

江西省地质大调查工作新进展^①

李永明 聂高安 孙国发

(江西省地质调查研究院 江西南昌 330201)

摘要 本文简要介绍了1999年实施国土资源大调查以来,江西省在基础性、公益性地质调查和战略性地质矿产勘查工作中取得的主要新进展。

关键词 地质大调查 进展 江西

中图分类号 P56

文献标识码 A

1999年实施国土资源大调查以来,国土资源部中国地质调查局在江西省共实施地质大调查工作项目49项,现已提交验收并归档34项。涉及专业领域有:区域地质调查、矿产资源调查评价、区域地球化学调查、水、工、环地质调查、农业地质调查、地质灾害调查与规划、数字国土与数据库建设等。通过各项的实施,取得了一些新的成果与进展。

1 区域地质调查

1999年以来,国土资源部中国地质调查局在江西省共布置34幅1:5万区域地质调查图幅,其中1:5万田村、清溪、江口等32个区调图幅属原地质矿产部在1996~1997年部署的,实施地质大调查后,该项工作转入大调查项目,至2000年12月提交最终成果并归档。其中1:5万区调全部结题(总面积达15 368 km²,约占全省总面积10%);2000年启动1:25万南昌市、上饶、景德镇等4个区调图幅(现已全部结题)。2004年新启动1:25万广昌、抚州2个区域地质调查图幅,主要是进行数字化填图试点工作。

1.1 区域地层

(1)在赣东北地区,前震旦纪浅变质岩系划分不统一,通过1:25万区调,按不同的构造区划分为6个群(含岩群)级单位、18个组(含岩组)级单位。在变斑状石英角斑岩中获锆石U-Pb法同位素年龄值 $1\,334 \pm 10$ Ma、 $1\,308 \pm 9$ Ma,并对其中微古化石资料进行系统整理。依据73属173种微古植物化石特征确定地层时代为蓟县纪—青白口纪,从而厘定了浅变质岩地层层序,提出了新的划分对比方案。总结了双桥山群划分标志“黑、红、绿加砾岩”填图基本特征,明显地提高了浅变质岩研究程度,基本解决了皖浙赣前震旦纪浅变质岩系划分不统一的问题。基本查明广丰地区青白口系顶部罗村组为一套富含微古植物的湖泊相沉

① 收稿日期 2004-07-05

万方数据

第一作者简介:李永明(1971~),男,山东莒县人,工程师,从事区域地质调查及技术管理工作。

积,南华纪地层与青白口纪地层之间基本无缺失,为建立华南地区南华系底界界线层型提供了新的候选层型地。

(2)赣中地区晚元古代库里组,东西两侧岩性组合、变形、变质程度有一定差异。根据岩性、岩相、变质程度等特征,确定了以赣江断裂为界,具有西侧火山碎屑成分较高,厚度大,变质程度较弱,东侧火山碎屑成分较低,变形变质程度较强的变化规律。初步认为可能是存在构造接触关系,属于不同构造岩片的产物。对探讨赣中地区晚元古代地层的构造属性以及构造演化特征具有较大的意义。

(3)武夷山西南段的江西省会昌—安远一带,分布着一套中深变质岩系,前人将其时代归属寒武纪和震旦纪。经过区调工作,在这套中深变质岩中发现花岗岩类侵入体。在下坑仔岩体中获得 Pb—Pb 法锆石同位素年龄值为 $1\,846 \pm 20\text{ Ma}$, $1\,747 \pm 20\text{ Ma}$ (片麻状二长花岗岩)和梅坑仔岩体中获 $996 \pm 29\text{ Ma}$ (片理化花岗闪长岩)三组不同岩体的成岩年龄值。这套中深变质岩时代应划为早元古代。

(4)在赣南地区,前人资料把一套浅变质岩系(低绿片岩相)时代笼统划分为震旦纪和寒武纪。工作中发现原震旦纪沙坝黄组之下有两套不同岩性组合,获得的微古植物化石大部分属于晚元古代青白口纪分子。在兴国杨村石英角斑岩中获得单颗粒锆石 U—Pb 法 $1032 \pm \text{Ma}$ 和 $993 \pm 10\text{ Ma}$ 同位年龄值。其在层位上可以与赣中地区的潭头群和神山群对比,为赣中南地区的晚元古代地层划分对比提供了新依据。

