



中国地质调查局地质调查技术标准

DD 2023—06

陆域油气勘查区块优选调查评价 技术要求（试行）

**Technical requirement for land territory survey and evaluation of oil and
gas blocks**

中国地质调查局

2023年8月

目 次

前 言	II
引 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体要求	2
4.1 目的任务	2
4.2 基本要求	2
4.3 工作内容	2
4.4 工作程序	3
5 预研究与设计编审	3
5.1 资料收集	3
5.2 资料整理与分析	4
5.3 野外踏勘	4
5.4 设计编制与审批	4
6 调查方法和技术要求	4
6.1 地质剖面实测	4
6.2 二维地震勘查	5
6.3 油气参数井钻探	6
6.4 实验测试分析	8
6.5 含油气层段优选	9
6.6 地层含油气性测试	10
7 勘查区块圈定、评价与分类	11
7.1 勘查区块圈定	11
7.2 勘查区块优选评价	11
7.3 勘查区块评价分类	12
7.4 油气勘查区块资料包的编制	13
8 勘查区块资源潜力、技术经济 and 环境影响评价	13
8.1 工作内容	13
8.2 技术要求	13
9 成果编制与资料提交	13
9.1 报告编写	13
9.2 数据库建设	13
9.3 资料提交	14
10 质量控制	14
10.1 质量检查	14
10.2 野外验收	14
附 录 A (资料性) 区块优选调查评价设计书提纲	16
附 录 B (规范性) 油气参数井钻井完井、录井和测井总结报告提纲	18
附 录 C (规范性) 油气参数井综合评价总结报告提纲	22
附 录 D (资料性) ××省(自治区)××县(市、区、旗)××区块说明书提纲	24
附 录 E (资料性) 油气勘查区块地质资料清单	25
附 录 F (资料性) 油气勘查区块基本信息表	27
附 录 G (规范性) 区块优选调查评价成果报告提纲	28
参 考 文 献	30

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中国地质调查局提出并归口。

本文件起草单位：中国地质调查局油气资源调查中心、中国地质调查局。

本文件主要起草人：包书景、焦扬、刘亚雷、周新桂、杨超、温升福、杜小弟、郭涛、郭天旭、高永进、李世臻、毕彩芹、薛宗安、周惠、迟焕鹏、张聪、康海霞、林燕华、宋腾、唐跃、韩淼、葛明娜。

引 言

实施新一轮找矿突破战略行动，保障国家能源资源安全，需要全面推进矿业权竞争性出让，加大勘查区块供给和出让力度。为进一步推动和规范油气勘查区块优选调查评价工作，支撑油气矿业权竞争性出让，服务企业油气勘探开发，中国地质调查局油气资源调查中心会同相关单位，在系统总结国内外油气地质调查工作和经验基础上，结合我国基本地质特征和油气成藏条件，编制了本文件。

陆域油气勘查区块优选调查评价技术要求（试行）

1 范围

本文件规定了我国陆域油气（包括石油、天然气、页岩气、煤层气）勘查区块优选调查评价工作的调查内容、预研究与设计编审、调查方法和技术要求、勘查区块圈定、评价与分类、成果编制与提交和质量控制等。

本文件适用于陆域油气勘查区块优选调查评价工作。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 31033 石油天然气钻井井控技术规范
 GB/T 33583 陆上石油地震勘探资料采集技术规程
 AQ 2004 地质勘探安全规程
 DZ/T 0217 石油天然气储量估算规范
 DZ/T 0254 页岩气资源量和储量估算规范
 DZ/T 0273 地质资料汇交规范
 DZ/T 0374 绿色地质勘查工作规范
 DZ/T 0378 煤层气资源评价规范
 DZ/T 0379 页岩气资源调查评价技术要求
 NB/T 10260 煤层气评价井试采技术规范
 NB/T 14014 页岩气井试气技术规范
 SY/T 5087 含硫化氢油气井安全钻井推荐作法
 SY/T 5088 钻井井身质量控制规范
 SY/T 5360 裸眼井单井测井数据处理流程
 SY/T 5483 常规地层测试技术规程
 SY/T 5965 油气探井钻井地质设计规范
 SY/T 6294 录井分析样品现场采样规范
 SY/T 6940 页岩含气量测定方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

目的层 **target stratum**

开展油气调查勘查工作所选定的重点地层层系或层段。

注：目的层主要包烃源岩、盖层、储层，以及富有机质页岩和煤层。

3.2

油气勘查区块 **exploration blocks of oil and gas**

在油气有利区开展进一步油气调查评价，基本查明具备油气成藏条件和勘探开发前景，可供开展油气勘查的工作区。

3.3

油气参数井 **parameter well of oil and gas**

以落实油气生成、储集和保存条件，获取目的层的深度、厚度、岩性组合、有机地球化学、矿物组成、储集性能、岩石力学、温度、压力、含油气性和物探标定解释等关键参数为目的，为实现油气突破或发现而部署的钻井。

3.4

地层含油气性测试 oil and gas bearing test

以获取含油气层段温度、压力、产能、流体性质等参数，查明油气层位及其工业价值，针对优选的含油气层段而开展的地层测试作业。

4 总体要求

4.1 目的任务

以发现和评价油气资源、优选有利勘查区块为目的，采用油气地质调查、二维地震勘查、油气参数井钻探和地层含油气性测试等工作方法，了解油气地质条件、有机地球化学特征、成藏机理、资源潜力、技术经济条件和环境影响因素等，开展油气勘查区块优选调查评价工作，支撑勘查区块出让，为油气资源勘探开发提供基础地质信息与资料。

4.2 基本要求

4.2.1 在 1:50 000 油气基础地质调查和油气资源评价基础上，选择油气地质条件好、矿业权空白区且符合国土空间管理要求的油气有利区部署勘查区块优选调查评价工作。

4.2.2 在调查工作中，以资源规模大、资源丰度高、勘探开发条件好的油气藏（类型）为主要目标，兼顾其他油气藏（类型）。

4.2.3 按照整体部署、分步实施的原则部署调查工作，做好不同调查方法的有机衔接。

4.2.4 以获得油气调查发现和突破为目的，部署和实施二维地震勘查、油气参数井钻探和地层含油气性测试等工作。

4.2.5 在充分利用以往地质调查的资料和成果基础上，选择经济、快速、有效、对生态环境影响小的方法手段，加强新技术、新方法的试点与应用推广。

4.2.6 将绿色发展、环境保护、安全生产贯穿于油气勘查区块优选调查评价的全过程。绿色调查执行 DZ/T 0374 的要求，安全生产执行 AQ 2004 的要求。

