

ICS 27.120.99
F 40
备案号: 40347-2013

EJ

中华人民共和国核行业标准

EJ/T 363—2012
代替 EJ/T 363—1998

地面伽玛能谱测量规范

Specifications for ground γ -ray spectrometric survey

2013—01—04 发布

2013—05—01 实施

国家国防科技工业局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 目的任务	1
4 工作设计	1
5 仪器校准	2
6 野外工作	3
7 室内资料整理	5
8 成果	8
附录 A (资料性附录) 地面伽玛能谱测量工作设计书编写提纲	10
附录 B (资料性附录) 地面伽玛能谱测量异常点登记表格式	11
附录 C (资料性附录) 地面伽玛能谱测量成果报告编写提纲	12

前 言

本标准代替EJ/T 363—1998《地面伽玛能谱测量规范》。

本标准与EJ/T 363—1998相比主要有以下变化：

- a) 删除了第三章 定义；
- b) 删除了表 1 中的区调 1:500 000 比例尺精度要求；
- c) 删除了模型法测仪器本底的内容；
- d) 删除了附录“换算系数计算方法”；
- e) 增加了引用标准；
- f) 增加了仪器一致性检查的内容；
- g) 增加了成果图件提交的种类；
- h) 增加了附录“地面伽玛能谱测量异常点、带登记表格式”的内容。

本标准中附录A、附录B、附录C是资料性附录。

本标准由中国核工业集团公司提出。

本标准由核工业标准化研究所归口。

本标准起草单位：中国核工业地质局、核工业二九〇研究所、核工业二三〇研究所、核工业航测遥感中心。

本标准主要起草人：余水泉、马战军、朱捌、巢小林、韩长青、王小冬。

本标准于1989年3月首次发布，1998年3月第1次修订。

地面伽玛能谱测量规范

1 范围

本标准规定了地面伽玛能谱测量的目的和工作设计、仪器校准、野外工作及室内资料整理的技术要求。

本标准适用于铀矿地质勘查。也适用于其它相关矿产地质勘查和地质环境调查评价。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 4882 数据的统计处理和解释正态性检验

EJ/T 1213 铀矿地质勘查成果分类分级

JJG(核工) 021—98 便携窗式 γ 能谱仪检定规程

3 目的任务

通过测量铀、钍、钾含量，研究其分布特征，圈定异常范围，并结合地质构造、矿化特征和其它物探、化探异常，预测找矿远景区。

4 工作设计

4.1 测网布置及精度要求

4.1.1 测网布置

测网布置原则如下：

- 测线方向应尽量垂直地质体的走向；
- 普查及之前工作一般采用规则测网，详查应采用规则测网；
- 不同工作阶段选择不同的比例尺和网度。一般情况下，详查工作线距应小于有意义异常长度的1/2，点距应小于异常宽度的1/3，应保证最少有三条测线控制探测物或异常带。

4.1.2 精度要求

各工作阶段精度要求见表1。工作底图应使用大于或等于工作比例尺的地形地质图。

4.2 工作设计程序

4.2.1 资料收集与研究

全面收集地质、物探、水文地质、化探及遥感等资料，并进行综合分析和研究，设计野外踏勘路线。

4.2.2 野外踏勘

选择有代表性的地质剖面进行踏勘，确定相应的工作精度和方法，野外踏勘应了解如下内容：

- 区内主要地层和岩体的铀、钍、钾含量及其分布特征；
- 区域主要构造的规模及其基本特征；
- 有代表性的矿床、矿点、矿化点及异常点（带、晕）的基本特征及规模；
- 矿山开采、修路、水电建设及其他开发项目等人工放射性污染情况；
- 地形、地貌、气候、植被、基岩出露及水系分布；
- 经济地理、交通条件、居民点分布及生活供应等情况。

表1 各工作阶段精度要求

工作阶段	比例尺	网度 m
区 调	1:200 000	2000× (100~200)
	1:100 000	1 000× (50~200)
	1:50 000	500× (50~100)
普 查	1:25 000	250× (25~50)
	1:10 000	100× (20~50)
详 查	1:5 000	50× (10~20)
	1:2 000	20× (5~10)
	1:1 000	10× (2~5)
	1:500	5× (1~2)