(5)在信丰红盆晚白垩纪赣州群、长岗群和信丰群中分别获 ESR(石英电子共振法)年龄值:100~95 Ma、80~75 Ma、75~69 Ma。在赣州红盆地调工作中,首次发现茅店组火山岩之上的暴露不整合面,并以此重新厘定了茅店组与周田组的界线。

1.2 侵入岩

(1)首次在赣东北地区灵山岩体中发现晶洞花岗岩,并在北武夷铜钹山地区发现一套偏碱性花岗质火山—侵入杂岩,确定了石耳山地区存在晋宁期的花岗质火山—侵入杂岩。

(2)赣中西部的武功山地区分布着几百平方千米的片麻状花岗岩或花岗质片麻岩,即前人认为的武功山混合岩。经过 1:5 万区调工作,所谓“花岗质混合岩”实属变质、变形的岩浆花岗岩,地质依据可靠。并在花岗岩中获得结晶锆石 U—Pb 法同位素值为 $462 \pm 2\text{ Ma}$ 和 $409 \pm 5\text{ Ma}$,确定岩体定位时代为中晚奥陶世至早志留世。

(3)对“九岭复式花岗岩基”进行系统研究,共解体 112 个侵入体,划分 6 个单元,归并两个超单元。获得了九岭超单元锆石 U—Pb 法同位素年龄值 $818 \pm 13\text{ Ma}$,石花尖超单元锆石 U—Pb 法同位素年龄值 763 Ma ,确定其形成时代为晚元古代。

(4)在武夷山西南坡江西境内的安远地区,构造位于“华夏地块”和“赣中南地块”的过渡地带,首次发现杨公湾岩体侵入于中深变质岩中。初步认为是华夏基底的伸展作用拉伸到地表的古老岩体。

1.3 地质构造

(1)对赣东北地区大地构造单元重新划分为扬子地块、华夏地块及两者拼合带(华南中部中元古代末期造山带)三个构造单元。根据造山带的基本特征对区内华南中部中元古代末期造山带进一步划分为乐平—歙县构造混杂岩亚带、万年构造单元、赣东北蛇绿混杂岩亚带、怀玉构造单元、东乡—龙游混杂岩亚带等五个 II 级构造单元,对区域构造特征及造山带有了新的看法和认识。对蛇绿混杂岩带在大地构造中的位置进行了重新定位。确定赣东北

蛇绿混杂岩亚带是华南中部造山带内的一条分隔次级构造单元的边界型断裂。

(2)武功山地区由加里东期岩体、印支—燕山期岩体、震旦纪和寒武纪地层的残留体组成的岩浆变质核。以脆性断裂为界,核外侧出现震旦—寒武纪地层。基本确定了武功山地区的伸展构造主要是由早期岩浆—热穹窿构造和晚期重力滑脱构造共同组成的构造序列。通过变形事件年代学研究,证明了伸展构造活动时限从印支期开始,燕山期强盛,喜山期基本结束的总体构造过程,从而确定了武功山地区伸展构造的总体构造模式。

(3)首次提出并初步证实新干县泥盆纪地层多属外来推(滑)覆体,为赣中南地区区域构造研究提供了新思路。长期以来对赣江断裂是否存在争论较大,经过区调工作证实了赣江断裂的存在,并获得了宏观证据。赣江断裂中段,在峡江县巴邱镇南约500 m,赣江的西岸见宽数千米的断裂形迹。早期以拉张应力为主,使早石炭世地层形成断面向东倾斜的叠瓦状正断层组合,出现极为清晰的倾滑褶皱群。晚期以左行走滑剪切应力为主,改造先期倾滑褶皱的背斜,形成大小不等的剪切透镜体,发育剪切片理。在赣江西侧有呈带状基性岩分布,并含有橄榄石的深源包体,其全岩Sm—Nd等时线年龄值为 62 ± 2 Ma,属于第三纪,赣江断裂活动剧烈。

1.4 陆相红色盆地填图方法

根据江西陆相红盆地的特点,在原吉安—泰和红盆地填图方法(构造—岩性—岩相法)的基础上,我院对信丰红盆、赣州红盆、兴国红盆、怀忠红盆等进行有针对性填图。目前将我省陆相红盆地的盆缘类型划分为2类6型。并总结了陆相红盆地的6种盆地充填样式。对陆相红盆地岩石地层序列界面类型拟定出了2大类(构造界面和沉积界面)、8种的划分方案。将陆相红盆地沉积体系类型划分为3大类、8种。总结了陆相红盆地岩石地层对比的7个对比标志。进一步指出陆相红盆地的盆地构造调研应重点对陆相红盆地盆缘断裂构造、盆地阶段性发展构造、盆地基底构造和盆地后期构造等进行调研,对陆相红盆地的成生、发展、封闭的构造演化历史进行探讨。