4.3 工作内容

4.3.1 基础地质条件分析

4.3.1.1 构造特征。构造样式、规模、产状、性质、空间分布、发育顺序、断裂级别和切割关系，以及构造对油气赋存条件的影响等。

4.3.1.2 地层特征。地层时代、岩性、岩相、层序及空间展布、接触关系等。

4.3.1.3 沉积特征。沉积物组分、结构、构造和古生物化石，以及水动力条件、气候类型、沉积相类型、分布和模式等。

4.3.1.4 岩石矿物学特征。目的层岩石类型、结构构造、矿物组成和晶型，以及成岩作用特征等，并判断其所指示的环境意义。

4.3.2 油气成藏条件分析

4.3.2.1 烃源岩特征。空间展布、岩石类型、总有机碳含量、有机质类型、热演化程度，以及生烃史和生排烃强度等有机地球化学特征。

4.3.2.2 储层特征。空间展布、岩石类型、结构构造、矿物组成、成岩作用、成岩阶段、储集性能（孔隙度、渗透率等）、储层分类等。

4.3.2.3 盖层特征。发育及展布、岩石类型、结构构造、矿物组成、封盖性能等。

4.3.2.4 生储盖组合特征。烃源岩、储层和盖层三者和时间上和空间上的相互配置关系，以及组合类型等。

4.3.2.5 圈闭条件。圈闭类型、圈闭形态、高点埋深、闭合高度、闭合面积、圈闭有效性等。

4.3.2.6 运移条件。运移通道类型、运移方向、运移距离、运移有效性等。

4.3.2.7 保存条件。构造运动、断裂活动、岩浆作用、地层水特征条件等。

4.3.3 页岩气成藏条件分析

4.3.3.1 有机地球化学特征。富有机质页岩空间展布、有机质丰度、有机质类型、热演化程度和生烃排烃强度等。

4.3.3.2 岩石矿物特征。页岩岩石类型、结构构造、矿物组成、岩性组合等。

4.3.3.3 储集性能。富有机质页岩的孔隙结构类型（包括有机孔、无机孔等）和裂缝发育特征，页岩储层的孔隙度、渗透率和含气性等。

4.3.3.4 保存条件。构造运动、断裂分布，以及顶板与底板空间展布、岩性、厚度、渗透性和突破压力、页岩地层压力等。

4.3.3.5 页岩岩石力学与地应力场特征。抗压强度、杨氏模量、泊松比、抗拉强度等岩石力学参数，以及三轴应力参数等。

4.3.4 煤层气成藏条件分析

4.3.4.1 有机地球化学特征。煤岩空间展布、有机质丰度、有机质类型、煤阶和生烃排烃强度等。

4.3.4.2 岩石矿物特征。煤岩岩石类型、结构构造、矿物组成等。

4.3.4.3 储集性能。煤岩类型、煤体结构、物质组成、孔隙类型、割理等发育特征，煤岩储层的孔隙度、渗透率和含气性等。

4.3.4.4 保存条件。构造运动、断裂分布，以及顶板与底板封闭能力、煤层地层压力等。

4.3.4.5 煤岩岩石力学特征。抗压强度、杨氏模量、泊松比等岩石力学参数等。

4.3.5 含油气层段特征研究

4.3.5.1 空间展布、厚度、埋深、岩石类型、矿物组成和岩性组合。

4.3.5.2 孔隙结构特征、孔隙度、渗透率、含油气性。

4.3.5.3 岩石力学性质、地应力场特征。

4.3.5.4 温度、压力、油气产能、流体性质。

4.3.6 勘查区块优选调查评价工作

4.3.6.1 圈定油气勘查区块。

4.3.6.2 油气勘查区块优选评价的关键参数分析。

4.3.6.3 油气勘查区块的分类。

4.3.6.4 编制油气勘查区块资料包。

4.3.7 资源潜力、技术经济与环境影响

4.3.7.1 油气类型与成藏机理。

4.3.7.2 油气资源潜力评价方法，油气资源潜力与分布特征。

4.3.7.3 油气资源勘探开发利用的技术、经济可行性，技术和经济可采资源量。

4.3.7.4 油气开发利用的环境影响因素，生态环境允许的油气资源量。

4.4 工作程序

资料收集、野外踏勘、设计编审、地质剖面实测、地球物理勘探、油气参数井钻探、实验测试分析、含油气层段优选、地层含油气性测试、勘查区块圈定、评价与分类，以及成果编制与提交。综合研究和专题研究贯穿调查评价的全过程。

5 预研究与设计编审

5.1 资料收集

主要包括内容如下。

- a) 最新出版的调查区及邻区地形图、地质图等相关基础地质资料和成果报告。
- b) 地球物理、油气化探资料，钻井、测井、录井等地质勘查资料。

- c) 实验测试分析资料。
- d) 科研成果（专题研究报告、专著和论文等）。
- e) 自然地理地貌、水文、气象及国土空间利用、生态环境保护、国家和地方社会经济发展等相关资料。

5.2 资料整理与分析

- 5.2.1 资料分类整理，编制资料目录，建立资料档案。
- 5.2.2 开展区域地质背景、油气地质条件、油气显示情况、油气成藏规律等综合分析。
- 5.2.3 根据需要编制工作程度图、地层综合柱状图、构造分区图、构造纲要图、地球物理资料品质评价图和解释成果图等图件。

5.3 野外踏勘

- 5.3.1 对调查区地形地貌、气象水文、地质环境、构造特征、地层出露、烃源岩及储层发育等情况进行概略了解，以穿越不同构造单元、代表性地质剖面 and 地理环境的路线地质踏勘为主，对收集的有关资料进行野外验证。
- 5.3.2 了解调查区地球物理、钻井工程施工条件及人文干扰情况。
- 5.3.3 踏勘野外地质剖面时应适当采集目的层岩石样品，进行分析测试。

5.4 设计编制与审批

- 5.4.1 在资料分析和野外踏勘的基础上，确定拟开展区块优选调查工作的范围、主攻油气藏类型，明确调查内容、技术路线、工作方法手段和预期成果等，编写调查区区块优选调查评价设计书，提纲参照附录A。
- 5.4.2 设计书应由任务下达单位组织评审，报请项目主管单位审查同意后组织实施。经审查批准的设计书不得随意变更，确需变更的，应由设计编制单位提出变更方案，报请项目主管单位审查同意后方可执行。

6 调查方法和技术要求

6.1 地质剖面实测

6.1.1 工作内容

- 6.1.1.1 调查研究区目的层及其上覆、下伏地层的厚度、岩性、产状、结构构造、沉积特征、矿物组成、有机地球化学和地层接触关系等，采集岩石样品。
- 6.1.1.2 在富有机质页岩层段和煤层剖面测量过程中，对野外露头的自然伽玛、地球化学等数据进行测量。
- 6.1.1.3 在岩石地层、生物地层、年代地层综合研究的基础上，开展区域地层划分及对比，建立沉积充填序列和地层格架。

6.1.2 部署原则

- 6.1.2.1 在调查区或邻区内，选择能够代表调查区目的层地质特征的出露地层进行地质剖面实测。
- 6.1.2.2 剖面线应布设在目的层出露连续、顶底界线基本清楚、化石丰富、相标志明显的地段。
- 6.1.2.3 尽可能选择在构造简单的地段，并且剖面方向宜垂直于地层走向。
- 6.1.2.4 在对以往实测的地质剖面野外验证的基础上，可以修测使用，并采集岩石样品。

6.1.3 技术要求

- 6.1.3.1 每一套目的层至少应有一条实测剖面控制。
- 6.1.3.2 重点对目的层及其上覆、下伏地层进行观察描述，系统采集相关岩石样品，了解其厚度、岩性、矿物组成、有机地球化学和储集性能等，以及生储盖组合关系、富有机质页岩或煤岩与顶、底板组合关系。
- 6.1.3.3 实测地质剖面比例尺为 1:500 ~ 1:1000。
- 6.1.3.4 实测地质剖面宜与地球物理剖面相连。

6.1.4 工作成果

编制实测地质剖面图和目的层大比例尺综合柱状图，建立地层格架，主要内容包括岩性、地层层序、化石组合、沉积相、生储盖组合、富有机质页岩或煤岩与顶、底板组合，以及矿物组成、有机地球化学、储集性能和岩石力学性质等分析数据。

6.2 二维地震勘查

6.2.1 工作内容

6.2.1.1 采集试验。根据地质任务要求，在采集前详细了解工区内干扰波类型及分布；通过对调查区表层和深层地震地质条件的分析，针对不同岩性进行激发井深、药量对比试验，根据干扰波特点进行不同检波器组合方式试验，掌握不同激发方式对提高地震有效波能量的影响程度和不同的检波器组合的接收效果，确定适合该区的激发接收参数。

6.2.1.2 采集参数设计。收集分析工区以往地质、地球物理资料，结合野外踏勘情况，编制地震资料采集设计，以试验和方法论证结果为依据，并通过模型正演计算加以验证。

6.2.1.3 地震资料采集。根据采集实验结果，结合野外施工条件、设备条件、经济效益等因素综合论证分析，明确观测系统并布设，通过人工激发波场，利用采集接收设备记录来自地下不同岩层分界面的地震波场。

6.2.1.4 地震资料处理。利用计算机对野外采集获得的原始资料进行加工，以得到高质量、可靠的地震剖面数据。主要是通过静校正、去噪、振幅补偿、反褶积等技术方法，提升资料信噪比及分辨率，利用精细速度分析，建立高精度速度模型，开展剩余静校正、叠加及偏移成像。

6.2.1.5 地震资料解释。利用处理获得的地震剖面，通过地层标定、层位追踪、断层解释和构造成图等地震资料地质综合解释，查明调查区地层格架、目的层展布、断裂发育和圈闭特征，以及富有机质页岩、煤层构造特征；资料品质较好情况下，利用地震属性分析、地震反演等技术，预测沉积相带、微裂缝分布、总有机碳含量、地应力等。

6.2.2 部署原则

6.2.2.1 地震测线原则上应为直测线，应选择地表地震地质条件较好的位置，应尽可能控制调查区内的主要构造单元，保证圈闭构造的完整性或覆盖富有机质页岩、煤层发育区，以确保得到目的层有效反射。

6.2.2.2 主测线部署应垂直调查区主构造走向或沿区域主应力方向，联络测线尽可能与主测线垂直，以构成控制整个调查区的地震测网。

6.2.2.3 施工参数需通过论证和现场试验确定，排列长度应不小于目的层埋深的 1.5 倍 ~ 2 倍，地表结构复杂时，应配套浅表结构调查工作。

6.2.2.4 根据前期资料收集情况、勘探程度和构造特征综合确定地震测线间距，原则上不大于 10 km，拟部署油气参数井的有利目标区可加密到 2 km ~ 4 km。

6.2.2.5 地震测线宜通过已有钻井。

6.2.2.6 地震测线部署应与前期至少 1 条 ~ 2 条重力、磁法、电法等测线相近或重合，力求多种方法相互验证。

6.2.3 技术要求

6.2.3.1 二维地震观测系统设计以满足不同埋深目的层（段）构造成像为重点，对道距、覆盖次数、最小炮检距、最大炮检距、附加段等参数开展观测系统参数论证和设计，参照 GB/T 33583 的要求执行。

