ICS 75.010
E 11

DZ

中华人民共和国地质矿产行业标准

DZ/T 0344—2020

石油天然气地质勘查总则

General requirements for petroleum exploration

自然资源标准化信息系统

2020-04-30 发布　　2020-04-30 实施

中华人民共和国自然资源部　　发布

目　　次

前言 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　勘查目的、阶段及工作原则 …… 2
4.1　勘查目的 …… 2
4.2　勘查阶段 …… 2
4.3　勘查工作原则 …… 2
5　预探阶段 …… 3
5.1　区域普查 …… 3
5.2　圈闭预探 …… 3
6　评价阶段 …… 4
6.1　评价任务 …… 4
6.2　地质研究 …… 5
6.3　评价步骤及工程控制程度 …… 5
6.4　地质认识程度 …… 5
6.5　评价成果 …… 5
7　可行性评价工作 …… 5
7.1　基本要求 …… 5
7.2　概略研究 …… 5
7.3　预可行性研究 …… 6
7.4　可行性研究 …… 6
7.5　勘查综合评价 …… 6
附录 A（规范性附录）　油气矿产资源储量类型及估算流程图 …… 7

前　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则　第 1 部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国自然资源部提出。

本标准由全国自然资源与国土空间规划标准化技术委员会(SAC/TC 93)归口。

本标准起草单位：自然资源部油气储量评审办公室、中国石油天然气集团有限公司咨询中心、自然资源部矿产资源储量评审中心、自然资源部油气资源战略研究中心。

本标准起草人：孙平、韩征、吴国干、何文渊、方辉、胡晓春、王世洪、杨强、郭海晓。

本标准为首次发布。

自然资源标准化信息系统

石油天然气地质勘查总则

1 范围

本标准规定了石油天然气勘查目的、阶段及工作原则，预探阶段，评价阶段和可行性评价工作等要求。

本标准适用于石油天然气地质勘查各阶段的工作部署和行业管理，可作为评审、验收石油天然气地质勘查成果的总要求。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 19492 油气矿产资源储量分类

DZ/T 0216 煤层气储量估算规范

DZ/T 0217 石油天然气储量估算规范

DZ/T 0252 海上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

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

探井 exploration well

根据初步的地质调查及经过地球物理勘探结果，在有油气潜力的地区和圈闭上，为了查明地下地质情况，寻找油(气)田而钻的井。探井可分为地质调查井(资料井)、区域探井(参数井)、预探井和评价井。

3.1.1

地质调查井(资料井) geological survey well (data well)

指在区域普查阶段，由于地层、构造复杂，用地球物理勘探方法不能发现和查明地层、构造时，为了确定构造位置、形态，查明地层分布、层序及接触关系和获得地下浅层储层物性、含气性等资料而钻的井。

3.1.2

区域探井(参数井) regional exploration well (parameter well)

指在已完成地质普查或物探普查的盆地或坳陷内，为了解区域地层层序、厚度、岩性、生储盖等成藏条件及作用，并为地球物理数据处理与解释提供标定参数而钻的井。

3.1.3

预探井 wildcat well

指在圈闭预探阶段，以局部有利油气聚集的圈闭、新层系或构造带(或非常规有利油气区)为对象，以发现油(气)藏、估算预测储量和控制储量为目的而钻的井。

3.1.4

评价井 appraisal well

指在油(气)藏评价阶段，在已获得商业性油气流的圈闭上(或非常规油气富集区)，为查明油(气)藏

类型、构造形态、流体分布、油气层厚度及物性变化，以落实探明储量、评价油(气)田的规模、产能及经济价值为目的而钻的井。

3.2

开发井　development well

指在评价井所取得的地质资料比较齐全，探明储量的计算误差在规定范围以内时，根据编制的油(气)田开发方案，为完成产能建设任务按开发井网而钻的井。

3.3

含油气系统　petroleum system

指沉积盆地中的自然流体系统，它是一个油气生运聚整体联合单元，其空间范围由烃源岩体及与此烃源岩体有成生关系的所有油气的分布空间范围构成。

3.4

非常规油(气)藏　unconventional oil and gas reservoirs

指油(气)藏特征、成藏机理和开采技术有别于常规油(气)藏的石油天然气矿藏。非常规油气资源的种类很多，其中非常规石油资源主要包括致密油、页岩油、油砂、油页岩等。非常规天然气资源主要包括致密气、页岩气、煤层气等。

4　勘查目的、阶段及工作原则

4.1　勘查目的

油气勘查的最终目的是了解含油气盆地的资源前景、有利区带，通过钻探发现油(气)田，查明不同类型的油气矿产资源储量类型(见附录 A)，取得开发油(气)田所必需的全部资料数据，为合理开发利用油气资源做好准备，为制定国家和企业油气规划提供依据。

4.2　勘查阶段

4.2.1　勘查阶段为油气勘查过程中在任务上相对独立、时间上相对集中的一段时期，按勘查工程控制程度分为预探和评价两个阶段。其中预探阶段按照工作程度由低到高可分为区域普查、圈闭预探两个步骤。

4.2.2　区域普查为从盆地的油气地质调查开始到优选出有利区带和圈闭的全过程。普查对象是盆地或坳陷。

4.2.3　圈闭预探为从有利区带的有利含油气系统勘查开始到发现油气，并优选出具有商业价值的含油气区带和圈闭(或非常规油气富集区)的过程。勘查对象是有利含油气区带和圈闭(或非常规油气有利区)。

4.2.4　油(气)藏评价阶段为在圈闭预探阶段发现具有商业价值的油气后至投入正式开发前，开展油(气)藏评价的过程。评价对象是已发现的含油气圈闭或区块(或非常规油气富集区)。

