

ICS 75.180.10

E 11

备案号: 10450—2002

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 5819—2002

代替 SY/T 5819—93

地面重力勘探技术规程

Technical specification for ground gravity

2002-05-28 发布

2002-08-01 实施

国家经济贸易委员会 发 布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 技术设计	1
4 仪器准备	3
5 资料采集	4
6 资料整理	7
7 数据处理	9
8 异常解释	10
9 报告编写	11
10 报告评审与资料归档	11
附录 A (资料性附录) 技术设计书编写提纲	13
附录 B (规范性附录) 三程循环独立增量的计算	14
附录 C (规范性附录) 重力基点网平差	15
附录 D (规范性附录) 重力观测值的内部校正	16
附录 E (规范性附录) 重力观测值的外部校正	17
附录 F (规范性附录) 密度资料的搜集与分析	20
附录 G (资料性附录) 勘探成果报告编写提纲	21

前 言

SY/T 5819—93《重力勘探技术规程》对规范石油行业的重力勘探工程，促进石油重力勘探技术的发展起到了重要作用，也为全国重力资料统一成图作出了贡献。为了充分反映重力勘探技术，特别是处理解释技术的显著进步，根据油监字 5 号文对《重力勘探技术规程》进行首次修订。

此次修订做了如下三方面工作：

1. 对资料处理、资料解释两个技术环节作了充实和增补；
2. 对规程的结构进行了调整，使一些重要内容更加醒目；
3. 订正了原规程中的某些印刷错误，删除了某些过时的内容。

修订后的规程更名为《地面重力勘探技术规程》。

本标准修订过程中参考了 GB/T 1.1《标准化工作导则》、SY/T 5771—1995《地面磁法勘探技术规程》、国土资源部的有关规程或规范以及有关院校编写的教材。

本标准的附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F 是规范性附录；

本标准的附录 A、附录 G 是资料性附录。

本标准由石油物探专业标准化委员会提出并归口。

本标准起草单位：石油地球物理勘探局第五地质调查处。

本标准起草人：柴玉璞。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：SY/T 5819—93。

地面重力勘探技术规程

1 范围

本标准规定了地面重力勘探的资料采集、资料处理、资料解释和报告编写的基本方法和技术要求。本标准适用于陆地石油重力勘探的资料采集、资料处理和资料解释。

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（不包括勘误的内容）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。

- SY/T 5171—1999 石油物探测量规范
- SY/T 5801—1999 石油重磁力勘探野外资料检查验收规定
- SY/T 5927—2000 石油物探全球卫星定位系统（GPS）测量规范
- SY/T 5939—2000 重力仪使用与维护
- SY/T 6055—2002 石油重力、磁力、电法、地球化学勘探图件
- SY/T 6291—1997 石油物探全球卫星定位系统动态测量技术规范

3 技术设计

3.1 技术设计的准备

- a) 收集工区及邻区已有的地质、钻井、物化探、物性及测绘资料；
- b) 组织工区踏勘，了解地形、交通、气候、水系等自然地理条件；
- c) 拟定地质模型，进行正演分析，论证重力资料在该区可能的地质效果。

3.2 技术设计编写依据

设计书应以技术规范为依据，结合工区实际情况进行编写。

3.3 技术设计的内容

3.3.1 测线布设原则

- a) 根据地质任务，结合地质、地表条件，合理地进行测线布设；
- b) 测线应垂直于探测对象，并尽量同已有的地震、电法剖面重合或平行；
- c) 线距应不大于最小探测对象长度的 1/2，点距应保证至少有 3 个连续测点反映异常；
- d) 因地表条件所限，有时可采用不规则网进行观测；
- e) 常用的比例尺和点、线距可参照表 1 选择，点线距允许的变动范围为 $\pm 10\%$ 。

3.3.2 异常总精度的确定及分项精度调配

- a) 异常总精度以能分辨最小探测对象为原则，根据地质任务和地表条件合理确定（表 2、表 3）；
- b) 在保证总精度的前提下，各项误差所占比例可视仪器性能、工作方法等作适当调配。

3.3.3 精测测线布设

- a) 如果定量解释需要，应布设一定数量的精测测线，点距及精度要求视定量解释的需要而定；
- b) 测线应垂直于异常走向，且布置在最能反映异常特征、最少干扰的地方；
- c) 可能时应经过已知钻孔或与其它物探测线重合，剖面两端应延伸至背景场。

表 1 常用勘探比例尺与点线距对照表

比 例 尺	线 距 km	点 距 km
1:500000	8	2
1:200000	4	1
1:100000	2~1	1.0~0.5
1:50000	1.0~0.5	0.50~0.25
1:25000	0.25	0.10
1:10000	0.10	0.05

表 2 异常总精度及分项精度调配表 (适用于平原丘陵)

比 例 尺	异常 等值线距 $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$	异常 总精度 $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$	测点重力值 精度 $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$	布格校正 精度 $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$	地形校正 精度 $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$	正常场校正 精度 $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$
1:500000	2.00	0.80	0.30	0.60	0.40	0.10
1:200000	1.00	0.40	0.22	0.25	0.22	0.05
1:100000	0.50	0.20	0.12	0.10	0.12	0.03
1:50000	0.25	0.10	0.05	0.05	0.07	0.02
1:25000	0.20	0.08	0.04	0.04	0.05	0.01
1:10000	0.10	0.04	0.03	0.02	0.01	0.01

表 3 异常总精度及分项精度调配表 (适用于山区)

比 例 尺	异常 等值线距 $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$	异常 总精度 $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$	测点重力值 精度 $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$	布格校正 精度 $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$	地形校正 精度 $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$	正常场校正 精度 $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$
1:500000	5.00	2.00	0.50	1.40	1.20	0.16
1:200000	2.00	0.80	0.30	0.50	0.50	0.12
1:100000	1.00	0.40	0.16	0.14	0.33	0.06
1:50000	0.50	0.20	0.12	0.08	0.13	0.04