6.2.3.2 激发和接收方式根据不同地质目标需要和地震、地质条件确定，应保证较宽的激发地震波频带和足够的能量。在尽可能保护好高频有效信息，并有利于压制规则干扰和环境噪音干扰、保证有效波基本不被削弱的前提下，设计适宜的检波器组合方式，参照 GB/T 33583 的要求执行。

6.2.3.3 采集试验内容要全面，试验点选择要具有合理性和代表性，根据地质任务要求，优选激发和接收参数，优化观测系统。

6.2.3.4 采集数据地震波场齐全、完整，主要目的层地震反射清晰，特征明显。

6.2.3.5 采用相对保幅保真处理，以保持主要目的层段地震资料相对振幅关系和动力学特征。

6.2.3.6 采用高精度速度建模与偏移成像，确保偏移归位准确，获得高品质地震剖面。

6.2.3.7 地震解释反射层对比解释合理，追踪相位一致，断层系统组合合理，符合地质规律。

6.2.4 工作成果

6.2.4.1 二维地震采集原始数据及处理、解释成果数据，二维地震采集、处理和解释成果报告。

6.2.4.2 二维地震处理、解释成果剖面，目的层顶、底面及重要地质界面等 T0 图、构造图、埋深图，目的层厚度等值线图，地震波阻抗、波形等反演剖面图，地震地质剖面图，油气综合评价图等。

6.3 油气参数井钻探

6.3.1 工作内容

6.3.1.1 钻井

依据钻井地质设计、工程设计，选择适宜的钻机和配套设备，优选钻头和钻具组合，使用有利于储层保护、井底压力控制、油气发现及性能合理的钻井液体系。采用合理的钻井参数进行地层钻进，获取相应地层的岩屑、岩心，开展地层漏失或破裂试验。按照固井设计要求下入相应规格尺寸的套管，并完成固井作业。按照完井设计要求进行完井或封井。

6.3.1.2 录井

在油气参数井钻探过程中，开展岩屑录井、岩心录井、气测录井、工程录井、钻井液录井、地球化学录井。在富有机质页岩层段和煤层，开展元素及矿物录井、核磁共振录井等特殊录井项目。

6.3.1.3 测井

在油气参数井裸眼井段，开展自然伽马（能谱）、自然电位、井径、双侧向（双感应）、微球、补偿声波、补偿中子、岩性密度、井温、井斜方位。在富有机质页岩层段和煤层，加测自然伽马能谱、元素测井、偶极子声波、声电成像及核磁共振。下套管固井后，开展自然伽马、声幅、变密度和磁定位固井质量测井。

6.3.1.4 地质设计、工程设计和施工设计

项目承担单位组织编制钻井（含固井）、录井、测井的地质设计、工程设计；任务下达单位委托工程技术中心组织评审地质设计、工程设计；地质设计、工程设计不得随意变更，确需变更的应由项目承担单位提出变更方案，报请任务下达单位审核同意后方可执行。工程承担单位组织编制钻井（含固井）、录井、测井的施工设计；任务下达单位委托工程技术中心组织评审施工设计；施工设计不得随意变更，确需变更的应由工程承担单位提出变更方案，报请项目承担单位审核同意后方可执行。

6.3.2 部署原则

6.3.2.1 调查区内原则上至少部署 1 口油气参数井。

6.3.2.2 井位宜部署在地震测线上，或靠近地震测线。

6.3.2.3 井位宜部署在圈闭构造有利部位、富有机质页岩或煤岩发育区。

6.3.2.4 井位宜避开浅层岩溶发育区带。

6.3.2.5 以钻穿目的层、揭示地层最全、钻探进尺最少为原则。

6.3.3 技术要求

6.3.3.1 钻井

主要要求如下。

- a) 井型一般为直井，特殊情况下，可设计定向井或水平井。
- b) 在钻井工程设计中须依据钻井地质设计要求，按照安全、环保、高效的要求设计合理的井身结构。井身结构设计应该做到保护地下水不受污染，有效封隔地表及地下易垮塌、漏失、溢流等复杂地层，为全井的安全顺利钻进创造有利条件，根据设计深度和地层情况，一般可设计为三开井身结构；如果设计井深在 2000 m 以浅，且地层稳定则可以采用二开井身结构；如果井深在 3000 m 以深，地层复杂，则可设计更多开次的井身结构，保证安全钻井。
- c) 井身质量应不低于 SY/T 5088 中的要求，井径扩大率和取心收获率应满足钻井地质设计的要求，固井质量应满足后期可能的地层含油气性测试安全顺利作业要求。
- d) 根据设计井深及最大工作载荷配备相应级别的钻井设备、井控装备及其他配套设备。

- e) 钻具组合应综合考虑防斜、钻井提速、安全稳定等因素，并进行钻具强度校核，定向井和水平井钻具组合应按照造斜、增斜、稳斜、降斜等要求针对性设计。
- f) 钻头类型和钻井参数的选择应满足资料录取要求，兼顾钻井提速。
- g) 钻井液体系和性能应有利于储层保护、井底压力控制、油气发现，钻井液密度应略大于预测地层压力当量密度，钻井液密度附加值为：油井 $0.05 \text{ g/cm}^3 \sim 0.10 \text{ g/cm}^3$ ，气井 $0.07 \text{ g/cm}^3 \sim 0.15 \text{ g/cm}^3$ 。
- h) 按照预测最高地层压力及 GB/T 31033 中的相关要求配备井控设备，井场应储备充足的井控物资，钻井过程中定期开展井控演练，含硫油气井作业执行 SY/T 5087 的要求。
- i) 根据油气显示情况确定完井方式，需要进行地层含油气性测试的井应按照固井设计下入相应尺寸、钢级和壁厚的套管，并完成固井，固井质量合格，且应满足地层含油气性测试安全顺利作业要求，最后选择和安装与后期压裂施工配套的井口装置。
- j) 完成设计井深或钻穿设计目的层 50 m 后，如无油气显示完钻，按照封井要求注水泥塞封井；如有油气显示，应组织专家讨论，完成补充钻井地质和工程设计，依据补充设计井深完钻；完钻井径原则上不小于 152.4 mm。
- k) 在钻井工程设计中应明确封井、弃井设计要求。
- l) 一般设计井深 2000 m 以浅的参数井，钻井周期不超过 60 天；设计井深 2000 m~3000 m 的参数井，钻井周期一般不超过 80 天；设计井深 3000 m ~ 4000 m 的参数井，钻井周期一般不超过 120 天，设计井深 4000 m ~ 5000 m 的参数井，钻井周期一般不超过 150 天，设计井深 5000 m ~ 6000 m 的参数井，钻井周期一般不超过 200 天；超过 6000 m 的钻井则需要根据专家论证情况合理预测钻井周期。
- m) 参数井钻井技术服务一般应选择拥有相应的钻机及配套设备、岗位齐全、后勤保障有力，并具有相似地区参数井施工经验的单位承担。

6.3.3.2 录井

主要要求如下。

- a) 岩屑录井取样间距目的层每米取样 1 包，非目的层 2 m ~ 4 m 取样 1 包，每包不少于 500 g，进行分层定名、岩屑描述和样品选取。采用油基钻井液施工时，用基础油清洗岩屑，不能烘烤。
- b) 岩心录井应准确卡准层位，记录取心层位、取心时间、回次、井段、出筒时间、进尺、心长、收获率，进行岩心描述和扫描。
- c) 气测录井应在钻井过程中连续测量，起下钻后进行后效气测录井，记录全烃、甲烷、乙烷、丙烷等数据。
- d) 工程录井应记录井深、钻时、钻压、悬重等钻井参数和进出口钻井液流量、电导率、密度、温度等钻井液参数。
- e) 地球化学录井应挑选有代表性的岩样，严格按照分析步骤进行分析，获取不同热解温度的烃含量、总有机碳含量等参数。
- f) 钻井液录井应按时间记录钻井液全性能，钻遇油气显示时观察并记录泥浆池液面变化，进行泥浆取样，现场氯离子滴定分析间距在目的层段每 10 m ~ 50 m 取样一个，非目的层段每 25 m ~ 100 m 取样一个。
- g) 富有机质页岩层段元素录井宜采用 XRF 等分析仪，现场对页岩中的 Si、Ca、Al、Fe、Mg 等主要元素及微量元素进行含量分析。
- h) 核磁共振录井应采用回波间隔小于 0.3 ms 的高分辨率核磁共振录井仪，对新鲜样或基础油饱和样进行分析。
- i) 应根据地层、岩性、古生物和含油气性分析等特殊地质情况，进行岩屑、岩心、钻井液等加密取样，若目的层或重要油气显示层未进行钻井取心，应增加井壁取心，以满足含油气层段优选和单井综合地质评价需要。
- j) 录井过程中严格按质量标准取全取准原始数据、异常显示层段做好现场解释，录井项目内容及工作要求参照 SY/T 5965 执行。
- k) 重点油气参数井宜选用引进综合录井仪，其它油气参数井可选用国产综合录井仪。