4.2.3 设计书编写

根据收集的资料及野外踏勘情况，项目承担单位应编写项目设计书，设计书编写提纲参见附录A。

5 仪器校准

5.1 仪器

基本要求如下：

- 对 ^{137}Cs 的 661keV 全能峰能量分辨率应 $\leq 12\%$ ；
- 铀、钍、钾和总道含量检出限分别为 1×10^{-6} 、 2×10^{-6} 、0.2%、 2×10^{-6} ；
- 应具有自动稳谱功能。在自动稳谱状态下，探头能经受住 (500~1000) nC/ (kg·h) 镭源和钍源的交替照射，稳谱系统工作正常；
- 应正确设置四道伽玛能谱仪各道阈值；
- 多道伽玛能谱仪应设置总道、铀道、钍道、钾道，各道的能量阈范围如下：
 - 总道：(0.40~2.80) MeV；
 - 铀道：(1.66~1.86) MeV；
 - 钍道：(2.40~2.80) MeV；
 - 钾道：(1.37~1.57) MeV。
- 在 3MeV 以内，能量响应非线性小于 0.5%；
- 在伽玛照射量率 1000nC/ (kg·h) 以内，伽玛能谱仪各道计数率的非线性小于 2%；
- 在 -10°C ~ 55°C 温度范围内、95%相对湿度条件下，伽玛能谱仪各道计数率的相对误差在 $\pm 15\%$ 之内。

5.2 仪器校准

仪器校准和技术要求如下：

- 通常情况下仪器应每年校准一次，仪器校准应在具有相应资质的放射性勘查计量站进行，经检定合格，获得有效检定证书后方可投入使用；
- 新仪器启用、仪器大修后以及工作之前应对仪器进行校准。在野外工作期间，更换了探测元件（如晶体、光电倍增管等），变更了分析器甄别阈以及一切可能使能谱仪的换算系数发生变化的情况，均应进行重新校准；
- 仪器校准按照 JJG(核工) 021-98 执行。

5.3 仪器准确性检查

利用饱和混合模型进行仪器准确性检查，检查方法按照JJG(核工) 021-98执行。准确性检查的误差要求见表2。

表2 准确性检查的允许误差

元素	含量范围	绝对误差	相对误差
铀	$\leq 10 \times 10^{-6}$	$\pm 1 \times 10^{-6}$	—
	$> 10 \times 10^{-6}$	—	$\pm 3\%$
钍	$\leq 25 \times 10^{-6}$	$\pm 1.5 \times 10^{-6}$	—
	$> 25 \times 10^{-6}$	—	$\pm 5\%$
钾	$\leq 1\%$	$\pm 0.3\%$	—
	$> 1\%$	—	$\pm 10\%$

6 野外工作

6.1 准备工作

6.1.1 仪器放射性本底的测定

仪器放射性本底采用水面法测定。在测区或邻近地区选择半径大于50m，水深大于2m，水质无放射性污染的水域，将探头悬于水面上，用四道能谱仪测量各道的计数率或铀、钍、钾含量。若使用多道能谱仪，则测量0~3MeV能量范围的本底谱，然后计算铀道、钍道和钾道的计数率，取1000s计数3次以上或120s计数30次以上，各道取平均值。

6.2 稳定性检查

6.2.1 短期稳定性检查

开机8h内，在工作模型上按等时间间隔进行m次测量（ $m \geq 30$ ），每次测量时间不少于1min。各道读数的实验标准偏差V应满足式（1）：

$$V = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (N_i - \bar{N})^2}{m-1}} \leq 1.5\sqrt{\bar{N}} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

N_i ——同一道中第*i*次读数；

\bar{N} ——同一道中*m*个读数的平均值；

m——测量次数。

6.2.2 长期稳定性检查

仪器的长期稳定性检查应在野外每天使用仪器前、后进行。在不饱和混合工作模型或工作区基准点测定仪器各道的计数率。每次计数时间为1min，取10组读数的平均值，将其与第一次在同样条件下测取的相应平均值对比。混合工作模型的铀、钍含量相对偏差应分别在 $\pm 5\%$ 之内，钾含量相对偏差应在 $\pm 10\%$ 之内；工作区基准点测量铀、钍、钾含量相对偏差应在 $\pm 15\%$ 之内。各次测量结果按时间顺序作铀、钍、钾含量变化曲线图。

6.3 一致性检查

多台仪器在工作区基准点进行多次测量，每台仪器测量次数不少于30，每次计数时间不小于1min，用总平均含量和每台仪器测量的平均值计算相对偏差值，其值应在 $\pm 5\%$ 之内。