2 矿产资源调查评价

在前人地质普查与资源补偿费项目资料的基础上,通过五年来大调查矿产资源评价项目的实施,在赣南会昌、于都发现了大型锡多金属矿床。其中赣南会昌锡坑迳锡矿评价项目因其突出的找矿新成果,获国土资源部2003年度国土资源部科学技术二等奖。

在已通过上级主管部门核准验收的矿产资源评价项目中,取得了一些地质找矿新成果:在赣南共提交(334+3341)金资源量5.51吨,银81.41吨,铜(3341)金属量60094吨,铅(3341)资源量9955.83吨,锌(3341)资源量11.7万吨,锡(334+3341)资源量13.47万吨,其中(333)资源量6.1万吨。

地质找矿新理论、新进展 通过对赣南会昌锡坑迳矿田火山构造及其控矿作用的深入研究,首次提出了“层间隐爆裂隙带控矿”的重要认识,直接指导了淘锡坝矿床找矿。利用层间隐爆裂隙带控矿的重要新认识,认为密坑山火山—侵入杂岩体周围具有巨大的找矿潜力,同时在外围新发现樟脑(锡)、碛下(铅、锌)2处矿产地和铜坑樟(锡、铜、钼)、园岭寨(钼、铜)、南坑(银、铜)等矿化异常区。

在工作中提出并证实桥子坑铅锌矿床为产于青白口纪上施组中的层控型铅锌矿床的重要新认识,矿化体受复式向斜构造控制。利用这一认识,发现桥子坑矿区外围长湾里及其南

侧等区段具有巨大的找矿远景。初步证实营脑矿区为石炭纪壶天灰岩与梓山组碎屑岩接触面控制的“层控型”含锰、铜铅锌矿床,为下步找矿工作指明了方向。

3 区域地球化学

(1)赣东北地区景德镇八字脑—大背坞地区圈出以锡为主的多元素综合异常 10 处,经初步证实为矿致异常的有 4 处,具有良好找锡前景。在墩口—里池坞区段圈出以金为主的多元素综合异常 14 处。在大背坞—鄣公山地区共圈出地球化学综合异常 25 处,综合评价认为今后该区寻找的矿种以金、锡为主。

(2)赣东南地区在寻乌昌蒲、于都县汾坑、广昌水南三个地区对原有异常进行了解体,三区共分解出土壤异常 16 处,地磁异常 3 处,认为有进一步工作价值的综合异常有 7 处,有利蚀变矿化区 2 处,提交小型矿产地 1 处;在会昌上璋区段外接触带发现“硫钨锡铜矿”,为在上璋区段探寻斑岩型矿体指出了方向;在赣县清溪、于都银坑—青塘等地共圈定综合异常 87 处,并挑选有一定规模的金、银、锡、铜异常进行了排序和评价。

(3)2001 年为适应生态环境地球化学调查之需要,中国地质调查局向我省下达了实施化探技术调查评价方法研究项目。江西鄱阳湖周边地区区域环境地球化学调查方法研究,目标是通过研究鄱阳湖周边地区元素地球化学特征及演化规律,为区域环境地球化学填图提供调查和评价方法技术。研究表明:在鄱阳湖周边地区实施化探分析土壤样品的最佳筛分粒级为 -40 目。本区第一环境的采样深度为 170cm 以下,采样部位为深 170cm ~ 200cm 的土柱,第二环境的采样深度确定为 0 ~ 20cm。为鄱阳湖地区开展环境地球化学调查提供了可靠的方法技术。总结出的“横拉纵切”的异常追踪评价方法为环境地球化学异常评价提供了宝贵经验。

通过南昌地区多目标地球化学调查对南昌地区土壤环境质量现状作出了有效评价。南昌地区约 9 000 km² 区域总体土壤状况良好,仅存在局部小面积重金属污染现象。通过研究划分出优质区面积 2 923 km²,主要分布在赣江东南部及其下游开阔的冲积平原区;调查发现丰城—高安市硒相对聚集区,面积约 865 km²,土壤中硒的聚集与古生代煤系地层密切相关。汞污染现象不普遍,总体状况良好。成果表明樟树市和高安市等局部地段存在重度污染,为表层污染,镉轻度污染区面积 373 km²,中度污染区以赣江流域反映较显著。