6.3.3.3 测井

主要要求如下。

- a) 测井项目内容及工作要求应在钻井地质设计中明确，具体要求参照 SY/T 5965 执行。
- b) 精细描述地层裂缝、地应力、矿物成分、孔隙结构、流体等特征，为储层精细评价和含油气层段优选提供依据，可针对目的层加测元素测井、偶极子声波、声电成像及核磁共振等特殊测井项目。
- c) 测井现场原始数据记录清单应填写齐全，数据进行回放检查，各条曲线进行深度校正，原始图件按规范要求绘制，重复测井相对误差原则上小于 5%。
- d) 测井完成后按规范进行测井数据环境校正和深度校正等资料预处理工作，利用相关技术方法和模型进行目的层的总有机碳含量、岩性、物性、电性、含气性、脆性和可压性等各类参数计算，具体要求参照 SY/T 5360 执行。
- e) 重点油气参数井宜选用 LOG-IQ 测井系列，其他油气参数井可选用 ECLIPS-5700 测井系列或性能类似测井系列。
- f) 测井工程最小深度为 1000 m，最小测量井段为 300 m。

6.3.3.4 固井

主要要求如下。

- a) 各开次套管串结构、钢级、壁厚、内外径应该符合 API 标准要求，且满足地层含油气性测试的需要。
- b) 固井前施工单位应对现场用水、钻井液进行取样，按设计配制水泥浆，进行相容性实验，并将实验情况和结果附于固井施工设计之后。
- c) 固井施工作业应按照经审批通过的固井施工设计进行实施。
- d) 应按照水泥浆用量和性能、水泥浆体系、流变性、水泥浆添加剂及前置液体系等实施方案要求，进行水泥浆配方试验、注水泥浆管柱试压等准备工作。
- e) 注水泥过程中应控制和保持注入排量，替浆数量和碰压按设计要求进行。
- f) 固井水泥返高一般要求返至地面，如有特殊要求按照钻井工程设计要求执行。
- g) 按固井质量测井结果进行固井质量评价，要求达到良好以上。

6.3.3.5 岩心现场分析技术要求

主要要求如下。

- a) 现场应及时进行岩心浸水实验和含气量解析，获取岩心含气性特征和解析气含量。岩心含气量解析执行 SY/T 6940 的要求。
- b) 现场采用手持伽马能谱仪和元素扫描仪对岩心进行扫描，获取目的层各元素含量及分布特征，以判断岩心总有机碳含量、矿物组成和脆性特征。

6.3.4 工作成果

6.3.4.1 原始资料

包括钻井井史、钻井、录井、测井、中途测试等原始资料。

6.3.4.2 总结报告

包括钻井完井总结报告、录井总结报告和测井总结报告，报告提纲和格式应符合附录 B.1、B.2 和 B.3 要求。

6.4 实验测试分析

6.4.1 工作内容

6.4.1.1 主要开展有机地球化学、矿物岩石、储层物性、含油气性、流体性质等分析测试，根据需要辅以无机地球化学和古生物化石等方面的测试和鉴定工作。

6.4.1.2 岩石热解、薄片鉴定、碳酸盐含量、核磁共振等测试分析项目可以在现场进行，其他测试分析项目均在实验室进行检测。

6.4.2 采样技术要求

6.4.2.1 按钻井地质设计要求采样，采集的样品应具有代表性，样品测试分析应由取得国家级计量认证资质的实验室承担。

6.4.2.2 有机地球化学：泥质岩岩心样品的质量不少于 1000 g，碳酸盐岩岩心样品的质量不少于 1500 g，采样密度每 1 m 取 1 ~ 2 块；岩屑样品应在选样深度上下 5 m 范围内选取，质量不少于 500 g，采样密度每 5 m 取 1 块。

6.4.2.3 岩石矿物：泥质岩岩心样品的质量不少于 200 g，砂岩、碳酸盐岩岩心样品的质量不少于 500 g，采样密度每 1 m 取 2 ~ 4 块；岩屑样品应在选样深度上下 3 m 范围内选取，质量不少于 50 g，采样密度每 3 m 取 1 块。

6.4.2.4 储层物性：岩心样品长度 50 mm ~ 100 mm，宽度大于 40 mm，高度大于 10 mm，采样密度每 1m 取 2 ~ 4 块；岩屑样品质量不少 50 g，采样密度单层厚度不大于 5 m 的储层取一个样品，厚度大于 5m 的储层每 5 m 取一个样品。

6.4.2.5 含油气性：岩心样品应进行密封，样品长度 50 mm ~ 100 mm，宽度大于 50 mm，高度大于 10 mm，采样密度油斑及其以上或气测全烃显示达到基质 3 倍及以上含油气级别每 1 m 取 5 ~ 10 块，油迹及以下或气测全烃显示低于基质 3 倍每 1 m 取 2 ~ 4 块。

6.4.2.6 流体性质：油、气、水样应使用容积 1000 mL 的器皿进行采集，注意保持样品密封性；当发生油侵、气侵、水侵、井涌、井喷和中途测试、完井测试时，要取样。

6.4.2.7 采样密度和样品制备等执行 SY/T 6294 的要求。

6.4.3 测试项目

6.4.3.1 有机地球化学：总有机碳（TOC）、干酪根显微组分、镜质体反射率（Ro）、岩石热解、色质分析、干酪根同位素等。

6.4.3.2 矿物岩石：薄片鉴定、扫描电镜与能谱、全岩和粘土矿物 X 衍射、矿物定量分析等。

6.4.3.3 储层物性：孔隙度、渗透率、岩石密度、碳酸盐含量、核磁共振、聚焦离子束扫描电镜、纳米 CT、微米 CT 等。

6.4.3.4 含油气性：含油饱和度、含气饱和度、氯仿沥青“A”、含气量解析、石油和天然气组分等。

6.4.3.5 流体性质：油气水化学性质、物理性质等。

6.4.3.6 无机地球化学：主量、微量和稀土元素等。

6.4.3.7 古生物化石鉴定：名称、种属、形态、时代、化石组合等。

6.4.4 工作成果

6.4.4.1 原始资料

分析测试原始数据、表格、图像等。

6.4.4.2 成果资料

实验测试报告，包括有机地球化学、矿物岩石、储层物性、含油气性、流体性质等分布特征的综合柱状图。

6.5 含油气层段优选

6.5.1 工作内容

6.5.1.1 开展目的层的岩性组合、有机地球化学、矿物组成、储集性能、岩石力学、含油气性和地应力场等综合分析和研究。

6.5.1.2 目的层含油气性综合评价，优选有利的含油气层段（甜点段）。

6.5.2 技术要求

6.5.2.1 以岩样实验分析的总有机碳（TOC）、孔隙度、渗透率、含气量、含油气饱和度、脆性矿物含量等数据为基础，通过构建测井模型和公式计算获得相应含油气性等数据。

6.5.2.2 应依据钻井、录井、测井和实验测试分析资料，综合评价优选含油气层段。

6.5.2.3 含油气层段岩心的含油级别常规石油显示应在油迹以上，凝析油显示应在荧光以上。

6.5.2.4 含油气层段气测全烃异常值和甲烷异常值应在基值的 3 倍以上。

6.5.2.5 含油气层段页岩岩心解析含气量 $\geq 1 \text{ m}^3/\text{t}$ ，甲烷含量 $\geq 70\%$ ，TOC $\geq 1.0\%$ 。

6.5.2.6 含油气层段煤岩岩心解吸含气量 $\geq 2 \text{ m}^3/\text{t}$ ，甲烷含量 $\geq 70\%$ 。

6.5.3 工作成果

含油气层段优选的报告和含油气层段综合柱状图。主要内容包括：岩性、总有机碳（TOC）、镜质体反射率（ R_o ）、孔隙度、渗透率、含油气性、岩石力学参数、地层压力、地应力场、固井质量等。

6.6 地层含油气性测试

6.6.1 工作内容

6.6.1.1 依据地质设计和工程设计，选择适宜的坐封、射孔、压裂、钻塞、排液和测试等设备，准备足量的压裂液和支撑剂等材料。

6.6.1.2 安装井口装置，进行井筒准备、地面流程安装和固定。

6.6.1.3 依据施工设计，开展试压、坐封、射孔、压裂、钻塞、排液和测试工作。

6.6.1.4 不压井完井、封井、弃井。

6.6.1.5 项目承担单位组织编制地层含油气性测试的地质设计、工程设计；任务下达单位委托工程技术中心组织评审地质设计、工程设计；地质设计、工程设计不得随意变更，确需变更的应由项目承担单位提出变更方案，报请任务下达单位审核同意后方可执行。工程承担单位组织编制地层含油气性测试的施工设计；任务下达单位委托工程技术中心组织评审施工设计；施工设计不得随意变更，确需变更的应由工程承担单位提出变更方案，报请项目承担单位审核同意后方可执行。