6.4 野外测量工作方法

6.4.1 测网布设

1:200 000~1:100 000比例尺测量，一般按路线定点测量。测量路线应选在基岩露头好，穿过地层（岩体）多、易通行处。测线左右偏离幅度要小于线距的1/4。测点应尽量均匀分布，在断层、蚀变带、不同岩性接触带上应适当加密测点。路线及测点要准确标在地形图上。

1:50 000和1:25 000~1:10 000测量，应视地质、地形条件及测量目的、要求，确定采用不规则测网或规则测网。不规则测网应在地形图上标出测线和测点位置。

1:5 000~1:500测量应采用规则测网，测区内应设置基线，在基线上按线距布设测线，一般基线平行于探测物或异常带，测线垂直于基线。基线、测线端点应埋固定性标志，用仪器或半仪器进行测点定位。图上标出测点的位置与实际点位误差不超过1mm。

6.4.2 测量方法和技术要求

测量方法和技术要求如下：

- a) 测点应选择在比较平坦的基岩露头或地面上，保证辐射立体角为 2π ，按照仪器操作说明书进行测量；
- b) 测量时间根据仪器探测器体积大小及测量对象的含量高低确定，若被测对象为背景含量时，一般测量时间为1min，取一次读数；当发现异常时，测量两次以上取其平均值；
- c) 测量过程中遇到下雨，应停止测量，雨停后（3~8）h方可继续测量；
- d) 对各种地层单元或主要岩性，应采集不少于30个有代表性的岩石样品，用于分析铀、镭、钍、钾等元素含量。

6.4.3 伽玛能谱—地质剖面测量

在区调、普查阶段，工作区都应布设贯穿全区的伽玛能谱—地质剖面测量，剖面数量根据区调、普查工作方案确定。剖面位置应选在基岩露头好，地层（岩性）出露齐全，接触关系清楚的地段。在一条剖面上，每一地质单元或岩性（段）不少于3个测点，测点最大距离不超过相应工作精度的最大点距。在有利岩性（层）及高铀、高钍点上，应取2~3个样品进行铀、钍、钾及伴生元素分析。

6.4.4 异常处理

在区调、普查阶段进行路线测量时，对发现的高值异常，应做如下工作：

- a) 检查仪器工作是否正常；
- b) 进行重复测量；
- c) 观察地质现象，并作好记录；
- d) 采用剖面法或编录法圈定异常范围，点、线距视具体情况而定；
- e) 在野外记录本上记述异常位置、形态、规模、性质及岩性、蚀变、矿化特征等；
- f) 在异常部位取样，进行铀、镭、钍、钾及伴生元素分析，必要时做岩矿鉴定；
- g) 对异常进行初步评价，提出进一步工作意见。

6.5 质量检查和要求

6.5.1 仪器检查

仪器检查要求如下：

- a) 仪器的野外短期稳定性检查每两个月进行一次，方法和要求同6.2.1；
- b) 仪器的野外长期稳定性检查应在每次使用仪器前、后进行，方法和要求同6.2.2；
- c) 野外测量过程中仪器每工作2h和发现异常后均应进行仪器工作状态有关参数的检查，并做好记录；
- d) 野外工作期间的备用仪器，每月至少正常开机三天，并在工作模型上测量，误差要求同6.2.2；
- e) 计算含量与直读含量对比，开工时进行一次，以后每两月进行一次。

6.5.2 检查测量

检查点主要布置在异常地段或工作质量有疑问的地方，采用相同点位、不同仪器、不同测量人员和不同时间进行检查。检查工作区调阶段不少于总工作量的5%；普查、详查阶段不少于总工作量的10%。测量绝对误差按式（2）计算：

$$\Delta = |Q_1 - Q_2| \dots\dots\dots (2)$$

式中：

Δ ——绝对误差；

Q_1 、 Q_2 ——分别为基本测量、检查测量的含量数值，单位为克每克（g/g）。

相对误差按式（3）计算：

$$\delta = \frac{Q_1 - Q_2}{(Q_1 + Q_2)/2} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中：