在地方病分布调查与研究方面亦取得一些新认识。根据目前国内外科学工作者的研究成果,肯定了环境与癌症,特别是环境中化学物与癌症发生的关系。从鄱阳湖地区癌症死亡率分布研究初步认为,癌症高发区主要分布在长江南岸的彭泽、湖口县等部分地段;其次是鄱阳湖西岸和南部的抚州一带部分地段。调研工作中发现有这样一个规律:土壤成分偏基性(Ni、Cr、Co、V、Ti、Cu 等含量高),癌症死亡率越高;土壤成分偏酸性(Sn、Be、Mo、F、W 等含量高)具有一定的抗癌作用。

4 水文、工程、环境地质

(1)通过对长江中游鄱阳湖及江西江段水患区环境地质调查项目的实施,基本查明了长江江西段和鄱阳湖水患区的地质灾害类型、规模及基本特征,分析了散浸管涌、岸坡崩塌、泥沙淤积的形成条件及环境地质背景与人类工程作用的关系,从地学角度提出了综合防洪减灾的基本思路和建议。对鄱阳湖的形成和演化提出了新的认识和见解。鄱阳湖是由西北

向东南方向漫漫扩张的,在鄱阳湖东部和东南部,湖相沉积层直接超覆在中更新世网纹红土之上,湖相沉积层向东南方向变薄尖灭,向西北方向则加厚展宽。全新世以来鄱阳湖的形成演化研究表明,通过湖泊沉积物高分辨率碳同位素、磁化率、微量元素的综合分析,认为鄱阳湖最早形成于 $3240 \pm 180 \text{ aB} \cdot \text{P}$,并存在三次大的扩张时期,分别为 $3240 \pm 180 \text{ aB} \cdot \text{P}$ 、 $2650 \pm 60 \text{ aB} \cdot \text{P}$ 、 $1865 \pm 75 \text{ aB} \cdot \text{P}$ 。通过 ZK01 孔钻探第四纪研究对比和长江 ZK08 孔孢粉、硅藻、碳同位素等测试成果的分析,首次对鄱阳湖和长江全新世以来的古气候演化有了一个清楚的认识。将距今 8000 年以来古气候划分为四个旋回:第一旋回年代约 $7900 \sim 3240 \text{ aB} \cdot \text{P}$,早期 $7900 \sim 3400 \text{ aB} \cdot \text{P}$ 气候温暖湿润,晚期 $3400 \sim 3240 \text{ aB} \cdot \text{P}$ 温凉干旱;第二旋回年代约 $3240 \sim 2800 \text{ aB} \cdot \text{P}$,早期 $3240 \sim 2850 \text{ aB} \cdot \text{P}$ 温和湿润,晚期 $2850 \sim 2800 \text{ aB} \cdot \text{P}$ 为干冷;第三旋回年代约 $2800 \sim 1865 \text{ aB} \cdot \text{P}$,早期 $2800 \sim 2150 \text{ aB} \cdot \text{P}$ 气候温和湿润,晚期 $2150 \sim 1865 \text{ aB} \cdot \text{P}$ 气候温凉干旱;第四旋回年代约 $1865 \sim 200 \text{ aB} \cdot \text{P}$,早期 $1865 \sim 650 \text{ aB} \cdot \text{P}$ 气候为温暖湿润,晚期 $650 \sim 200 \text{ aB} \cdot \text{P}$ 气候干冷。自 $200 \text{ aB} \cdot \text{P}$ ~ 现代,气候转暖。这些古气候演化可与我国全新世大暖期、隋唐温暖期及小冰期进行对比。

(2)对赣江与抚河干流及其分支的岸坡条件、河势变化、冲淤状况与截支并流的情况有了一个系统的认识。赣江下游部分地段凹岸侵蚀、凸岸淤进作用极其明显。在 1978 ~ 2001 年的 23 年间,许多河段的凸岸边滩淤进有数百米,最大可达 950 m;而凹岸则冲蚀掉数百米,导致河曲度不断加大,河床断面不断缩小,河势变化强烈,行洪能力趋弱。赣江北支的三老官河—沙汊河段河床淤积明显,原来作为主要通道之一的河道,现已沙滩毕露,河水改走官港河。赣江南支在万家—闵家、窑咀—程家池两处进行了人工截流,将河水全部并流到了新埠—南湖河段。在新埠—南湖河段河床未予拓宽的前提下并流,一旦遭遇大洪汛,由于河道狭窄,势必对两岸围垸带来极大的防洪压力。