3.3.4 测点定位技术要求

测点定位的具体工作方法和技术要求, 执行 SY/T 5171、SY/T 5927 和 SY/T 6291。

3.4 技术设计结构

执行附录 A 技术设计书编写提纲。

3.5 技术设计附图

执行 SY/T 6055 的规定。

3.6 技术设计审批

3.6.1 施工设计应呈报审批, 未经批准的施工设计不得投入生产。

3.6.2 施工设计一经批准, 不得随意更改。

3.6.3 因客观条件所限或地质任务所需必须变更设计时, 应报批。

4 仪器准备

4.1 静态试验

4.1.1 应在环境温度变化小于 3℃、周围干扰小的室内进行。

4.1.2 仪器置平后,每隔 30min 读一次数,连续观测 24h 以上(有条件可自动记录)。

4.1.3 在试验过程中,LCR 型重力仪应保持开摆状态。

4.1.4 试验数据经固体潮改正后,做出仪器静态零点掉格曲线,并计算仪器的掉格率。一般仪器 24h 掉格率小于 $0.10 \times 10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$,LCR 和 CG-3 仪器小于 $0.04 \times 10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ 。

4.1.5 备有恒温装置的仪器,必须充电加热达 24h,使仪器掉格速度趋于稳定后才能开始试验。

4.2 动态试验

4.2.1 开工前每台仪器的试验次数不少于两次,收工后或仪器受震和检修后也应进行动态试验。

4.2.2 试验点间的重力段差应在 $2 \times 10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ 以上,用双程往返观测法进行观测。观测时间在 8h 以上,观测点 8~10 个为宜。

4.2.3 动态试验数据经固体潮校正后,做出掉格曲线;实验数据与掉格曲线的最大偏差不大于 2.5 倍仪器观测精度时,认为仪器性能是合格的。

4.2.4 掉格改正系数用式 (1) 计算:

$$k = - \frac{\sum_{i=1}^{\tau} \Delta g_i \cdot \Delta t_i}{\sum_{i=1}^{\tau} \Delta t_i^2} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

k ——掉格改正系数, $10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2} / \text{min}$;

Δg_i ——第 i 点前后观测值差 ($i=1, 2, \dots, \tau$), $10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$;

Δt_i ——第 i 点前后观测时间差, min;

τ ——重复观测的点数。

动态观测精度用式 (2) 计算:

$$\epsilon_T = \pm \sqrt{\sum_{i=1}^m v_i^2 / (m - n)} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

ϵ_T ——仪器动态精度, $10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$;

v_i ——第 i 个相邻点间单个增量与平均增量之差 ($i=1, 2, \dots, m$), $10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$;

m ——增量总数;

n ——观测的边数。

4.2.5 动态观测精度不低于设计测点观测精度。

4.3 仪器一致性试验

4.3.1 工区内使用两台以上仪器工作时,要进行一致性对比。

4.3.2 试验点数 8~10 个,点间重力差 $2 \times 10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ 以上,点距与实际工作点距相当。

4.3.3 仪器一致性用式 (3) 计算:

$$\epsilon_Y = \pm \sqrt{\sum_{i=1}^m \lambda_i^2 / (m - n)} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

ϵ_Y ——仪器一致性, $10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$;

λ_i ——某仪器在某相邻点之增量与各台仪器平均增量差 ($i=1, 2, \dots, m$), $10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ 。

4.3.4 仪器一致性不低于测点观测均方误差。

4.3.5 如果每台仪器的动态实验都合格,可用动态实验数据计算仪器的一致性。

4.4 格值标定

4.4.1 重力仪在开工前、收工后都必须在国家级格值标定场(标准点)上标定格值;对于自带格值表的仪器,只须进行格值年检。

4.4.2 在标准点做格值标定观测时,石英弹簧仪器采用三程循环观测法(计算方法按附录B),不带格值表的LCR-D型仪器采用双程往返观测法。

4.4.3 标准点间取得合格的读格差不少于10个,不合格的读格差不多于3个,而且对于不合格者必须分析原因,进行补测或重测。一个三程循环中最大最小读格差之差不得大于1格,而双程往返读格差不大于0.2格。

4.4.4 标准点间平均读格差与各读格差之差,对于LCR-D型重力仪不大于0.2格,其它仪器不大于1格。

4.4.5 格值用式(4)计算:

$$C = \frac{\Delta G}{\Delta S} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

C ——仪器格值, $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}/\text{格}$;

ΔG ——两标准点(或校对点)间已知重力差值, $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$;

ΔS ——平均读格差, 格。

4.4.6 格值相对均方误差用式(5)计算,并要求不大于0.03%。

$$\eta_c = \pm \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{n_s} v_i^2 [n_s(n_s - 1)]}}{\Delta S} \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

η_c ——格值相对均方误差;

v_i ——某次读格差与平均读格差之差 ($i=1, 2, \dots, n_s$), 格;

n_s ——独立读格差数。

4.5 格值校验

4.5.1 校验仪器格值时,若格值的相对变化不大于格值标定相对均方误差的2.5倍,则认为格值是稳定的。否则必须到国家标定场重新标定格值,并分析原因,确定从何时开始对野外资料进行改算。格值校验方法同格值标定。

4.5.2 LCR-G型重力仪无须进行格值标定,但应利用国家重力基线场进行年检。若有显著变化,则求取格值校正系数进行校正。

4.6 仪器检查

仪器在做性能试验和格值测定之前,应首先进行仪器检查。仪器各项目检查,执行SY/T 5939的规定。仪器使用过程中的维修、保养,执行SY/T 5939的规定。

5 资料采集

5.1 基点网的布设与观测

5.1.1 基点网布设原则

- 能控制普通线观测,且便于普通观测单元连接基点;
- 周围干扰小,利于观测;
- 不同队伍在同一地区工作时,应建立统一基点网;

