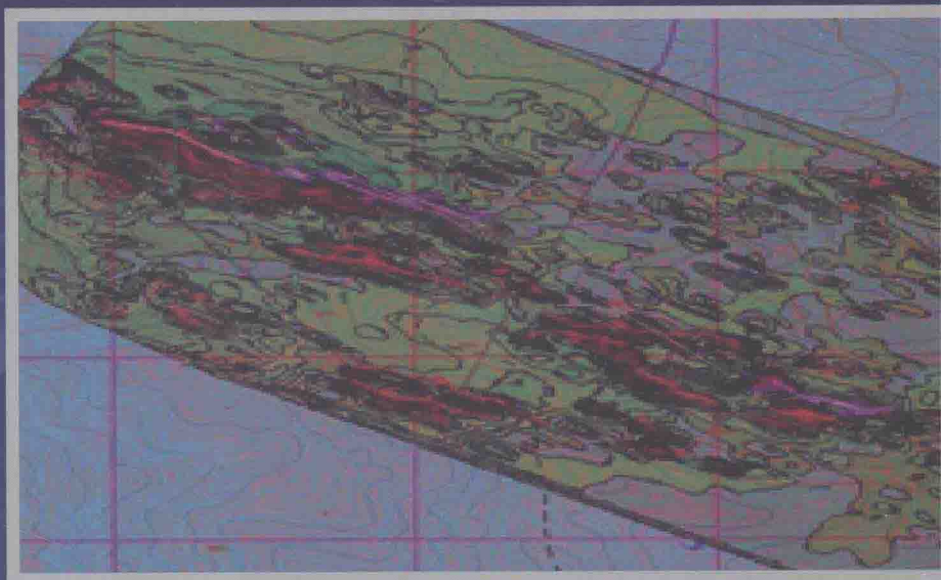




地质调查工作方法指导手册

DIZHI DIAOCHA GONGZUO FANGFA ZHIDAO SHOUCHE

常用地质软件使用指导手册



主编 周 斌

地质出版社



地质调查工作方法指导手册

常用地质软件使用 指导手册

主 编 周 斌
副主编 陈三明
编 委 李世超 玄光哲

地质出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

常用地质软件使用指导手册 / 周斌主编. —北京:
地质出版社, 2016. 12

ISBN 978 - 7 - 116 - 10065 - 7

I. ①常… II. ①周… III. ①地质学 - 应用软件 - 手册 IV. ①P5 - 39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 261915 号

责任编辑: 祁向雷 田野

责任校对: 韦海军

出版发行: 地质出版社

社址邮编: 北京海淀区学院路 31 号, 100083

咨询电话: (010) 66554528 (发行部); (010) 66554631 (编辑室)

网 址: <http://www.gph.com.cn>

传 真: (010) 66554686

印 刷: 北京地大天成印务有限公司

开 本: 787 mm × 1092 mm $\frac{1}{16}$

印 张: 20.75

字 数: 500 千字

版 次: 2016 年 12 月北京第 1 版

印 次: 2016 年 12 月北京第 1 次印刷

定 价: 98.00 元

书 号: ISBN 978 - 7 - 116 - 10065 - 7



承诺: 凡购买地质出版社的图书, 如有印装问题, 本社负责调换。

感谢: 如对本书有建议或意见, 敬请致电本社, 并对此表示感谢。

声明: 版权所有, 未经作者书面许可, 不得为任何目的, 以任何形式或手段复制、翻印、传播或其他任何方式使用本书的任何图版、图片。



序

地质工作是一项专业性和实践性很强的科学工作，无论是地质调查还是地学研究都涉及广泛的专业知识和各个方面实际工作技巧。一个称职的地质工作者应该系统掌握其工作领域里相应的工作方法和理论知识，以适应其工作需求。随着地质科学自身的完善和发展，特别是经济社会发展对地质工作需求的变化和提升，地质工作者正面临着如何进一步提高综合素质和工作能力的问题，中国地质调查局也在积极面对如何尽快提高公益性地质调查队伍整体能力的挑战。