(3)对江西矿山环境地质调查中重点调查了赣东北地区 338 座矿山。发现矿业开发造成一系列环境地质问题,主要包括:土地占用及破坏、“三废”排放及其引起水土污染、矿山次生地质灾害等。调查发现区内矿山用地 12 661 公顷,其中采矿场占地 1 039 公顷、排土场占地 583 公顷、尾砂库占地 2 274 公顷。历年累计矿石开采量 41 730.2 万吨。1999 年废石堆放量达 33 740.4 万 m^3 ,尾砂堆放量达 22 526.2 万 m^3 ,废水年排放量为 3 874.5 万 m^3 。受矿山开采影响,主要污染物铜、锌、硫、氟、镉。乐安河、洎水河、铅山河受中度和轻度污染,主要超标因子为铁、锰。在用其浇灌和污灌地区,土壤和底泥质量为极差或较差,超标因子为铜、砷、镉;沿乐安河、洎水河,地下水多数受污染,超标因子为铁、锌、亚硝酸盐及氟离子。在德兴市泗洲镇祝家村,自 50 年代以来,村中溪沟——大坞河受严重污染,土壤及地下水受到污染,棕树大批死亡,村民饱受爆破震动、粉尘污染之苦。在海口镇杜村,该村石墩头自然村位于尾砂库下游,农田受到严重污染,整个杜村有 53 公顷农田受污染(主要为污灌)。据不完全统计,由于矿山开采引发的地质灾害所造成的土地破坏面积达 417 公顷,直接经济损失达 4 095.96 万元。

5 地质灾害与区划

江西省共实施广昌、铜鼓、会昌、崇仁等 14 个县地质灾害调查与区划项目,已全面完成 9 个县地质灾害调查,其余项目正在实施中。通过调查,发现有的县市地质灾害点及隐患点较多,有的对人民群众生命财产影响较大。如在铜鼓县新发现大于 10 万 m^3 的重要危险点

6 个。地质灾害的主要类型为 : 滑坡、崩塌、斜坡变形体、泥石流、岩溶塌陷和地裂缝。控制地质灾害发育分布特征的主要因素是地形地貌、岩性、降水和人为工程活动。地貌控制着地质灾害点的总体分布 , 低山丘陵区 and 花岗岩区是地质灾害的集中分布区 , 连续强降水是激发地质灾害集中大量发生的主要诱发因素 ; 人为的切坡是地质灾害发生的主导因素。

6 农业地质

在已完成的“江西省信丰县脐橙生态地质环境调查”项目中 , 对该县优质高产脐橙与生态地质相关性调研中对规模较大脐橙园区(陂头乡、长岗乡、牛栏坑乡) 在不同季节进行多次调研。对成土母岩、土壤层、脐橙树叶、果实进行了立体采样 , 对宏量元素、微量元素、稀土元素、放射性元素和有机质营养成分进行分析测试。经综合研究证明 , 信丰优质高产脐橙与生态地质环境相关性非常密切。安溪乡花岗岩区较红层分布区脐橙质量更好 , 而同一母岩区不同品种质量也各异 , 为地方农业区划作出了重要贡献。

7 信息技术与数据库建设

共完成 1:20 万地质图空间数据库(江西) 共 166947 km² , 涵盖江西全省 , 跨 30 个 1:20 万国际分幅。1:5 万地质图空间数据库(江西) 共 5 个标准图幅 , 江西省 1:50 万水文、工程、环境地质图空间数据库 , 1:20 万水文地质图空间数据库(江西) 15 个标准图幅和 3 个标准图幅 1:5 万重点城市及经济开发区水工环综合地质图空间数据库(江西)。

8 公益性地质

8.1 国家地质公园、旅游地质

江西省国家地质公园申报及旅游地质属公益性地质项目的组成部分。目前江西省已完成庐山、龙虎山国家地质公园的成功申报 , 其中庐山已于 2004 年 2 月 13 日申报世界地质公园。现万年县仙人洞地质遗迹保护工程申报工作已完成前期可行性研究工作 , 拟在申报国家级地质遗迹保护点 ; 上饶三清山地质公园的申报正在进行前期地质工作。