δ ——相对误差，以百分数表示（%）。

检查测量与基本测量的误差要求见表3。

表3 检查测量误差要求

元素	含量范围	绝对误差 Δ	相对误差 δ	合格率
铀	$\leq 10 \times 10^{-6}$	$\leq 2.0 \times 10^{-6}$	—	$\geq 80\%$
	$> 10 \times 10^{-6}$	—	$\pm 20\%$	
钍	$\leq 25 \times 10^{-6}$	$\leq 2.5 \times 10^{-6}$	—	$\geq 80\%$
	$> 25 \times 10^{-6}$	—	$\pm 10\%$	
钾	—	$\leq 1.0\%$	$\pm 10\%$	$\geq 80\%$

在低背景地区进行高精度测量时，按（4）式计算误差，其允许偏差（ ε ）为 $\varepsilon_U \leq 0.5 \times 10^{-6}$ ， $\varepsilon_{Th} \leq 1.0 \times 10^{-6}$ ， $\varepsilon_K \leq 0.2\%$ 。

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_{i1} - X_{i2})^2}{2n}} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

X_{i1} 、 X_{i2} ——分别为基本测量、检查测量的含量值，单位为克每克（g/g）；

n ——检查点数。

若检查结果不合格，应增加10%检查工作量，若仍不合格，则应全部返工。

6.5.3 异常点（带）检查

重要异常点（带）应进行100%检查，一般异常点（带）应检查50%。

7 室内资料整理

7.1 铀、钍、钾含量计算

铀、钍、钾含量计算步骤如下：

- 在计算含量之前，对野外记录要逐项核对；
- 只显示计数率的仪器，对各测点读数取平均值，计算铀、钍、钾含量，含量精确到小数点后一位有效数字；
- 仪器放射性本底的扣除：对于各道以计数率表示的仪器，应在各道平均计数率中先扣除本底，再计算含量；对于用铀、钍、钾含量表示的仪器，应在计算结果中扣除本底；
- 直读含量的仪器可直接使用显示的含量；
- 铀、钍含量单位用 10^{-6} 表示；钾含量单位用百分数（%）表示。

7.2 实际材料图的编制及要求

实际材料图的编制和要求如下：

- a) 不同工作阶段一般应用大于或等于工作精度的地形图作实际材料图的底图；
- b) 图面内容包括：测线及编号、测点、检查点、取样位置等；

7.3 参数统计及表示

7.3.1 背景值、标准偏差和变异系数的确定

按照GB 4882进行正态、偏度、峰度检验，检验各元素含量服从何种分布。检查点数 n 一般不小于30。通常采用式(5)、(6)、(7)计算各参数值：

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

\bar{X} ——背景值，铀、钍含量单位用 10^{-6} 表示、钾含量单位用百分数(%)表示；

X_i ——第 i 个测点某元素的含量值，铀、钍含量单位用 10^{-6} 表示、钾含量单位用百分数(%)表示。

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

S ——实验标准偏差，铀、钍含量单位用 10^{-6} 表示、钾含量单位用百分数(%)表示。

$$C_r = \frac{S}{\bar{X}} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

C_r ——变异系数。

计算 \bar{X} 、 S 时，应逐次剔除含量值 $X_i \geq \bar{X} \pm 3S$ 的测点，直至合格为止。当统计曲线正偏斜时，可用累积频率展值法确定 \bar{X} 、 S 。

7.3.2 统计各参数

统计测区(图幅)内地层、岩体的主要岩性及特定地质环境(如岩体相带等)的铀、钍、钾、总量含量背景值(\bar{X})、标准偏差(S)、变异系数(C_r)、钍铀比值、铀钾比值、钍钾比值等参数。

7.3.3 编制各元素含量频率分布直方图

编制测区(图幅)主要地层、岩体的元素含量频率分布直方图。

7.4 成果登记和成图要求

7.4.1 成果登记

工作中发现的异常点和岩石取样分析结果均应及时登记造册。填写异常点登记表，格式参见附录B。

7.4.2 成图要求

区调阶段各测点和取样点位置统一由1:50 000(或1:100 000)地形图图幅号和经纬公里数组成。图幅号代表该点所在的图幅，经纬公里数用六位数字表示点位。前三位为经线公里数，后三位为纬线公里数，单位均为0.1km。例如，图1中的1号点距21km经线东200m，距91km纬线北500m，该点的位置为“M5286A212915”。2号点位置为“M5286A231891”。在实际材料图上标明点位及自然编号(如1, 2……)，在成果登记本上应记录自然编号及点位全称。