- d) 需多年的地区, 应首先建立全区控制网(一级), 然后分年度建立二级网(见表4);
- e) 重力基点网原则上不允许有悬挂基点; 在条件特别困难、一些普通观测单元无法连接基点时, 报批后可发展少量悬挂基点, 但悬挂基线臂的联测至少要有4个往返。

表4 分级建网的技术要求

级 别	一级基点网	二级基点网
作用	1. 传递重力值; 2. 控制二级基点网的重力联测; 3. 控制传递误差的积累	1. 传递重力值; 2. 供普通观测零点掉格改正; 3. 控制传递误差的积累
布网要求	1. 根据全区面积大小及交通情况合理布设, 一次建成; 2. 应与国家基本网联测; 3. 每个闭合圈的边数一般不超过8	1. 根据本年度工作区域合理布设, 充分利用一级基点网进行控制; 2. 点的分布力求均匀, 普通观测连接方便; 3. 每个闭合圈的边数一般不超过8
联测要求	1. 用于联测的重力仪观测精度不低于 $\pm 0.04 \times 10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$; 2. 各工作单元至少采用两台仪器联测, 每台仪器至少取得两个合格的独立增量	1. 用于联测的重力仪观测精度不低于 $\pm 0.06 \times 10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$; 2. 各单元采用两台仪器联测, 每台仪器至少取得一个合格的独立增量
精度要求	1. 联测精度 ϵ_e 不低于 $0.03 \times 10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ 2. 基点网精度 ϵ_{01} 不低于 $0.05 \times 10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$	1. 联测精度 ϵ_e 不低于 $0.04 \times 10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ 2. 基点网精度 ϵ_{02} 不低于 $0.07 \times 10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$
注1: 表4限于山区1:5万和平原区1:10万以下小比例尺大面积的重力勘探要求。 注2: 平原区1:5万及其以上大比例尺小面积的高精度重力勘探, 其基点网精度 ϵ_0 不低于 $0.03 \times 10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ 。		

5.1.2 基点网观测

- a) 采用双程往返观测法, 同一点前后两次观测中仪器的摆放位置和高度应保持一致;
- b) 两基点工作单元之间至少要有三个连接点;
- c) 往返于两重力基点的两个非独立增量之差不得大于两倍仪器的观测精度;
- d) 各基线圈闭合差不得大于设计要求基点网精度的 $2\sqrt{L}$ 倍(L 为本闭合圈平差基线边数)。

5.1.3 基点网联测精度

基点网联测精度以各平差臂的观测均方差之几何平均值衡量, 用式(6)和式(7)计算:

$$\epsilon_j = \pm \sqrt{\sum_i v_{ij}^2 / (m - n)} \quad \dots\dots\dots (6)$$

$$\epsilon_e = \pm \sqrt{\sum_{j=1}^{N_0} \epsilon_j^2 / N_0} \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中:

ϵ_j ——第 j 平差臂联测精度($j=1, 2, \dots, N_0$), $10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$;

v_{ij} ——第 j 平差臂各相邻基点间增量与平均增量之差($i=1, 2, \dots, n$), $10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$;

m ——第 j 平差臂增量总数;

n ——第 j 平差臂联测基点的边数;

ϵ_e ——基点网联测精度, $10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$;

N_0 ——基点网总平差臂数。

5.2 重力普通点的观测

- a) 采用单次观测法, 每个工作单元首尾连接基点;
- b) 高精度重力测量应在4h~6h内联基点, 普详查要求当天闭合基点;
- c) 特别困难地区, 可延至2d~3d, 但仪器的零点掉格必须很小或线性程度良好;

- d) 多日观测的单元之间, 应有三个以上连接点, 连接点间两次相对差不大于 2 倍仪器观测精度;
- e) 每一测点应取得两次独立读数, 取平均作为该点的观测结果;
- f) 合理选择点位, 避开悬崖、陡坎和其它地形影响较大之处;
- g) 为了减少局部磁场对观测结果的影响, LCR 型重力仪应按磁北方向放置;
- h) 工作过程中, 如发现仪器受震出现突掉现象, 至少应返回受震前两个测点进行重测, 以检查突掉情况, 并作改正;
- i) 改动测程后, 应静止 15min, 等待仪器读数稳定后再开始新的观测。

5.3 检查观测与采集质量评价

5.3.1 检查观测

普通点观测结果的质量以独立检查观测来评定。检查点应布在各工作单元之中部, 检查率不低于 5%。检查观测尽量采用不同仪器、不同操作员、不同日期进行。

检查观测只有一次时, 用式 (8) 计算:

$$\epsilon'_g = \pm \sqrt{\sum d_i^2 / 2n_\beta} \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中:

ϵ'_g ——检查观测精度, $10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$;

d_i ——第 i 点前后观测值之差 ($i=1, 2, \dots, n_\beta$), $10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$;

n_β ——检查点数。

检查观测多于一次时, 用式 (9) 计算:

$$\epsilon'_g = \pm \sqrt{\sum_{i=1}^{m_a} \omega_i^2 / (m_a - n_\beta)} \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中:

ω_i ——第 i 点某次观测值与各次观测平均值之差 ($i=1, 2, \dots, m_a$), $10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$;

m_a ——检查点总观测次数。

以中间基点检查时, 用式 (10) 计算:

$$\epsilon'_g = \pm \sqrt{\left(\sum_{i=1}^{n_\beta} d_i^2 / n_\beta \right) - \epsilon_0^2} \quad \dots\dots\dots (10)$$

式中:

ϵ_0 ——基点网精度。

检查闭合差不得大于设计检查均方误差的 2.5 倍, 否则, 应对有关测线重新检查, 以确定不合格的单元, 进行返工。

5.3.2 采集质量评价

重力资料采集质量以观测重力值精度 (基点网精度与检查观测精度之和) 衡量。只有一级基点网时用式 (11) 计算:

$$\epsilon_g = \pm \sqrt{\epsilon_0^2 + \epsilon_g'^2} \quad \dots\dots\dots (11)$$