地质专业的大学毕业生、研究生是地质队伍的主要人才来源，他们在学校系统学习了地学的基本理论，掌握了一些基本工作技能，但由于实践经验不足，还难以适应复杂与差异变化的地质工作的实际需求，毕业生必须经过实践锻炼才能逐步胜任实际工作。多少年来，我们培养了一代又一代的地质工作者，不断发展着这一古老而又年轻的学科。但是，近几年来，由于种种原因，年富力强的—线地质工作者明显不足，出现了“文革”之后的又一次人才断层，许多新参加工作的地质技术人员难以得到老专家的传帮带，工作技能的提高受到很大的制约。同时，由于信息社会知识的爆炸，地学领域的新技术、新理论在不断涌现，每一个地质工作者都面临着如何实现知识更新、跟上时代步伐的问题。在地质工作任务日益繁重，社会对地质工作成果的要求越来越高的形势下，如何尽快提高地质队伍中青年技术人员的业务综合能力是摆在中国地质调查局面前的一项重要任务。

为了适应新的形势，尽快提高地质工作者的业务素质，我们组织各方面有丰富经验和较高专业造诣的专家编写了这套涵盖地质调

查研究各个领域的工作方法系列指导手册。这套手册从地质工作的实际需求出发，侧重基本工作方法和动手能力的培养，起到了大学教科书与实际工作之间的连接与过渡作用。手册中包含了作者们多年积累的丰富实际工作经验和大量实际资料，使读者可以在实践中充分参考、学习。这一手册无论对新出校门的年轻人还是对有工作经验的老地质工作者都有很大的参考价值，可以成为广大地质工作者不断扩展知识领域和技能范畴、完善自我的重要辅助材料。我相信，这一手册的出版将有效地推动地质调查队伍业务能力建设的进程，受到广大地质工作者，特别是青年地质工作者的欢迎。

作为地质战线的一员，我衷心感谢参与编写该指导手册的所有专家们，感谢他们将自己辛勤工作积累下来的经验和资料总结升华，留给青年同行，感谢他们为中国地质工作做出的不可磨灭的贡献。我也感谢该指导手册编写的组织者，他们为地质工作的发展和振兴做了一件好事。我也期待着我们的老专家们更多地参与到这项工作中来，并就培养青年地质技术人员的途径和方式献计献策、发挥作用。

随着《国务院关于加强地质工作的决定》出台，我国地质工作正在进入一个新的历史机遇期，国家需要更多的高素质地质工作者。每一个地质工作者都要不辱使命，尽力提高自身能力，通过自己的努力为发展地质事业，全面建设小康社会做出贡献。



2006年3月于北京

《地质调查工作方法指导手册》 编辑委员会成员名单

主任委员：孟宪来

副主任委员：张洪涛 周家寰

委 员：（以姓氏笔画排序）

邓晋福	卢民杰	叶建良	吕建生	任天祥
刘士毅	刘凤山	刘纪选	孙文珂	庄育勋
严光生	张 伟	李家熙	杨振升	肖桂义
陈 磊	陈仁义	季 强	殷跃平	莫宣学
彭齐鸣	曾朝铭			

顾问委员会成员名单

（以姓氏笔画排序）

丁国瑜	马宗晋	方克定	王 达	王秉忱	王鸿禛	卢耀如
叶天竺	任纪舜	刘广志	刘广润	刘光鼎	刘宝珺	多 吉
孙 枢	孙殿卿	汤中立	许志琴	何继善	宋叔和	寿嘉华
张本仁	张宗祜	张弥曼	李廷栋	李佩成	杨 起	杨文采
杨遵义	汪品先	汪集旻	沈其韩	肖序常	邱中建	陈庆宣
陈梦熊	陈毓川	於崇文	林学钰	郑绵平	金庆焕	金振民
金翔龙	赵文津	赵鹏大	徐世浙	殷鸿福	涂光炽	袁道先
贾承造	常印佛	童庆禧	董申葆	谢学锦	翟光明	翟裕生
裴荣富	薛禹群	戴金星				