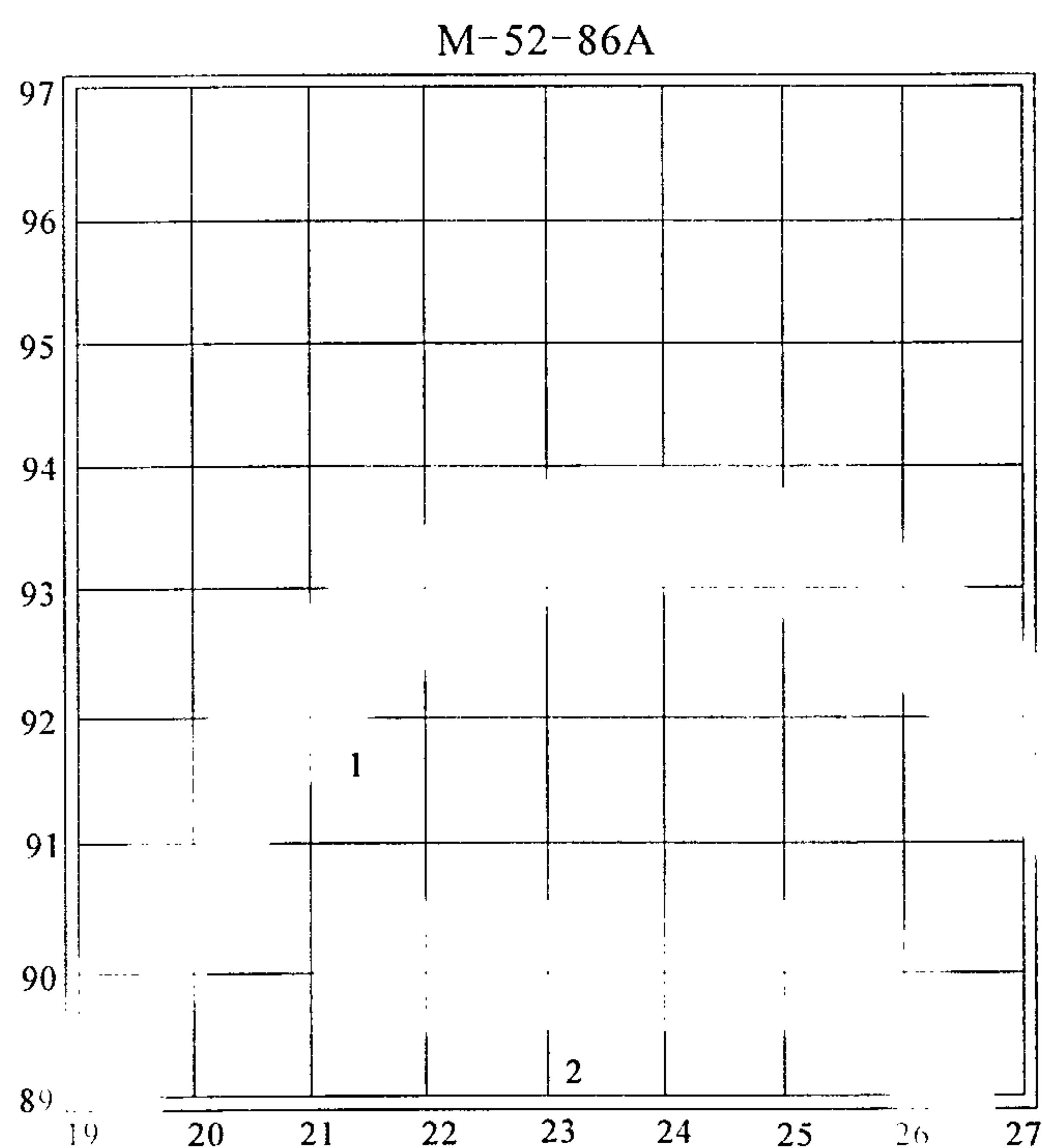


图1 点位表示示意图

7.5 成果图的编制及要求

7.5.1 概述

地面伽玛能谱测量成果图主要包括：铀、钍、钾含量及钍铀、钍钾、铀钾比值的等值线平面图、剖面平面图、伽玛能谱—地质剖面图和地面伽玛能谱测量综合成果图。

7.5.2 等值线平面图

采用地质素图作为底图，在图上标注测点，将测量结果值或计算结果值标注在测点的右侧，等值线间距根据整个测区铀、钍、钾含量及标准偏差确定，一般铀、钍和钾含量等值线间距可分别采用 1×10^{-6} 、 4×10^{-6} 和1%值。钍铀、铀钾和钍钾含量比值等值线间距应分别根据整个测区三个比值的变化范围确定，一般钍铀、铀钾和钍钾含量比值等值线间距可分别采用1、 1×10^{-1} 和 4×10^{-4} 。