有两级基点网时用式 (12) 计算:

$$\epsilon_g = \pm \sqrt{\epsilon_{01}^2 + \epsilon_{02}^2 + \epsilon_g'^2} \quad \dots\dots\dots (12)$$

式中:

ϵ_g ——测点重力值精度, $10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$;

ϵ_{01} , ϵ_{02} ——分别为一级、二级基点网精度, $10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ 。

观测重力值精度应符合设计要求。

5.4 测点定位观测

测点坐标、高程的测量技术及质量要求，执行 SY/T 5171 的规定。

5.5 密度测定

5.5.1 岩石标本的采集

- 采集有代表性的岩石标本，对于岩层厚、分布范围广的地层和勘探目标层都应重点采集；
- 充分利用已有钻井深层岩心获取深部标本；
- 标本应及时登录和编号，准确定名，注明采集地点和地层时代；
- 每一地层的岩石标本数不少于 30 块，每块质量以 100g~200g 为宜。

5.5.2 标本密度的测定

致密岩石，一般利用密度计直接测定其密度。疏松的多孔隙岩石应封蜡后，用天平测定，并用式 (13) 计算其密度：

$$\rho_y = \frac{P_1}{(P_2 - P_3)/\rho_0 - (P_2 - P_1)/\rho_s} \quad \dots\dots\dots (13)$$

式中：

ρ_y ——岩石密度，g/cm³；

ρ_s ——石蜡密度，0.9g/cm³；

ρ_0 ——水的密度，1.0g/cm³；

P_1 ——标本在空气中称得的质量，g；

P_2 ——标本涂蜡后称得的质量，g；

P_3 ——封蜡标本在水中称得的质量，g。

地表覆土（如黄土），通常切成 10cm×6cm×6cm 的规则形体，用天平称其质量，根据式 (14) 求表土密度：

$$\rho_r = \frac{M}{V} \quad \dots\dots\dots (14)$$

式中：

ρ_r ——表土密度，g/cm³；

M ——表土质量，g；

V ——表土规则形体体积，cm³。

5.6 野外记录要求

- 记录认真，字迹清晰工整，笔记齐全；
- 严格按照统一格式填写；
- 不得涂改或擦改，划改应备注，保持页面清洁和页数完整；
- 各项观测数据和备注要现场填写，保证真实、准确，不得追记或转抄；
- 自动记录的仪器，记录的表头应齐全。

6 资料整理

6.1 基点网平差

6.1.1 一般采用网形平差。网内若有两个以上高一级精度的基点，则采用结点平差。

6.1.2 网形平差，采用波波夫逐次逼近法（见附录 C）。

6.1.3 结点平差，采用解方程组法（见附录 C）。

6.1.4 基点网精度：网形平差采用式 (15) 计算：

$$\epsilon_0 = \pm \frac{1}{2r} \sqrt{\sum_{i=1}^n (1/P_i) \sum P_i \epsilon_i^2} \quad \dots\dots\dots (15)$$

结点平差采用式 (16) 计算：

$$\epsilon_0 = \pm \frac{1}{2(Z-F)} \sqrt{\sum_{i=1}^Z (1/P_i) \sum P_i \epsilon_i^2} \quad \dots\dots\dots (16)$$

式中:

- ϵ_0 ——基点网精度, $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$;
 r ——基点网闭合圈数;
 Z ——基点网平差臂总数;
 F ——结点数 (不含已知基点);
 P_i ——各平差臂的权 ($i=1, 2, \dots, Z$);
 ϵ_i ——各平差臂的改正值, $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ 。

基点网精度应符合表 4 的要求。

6.1.5 平差结果用基点网平差图表示, 并作为正式图件存档。

6.2 普通点观测绝对值的计算

- 求出经内部改正 (附录 D) 后各工作单元中的普通点相对于起始基点的重力差;
- 由起始基点的绝对重力值, 推算出各普通点的观测绝对重力值;
- 若检查点闭合差大于设计规定, 对于详 (细) 查工作应进行二次误差分配。

6.3 布格重力异常值的计算

观测绝对重力值经布格校正、正常场校正和地形校正后 (合称外部校正, 具体方法执行附录 E), 即得布格重力异常。布格重力异常值用式 (17) 计算:

$$\Delta g = g + \Delta g_b + \Delta g_t - r_0 \quad \dots\dots\dots (17)$$

式中:

- Δg ——布格重力异常值, $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$;
 g ——测点重力绝对值, $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$;
 Δg_b ——布格校正精度, $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$;
 Δg_t ——地形校正精度, $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$;
 r_0 ——正常重力值, $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ 。

布格重力异常的精度用式 (18) 计算:

$$\epsilon = \pm \sqrt{\epsilon_g^2 + \epsilon_b^2 + \epsilon_t^2 + \epsilon_r^2} \quad \dots\dots\dots (18)$$

式中:

- ϵ_b ——布格校正精度;
 ϵ_t ——地形校正精度;
 ϵ_r ——正常场校正精度;
 ϵ ——布格异常总精度, 简称异常总精度, $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ 。
 异常总精度应符合设计要求 (表 2、表 3)。

6.4 资料整理的其它内容

- 野外观测结果的检查和验收;
- 仪器试验数据的计算和整理;
- 仪器格值标定结果的计算和整理;
- 测点定位成果的计算和整理;
- 地层岩石密度的统计和整理;
- 工作路线图的绘制;
- 各种原始资料的编录;
- 有关计算数据盘的录制。

6.5 资料整理的要求

- a) 对于选用的重要常数或拟采用的新方法，必须经过认真审查，确认无误后方可使用；
- b) 全部计算和整理的图表，应认真校核做到正确无误、清晰美观，并按规定项目填写齐全；
- c) 一个观测单元结束后，应及时输入计算机，以便通过成图显示，掌握资料质量，指导生产；
- d) 上交的原始资料和成果图件，必须进行全面检查，确保各项内容齐全、数据可靠；
- e) 重力各项校正的计算一律取准至 $1 \times 10^{-8} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ ，布格异常值的最后结果取至 $10 \times 10^{-8} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ 。