围绕井冈山市“旅游兴市”的开发战略 , 加强了旅游地质及环境地质的综合调查 , 新增了一批可供旅游的景点 , 提出了具开发前景的景区 , 进一步丰富了井冈山市的旅游资源种类 , 扩展了可供开发利用的领域。所提出的统一规划 , 合理开发的建议和意见 , 对该市的旅游产业的发展可起到良好的促进作用。

8.2 地质遗迹

首次全面查明了江西省地质遗迹资源的概况 , 全省拥有地质遗迹 528 处。提出了江西省地质遗迹的分类方案 , 把全省地质遗迹划分为两大类别、四大亚类、二十五种类型。评估认为 : 江西省的各类地质遗迹中 , 拥有世界级 26 处、国家级 120 处、省级 167 处、市县级 215 处。并优选出 90 处保护对象 , 其中世界级 11 处、国家级 26 处、省级 53 处。

本文系集体劳动成果 , 文中数据大量引用各大调查项目报告成果 , 这些成果凝结了我省参加地质大调查科技人员的辛勤汗水与智慧结晶。成文过程中得到院总工程师楼法生教授级高工 , 技术部刘邦秀高级工程师、刘春根高级工程师的悉心指导 , 南京地矿所骆学全教授审阅全文并提出修改意见 , 在此一并表示衷心地感谢。

参考文献

- [1] 刘邦秀,李永明.江西省“九五”期间 1:5 万区调工作主要进展[J].江西地质,2001(3):225-229.
- [2] 楼法生,黄志忠,吴新华,等.赣东北地区不同构造单元内微古化石及其地质意义[J].火山地质与矿产,2001,22(3):177-185.
- [3] 楼法生,舒良树,于津海,等.江西武功山穹窿花岗岩岩石地球化学特征与成因[J].地质论评,2002,48(1):80-88.
- [4] 楼法生,舒良树,王德滋.武功山中生代花岗质穹窿伸展构造及岩石地球化学特征[J].地质通报,2002,21(4-5):264-269.
- [5] 马逸麟,梅丽辉,何伟相.赣江断裂带的活动特征[J].安徽地质,2002,12(2):104-109.
- [6] 凌联海,楼法生,邓国辉,等.皖浙赣交境地区南华纪地层划分与对比[J].资源调查与环境,2002,23(2):113-121.
- [7] 黄志忠,楼法生.北武夷铜钼山花岗岩质火山—侵入杂岩岩石地球化学[J].资源调查与环境,2002,23(1):141-148.
- [8] 谢明明,刘春根.赣南安远下坑仔岩体地质特征及锆石 Pb-Pb 法同位素年龄的地质意义[J].江西地质,2001,15(4):256-257.
- [9] 刘邦秀,刘春根,邱永泉.江西南部鹤仔片麻状花岗岩类 Pb-Pb 法同位素年龄及地质意义[J].资源调查与环境,2001,22(4):265-268.
- [10] 廖瑞君,袁存堤,肖晓林.江西省白垩纪——新近纪陆相红盆地的盆缘类型划分与盆地充填样式[J].地质通报,2003,22(9):35-40.
- [11] 马振兴,余志庆.九江长虹大道第四纪地层剖面特征[J].中国区域地质,2001,20(4):352-358.
- [12] 李钧辉,刘益辉.峡江地区推、滑覆构造特征及成因机制探讨[J].华东地质学院学报,2000,23(2):124-127.
- [13] 马逸麟,魏源,黄韬.长江中游江西江段环境地质问题及对防洪工程的影响[J].江西地质,2001,15(2):107-110.
- [14] 张永忠,吕少伟,袁存堤.江西省信丰脐橙农业地球化学特征探讨[J].资源调查与环境,2004,25(1):31-38.
- [15] 袁存堤,徐平,肖晓林,等.对江西省晚白垩世赣州群茅店组的重新厘定[J].中国地质,2002,29(3):271-274.
- [16] 颜春,王景来,余广文,等.江西省重点地区矿山区环境地质调查评价报告[R].江西省地质调查院,2002.

New progress of geological survey in Jiangxi province

LI Yong-ming, NIE Gao-an, SUN Guo-fa

(Jiangxi Institute of Geological Survey, Nanchang 330201, China)

Abstract

This paper briefly introduces the main new progress in basic public welfare and strategic geological and mineral survey in Jiangxi province during the whole country survey in land and resource since 1999.

Key words geological survey progress Jiangxi Province