前 言

软件产业是 21 世纪拥有最大产业规模和最具广阔前景的产业之一。软件领域是一个包括各行各业的集合体。地质软件也从数值计算、地质绘图、常用工具发展到综合数据处理、矿产预测和 3D 模型的演变。软件的发展给地质行业带来了巨大的发展空间。

《常用地质软件使用指导手册》属吉林大学吕建生教授负责的“地质调查工作方法指南编制与应用”子项目中的课题之一，由中国地质调查局立项，吉林大学地质调查研究院承担。由吉林大学计算机科学技术学院周斌教授负责编写，桂林理工大学地球科学学院陈三明教授协助完成软件选择、软件使用说明的编写，吉林大学李世超、玄光哲老师参与了手册的编写工作。

地质常用软件种类繁多，对于大多数野外地质工作者来说，了解都有哪些软件资源可以为地质调查工作服务十分必要。《常用地质软件使用指导手册》收集了目前地质上常用的地质计算、资料处理、地质成图等软件，软件种类涵盖了地质、地球物理、地球化学等地质调查工作涉及的领域，对这些软件的安装使用、下载方式和使用案例进行了详细的分析与论述，同时对地质软件的一些标准规范及基本概念也作了详细的叙述。对软件安装过程中可能出现的问题及安装环境进行了测试，对每个功能模块需要的输入数据的格式和产生的结果给予了必要的描述。对软件需要的数据格式给出了实例数据文件，并结合实例，得到软件的处理结果，便于用户进行实际的对比操作。并对用户在使用过程中常出现的问题进行了解析，提出了可行的办法。同时对软件进行了病毒检测，所有收集的软件都是安全的软件。

目前还没有系统介绍地质学方面特别是地质调查领域软件资源和常用软件如何使用的书籍，从事地质调查的野外工作人员以及地质院校师生非常需要一部简明扼要的介绍地质软件资源和常用软件如何使用的手册，以便指导广大地质工作者不断提高地质调查工作水平。《常用地质软件使用指导手册》对提高野外地质人员掌握和运用常用地质软件的能力，提升野外工作效率、改进地质数据处理方法都具有非常实用的意义。

我们通过调研，了解目前地质学常用软件的使用情况，从众多的软件中，以不同地质学科为代表，精选出二十多种常用的软件。并对软件的使用功能进行了深入的开发。编写了一本适合地质工作者和地质院校师生使用的指导手册。

本书收集了 GeoKit、GCDPlot、PDPDS、Minpet、Isoplot、GeoPlot 等地球化学软件，StrucKit、StereoNett、StrGraphPrj 等构造地质软件，SQJJS.exe、GeoTools 等常用计算工具，Surfer、Grapher、Coreldraw、MAPGIS 等地质成图软件，系列投影及坐标转换软件、《GeoIPAS》数据综合处理软件、光性矿物鉴定检索系统等。所有收集的软件以共享软件为主，附随书光盘中，同时所有的软件均存贮在百度云盘之中，供学习者共享使用（账号：geosoftbook，密码：geosoft100200）。

本书收集的主要软件：

GeoKit 由长江大学地球化学系路远发老师开发的地球化学数据处理工具软件包，用户注册后可以免费使用。主要组件包括以图形为主的地球化学散点图、稀土元素分布模式图、微量元素比值蛛网图和以参数计算为主的 CIPW 标准矿物计算、铅同位素模式年龄和参数计算以及 Sr - Nd 同位素参数计算等。

GCDPlot 地球化学图解工具为开源免费软件。由中国地质大学（武汉）资源学院资源学系的马维峰和王晓蕊老师开发。软件主要用于地学领域岩石、地球化学图解的绘制。研究人员可以自行编辑已有图解、自行添加新的图解。

StrucKit 构造地质软件由中国地质大学（武汉）地球科学学院周继彬、曾佐勋、袁金荣等老师编制，是免费软件。它集成 12 项功能，包括岩石有限应变测量的反向轮法和 Fry 法、模型非均匀有限应变场测定的陈氏网格法、面状和线状构造优势方位的确定、节理玫瑰花图、岩组图的计算机绘制、三点法求岩层产状、岩层真厚度计算、断裂线曲率计算、能干层褶皱流变参数的估算、褶皱的 p 图解和 β 图解等功能。