表4中列出了三种含量等值线图的着色要求。这三种图均为全着色图（空白工作区除外）。钍铀、铀钾和钍钾含量比值等值图的着色按照表4中的顺序，低比值区着蓝色，高比值区着红色。

表4 含量等值线平面图的着色要求

成果图名称	单位	着色区间			
		蓝色	浅黄色	浅红色	红色
地面伽玛能谱测量铀含量等值线平面图	10^{-6}	<3	3~6	6~9	>9
地面伽玛能谱测量钍含量等值线平面图	10^{-6}	<12	12~24	24~36	>36
地面伽玛能谱测量钾含量等值线平面图	%	<2	2~4	4~6	>6

7.5.3 剖面平面图

作图比例尺一般应与工作比例尺相同。曲线高度一般不宜超过两条测线距离。对有意义的异常段可放大比例尺单独绘制，并对其范围加框标明。

7.5.4 伽玛能谱—地质剖面图

作图比例尺一般应与工作比例尺相同。横轴之上绘制能谱剖面测量曲线，横轴之下绘制地质剖面。

7.5.5 综合成果图

以地质图作为底图编制，图面应标明铀矿床、矿点、矿化点、异常点（带、晕）、铀找矿远景区范围、编号和级别等。必要时应同时标注钍、钾异常晕圈和比值异常晕圈。

8 成果

8.1 成果分析

8.1.1 异常划分标准

异常点、异常片（带）、异常晕划分标准按照EJ/T 1213执行。

8.1.2 异常点的铀钍性质划分

异常点的铀钍性质划分以测区内地质体铀、钍含量的背景值、标准偏差为依据，参考已知铀、铀钍混合、钍矿床（点）上铀、钍元素分布特征的经验数据。异常点（晕）的铀钍性质划分标准见表5，应结合当地的铀、钍矿化特征，地质、地球化学环境等各种因素综合分析，确定划分标准。

表5 异常点、异常晕铀钍性质划分标准

异常名称	铀含量	钍含量	钍铀含量比值
铀异常点	$\geq 3X_u^a$	$\leq X_{th}$	< 1
铀钍混合异常点	$\geq 3X_u$	$\geq X_{th} + 2S_{th}$	$1 \sim 6^b$
钍异常点	$\leq X_u$	$\geq 3X_{th}$	> 6
铀异常晕	$\geq X_u + 3S_u$		< 3
铀钍混合异常晕	$\geq X_u + 3S_u$		$3 \sim 6^b$

^a X_u 、 X_{th} 、 S_u 、 S_{th} 为地质体铀、钍含量的背景值和标准偏差；
^b 钍铀含量比值一般取6，有时也取5或7，应结合地表钍矿化强弱而定。当铀含量大于 100×10^{-6} 时，即使钍铀比值大于6（或5、7）也定为铀钍混合异常点。

8.1.3 铀矿远景区的划分原则及分级

铀矿远景区的划分原则及分级按照EJ/T 1213执行。

8.1.4 钾盐矿产

8.1.4.1 钾异常的标准

钾异常的标准按照EJ/T 1213执行。

8.1.4.2 钾盐矿找矿远景区的划分原则

钾盐矿找矿远景区的划分原则如下：

- 地面伽玛能谱测量结果的主要特征是钾含量高，铀和钍含量低于或等于区域背景值，有可溶性钾的存在；
- 钾异常面积应大于数平方公里。

8.1.5 其它矿产

用地面伽玛能谱测量寻找金、油气及其它矿产是通过研究矿产产出的地质环境、地球化学环境（蚀变带）等达到间接找矿的目的。根据该矿种的矿化类型及产出的地质条件分析铀、钍、钾的分布特征，从而确定地面伽玛能谱测量方法的有效性，进行找矿远景区划分。