6.6 技术检查与野外验收

执行 SY/T 5801 的规定。

7 数据处理

7.1 目的与准备工作

7.1.1 目的

重力异常数据处理的目的是提取与地质构造有关的重力异常信息，如局部构造信息、断层信息等。

7.1.2 准备工作

- a) 去除奇异点；
- b) 数据网格化；
- c) 制定处理方案，并绘制处理流程框图。

7.2 规定处理项目及其常用处理方法

7.2.1 区域场的提取

常用方法有：

- 滑动窗口平均法；
- 波数域向上延拓法；
- 趋势面法；
- 波数域低通滤波法。

7.2.2 目标异常的提取

常用方法分两类：

- 去除区域场法；
- 直接提取法，包括圆周平均法、波数域带通滤波法等。

7.2.3 局部构造异常的提取

- 空间域导数法；
- 波数域导数法；
- 波数域向下延拓；
- 波数域带通滤波。

7.2.4 断层重力信息的提取

宜采用重力水平总梯度法及其它导数法。

7.3 可选处理项目及有关特殊处理技术

7.3.1 线性构造信息的提取

区域重力资料解释中，可采用如下方法提取线性构造信息，作为确定区域构造格局的重要依据。

- a) 影像法；
- b) 方向滤波法。

7.3.2 断层信息的增强

当布格重力异常中的断层信息较弱时，可采用如下方法予以增强：

- a) 小子域滤波法;
- b) 总梯度求导法。

8 异常解释

8.1 准备工作

- 8.1.1 研究重力勘探的目的,明确异常解释的地质任务。
- 8.1.2 收集工区及邻区有关地质、物化探和钻井资料。
- 8.1.3 收集并整理岩石物性,分析其变化特征和规律(附录F)。
- 8.1.4 完成基础图件和直接为解释服务的各种数据处理结果图件。

8.2 定性解释

- 8.2.1 首先根据异常的量值、异常的波数特征、异常的走向及组合关系进行异常分区,确定该区的具体构造格局。
- 8.2.2 借助不同高度的重力上延异常,了解本区的深部构造特征(主要指莫氏面)和沉积基底的基本起伏形态(即隆坳分布)。
- 8.2.3 对比剩余重力异常图(深部影响)与本区地质图,建立起重力异常与地质构造之间的关系。
- 8.2.4 根据地层密度资料和重力异常与地质构造之间的关系,确定主密度界面对应的地质层位。
- 8.2.5 根据水平总梯度图确定断裂展布。在断层切割关系或延伸情况不太清楚时,还可以借助影像图做更细致的观察和分析。
- 8.2.6 根据重力垂直二阶导数正异常(或结合其它反映局部构造信息的图件),确定可能的局部构造带的分布,并分析各个个体的形态特征。
- 8.2.7 岩性重力异常的定性解释。在沉积盆地中,重力高和重力低绝大多数情况下是凸起和凹陷的反映,但有时却是岩性的反映。此类重力异常的定性解释需要其它资料的配合(如地质或磁力、电法等资料)。

8.3 定量或半定量解释

8.3.1 主密度界面埋深的计算

密度界面埋藏深度的计算方法有:

- 多面体法;
- 组合模型法;
- 界面函数法。

界面深度反演应以一维剖面反演为主,在一维界面反演的基础上进行二维界面反演。

8.3.2 局部构造的定量描述

局部构造的定量描述主要指构造带的整体走向、局部构造总数、各个局部构造的面积及顶面埋深等。前三项均可从图上直接得到,顶面埋深则需要反演计算,其方法同8.3.4的岩性异常体的定量解释。

8.3.3 断层的半定量解释

通过对断面倾角的计算确定断层的倾向,从而对断层的性质(正断层、逆断层或逆掩断层)作出判断。

8.3.4 岩性异常体的定量解释

- a) 根据异常形态确定所采用的模型;
- b) 做一条完整的主剖面异常曲线;
- c) 根据所选模型的正演公式采用选择法求解顶面埋深或用特征点法近似地计算顶面埋深。

8.4 综合地质解释

- 8.4.1 根据地面地质、钻井、磁力、电法等资料综合判断重力垂直二阶导数正异常是局部构造还是

高密度岩体。如果是岩体，则进一步判断其岩性和时代。如果是局部构造，则进一步根据其异常随高度的衰减情况（由不同高度的导数图可看出）和主密度界面的地质层位判断是基底构造还是盖层构造，有无继承性。

8.4.2 根据地面露头、沿断裂分布的磁性体和大地电磁及地震等资料综合判断断层的性质（正断层、逆断层、逆冲断层、逆掩断层）和时代。

8.4.3 根据地面地质、钻井、磁力、电法等资料综合判断布格或剩余重力异常图中的重力低是凹陷的反映还是低密度岩体的反映。如果是岩体，则进一步判断其岩性和时代。

8.4.4 根据区域地质和断层的时代及组合、切割关系编制断裂系统图。

8.4.5 以地面地质、钻井、地震、大地电磁等资料为控制条件，根据重力资料反演盆地基底顶面（主密度界面）。

8.4.6 采用将重力反演的基底深度图与由地震或电法获得的盖层中某一地质界面深度图相减的方法，编制相应的地层厚度图。

8.4.7 以构造学为指导，以断裂体系和基底埋深为主要依据进行构造单元划分。

8.4.8 根据局部构造带所处的构造部位、油源丰富程度和运移通道的情况，确定最有利区带、有利区带和远景区带；根据生储盖组合以及与断层的关系，研究各个局部构造的含油气性，确定最有利的局部构造。