StrGraphPrj 软件是由西北大学开发的组构赤平投影三维可视化共享软件，该软件是绿色软件。主要用于构造地质学中节理统计、节理玫瑰花图、构造主应力方位、褶皱解析插图的制作等。

系列投影程序是由青岛海洋地质研究所戴勤奋老师编写的绿色共享软件，无需安装，下载后可直接运行。系列投影程序包括：墨卡托投影正反转换程序、兰勃特投影正反转换程序、 3° 、 6° 带高斯 - 克吕格投影正反转换程序、UTM 与墨卡托投影正反转换程序、UTM 投影正反转换程序、Albers 等面积投影正反转换程序。

SQJJS. exe 是岩层视倾角计算工具软件，由江苏地质矿产调查研究所戴盛启编写的共享软件。适用于地质工作者对于基岩地区绘制剖面（切面）图件计算切面途经点地层视产状。

GeoTools2.0 地质工具系统由湖南省化工地质勘查院罗盘郎老师编制，是共享软件，免费为广地质工作者工作使用。该软件由 3 个工具组成：地质工具、地图工具和测量工具。GeoTools2.0 是绿色软件。

常用地学计算工具是由广西柳州 305 地质大队李树新老师编写的共享软件。有椭球面积计算、图幅新老编号计算、坐标换算等功能，是常用的地学计算工具。

地质工作实用工具软件是由新疆地矿局第二地质大队地调所石玉君老师编写的共享绿色软件。本软件包括视倾角计算、厚度计算、新图号计算、坐标正反算等 6 个模块。

GeoIPAS 地质信息综合处理是由乌鲁木齐金维图文信息科技有限公司开发的，软件已推广应用到了国内 18 个省的地矿、有色、冶金、核工业、建材、煤炭行业的地勘单位和科研院校。系统集成了“数据预处理、重磁、电法、化探、数学地质、水文地质、专题图件、三维可视化、工具、系统输出、系统设置、系统帮助”12 个子系统的地学数据处理专业软件。能够满足地学工作者对数据处理、信息提取、图件绘制和资料综合研究等方面的需求。

MAPGIS 是武汉中地数码科技有限公司开发的, 新一代面向网络超大型分布式地理信息系统基础软件平台。MAPGIS 三维 GIS 开发平台实现了涵盖地上、地表、地下全空间三维建模功能。多样化的模型可视化表达, 专业的动静态三维 GIS 分析应用, 支持连续变化的属性体数据模型的集成管理与融合分析, 为用户提供一个功能更全面、模拟更真实、操作更方便的真三维地理信息系统平台。

《常用地质软件使用指导手册》经中国地质调查局委托吉林大学组织的以中国地质科学院地质研究所卢民杰研究员为组长的专家组评审, 并提出了很多宝贵的意见和建议。本书初稿 2014 年初经吉林大学综合信息矿产预测研究所陈永良教授审阅, 终审稿由东北师范大学计算机学院林和平教授主审。

本手册的编制过程中, 得到很多专家、教授和从事地质调查工作同志们无私的帮助, 特别是李文印教授对本书编写体例的架构做出了突出的贡献, 他的不幸逝世对我们完成此书是最大的遗憾。今天本书的出版可能是对他最好的告慰。在此对给予我们帮助的所有人表示诚挚的谢意。首先, 要感谢的是吕建生教授, 从手册的确定、编写、软件的选择都给予了热忱的帮助; 陈永良教授和东北师范大学的林和平教授在书稿审阅过程中, 反复敲校, 给予了精心点拨; 感谢吉林大学计算机学院的胡亮教授、魏晓辉教授在工作上给予的支持; 感谢提供软件的作者, 长江大学的路远发老师, 中国地质大学的周继彬老师、马维峰老师, 江苏地质矿产调查研究所的戴盛启老师, 广西柳州 305 地质大队的李树新老师, 新疆地矿局第二地质大队地调所的石玉君老师, 湖南省化工地质勘查院的罗盘郎老师, 青岛海洋地质研究所的戴勤奋老师, 乌鲁木齐金维图文信息科技有限公司, 北京金双狐油气技术有限公司等, 是你们的大力支持才使这本手册得以完成。