8.2 成果检查

一级远景区均应进行检查核实，一般应加密2~3条伽玛能谱测量剖面，并采集异常、矿化和岩石样品，分析铀、钍元素含量，确定异常真实性。

二级远景区应检查50%以上，检查的方法和要求可参照上述规定。

8.3 成果报告

8.3.1 总结报告

总结报告是对地面伽玛能谱测量工作的全面总结，编写提纲参见附录C。

8.3.2 附图附表

8.3.2.1 附图

附图如下：

- a) ××工作区地质图；
- b) ××工作区实际材料图；
- c) ××工作区伽玛能谱—地质剖面图；
- d) ××工作区地面伽玛能谱铀、钍、钾含量等值线平面图；
- e) ××工作区地面伽玛能谱铀、钍、钾含量剖面平面图；
- f) ××工作区地面伽玛能谱钍铀、钍钾、铀钾含量比值等值线平面图；
- g) ××工作区地面伽玛能谱测量综合成果图。

8.3.2.2 附表

附表如下：

- a) ××工作区伽玛能谱测量综合成果表；
- b) 远景区主要异常点登记表。

8.3.3 原始资料

原始资料一般包括野外原始记录、伽玛能谱测量数据、仪器性能测试记录、仪器放射性本底测量记录、仪器检定证书等。

附录 A
(资料性附录)
地面伽玛能谱测量工作设计书编写提纲

A.1 工作设计书编写提纲

A.1.1 前言

简述工作目的、任务、地理位置、范围、交通条件和气候状况等。

A.1.2 区域地质概况及地球物理、地球化学特征

A.1.3 工作程度及已取得的主要成果

A.1.4 设计依据及工作方法

A.1.5 工作安排

A.1.6 技术要求和质量保证措施

A.1.7 经费预算

A.1.8 预期成果

A.2 附图

A.2.1 ××地区地质图

A.2.2 ××地区工作程度图

A.2.3 ××地区伽玛能谱测量工作布置图

附 录 B
(资料性附录)
地面伽玛能谱测量异常点登记表格式

地面伽玛能谱测量异常点登记表格式见图B.1。

地面伽玛能谱测量异常登记表			
序 号		异常位置	
异常编号		发现日期	
发现人			
异常规模		地质素描图	
地质特征			
评价意见			评价人

图 B.1 地面伽玛能谱测量异常点登记表格式

附 录 C
(资料性附录)
地面伽玛能谱测量成果报告编写提纲

C.1 报告名称

报告名称为“××省××县××地区地面伽玛能谱测量成果报告”。

C.2 前言

说明伽玛能谱测量工作任务、工作区范围、完成实物工作量、设计完成情况、取得的主要成果。

C.3 地质概况

概要说明工作区的大地构造位置、地层及主要岩体分布情况；区内与矿化有关的构造，铀矿化及其它矿产分布等；与矿化有关的围岩蚀变，主要含矿岩性。

C.4 地质体放射性含量特征

主要地层、岩体和主要岩性的铀、钍、钾含量背景参数(\bar{X} 、S、Cv)特征。

C.5 铀、钍、钾含量分布特征

铀、钍、钾含量区域分布特征及相关地质控制因素；铀、钍、钾含量异常晕区域分布规律特征与地层、岩体、构造、蚀变等的关系；铀、钍、钾含量低背景区与地质构造的关系。

C.6 矿床、矿点的铀、钍、钾含量分布特征

依据矿床、矿点的铀、钍、钾含量分布特征，并结合矿化、异常点、异常晕分布和地质、物探、化探、水化学及遥感等资料，对地面伽玛能谱测量成果进行综合解释，预测找矿远景区。

C.7 成果解释

与铀、钍、钾含量有关系的地质、构造的解释。

C.8 工作方法和质量评述

详细说明测网的布设及精度，野外工作方法、仪器型号等。用数据、图表说明野外工作质量（其中包括野外测量仪器的长期稳定度、短期稳定度、准确度、检定结果及检查测量的重现性）和室内工作质量。

C.9 结论和建议

主要结论，存在的主要问题和下一步工作建议。

中 华 人 民 共 和 国
核 行 业 标 准
地 面 伽 玛 能 谱 测 量 规 范
EJ/T 363—2012

*

核工业标准化研究所出版发行
北京海淀区骚子营1号院
邮政编码：100091

电 话：010-62863505

总装备部军标出版发行部印刷车间印刷

版权专有 不得翻印

*

2013年5月第1版 2013年5月第1次印刷
印数 1—200