官庄单元岩性为透辉角闪石岩,胶北官地洼超单元为变辉长岩、橄榄辉石岩等。

4.4.2 新太古代阜平期、五台期侵入岩

该期岩体主要分布在鲁西隆起上,胶北及五莲地区亦有分布。鲁西的东平—沂山、菏泽—尼山正磁场带,指示该期岩浆侵入体的展布方向为近EW向。万山庄超单元的变辉长岩(斜长角闪岩)、角闪辉石岩,蒙山超单元的英云闪长岩、奥长花岗岩等呈NW向展布于鲁西中部,则与后期构造的改造有关。

4.4.3 古元古代吕梁期侵入岩

该期侵入岩在鲁西隆起及沂沭断裂带分布广泛,泰山—徂徕山—蒙山、鲁山—金星头—马牧池、凤仙山、尼山、峰山、沂山、汞丹山都可见及,常形成大面积的花岗岩类岩基,多属傲徕山超单元。鲁中地区、肥城—沂源、四海山重力低为该期侵入岩的反映。在鲁东地区属该期侵入岩的龙口—张舍—景芝基性岩带,其岩性为角闪辉长岩、变辉长岩(斜长角闪岩)、辉石角闪石岩、变橄榄岩等,归莱州超单元,在磁场上一般表现为正磁异常。

4.4.4 中元古代四堡期侵入岩

为一套高角闪岩相的侵入岩,主要为海阳所超单元的变辉长岩(斜长角闪岩)、辉石闪长岩等,分布在烟台—回里一带和胶南—荣成榴辉岩带。上述岩体在磁场上表征为强的正磁异常,且多伴有负磁异常。

4.4.5 新元古代晋宁期、震旦期侵入岩

主要分布在胶北隆起及胶南隆起上。其主要岩性为二长花岗岩、花岗闪长岩等,多属荣成超单元、玲珑超单元。该时期岩体规模较大,在区域重磁场上一般表征为低缓磁场、低负重力场的特征。

4.4.6 中生代印支期—燕山期侵入岩

此时期岩体表现为正磁异常、负重力场的基本特征。其岩性为一套火山—侵入杂岩体。在鲁北,岩带方向主要为NNE和近EW向,主要有德州—临清—濮阳、宁津—陵县—夏津、杨安镇—阳信、青城—高青—广饶岩带。在鲁西隆起,该时期侵入岩岩带NW、NE、EW、SN四个方向均有分布,代表性的岩带为济南—邹平—淄博—寿光、莱芜—沂南铜井、凤凰山—铜石—临沂、龙宝山—晒钱埠—汤庄岩带等等。在胶北隆起和胶莱盆地,该时期岩浆岩带分布

有3条,主要为NE向,分别为艾山—大泽山—柞山、牙山—莱阳—高密、诸城—胶州岩带,其带宽40~50km。在胶南隆起,此期岩浆岩发育,呈NE向的条带,物理场上表现为宏大的正磁场和低负重力场。该时期岩浆岩的侵入与山东省金、铜及多金属矿产资源的形成关系密切。

4.5 矿产分布与区域地球物理场的关系

截止2001年底,全省共发现各类矿产150种,已探明储量的矿产81种,其中能源矿产7种、金属矿产24种、非金属矿产47种、水气矿产3种;探明储量的矿区(床)有1346处。主要矿产与重磁场分区的对应关系如下。

金矿——胶北重高低磁场平缓区、胶莱重高磁场杂乱区、鲁西中部重低磁高区、鲁中南条带状重磁场区、胶南重低磁高区、鲁西中部弧形重磁场区。

银矿——胶北重高低磁场平缓区、鲁西中部重低磁高区、鲁中南条带状重磁场区、鲁西中部弧形重磁场区北段。

石油、天然气——鲁北重磁缓变区。

黑色金属——鲁西中部重低磁高区、胶北重高低磁场平缓区、鲁西中部弧形重磁场区北段、鲁中南条带状重磁场区、胶南重低磁高区。

有色金属——鲁西中部弧形重磁场区、鲁西中

部重低磁高区、胶北重高低磁场平缓区、胶南重低磁高区。

金刚石——鲁西中部重低磁高区、鲁中南条带状重磁场区。

煤、煤层气——鲁西南重高磁高区、鲁西中部弧形重磁场区南段。

稀有贵金属——胶南重低磁高区。

5 结束语

山东省区域地球物理资料,是我省地球物理工作者近40余年来的工作结晶,真实表现了我省区域重磁场特征,深刻揭示了我省深部构造特征、岩浆岩活动特点、区域地层分布及它们与矿产形成的密切关系。这是进一步研究上述问题以及环境地质、灾害地质问题的必备资料。愿区域地球物理资料为山东经济的持续发展发挥更大作用。

参考文献:

- [1] 黄太岭. 山东省胶莱盆地金矿床地质特征及找矿方向[J]. 物探与化探, 2000, 24(5): 363 - 366.
- [2] 黄太岭. 胶莱盆地区域地球物理场特征及构造单元划分[J]. 山东地质, 2000, 16(3): 41 - 47.

Regional Geophysical Field in Shandong Province

HUANG Tai - ling¹, GAO Jian - guo²

(1. Shandong Geological Exploration Bureau, Shandong Jinan 250013, China; 2. No. 3 Exploration Institute of Geology and Mineral Resources, Shandong Yantai 264000, China)

Abstract: Magnetic characteristics and denseness parameters of all rocks in Shandong province are basically divided into three types as high, medium and low. Magnetic crystal basements are divided into Taishan group, Jingshan group, Jiaodong group and Jiaonan group. As Yishu fault is its boundary, regional geophysical fields in Shandong province can be divided into Ludong (east of Shandong) area and Luxi (west of Shandong) area. According to geological origin, each geophysical field has its typical characteristics. M - boundary is a neutral zone which east part is shallow and west is deep. On the background of this neutral zone, it has the characteristics as striped mantle uplift in around area and depressed in middle part. Curie plane distributes as stripe with the trend of NS. Magmatic rocks generally have high magnetism and low denseness, but high degree basic rocks have high magnetism and denseness, while high acid degree rocks have low magnetism and denseness in Shandong province.

Key words: Geophysical fields; airborne magnetic survey; regional force of gravity; Shandong province