软件在不断发展, 有些软件新的版本功能完全颠覆了旧的版本; 有些软件的生命周期不长, 没有后续跟进的开发版本; 有些软件由于没有开源, 受到了正版的制约, 只能使用学习版; 有些软件可以在网络上搜索到更新的版本而且可以自己探索着学习与研究。因此, 若要得到较好的学习效果, 建议在本手册的指导下, 以聘请专家现场教学、远程辅导的方式, 可以快速提升个人使用地质软件的水平, 提升地质软件对地质调查工作的支撑能力。同时建议开设学习网站, 制作软件微课, 作为地质技术人员继续教育的新内容, 努力提升广大地质工作者的工作能力与水平。

由于水平有限, 错误之处在所难免, 感谢各位同仁的不吝赐教和大力支持! 我们期望有更多的人来关注与支持地质软件事业的发展。

编者

2015 年 2 月 1 日

目 录

序

前 言

第一章 GeoKit 软件	1
一、GeoKit 软件的安装与注册	1
二、地球化学散点图	2
三、稀土标准化图	7
四、微量元素蛛网图	10
五、统计直方图	12
六、CIPW 标准矿物计算	14
七、花岗岩类自然矿物岩石化学换算	15
八、巴尔特-尼格里标准矿物计算	17
九、单矿物端元分子计算	18
十、Pb-Sr-Nd 同位素参数	20
十一、同位素等时线年龄图解	21
十二、GeoKit 的注册申请问题	22
第二章 GCDPlot 地球化学图解工具	23
一、GCDPlot 的安装	23
二、GCDPlot 的卸载	23
三、GCDPlot 的主要特点	23
四、GCDPlot 的主界面	24
五、图解绘制及编辑步骤	24
六、GCDPlot 的实例应用	25
七、GCDPlot 的常见问题	28
第三章 Minpet 软件	29
一、Minpet 软件的安装	29
二、Minpet 主界面及功能	29
三、Minpet 软件的操作实例	31
四、玄武岩的判别图	36
五、岩石全分析数据的 CIPW 计算	37
六、Minpet 常见问题	37
第四章 GeoPlot 地球化学数据投影图软件	40
一、安装与删除	40
二、软件使用	41

三、绘图功能的使用	41
四、计算功能的使用	42
五、辅助功能的使用	44
六、实例应用	44
第五章 岩石化学计算与图解系统	48
一、系统主要特点	48
二、软件安装	48
三、数据管理	49
四、岩石化学的计算	50
五、岩石化学图解	51
六、实用图纸种类选择与参数设置	53
七、图形显示和编辑	53
第六章 同位素年龄计算软件 IsoPlot	56
一、Isoplot 软件的安装	56
二、Isoplot 软件的使用	56
三、Isoplot 绘图	58
四、Isoplot 操作实例	60
第七章 构造地质学工具包 StrucKit	62
一、软件的安装	62
二、反向轮法测应变的使用	62
三、Fry 法测应变的使用	64
四、网格法测应变场的使用	66
五、产状优势方位的使用	68
六、节理玫瑰花图的使用	70
七、岩组图的使用	71
八、三点法求产状的使用	72
九、岩层真厚度的使用	73
十、线条曲率的使用	74
十一、褶皱流变计的使用	75
十二、褶皱 π 图解的使用	75
十三、褶皱 β 图解的使用	77
第八章 定向组构分析软件 StereoNett	79
一、StereoNett 软件界面	79
二、建立数据文件	81
三、面和线的赤平投影	82
四、线理统计	82
五、节理玫瑰花图	83