6.6.2 部署原则

6.6.2.1 对于油气显示较好的油气参数井，原则上应开展地层含油气性测试工作。

6.6.2.2 对于正在钻遇的油气显示强烈的目的层，为了避免继续钻进造成油气层污染伤害，且快速获取产能、流体性质等参数，可采取中途（裸眼）测试。

6.6.2.3 对于油气显示强烈、储层物性较好的目的层，原则上不进行储层改造，直接进行完井射孔测试。

6.6.2.4 对于油气显示较好、储层物性较差的致密油气层，应先进行储层改造（包括压裂、酸化等），再进行完井测试。

6.6.2.5 一口井有多个层段需要测试时，原则上应按由下至上顺序逐层测试，避免大井段合试或多解释结论层合试。

6.6.3 技术要求

6.6.3.1 根据地质和工程资料确定合理的测试工艺和施工参数，编写地层含油气性测试地质设计、工程设计和施工设计，指导测试施工作业；需要进行压裂裂缝监测的井，应结合井场周边地表和地下地质条件，编写压裂裂缝监测工程设计。

6.6.3.2 试压前，应进行井筒通井、刮管、洗井、替液、探人工井底等准备作业；根据风向、居民区、道路、油罐区、电力线等设施分布情况安装地面流程，并采用水泥基墩进行固定。

6.6.3.3 压裂前，应对井口装置、套管头法兰、井筒、地面管汇等进行试压至设计压力，稳定 30 分钟，压降小于 0.7 MPa 为合格；分离器及其进、出管线应根据分离器安全阀的承压要求进行施压。

6.6.3.4 依据施工设计，选择电缆输送射孔、油管输送射孔、连续油管射孔、泵送电缆桥塞-射孔联合作业等方式射孔，并录取射孔施工的时间、深度、层位、厚度、簇号、簇长、孔数、孔密、压井液类型和密度、油气水显示等数据资料。

6.6.3.5 压裂液罐容积、压裂液供水能力，以及滑溜水、线性胶、预处理酸等压裂液的配置应满足压裂设计要求；支撑剂及各类添加剂的规格、型号、数量，应达到压裂设计要求；连续混配装置的稳定压裂液供给量不低于设计最大泵注排量的 1.0 倍 ~ 1.2 倍。

6.6.3.6 压裂施工前应开展压裂试井、地应力分析。压裂施工过程中应录取时间、段号、段长、施工压力、破裂压力、停泵压力、施工排量、砂比、压裂液量和液型、砂量和砂型等资料。

6.6.3.7 钻塞连续油管使用年限和入井工具型号符合设计要求，入井前应做拉力实验。

6.6.3.8 排液放喷应由专人负责，随时观察井口、流程压力及风向变化；放喷排液时，应点燃防喷口的“长明火”，录取时间、防喷制度、油压、套压、喷出物情况等数据资料。

6.6.3.9 测试求产应求得一个高回压下的稳定产量数据，压力波动范围小于 0.1 MPa，产量波动范围小于 10%，稳定时间视产量大小定；录取孔板直径（油嘴直径），油、气、水产量，气油比，油压，套压，流压，静压，压力恢复曲线，油、气、水样分析等资料。

6.6.3.10 对于具有工业油气流和投产条件井，应采取选用不压井装置或连续油管下入完井管柱完井；对于获得工业油气流的井，暂时无条件投产，进行暂时性封井。对于没有开采价值的井或产层以上存在严重套损的井，以及地质、工程报废井，按报废井做永久性弃井处理。

6.6.3.11 常规地层含油气性测试执行 SY/T 5483 的要求，页岩气井地层含气性测试执行 NB/T 14014 的要求，煤层气井地层含气性测试执行 NB/T 10260 的要求。

6.6.4 工作成果

6.6.4.1 原始资料

主要要求如下。

- a) 地层含油气性测试地质设计、工程设计、施工设计，以及压裂裂缝监测工程设计。
- b) 涉及 a) 地层含油气性测试各项工作所取得的全套的数据图件资料、各种施工技术班报表等原始资料，每日提供压裂试油试气日报，提交工程组织实施过程中的各类文件等资料。

6.6.4.2 成果资料

主要要求如下。

- a) 地层含油气性测试工程施工总结、微地震监测压裂工程施工总结。
- b) 地层含油气性测试工程成果报告、微地震监测压裂工程成果报告。
- c) 各类文、图、数据的电子数据。

6.6.4.3 油气参数井综合评价报告

主要要求如下。

- a) 原则上，油气参数井完钻或完成地层含油气性测试后一年内完成油气参数井的单井综合评价工作。
- b) 开展单井综合评价，并编写单井综合评价报告和编制相关图件，油气参数井综合评价报告报告提纲和格式应符合附录 C 要求。

7 勘查区块圈定、评价与分类

7.1 勘查区块圈定

7.1.1 在油气远景区、有利区调查基础上，综合考虑油气地质条件、资源潜力和勘探开发前景，结合技术经济 and 环境影响因素分析，圈定勘查区块。

7.1.2 区块设置应符合国家产业政策、相关规划和国土空间管理要求等，不包含已设油气矿权区范围。

7.1.3 勘查区块圈定应考虑含油气构造或有利目标区的完整性，有利于整体勘查。

7.1.4 勘查区块面积原则上不小于 100 km²，不超过 1500 km²。

7.1.5 依据区块油气发现情况，结合区块油气成藏地质条件和调查工作程度，进行油气勘查区块分类。

7.2 勘查区块优选评价

7.2.1 优选评价内容与参数

主要评价内容与参数如下。

- a) 区域油气地质条件。主要开展构造、地层、沉积，以及有机地球化学等油气地质条件分析，并对地球物理资料进行重新解释。
- b) 油气成藏条件。主要开展烃源岩、储层、盖层、圈闭、运移、保存等油气地质条件分析，以及富有机质页岩气层段、含煤层段的有机地球化学特征、储集性能、岩石矿物、保存条件和岩石力学等形成富集条件分析。
- c) 调查工作程度。主要依据区域地质调查、油气地质调查、地球物理勘查、地质调查井、油气参数井、地层含油气性测试、水文地质和相关实验测试分析资料，进行勘查区块调查程度划分，可分为：高、中、低调查工作程度。

- d) 构造落实情况。主要依据地质调查和地球物理资料对经历的构造运动次数、构造稳定性、构造发育特征和破坏性断裂的发育程度进行分析。
- e) 油气发现情况。主要依据地面露头、地质调查井、油气参数井、地层含油气性测试和相关实验测试等资料进行分析。

7.2.2 优选评价步骤

勘查区块优选评价应按照：区域油气地质条件分析→调查区油气成藏条件分析→调查工作程度划分→构造落实情况→油气发现情况分析→勘查区块综合评价→勘查区块分类的程序进行。

7.3 勘查区块评价分类

依据区域油气地质条件、油气成藏条件、调查工作程度、构造落实情况、油气发现情况，将勘查区块分为I类、II类、III类（参见表1）。

表1 油气勘查区块评价分类表

分类要素	类型		
	I类	II类	III类
区域油气地质条件	区域构造、地层、沉积、地球化学、地球物理分析，以及钻探和地层含油气性测试结果等表明区域油气地质条件优越	区域构造、地层、沉积、地球化学、地球物理分析和钻探结果等表明区域油气地质条件有利	区域构造、地层、沉积、地球化学、地球物理等分析表明具备区域油气地质条件
调查区油气成藏条件	石油、天然气：烃源岩、储层、盖层、圈闭、运移、保存等条件落实，生储盖配置优越。页岩气、煤层气：富有机质页岩或煤岩有机地球化学、储集性能、岩石矿物、保存条件、岩石力学等条件落实，形成富集条件优越	石油、天然气：烃源岩、储层、盖层、圈闭、运移、保存等条件较落实，生储盖配置有利。页岩气、煤层气：富有机质页岩或煤岩有机地球化学、储集性能、岩石矿物、保存条件、岩石力学等条件较落实，形成富集条件有利	石油、天然气：烃源岩、储层、盖层等条件具备，生储盖配置较有利。页岩气、煤层气：富有机质页岩或煤岩有机地球化学、储集性能、岩石矿物等条件具备，形成富集条件较有利
调查工作程度	开展了油气勘查区块调查工作，已完成二维地震加密部署、油气参数井钻探和地层含油气性测试等实物工作量，调查工作程度相对较高	开展了1:50 000油气基础地质调查工作，已完成重磁电加密测量、二维地震勘查和地质调查井钻探等实物工作量，调查工作程度中等	开展了1:250 000油气基础地质调查工作，已完成地面地质调查、重磁电测量和地质浅钻等实物工作量，调查工作程度相对较低
地质构造落实程度	构造和断裂落实程度高，构造稳定、经历的强烈构造运动次数少、断裂不发育	构造和断裂落实程度中等，构造较稳定、破坏性断裂不发育	构造和断裂落实程度低
油气发现情况	地层含油气性测试获得工业油气流	钻井获得明显的油气显示。石油：岩心岩屑有荧光、油浸、油斑、油迹等显示，槽面见油花/天然气：气测全烃及甲烷值≥基值3倍/页岩气：解析含气量≥1 m ³ /t，甲烷含量≥70%，气测全烃及甲烷值≥基值3倍/煤层气：解吸含气量≥2 m ³ /t，甲烷含量≥70%，气测全烃及甲烷值≥基值3倍	石油、天然气：证实存在生储盖组合和有效烃源岩、储层、盖层/页岩气：富有机质页岩层段TOC≥1.0%，0.5%≤Ro≤3.5%，连续厚度≥10 m/煤阶：褐煤~无烟煤，煤岩厚度≥1 m