9 报告编写

9.1 文稿的撰写

9.1.1 报告文稿的内容与结构，参考附录 G。

9.1.2 报告中凡是宜用表格表达的内容，一律采用表格。

9.1.3 报告应内容充实，文字简练，论述有据，推断合理，结论符合实际。

9.1.4 报告插图编排合理，文字说明简练、清楚。

9.2 附图的编制

9.2.1 主要附图：

- a) 布格重力异常图；
- b) 上延重力异常图；
- c) 剩余重力异常图；
- d) 重力垂直二阶导数图；
- e) 重力水平总梯度图；
- f) 主密度界面埋深图；
- g) 局部构造预测图；
- h) 断裂系统图；
- i) 构造单元划分图；
- j) 综合解释剖面图；
- k) 含油远景评价图。

附图可根据地质任务和报告的需要增减。

9.2.2 编图要求执行 SY/T 6055。

10 报告评审与资料归档

10.1 报告评审

10.1.1 成果报告应进行评审答辩，并由评审组写出评议书。

10.1.2 评议中的重要不同观点、意见或建议应作详细记录，并有相应的答辩。

10.1.3 成果报告的评审分通过、不通过两级。如报告评审不通过，应限期作修改、补充，再评审。

10.1.4 评议书应收入正式成果报告。

10.2 资料归档

10.2.1 归档内容

- a) 野外记录簿、计算本、成果本；
- b) 成果数据盘；
- c) 仪器检查与调节的各项记录分析曲线；
- d) 仪器性能试验记录及计算结果；
- e) 主要基点标志说明及照片；
- f) 基点平差图；
- g) 工作路线图；
- h) 检查观测及其它误差统计表；
- i) 带数据点位的布格重力异常底图；
- j) 岩石密度标本采集、测定记录；
- k) 勘探成果报告及附图。

10.2.2 归档要求

- a) 所有上交的资料必须按存档要求整理、装订；
- b) 数据盘所存储的各项数据必须齐全，并与重力值计算本、成果本及基础图件的点值相互一致；
- c) 数据盘封面应有数据转录者及校核者签名，对数据文件的结构和记录长度应有文字说明；
- d) 所使用的计量单位一律采用国家法定计量单位。

附 录 A
(资料性附录)
技术设计书编写提纲

A.1 前言

任务来源,设计书编写依据和编写目的。

A.2 地质任务与生产任务

工区位置,地质任务,比例尺和勘探工作量等。

A.3 地质及地球物理概况

工区自然地理条件,地质地球物理概况及勘探简史等。

A.4 野外工作方法与技术要求

较详细说明有关仪器准备的技术要求、重力基点网的布设和精度要求、重力普通线的布设与精度要求以及测地方法和技术要求等。

A.5 资料整理方法

资料整理的具体方法、所用公式和参数以及精度要求。

A.6 队伍组织与工作安排

主要技术人员及主要仪器设备,开工、收工和最终报告评比答辩的时间表。

A.7 施工措施

测量施工措施,重力施工措施,其它辅助措施。

A.8 HSE 管理

施工过程中各环节的健康、安全、环保措施。

A.9 原始资料的验收与提交

验收所依据的文件,验收程序,原始资料上交清单及资料归档要求。

A.10 资料处理解释与最终提交成果

资料处理解释的技术要求,所执行的标准,应提交的基础图件和成果图件。

A.11 勘探部署图

附录 B (规范性附录)

三程循环独立增量的计算

B.1 观测方法为 $1 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 2$ ，相应的观测时间和观测值分别为 $t_1, g_1; t_2, g_2; t_3, g_3; t_4, g_4$ 。

B.2 仪器零点掉格为线性时，经固体潮改正后两点间独立增量按下式计算：

$$\Delta g_0 = \frac{1}{2} \left[(g_4 + g_2 - g_3 - g_1) - \frac{G_1 T_1 + G_2 T_2}{T_1^2 + T_2^2} (t_4 + t_2 - t_3 - t_1) \right] \quad \text{.....(B.1)}$$

式中：

Δg_0 ——两点间独立增量， $10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ 。

重力增量的均方差由下式计算：

$$\epsilon_{\Delta} = \pm \frac{\sqrt{T}(T_2 G_1 - T_1 G_2)}{T_1^2 + T_2^2} \quad \text{..... (B.2)}$$

式中：

ϵ_{Δ} ——重力增量的均方差， $10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ 。

以上两式中：

$$T_1 = t_3 - t_1 \quad (\text{min}), \quad T_2 = t_4 - t_2 \quad (\text{min})$$

$$T = (t_1 - t_0)^2 + (t_2 - t_0)^2 + (t_3 - t_0)^2 + (t_4 - t_0)^2 \quad (\text{min}^2)$$

$$G_1 = g_3 - g_1 \quad (10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}), \quad G_2 = g_4 - g_2 \quad (10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2})$$

$$t_0 = 1/4(t_1 + t_2 + t_3 + t_4) \quad (\text{min})$$

附 录 C
(规范性附录)
重力基点网平差

C.1 网形平差的基本步骤 (波波夫逐次逼近法)

- a) 以单位基线臂为计算闭合差和分配误差的基本单位, 绘制基线网平差图;
- b) 计算单位基线臂的权值 (其大小由各臂的观测精度确定), 求出各臂重力增量, 标在图上;
- c) 计算各闭合圈的闭合差;
- d) 依各圈闭合差从大到小, 顺序逐次分配误差, 直到闭合差为零;
- e) 算出各臂误差改正值和各臂起止点的绝对重力值, 推出各臂每一基点的绝对重力值。

C.2 结点平差的基本步骤 (解方程组法)

- a) 绘制基线网平差图, 标出高一级精度基点和结点 (即基线臂的起止基点);
- b) 计算单位基线臂的权值 (其大小由各臂的观测精度确定), 求出各臂重力增量, 标在图上;
- c) 用已知基点值、 F 个结点的值 (设为未知数) 和 Z 个臂的重力增量表示出 Z 个臂的改正值;
- d) 以 Z 个改正值的加权平方和构造一个函数, 并对 Z 个未知数求导, 令为零, 组成方程组;
- e) 解方程得结点平差重力值;
- f) 求出各臂改正值, 进而求出各臂上所有基点的平差重力值。