六、节理极点图和等密图	85
七、StereoNett 应用实例	85
第九章 地质构造节理统计及玫瑰图绘制	93
一、软件的安装及运行	93
二、地质构造——褶皱解析	93
三、节理统计——玫瑰花图成图	94
四、共轭节理统计及主应力方位图解	94
五、地质裂隙等密图、玫瑰图的绘制	95
第十章 光性矿物鉴定检索系统	96
一、软件的安装与准备	96
二、选择查询	96
三、关键字检索	97
四、图片参考	97
五、访问地学探索网站	97
第十一章 常用地图投影及转换软件	98
一、地图投影的选择	98
二、大地基准面的选择	98
三、极射赤平投影	99
四、墨卡托投影正反转换程序	109
五、兰勃特投影正反转换程序	112
六、3°带 6°带高斯-克吕格投影正反转换程序	113
七、UTM 与墨卡托投影正、反转换程序	115
八、UTM 投影正反转换程序	116
九、Albers 等面积投影正反转换程序	117
十、坐标换带程序	118
第十二章 坐标换带及投影转换展点软件	122
一、坐标换带计算	122
二、坐标转换三参数计算器	122
三、常见坐标转换的实例说明	123
四、坐标展点助手	125
五、GPS 坐标助手	127
六、GPS 航迹监控软件	128
第十三章 地质常用计算工具软件	130
一、岩层视倾角计算工具软件	130
二、地质工具系统 GeoTools 2.0	132
三、地学转换计算工具软件	134
四、地质工作实用工具软件	137

五、岩层视角倾角换算软件·····	139
六、Etools 地质工程计算器·····	139
第十四章 基于地理坐标的网格数据成图软件 Surfer ·····	142
一、Surfer 软件·····	142
二、Surfer 地学信息可视化表达技术·····	153
第十五章 地质地化基本成图技术 Grapher ·····	161
一、整体思路及制图目标·····	161
二、岩石地球化学散点图的绘制·····	161
三、对应分析图的绘制·····	165
四、制图流程及要点·····	169
第十六章 地质成图 CAD 及辅助制图工具箱 ·····	171
一、地质成图软件的安装说明·····	171
二、地质成图菜单·····	172
三、设置工作区·····	172
四、绘剖面地形图·····	173
五、图切勘探线剖面图·····	174
六、绘地表取样和中段平面图·····	175
七、钻孔资料整理·····	175
八、图幅整饰·····	176
九、量算定点与坐标展点·····	177
十、简码绘图·····	177
十一、编辑工具·····	178
十二、国土调查·····	178
十三、文件转换·····	178
十四、测绘平差与计算·····	179
十五、等高线工具·····	180
十六、大地正反算·····	180
第十七章 MAPGIS 地质制图系统 ·····	181
一、MAPGIS 的功能及概念·····	181
二、矢量化及图形的输入及编辑·····	186
三、标准图框与自定义图框的生成·····	202
四、影像文件的标准化校正·····	211
五、实训问题·····	218
六、误差校正和整图变换·····	219
七、具有坐标的数据文件投影转换成 MAPGIS 点文件·····	224
八、MAPGIS 绘制等值线·····	232
九、图形的裁剪·····	244

十、AutoCAD 数据转换为 MAPGIS 数据	252
十一、工程出图的整理与输出	257
十二、MAPGIS 在化探中的应用实例剖析	261
第十八章 地学数据处理与信息挖掘系统 GeoIPAS	280
一、总体框架与软件结构	280
二、GeoIPAS 的安装与启动	282
三、数据预处理子系统	282
四、重磁子系统	284
五、电法子系统	287
六、化探子系统	293
七、数学地质子系统	295
八、水文地质子系统	297
九、三维可视化子系统	298
第十九章 Visual MODFLOW 软件	300
一、Visual MODFLOW 软件的界面及功能	300
二、地下水流模型的建造实例	301
第二十章 其他地学辅助软件群	306
一、GCDkit	306
二、Rock Works	306
三、GEOrient	306
四、Fabric 8	306
五、Win Rock Rock Classification Wizard	306
六、Info Earthi Telluro 三维地理信息平台	307
七、Geoscope 地质放大镜	308
八、Creatar 三维地学信息系统	308
九、DGM 地学建模软件	309
十、Petrel TM	309
十一、PhotoShop 对扫描的地质图 MAPGIS 矢量化之前的预处理	310
十二、CorelDraw 和 CorelTRACE 对地质图的矢量化及描图	311