7.4 油气勘查区块资料包的编制

编制勘查区块资料包，包括：区块说明书、地质资料清单和基本信息表。主要要求如下。

- a) 勘查区块说明书内容包括：资料来源、区域地质背景、油气勘查开发现状、油气成藏地质条件、有利性与风险性分析等，主要内容和格式参照附录 D。
- b) 区块地质资料清单主要包括：区域地质调查资料、地球物理资料、钻井资料、地层含油气性测试资料、实验测试分析、选区评价和资源评价等内容，主要内容和格式参照附录 E。
- c) 区块基本信息表内容主要包括：探矿权名称、地理位置、区块面积、拐点坐标、油气类型、工作程度、主要实物工作量、油气发现情况和区块类别等信息，主要内容和格式参照附录 F。

8 勘查区块资源潜力、技术经济和环境影晌评价

8.1 工作内容

- 8.1.1 了解勘查区块地质背景，梳理目的层的时空分布规律及其与沉积建造、构造等的关系。
- 8.1.2 依据地质调查、地球物理、油气参数井钻探和地层含油气性测试等资料，总结油气成藏规律。
- 8.1.3 获取目的层展布、厚度、有机地球化学、储集性能、含油气性等关键评价参数，选择资源评价方法，估算资源量，编制资源分布特征等相关图件。
- 8.1.4 收集及整理技术经济可行性数据资料，获取技术可采系数、经济可采系数、开采年限等技术经济关键评价参数。
- 8.1.5 了解水文地质、工程地质和环境地质等勘探开发技术条件，预测油气资源开发的方式、规模及其经济性。
- 8.1.6 分析水电交通等基础设施、原材料供给等相关外部条件。
- 8.1.7 综合分析调查区是否存在地质灾害等地质环境因素对油气勘探开发的影响。
- 8.1.8 初步评价油气勘探开发可能对森林、草原、湿地、耕地、水体、珍稀野生动植物等生态环境产生的影响，以及可能会引起的地质灾害、环境污染等问题。

8.2 技术要求

- 8.2.1 依据勘查区块油气地质条件和关键评价参数，开展不同类型油气资源量估算。油气资源潜力评价执行 DZ/T 0217 的要求，页岩气资源潜力评价执行 DZ/T 0254、DZ/T 0379 的要求，煤层气资源潜力评价执行 DZ/T 0378 的要求。
- 8.2.2 技术经济评价以搜集资料及与同类型油气藏类比分析为主要手段，确定技术可采系数和经济可采系数，估算油气技术可采资源量 and 经济可采资源量，初步评价矿产资源勘探开发利用的技术经济可行性。
- 8.2.3 明确勘查区块与城镇空间、农业空间、生态空间以及城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线的空间关系。
- 8.2.4 初步评价勘查区块进一步的勘探开发活动可能带来的环境影响。
- 8.2.5 工作结束或阶段工作结束，应针对调查活动造成的环境影响，根据国家法律法规和标准要求，结合地方社会经济发展需求，及时开展环境恢复治理，消除调查活动对生态环境可能造成的负面影响。

9 成果编制与资料提交

9.1 报告编写

- 9.1.1 开展勘查区块的油气资源潜力评价，初步评价勘查开发的技术经济可行性及环境影响因素，编制区块优选调查评价成果报告。成果报告主要内容包括项目概述、区域地质概况、油气调查工作程度、油气地质背景、油气成藏地质条件、油气勘查区块优选评价、油气资源潜力、技术经济可行性及环境影响因素评价、结语、附件与附图等。成果报告提纲和格式应符合附录 G 要求。
- 9.1.2 报告各章节应紧紧围绕目标任务，归纳总结出调查所获得的主要进展、成果与认识。原始数据资料准确可靠，分析评价内容全面、重点突出，文图表齐全、清晰、美观且相互吻合，结论科学客观。

9.2 数据库建设

- 9.2.1 油气勘查区块数据库包括：原始资料数据库、评价标准库和成果资料数据库，区块数据库与区块

智能评价管理系统形成一体。

9.2.2 数据库建设贯穿区块优选调查评价全过程，数据库建设流程与具体工作流程一致。

9.2.3 原始资料数据库包括：油气勘查区块优选调查评价全程（主要包括预研究与设计编审、地质剖面实测、二维地震勘查、油气参数井钻探、实验测试分析、含油气层段优选、地层含油气性测试，以及勘查区块、资源潜力、技术经济 and 环境影响评价等过程）调查获取或产生的、以计算机可读取规定形式表示的所有数据、表格、图件、图片以及文字材料等原始资料。

9.2.4 成果资料数据库包括：油气勘查区块优选调查评价全程研究形成或产生的以计算机可读取规定形式表示的所有数据、表格、图件、图片以及文字报告等成果资料。

9.2.5 原始资料数据库建库应采用数字地质调查系统，成果资料数据库可以采用数字地质调查系统及其他相关建库和处理软件。

9.2.6 应通过数据采集与处理、数据入库和入库数据检查等提供信息化建设所需的相关数据和资料。具体参照《国土资源数据库标准及建设规范编制指南》、《地质图空间数据库建设工作指南》等执行。

9.3 资料提交

9.3.1 应编制和提交纸质和电子介质项目资料。主要包括内容如下。

- a) 原始资料、成果资料及前述单项工作报告等。
- b) 成果报告及附图、附表、附件和数据库等。
- c) 油气勘查区块说明书、地质资料清单、地质资料索引表和基本信息表等。

9.3.2 实物资料应按照国家地质实物资料管理办法分类汇交管理，资料汇交执行 DZ/T 0273 的要求。

10 质量控制

10.1 质量检查

10.1.1 项目承担单位应建立健全质量管理体系并对调查工作的过程及成果质量负责。

10.1.2 检查项目工作部署、工程布置、工作质量和工作进度，是否按项目审批意见书、任务书、设计要求进行。

10.1.3 检查项目质量内控体系和质量检查记录，包括自检、互检、抽检、年检等记录和小结。

10.1.4 工作质量实行项目组、项目承担单位、项目主管部门三级质量管理制度。

10.1.5 项目组应对全部原始资料和图件等进行全面整理、编目造册，并对野外地质工作和施工工程进行质量检查，自检、互检率为 100%，对发现的问题实地检查校正，并限时完成整改。

10.1.6 项目承担单位应组织检查组进行野外质量检查，选择 50%的地质剖面 and 25%的实验实测分析进行对照检查，对二维地震勘查、油气参数井钻探和地层含油气性测试等工程应进行 100%野外现场检查。

10.1.7 项目主管部门应在野外工作结束前组织进行质量检查，重点应对主要地质构造、目的层和重要油气显示进行检查核实。

10.1.8 设计的主要实物工作量完成后需进行野外验收，经验收合格后方可转入成果报告编写阶段。

10.2 野外验收

10.2.1 验收条件

主要条件包括。

- a) 已完成设计规定的野外工作及主要实物工作量。
- b) 地质、物探、钻探等工作已完成相应的工作量及阶段性成果验收或数据验收。
- c) 原始资料已经完成整理、编目造册，并通过了质量检查。
- d) 进行了必要的综合整理，编写了项目野外工作总结。

10.2.2 验收资料

主要内容包括。

- a) 原始资料清单。
- b) 野外原始图件，原始数据记录、相册、表格等。
- c) 采集样品清单、送样清单和分析测试结果，各类典型实物标本。

- d) 解释成果资料、综合分析资料、阶段性研究成果资料。
- e) 质量检查记录。
- f) 野外工作总结。
- g) 其他相关资料。

附 录 A
(资料性)
区块优选调查评价设计书提纲

A.1 前言

A.1.1 概况

任务来源、工作起止时间、承担单位等。

A.1.2 目的任务和工作内容

目的任务、主攻能源矿种及油气藏类型、主要工作内容和社会经济效益等。

A.1.3 工作区范围和自然地理条件

工作区的地理位置、坐标范围、涉及图幅及编号、行政区划、自然地理环境、气候概况，以及社会经济概况等。

A.1.4 矿权登记情况

工作区内矿业权设置情况，“三区三线”情况。

A.2 以往地质工作程度研究程度及存在问题

A.2.1 以往区域地质工作

按年度先后叙述，主要是各种比例尺区域地质调查、矿产地质调查、区域地球物理调查、区域地球化学调查及遥感地质调查，并对其成果作简要叙述。

A.2.2 以往勘查地质工作

简述油气/页岩气/煤层气资源的调查和勘探现状，以往工作程度及主要地质认识。

A.2.3 以往地质科研工作

国内外研究现状，重点说明地质科研工作的成果和结论。

A.2.4 存在的主要问题

评述以往工作存在的主要问题，特别是制约找矿突破的关键性地质问题和解决途径，应结合本次工作的目标任务加以详述。

A.3 区域地质背景及油气地质条件分析

A.3.1 区域地质背景

重点阐明区域地质背景、区域地球物理和能源矿产展布以及油气成藏规律等。

A.3.2 调查区油气地质条件

重点阐明与油气成藏有关的构造、地层和沉积等特征。详细论述烃源岩/富有机质页岩层段/含煤层段条件，储集层条件/储集性能，盖层/顶板和底板条件，油气运移，圈闭/成藏，保存条件以及油气富集规律等。同时阐明工作区内地球物理特征等与成藏作用的关系。