附录 D
(规范性附录)
重力观测值的内部校正

D.1 固体潮校正

固体潮校正采用式 (D.1) 计算:

$$GT(t, \phi') = \delta \cdot G(t) - f(\phi') \quad \text{..... (D.1)}$$

$$G(t) = 0.05506F(\phi) \left(\frac{C_m}{R_m} \right)^3 (1 - 3\cos^2 Z_m) + 0.00137F^2(\phi) \left(\frac{C_m}{R_m} \right)^4 (3\cos Z_m - 5\cos^3 Z_m) \\ + 0.02536F(\phi) \left(\frac{C_s}{R_s} \right)^3 (1 - 3\cos^3 Z_s) \quad \text{..... (D.2)}$$

$$F(\phi) = 0.998327 + 0.00167\cos 2\phi \quad \text{..... (D.3)}$$

$$f(\phi') = -0.00483 + 0.01573\sin^2 \phi' - 0.00159\sin^4 \phi' \quad \text{..... (D.4)}$$

式中:

$GT(t, \phi')$ ——固体潮理论值, $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$;

C_m, C_s ——分别为月心和日心至地心平均距离, km;

R_m, R_s ——分别为月心和日心至地心距离, km;

Z_m, Z_s ——分别为月亮和太阳对测点的地心天顶距, ($^\circ$);

δ ——潮汐因子, 采用平均值 1.16;

ϕ, ϕ' ——测点纬度和地心纬度, ($^\circ$)。

D.2 零点掉格校正

零点掉格校正, 用式 (D.5) 计算校正系数, 然后按观测时间进行线性校正。

$$K = \frac{\delta'_g - \delta_g}{t' - t} \quad \text{..... (D.5)}$$

式中:

K ——掉格校正系数, $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}/\text{min}$;

δ'_g ——普通观测时, 终止基点与起始基点重力差, $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$;

δ_g ——终止基点与起始基点已知重力差, $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$;

t, t' ——分别为在起始基点和终止基点上的观测时间, min。

附 录 E
(规范性附录)
重力观测值的外部校正

E.1 布格校正

当测区面积较小且地形平缓时,用式(E.1)校正:

$$\Delta g_b = (0.3086 - 0.0419\rho)h \quad \text{..... (E.1)}$$

式中:

Δg_b ——布格校正正值, $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$;

h ——测点海拔高程, m;

ρ ——中间层平均密度, g/cm^3 。

当测区面积较大且地形高差较大时,用式(E.2)校正:

$$\Delta g_b = [0.3086(1 + 0.0007\cos 2\phi) - 0.72 \times 10^{-7} |h| - 0.0419\rho + \frac{0.02095}{R}\rho |h|]h \quad \text{..... (E.2)}$$

式中:

R ——中间层改正圆盘半径, 166 700m。

ϕ ——测点地理纬度, ($^\circ$)。

以上两种情况下的布格校正精度(不考虑中间层密度误差)分别按式(E.3)、式(E.4)计算:

$$\epsilon_b = \pm (0.3086 - 0.0419\rho)\epsilon_h \quad \text{..... (E.3)}$$

$$\epsilon_b = [0.3086(1 + 0.0007\cos 2\phi) - 1.44 \times 10^{-7} |h| - 0.0419\rho + \frac{0.04195}{R}\rho |h|]\epsilon_h \quad \text{..... (E.4)}$$

式中:

ϵ_b ——布格校正精度, $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$;

ϵ_h ——测点高程均方误差, m;

ϕ ——测区平均纬度, ($^\circ$)。

布格校正精度应符合设计要求(表2、表3)。

一个测区应采用统一的中间层密度值和布格校正系数,以海平面为基准面计算布格校正。当表层岩石密度变化较大时,为满足解释需要,可以测区平均海拔为相对基准面进行表层非均质校正。

E.2 地形校正

常用的校正方法有两类:圆域法和方域法。

圆域法:

0~20m近区,实测三环八方位高程,分别计算24块地形质量的校正值,然后相加。第一环中的八个锥面斜顶扇形块的校正值用式(E.5)计算,

$$\Delta g_t = 0.7854 G \rho_t r \left[1 - \left(1 + \frac{h^2}{r^2} \right)^{-1/2} \right] \quad \text{..... (E.5)}$$

式中:

Δg_t ——一个扇形的地改值, $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$;

G ——引力常数;

ρ_i ——地改密度;

r ——近区地改半径, m;

h_i ——扇形弧边中点与原点之高差, m。

第二环和第三环中 16 个弧边梯形柱体的校正值用式 (E.6) 计算,

$$\Delta g_i = \frac{2\pi G \rho_i}{N} (\sqrt{R_i^2 + h_p^2} + R_{i-1} - \sqrt{R_{i+1}^2 + h_p^2} - R_i) \quad \dots\dots\dots (E.6)$$

式中:

Δg_i ——第二环和第三环中 16 个弧边梯形柱体的校正值, $10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$;

N ——选定的方位数;

R_i, R_{i-1} ——圆环的内、外半径, m;

h_p ——扇形柱体相对原点的平均高差, m。

20m 以外的中、远区, 依据地形复杂程度确定各区的圆环数和方位数。中区一般取 20m ~ 1000m, 远区 1000m ~ 10000m。由不同比例尺地形图读取高程, 用式 (E.6) 计算各个弧边梯形柱体的地形校正值。近、中、远三区相加, 得总地形校正值。

方域法:

0m~20m 的方形近区, 根据八方位实测的相对高差用式 (E.7) 计算 8 个斜顶面三角棱柱体的地校值, 然后相加:

$$\Delta g_i = G \rho_i D \left[\lambda - \frac{1}{\sqrt{B}} \ln \frac{C + B + \sqrt{AB + 2BC + B^2}}{C + \sqrt{AB}} \right] \quad \dots\dots\dots (E.7)$$

$$A = a^2 + 1, \quad B = b^2 + 1, \quad C = ab \quad \dots\dots\dots (E.8)$$

$$a = h_1/D, \quad b = (h_2 - h_1)/D \quad \dots\dots\dots (E.9)$$

$$\lambda = \ln(1 + \sqrt{2})$$

式中:

Δg_i ——过测点在测线方向或其垂直方向上的每个三角形的改正值, $10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$;

D ——方形域的半边长, m;

h_1 ——方形域四条边中点上的高程, m;

h_2 ——方形域四个角点上的高程, m。

中、远区使用 0.5km×0.5km 或 1km×1km 的网格在地形图上读取节点高程, 以斜顶三棱柱体或方柱体模型由计算机计算校正值。中区采用 1:10000 的地形图读取高程; 远区采用 1:25000 或 1:50000 的地形图。读图误差一般定为半个等高距, 坡度大于 25° 的山地放宽到一个等高距。

有航片资料的情况下, 采用航片解读高程数据则更好。

地形改正的误差, 近区采用野外检查的方法进行统计; 中、远区 (仅考虑读图误差), 圆域采用转动量板方位的方法进行检查, 方域采用移动方格网节点的方法进行检查, 检查率不低于 5%。分别对近、中、远区进行统计, 然后求出其总均方根误差。各区段的均方根误差按式 (E.10) 计算:

$$\epsilon_i = \pm \sqrt{\sum \delta_i^2 / 2n_\beta} \quad \dots\dots\dots (E.10)$$

式中:

ϵ_i ——某区段地形改正均方误差, $10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$;

δ_i ——第 i 点原始地形改正值与检查值之差 ($i=1, 2, \dots, n_\beta$), $10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ 。

地形校正精度应符合设计要求 (表 2、表 3)。

E.3 正常场校正

正常场校正统一用 1901~1909 年赫尔默特公式 (E.11) 计算:

$$r_0 = 978030(1 + 0.005302\sin^2\varphi - 0.000007\sin^2 2\varphi) \quad \dots\dots\dots (\text{E.11})$$

式中:

r_0 ——正常重力值, $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ 。

正常场校正的误差以式 (E.12) 计算:

$$\epsilon_r = \pm 0.814\sin 2\bar{\varphi} \cdot \epsilon_x \quad \dots\dots\dots (\text{E.12})$$

式中:

ϵ_r ——正常改正均方误差, $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$;

$\bar{\varphi}$ ——测区平均纬度, ($^\circ$);

ϵ_x ——测点纵坐标均方误差, km。

正常场校正精度应符合设计要求 (表 2、表 3)。

E.4 河湖区重力值归算

在河、湖、沼泽及滨海地区采用高脚架进行重力观测时, 应将测点高程及重力值归算到水底。在静止或流动的水网地区, 测点的水底高程用式 (E.13) 计算:

$$h = h_0 - \Delta h \quad \dots\dots\dots (\text{E.13})$$

式中:

h ——归算到水底的测点高程, m;

h_0 ——水面高程, m;

Δh ——测点水深, m。

归算到水底的测点重力值用式 (E.14) 计算:

$$g = g_0 + 0.3086h_1 - 0.0419\rho_0\Delta h \quad \dots\dots\dots (\text{E.14})$$

式中:

g ——归算后的重力绝对值, $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$;

g_0 ——在脚架上观测的重力值, $10^{-5}\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$;

h_1 ——脚架高, m;

ρ_0 ——水的密度 ($1\text{g}/\text{cm}^3$)。

附 录 F
(规范性附录)
密度资料的搜集与分析

地层密度资料主要有三个来源:

- a) 岩石标本实测密度;
- b) 地球物理测井密度;
- c) 地震速度或声波测井资料按式 (F.1) 换算地层密度:

$$\rho_c = 0.31 V_p^{0.25} \dots\dots\dots (F.1)$$

式中:

ρ_c ——岩层密度, g/cm^3 ;

V_p ——地层的纵波速度, m/s 。

对上述不同来源的密度资料进行对比分析, 制定地层综合密度表, 用于确定密度界面和反演密度界面的深度。

附 录 G

(资料性附录)

勘探成果报告编写提纲

前言

地质任务、队伍组织、任务完成情况及所获得的主要成果。

第一章 地质及地球物理概况

第一节 工区概况

工区位置及自然地理和经济地理状况,施工的有利条件和不利因素,前人工作及取得的主要地质成果。

第二节 区域地质特征

所处大地构造位置,区域地质特征(地层、构造、火成岩分布)及石油地质条件(生储盖组合、油气显示)等。

第三节 地球物理特征

物性参数,尤其是密度资料分析;密度界面的确定及其引起的异常强度分析。

第二章 采集技术与资料质量

第一节 野外工作方法

仪器性能,野外施工采用的主要工作方法与技术,坐标、高程的起算系统及联测国家重力基点网系统。

第二节 资料整理方法

资料整理的具体方法及所采用公式和参数,误差衡量公式及结果。

第三节 资料质量评价

实测各项误差统计以及与设计限差的对比,异常总误差及资料完整性评价。

第三章 资料处理解释

第一节 处理与解释方法

解释思路、解释方案和为此服务的资料处理流程,所选处理方法和解释方法的优缺点,选择这些方法的依据。

第二节 定性解释

主密度界面的地质层位,垂直二阶导数正异常的地质成因(局部构造,还是高密度岩体),水平总梯度所反映的断层性质确认,布格异常图或剩余异常图上重力低的地质成因(凹陷,还是大型低密度岩体)等。

第三节 定量解释

主界面埋深计算,局部构造顶面埋深计算,岩体规模与埋深反演,断面倾角半定量估算等。

第四章 综合地质解释

主要内容:断裂系统确定,构造单元划分,含油有利区带分析,含油最有利局部构造预测。

基本方法:在普遍的地质理论的指导下,将原有地质资料与上述新获得的地质成果统一起来,对地质任务中的一系列地质问题进行论述。在整个资料解释过程中,构造样式的抽象和指导非常重要。

结论与建议

以上述地质成果为根据，对油气勘探前景作出比较客观的评价，并对下一步的勘探工作提出中肯的建议。