第一章 GeoKit 软件

GeoKit 是一个建立在 Excel 平台上,应用 VBA 编写而成的地球化学数据处理工具软件包,由主控模块、辅助模块和应用程序 3 个部分组成。主控模块文件格式为加载宏,是系统的控制中枢,用于对其他文件的控制与调用;辅助模块由 Access 数据库及由 Excel 建立的管理系统构成,可以方便地实现地球化学数据库的管理;应用软件由多个具有不同功能的相对独立的 Excel 文件构成,其主要组件包括以图形为主的地球化学散点图、稀土元素分布模式图、微量元素比值蛛网图和以参数计算为主的 CIPW 标准矿物计算、铅同位素模式年龄和参数计算以及 Sr-Nd 同位素参数计算等。GeoKit 界面友好,使用方便,是广大地质、地球化学工作者实用的工具软件。

GeoKit 是免费软件,由长江大学地球化学系的路远发老师开发。为了了解软件的使用情况,用户需要及时注册,用户注册后可以及时得到版本的升级信息,还可以得到软件的在线支持。软件统一置放在云盘之中(见本书前言)。

一、GeoKit 软件的安装与注册

(一) GeoKit 软件的安装

安装前请先关闭所有 Excel 文件。双击“GeoKit.exe”程序,将自动运行安装程序,点击“下一步”;

选择“接受上述条款和条件”;点击窗体中的“下一步”按钮;

选择安装目录;可以通过浏览选择目录,也可以另起一个人目录,建议使用默认目录;点击窗体中的“下一步”完成安装。

(二) GeoKit 软件的运行

程序安装后,系统会在 Excel (2003) 窗口的菜单栏的最右边自动生成一个名为“GeoKit (G)”下拉式菜单(图 1-1),通过该菜单可方便地调用各功能模块。该菜单是动态的,不同的时期可能有所不同。如果是 Excel (2007) 用户,“GeoKit (G)”下拉式菜单在加载项中(图 1-2)。

如果安装后在 Excel 窗口未见到“GeoKit (G)”下拉式菜单,可通过手工的方式添加此菜单,方法是用“工具”菜单中的“加载宏”按钮,打开加载宏窗口,单击其中的“浏览”按钮,找到 GeoKit 目录下的“GeoKit”文件,双击“GeoKit”文件即可将“GeoKit



图 1-1 Excel (2003) GeoKit 菜单

(G)”菜单添加到 Excel 窗口中。

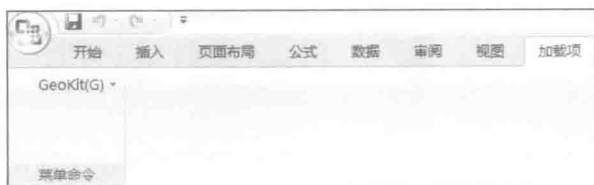


图 1-2 Excel (2007) GeoKit 菜单

二、地球化学散点图

点击“GeoKit (G)”菜单中的“地球化学散点图”可打开本程序。

(一) 功能简介

本程序具有如下主要功能：

- 1) 支持任意直角坐标和三角形散点图；
- 2) 可以任意修改图形的大小（既可以用鼠标随意拖放也可准确地设定其尺寸）；
- 3) 可以方便地设置、修改各数据点的格式（包括形状、大小和颜色）；
- 4) 内置了数百余种常用的地球化学图，并给出了相应的文献出处及注释，使用方便；
- 5) 所绘的图形可以方便地复制到 Word 及 WPS2000 等文档中，以实现图文混排，也可以复制到其他 Office 文档如 PowerPoint 中，实现资源共享。