A.3.3 资源环境条件

包括水文地质、地质资源、技术经济和地质环境条件等。

A.4 工作部署

A.4.1 总体思路或部署原则

根据任务书或合同书的要求，有针对性的总体工作思路和部署原则，说明各项工作间的衔接及施工顺序。

A. 4. 2 总体工作部署

根据项目的要求和上述部署原则，对不同层次及各类地区工作作出总体部署，并视具体情况说明各阶段的主要任务。

A. 4. 3 年度工作安排

说明年度工作安排的主要工作内容、进度安排和工作量，包括课题设置（相应研究内容）和委托业务工作（工作任务）等，特别是当年的工作安排。

A. 5 工作方法及技术要求

根据目的任务要求，分别说明所采用的各项工作方法手段（预研究、地质剖面测量、地球物理测量、钻探工程、采样和样品加工测试、资源技术经济和环境影响评价、区块优选、数据库建设等）的具体目的、任务、方法选择依据、技术参数和工作量等。

A. 6 实物工作量

列表说明总体工作部署和年度各类实物工作量。

A. 7 组织机构及人员安排

应包括项目负责人概况，项目组成员，协作单位分工及协作关系等内容。

A. 8 绿色调查、质量保障与安全措施预期成果

包括保障任务完成、提高工作质量、促进生态文明建设的具体措施、安全及劳动保护措施以及项目质量管理办法及措施等。

A. 9 预期成果

包括总体预期成果和年度预期成果。

A. 10 经费预算

应按照国家、自然资源部和中国地质调查局有关要求编写。

A. 11 绩效目标

包括项目绩效目标设置和绩效目标管理，编制《项目预算绩效目标申报表》。

A. 12 附图

交通位置图（可作插图）

矿业权设置和三区三线关系图（可作插图）

工作程度图（1 :50 000~1:100 000）

油气地质调查图（1 :50 000）

工作部署图（总体工作部署图比例尺1 :10 000，工作部署图比例尺1:50 000）

其他附图

A. 13 附件

任务书或合同书

设计审查意见书

主要工作人员业绩材料

其他附件

附录 B

(规范性)

油气参数井钻井完井、录井和测井总结报告提纲

B.1 油气参数井钻井完井总结报告提纲

B.1.1 工程概述

B.1.1.1 工程来源

B.1.1.2 目标任务和预期成果

B.1.1.3 工程组织实施概况

B.1.1.4 任务完成情况

B.1.1.5 主要成果与认识

B.1.2 调查区施工条件及以往工作情况

B.1.2.1 调查区位置与范围

B.1.2.2 自然地理概况

B.1.2.3 区域构造概况

B.1.2.4 区域地层概况

B.1.2.5 油气调查工作程度

B.1.3 钻探主要进展与成果

B.1.3.1 钻井工程总结

B.1.3.2 钻井液施工总结

B.1.3.3 固井施工概况

B.1.3.4 完井施工总结

B.1.3.5 钻探经验及建议

B.1.4 录井主要进展与成果

B.1.4.1 录井设备及人员投入

B.1.4.2 录井项目、工作量

B.1.4.3 录井成果认识

B.1.5 测井主要进展与成果

B.1.5.1 测井概况

B.1.5.2 测井资料质量评价

B.1.5.3 测井资料综合解释

B.1.5.4 测井成果认识

B.1.6 资金投入及经费使用评价

B.1.6.1 决算编制依据

B.1.6.2 项目决算及执行情况

B.1.6.3 经费管理使用评价

B.1.7 组织实施经验、存在问题与工作建议

B.1.7.1 组织实施经验

B. 1. 7. 2 主要结论

B. 1. 7. 3 存在问题及工作建议

B. 1. 8 附图

钻井井身结构图
井眼轨迹垂直投影图
井眼轨迹水平投影图
完井井口装置示意图
其他附图

B. 1. 9 附表

钻井基本数据表
钻井地层分层数据表
油气水显示统计表
气测异常显示统计表
钻遇其他特殊层位统计表
套管固井数据表
录井资料统计表
测井项目统计表
钻井取心统计表
现场岩矿鉴定、地化分析等录井成果表
外送分析化验样品统计表
油气显示综合情况表
钻探工程监测异常情况汇总表
钻探工程录井地层压力评价数据表
钻井井史资料
其他附表

B. 2 油气参数井录井总结报告提纲

B. 2. 1 概况

B. 2. 2 录井综述

B. 2. 2. 1 钻井简史

B. 2. 2. 2 录井概况

B. 2. 2. 3 工程与录井

B. 2. 2. 4 其他与录井质量有关的问题

B. 2. 3 地质成果

B. 2. 3. 1 地层

B. 2. 3. 2 油、气、水显示

B. 2. 3. 3 生储盖层/富有机质页岩层段/含煤层段

B. 2. 3. 4 构造

B. 2. 3. 5 古生物

B. 2. 4 结论与建议

B. 2. 4. 1 主要成果

B. 2. 4. 2 存在问题

B. 2. 4. 3 工作建议

B.2.5 附图

综合录井柱状图(1:500)
岩心录井图(1:50)
其他附图

B.2.6 附表

钻井基本数据表
录井资料统计表
油气显示统计表
钻井液性能分段统计表
测井项目统计表
钻井取心统计表
井壁取心统计表
井壁取心显示统计表
岩屑录井显示统计表
气测解释成果表
储集层地化分析数据表
后效气检测记录
其他附表

B.3 油气参数井测井总结报告提纲

B.3.1 钻井及地质概况

- B.3.1.1 基础数据
- B.3.1.2 井身结构及钻井液性能
- B.3.1.3 区域地质概况
- B.3.1.4 录井情况概况

B.3.2 测井施工及资料采集情况

- B.3.2.1 测井施工情况
- B.3.2.2 测井系列
- B.3.2.3 原始测井数据质量评定

B.3.3 测井资料处理与分析

- B.3.3.1 测井数据深度编辑
- B.3.3.2 测井数据环境校正
- B.3.3.3 常规资料处理
- B.3.3.4 特殊测井资料处理

B.3.4 测井资料综合评价

- B.3.4.1 储层测井响应特征
- B.3.4.2 岩性、物性、含油性、电性特征分析
- B.3.4.3 储层综合解释

B.3.5 固井质量评价

- B.3.5.1 基础数据
- B.3.5.2 声幅—变密度测井解释

B. 3. 6 结论与建议

B. 3. 6. 1 主要成果

B. 3. 6. 2 存在问题

B. 3. 6. 3 工作建议

B. 3. 7 附图

全井段综合解释成果图（1:500）

油气四性（页岩气/煤层气七性）关系图

其他附图

B. 3. 8 附表

测井综合解释成果表

其他附表

附 录 C
(规范性)
油气参数井综合评价总结报告提纲

- C.1 概况
 - C.1.1 构造与地理位置
 - C.1.2 钻探目的
 - C.1.3 简要井史
 - C.1.4 井身结构与质量
 - C.1.5 资料录取
 - C.1.6 邻井钻探成果
 - C.1.7 单井评价内容与完成工作量
- C.2 构造特征及演化
 - C.2.1 构造单元划分
 - C.2.2 本区构造特征
 - C.2.3 区域构造演化
- C.3 地层划分与对比
 - C.3.1 地层划分
 - C.3.2 地层对比
 - C.3.3 地层平面分布特征
- C.4 沉积相分析与评价
 - C.4.1 沉积背景分析
 - C.4.2 沉积相类型与特征
 - C.4.3 沉积相平面展布特征及演化
 - C.4.4 储集条件评价
- C.5 测录井资料解释与评价
 - C.5.1 录井综合解释与评价
 - C.5.2 测井综合解释与评价
- C.6 地层含油气性测试评价 (根据实际情况)
 - C.6.1 地层测试选层
 - C.6.2 地层测试工艺
 - C.6.3 地层测试结论
- C.7 油气源分析与评价
 - C.7.1 烃源岩评价
 - C.7.2 生烃史、埋藏史分析
 - C.7.3 油气地球化学特征
 - C.7.4 油气来源对比分析
- C.8 储层、盖层及储盖组合评价