(二) 工作窗口

打开散点图文件后，将关闭所有 Excel 原有的工具栏并屏蔽了一些系统原有菜单，建立散点图自己的菜单和工具栏，如图 1-3 所示。其中菜单中的“文件”“编辑”和“格式”菜单为 Excel 系统原有菜单；工具栏中的“打开”“复制”与 Excel 系统中有关按钮的功能相同，“粘贴”按钮的功能相当于选择性粘贴。

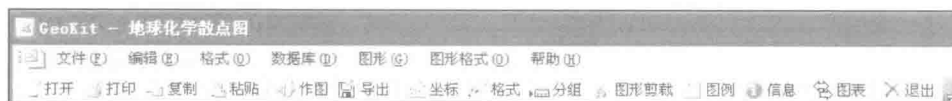


图 1-3 地球化学散点图菜单与工具栏

(三) 数据准备

本程序只能对“散点图”工作簿内“三变量”和“双变量”两个工作表中的相应数据进行绘图处理；两个工作表中的数据分别用于作三角形图和直角坐标图。因此，必须将待投影图的数据输入到相应的工作表中的相应位置。数据的格式如图 1-4 所示。

图 1-4 工作表的第一行为系统提示行，用户数据从第二行开始，且第二行必须放置各变量的名称。

“三变量”（三角形图）表格中原始数据的排列顺序为：

第一列 (A) 为样品号 (样号)；可以空着；

	A	B	C	D	E	F
1	样号	岩性	上	左下	右下	分组
2			A	B	C	
3	R90	玄武岩	11.98	5.04	13.69	1
4	R104	玄武岩	11.30	6.55	14.60	1
5	R126	玄武岩	9.93	6.35	16.72	1
6	R128	板岩(微晶玄)	10.68	6.48	15.99	1
7	R307	玄武岩	8.36	5.41	16.19	2
8	R319	玄武岩	13.12	5.20	11.99	4
9	R366	玄武岩	8.28	5.04	15.29	2
10	w13	玄武岩	9.80	4.56	13.81	2
11	S1	玄武岩	10.06	6.54	13.80	2

	A	B	C	D	F
1	样号	岩性	横坐标	纵坐标	分组
2			SiO2	Na2O+K2O	
3	R90	玄武岩	52.95	3.90	3
4	R104	玄武岩	51.62	4.32	2
5	R126	玄武岩	47.99	3.11	2
6	R128	板岩(微晶玄)	51.09	4.42	2
7	R307	玄武岩	49.66	2.67	1
8	R319	玄武岩	52.08	3.21	1
9	R366	玄武岩	53.83	4.49	1
10	w13	玄武岩	55.88	4.10	3

图 1-4 工作表

第二列 (B) 为样品名 (岩性); 可以空着;
 第三列 (C) 为上顶点变量的数值, 其中第一行 (C2 单元格) 为变量名;
 第四列 (D) 为右下角变量的数值, 其中第一行 (D2 单元格) 为变量名;
 第五列 (E) 为左下角变量的数值, 其中第一行 (E2 单元格) 为变量名;
 “双变量” (直角坐标图) 表格中原始数据的排列顺序为:

第一列 (A) 为样品号 (样号); 可以空着;
 第二列 (B) 为样品名 (岩性); 可以空着;
 第三列 (C) 为横坐标变量的数值, 其中第一行 (C2 单元格) 为变量名;
 第四列 (D) 为纵坐标变量的数值, 其中第一行 (D2 单元格) 为变量名。

两工作表本身自带的演示数据显示了这一数据样式, 用户将自己的数据输入到相应的位置即可。

如果数据存放在 GeoKit 用户数据库中, 也可以从数据库中直接调入数据。其方法是点击“数据库”菜单中的“从数据库中直接取数”菜单项 (图 1-5), 打开数据库查询系统, 这样就可以从数据库中取得绘图数据。



图 1-5 从数据库中直接调入数据

具体方法是先从列表 (图 1-6) 中通过数据标识选定需要的数据, 单击“确定”按钮, 这时会加载一个元素选择对话框