- C.8.1 储层条件评价
- C.8.2 盖层条件评价（页岩气/煤层气保存条件评价）
- C.8.3 生储盖组合评价
- C.9 油气成藏模式与资源评价（页岩气/煤层气富集模式与资源评价）
 - C.9.1 圈闭评价
 - C.9.2 油气输导条件
 - C.9.3 油气成藏模式
 - C.9.4 地质资源量
- C.10 结论与建议
 - C.10.1 主要成果
 - C.10.2 存在问题
 - C.10.3 工作建议
- C.11 参考文献
- C.12 附图

- 调查区构造单元划分图（1:50 000）。
- 预测与钻后目的层对比图（1:25 000）。
- 钻后地震地质剖面。
- 钻后地震地质纵横向剖面图。
- 油气层段多性关系图（1:100）。
- 油气藏剖面图。
- 有利区带评价图。
- 油气参数井单井综合评价柱状图（1:500~1000）。
- 其他附图。

C.13 附表（根据实际情况）

- 钻井工程质量表。
- 样品采样、实验测试分析结果表。
- 钻井井位信息表。
- 资源量评价表。
- 目的层圈闭要素表或目标区评价参数表。
- 其他附表。

C.14 附件

附录 D
(资料性)

××省(自治区)××县(市、区、旗)××区块说明书提纲

D.1 概况

D.1.1 资料来源

列表说明勘查区块说明书编写的主要资料来源,包括资料名称、形成时间、形成单位(编著者)、工作时间等。

D.1.2 地理位置与区块范围

说明区块地理位置,涉及的行政区划,坐标范围、面积、所属1:50000图幅,周边交通运输条件等。附交通位置图。

D.1.3 自然地理和人文经济

简述区域地形地貌、气候、水文、地质灾害、动植物等。区域各类保护区情况及相关政策等。简述区域人口、民族、自然资源及经济社会发展等概况。

D.2 油气勘查现状

D.2.1 油气勘查现状

以图表形式说明区块内油气地质调查、勘查的情况,包括工作范围、工作时间、工作单位(工作人员)、主要实物工作量、油气发现情况、主要成果等。附区块工作程度图。

D.2.2 油气地质认识

简明介绍区块内已经取得的油气形成富集地质条件及地质理论认识等。

D.3 区域地质背景

主要介绍勘查区块的地层发育特征、构造单元划分、所处构造分区、构造演化特征以及目的层的沉积特征等。

D.4 油气成藏地质条件

本节内容主要针对油气勘查区块,目的层分布(范围、厚度)、有机地球化学(有机质丰度、类型、成熟度等)、储集性能(矿物组成、孔隙度、渗透率、储集空间类型、孔隙结构特征等)、岩石力学性质、含油气性、保存条件和油气发现与突破情况等。

D.5 有利性及风险性分析

介绍油气勘查区块的有利性条件和开展后续勘探开发工作的风险性分析与提示等。

D.6 地质资料清单

列出该探勘查区块的所有地质资料目录清单。

D.7 参考文献

附录 E
(资料性)
油气勘查区块地质资料清单

E.1 区域地质调查资料

1:50 000或1:200 000区域地质调查成果报告（所有类型区块必备）。

E.2 地球物理调查资料

地面重力、磁法和电法测量成果报告（所有类型区块必备）。

二维/三维地震测量成果报告（所有类型区块必备）。

E.3 钻井资料

钻井完井报告（I类区块和II类区块必备，III类区块可选）。

钻井单井评价报告（I类区块和II类区块必备，III类区块可选）。

钻井测录井资料（I类区块和II类区块必备，III类区块可选）。

E.4 参数井资料

参数井完井报告（I类区块和II类区块必备，III类区块可选）。

参数井单井评价报告（I类区块和II类区块必备，III类区块可选）。

参数井测录井资料（I类区块和II类区块必备，III类区块可选）。

E.5 含油气层段优选资料

含油气层段优选数据和成果报告（I类区块必备，II类区块和III类区块可选）。

E.6 实验测试分析

有机地球化学（TOC、氯仿沥青“A”、岩石热解、 R_o 、干酪根显微组分等）。

矿物岩石（X-衍射、薄片鉴定、扫描电镜、全岩成分、微量元素）。

储层物性（孔隙度、渗透率、饱和度、岩石密度、碳酸盐岩含量）。

含油气性（含油饱和度、含气饱和度）、流体性质等方面。

E.7 成果图件

构造单元划分图。

盆地（或二级构造单元）基底构造图。

沉积地层综合柱状图。

目的层岩相古地理图。

目的层构造发育特征图。

目的层的埋深图（或主要目的层顶面构造图）。

目的层厚度等值线图。

目的层有机地球化学剖面图。

目的层厚度等值线图。

目的层TOC等值线图。

目的层 R_o 等值线图。

油气单井地质综合评价图。

E.8 选区评价

油气目标区分布图与形成富集地质条件。

E.9 资源评价

DD 2023—06

调查区的资源潜力、资源分布特征与资源丰度数据。

附 录 F
(资料性)
油气勘查区块基本信息表

油气勘查区块地质资料索引表见表F.1

表 F.1 油气勘查区块基本信息表

序号	勘查区块名称	地理位置	区块面积 (km ²)	拐点坐标	油气类型	工作程度	主要实物工作量	油气发现情况	区块所属类别	备注
1										
2										
...										

填表说明：

- 勘查区块名称：××省（市、自治区）××县（市、区、旗）××区块；
- 地理位置：××省（市、自治区）××县（市、区、旗）××乡（镇）；
- 区块面积：区块投影面积；
- 油气类型：石油、天然气、页岩气、煤层气；
- 拐点坐标：2000 国家大地坐标系，经纬度坐标；
- 工作程度：油气地质调查、油气勘查；
- 主要实物工作量：油气地质调查、勘查的主要实物工作量；
- 油气发现情况：包括目的层的厚度、有机地球化学、岩石矿物学、储集物性及含气量等成藏地质条件；
- 参数井获得油气显示或获得气流的情况等；
- 区块所属类别：综合评价，对区块进行分类。

附 录 G
(规范性)
区块优选调查评价成果报告提纲

G.1 概述

G.1.1 项目概况

包括项目任务来源、立项目的、项目名称、项目编号、任务书编号、项目周期、项目经费、承担单位、参加单位、项目负责人、项目组成员等。

G.1.2 目标任务

说明总体目标任务，年度目标任务，课题设置情况，外协工作情况等。

G.1.3 调查区概况

包括调查区位置与范围、自然地理概况等。

G.1.4 任务完成情况

说明项目整体完成情况、外协工作完成情况、项目完成主要实物工作量及质量评述等。

G.1.5 主要成果与认识

叙述取得主要成果、主要认识等。

G.1.6 成果转化应用

说明阶段成果被应用情况，已经取得的经济社会效益等。

G.2 油气调查工作程度

G.3 区域地质概况

G.4 油气调查工作程度

G.5 油气地质背景

G.6 油气成藏地质条件

G.7 油气勘查区块优选评价

G.8 油气资源潜力、技术经济可行性及环境影响因素评价

G.9 结论与建议

包括主要结论、存在问题及工作建议等。

G.10 参考文献

G.11 附图

1:50 000油气基础地质调查图（附地质剖面图和综合柱状图）。

调查区实际材料图。

地球物理勘探、油气参数井、钻井、测井和录井综合成果图。

油气藏剖面图。

油气地质条件综合评价与有利区分布图（1:25 000~1:50 000）。

勘查区块油气资源分布图（1:25 000~1:50 000）。

资源环境综合信息图。

其他附图。

G.12 附表

钻井工程质量表。
样品采样、实验测试分析结果表。
地质剖面实测、地球物理、油气参数井、地层含油气性测试登记表和成果表。
油气资源量估算有关表格。
勘查区块信息表。
其他附表。

G.13 附件

项目任务书或合同书。
初审意见、初审专家表。
各类地质勘查工作实施单位相关资质证书。
项目野外验收意见书复印件，附验收专家名单及专家签名。
项目成果报告审查意见书、评审专家表。
勘查区块说明书。
项目原始地质资料清单。
项目实物地质资料清单。
与报告附图、附表、附件内容完全一致的电子文件。
其他附件。

参 考 文 献

- [1] 卢双舫, 张敏. 油气地球化学[M]. 北京: 石油工业出版社, 2008.
 - [2] DZ/T 0378 煤层气资源评价规范
 - [3] 陈新军, 包书景, 侯读杰, 等. 页岩气资源评价方法与关键参数讨论[J]. 石油勘探与开发, 2012, 39 (5) : 566-571.
 - [4] 《国土资源数据库标准及建设规范编制指南》
 - [5] 《地质图空间数据库建设工作指南》
-