4.3　勘查工作原则

4.3.1　油气勘查工作原则上要按勘查阶段依次进行，节奏可以加快，程序不可超越。

4.3.2　不同盆地，或同一盆地不同地区，勘查阶段可以不同，根据其勘查程度的不同而进入相应的勘查阶段，同一盆地或地区可在新的地质认识和技术基础上进行新一轮勘查。

4.3.3　在同一盆地内不同勘查程度的地区和层系，要运用与之相适应的勘查手段开展工作。

4.3.4　就整个勘查活动而言，勘查工作应保持一定的阶段性和连续性，为最大可能避免投资或决策失

误，勘查实物工作量要按照科学和效益勘查的方针安排，它遵循勘查范围由大到小、精度由粗到细，投入由低到高的原则；一个勘查阶段完成后，要及时进行科学的技术和经济可行性评价，提出是否进入下一个阶段的意见，按照管理程序做出继续、放弃或者进行调整勘查部署的决定。

5 预探阶段

5.1 区域普查

5.1.1 普查任务

查清油气地质条件和油气资源类型、前景，估算资源量，按 GB/T 19492 执行。

5.1.2 地质研究

5.1.2.1 盆地基底性质、地层和岩体时代、埋藏深度及与盆山接触关系。

5.1.2.2 沉积岩地层时代、厚度、岩性、岩相及其分布情况，建立盆地地层综合序列。

5.1.2.3 区域构造单元的划分和构造演化史、埋藏史，主要二级构造单元和面积较大构造基本形态，岩浆与火山活动、上下构造层接触关系、主要断裂类型与期次。

5.1.2.4 地面和地下油气显示，地下油、气、水的物理化学性质及区域水文地质条件。

5.1.2.5 主要含油气系统的地质要素及作用。地质要素主要包括生烃坳陷或凹陷的面积，烃源岩的层位、岩性、厚度、分布、有机质丰度、母质类型和热成熟度；储层和盖层的层位、岩性、厚度、分布、物性、组合情况和形成条件；地质作用指的是圈闭的形成及烃类的生成、运移和聚集这一发展过程。

5.1.3 勘查步骤及工程控制程度

5.1.3.1 收集勘查区域内的地质、物探、化探、遥感、海洋、水文等各种有关信息及研究成果。

5.1.3.2 开展地质调查工作，包括实测地质剖面，完成规定比例尺的油气地质填图和调查研究工作等。

5.1.3.3 在勘查区域内开展或补充规定比例尺的非地震物化探工作，视情况完成必要的二维地震地质勘探工作。

5.1.3.4 实施钻探工作量，包括钻地质调查井或区域探井(参数井)或预探井等。

5.1.4 地质认识程度

5.1.4.1 初步查明盆地、坳陷或凹陷的资源潜力和可能的主要含油气系统。

5.1.4.2 初步查明主要目的层的层位及岩性。

5.1.4.3 初步查明主要油气聚集带、有利的构造单元或区带。

5.1.4.4 评价优选出近期主攻的有利含油气区带或凹陷。

5.1.4.5 预测可能发现的主要油(气)藏类型。

5.1.5 普查成果

5.1.5.1 勘查区含油气远景评价。

5.1.5.2 勘查区主要含油气系统和油气聚集带的资源量。

5.1.5.3 提出圈闭预探的部署意见。

5.2 圈闭预探

5.2.1 预探任务

基本明确本探区油气成藏条件，估算预测地质储量、控制地质储量、控制技术可采储量、控制经济可

采储量。按照 GB/T 19492、DZ/T 0216、DZ/T 0217、DZ/T 0252、DZ/T 0254 执行。

5.2.2 地质研究

5.2.2.1 有利区带及圈闭的类型、要素及分布。

5.2.2.2 烃源岩的层位、岩性、厚度、分布面积；有机质丰度、母质类型、热成熟度、生烃强度，有机质热演化史，确定主要生排烃期。

5.2.2.3 储层岩性、厚度、物性、储集空间、成岩作用及分布范围。

5.2.2.4 盖层岩性、厚度、物性、突破压力、封盖性能及分布范围。

5.2.2.5 油气成藏条件相互配置关系，明确生储盖组合，搞清油气主要生成期、运聚集期和圈闭形成期，成藏主要控制因素及成藏模式。

5.2.2.6 油(气)藏类型，油、气、水物理化学性质及分布。

5.2.2.7 油气层压力和温度、驱动能量和驱动类型。

5.2.3 勘查步骤及工程控制程度

5.2.3.1 在区域普查的基础上，进行必要的二维地震详查或局部三维地震勘探。

5.2.3.2 部署并完成区域探井、预探井钻探；发现商业价值的油气流后，按照相关规范在油气层部位及油气显示层段取芯。

5.2.3.3 有适合本探区地质特点的测井系列，能判识出油、气、水层及特殊岩性段。

5.2.3.4 有根据地质需要进行的中途测试资料；对判识的油气层及可疑油气层进行分层试油，已取得油气层的产能及压力资料，油、气、水性质分析资料。

5.2.3.5 低产井或非常规油气层采取增产改造措施，并有试采资料。

5.2.4 地质认识程度

5.2.4.1 初步查明油气成藏主要组合及主要油(气)藏类型。

5.2.4.2 基本查明有利区带主要圈闭形态或非常规油(气)藏富集区、油(气)藏的产层层位、油气层的岩性和物性。

5.2.4.3 初步查明油气层产能。

5.2.4.4 基本查明流体的物理化学性质。

5.2.4.5 基本查明油(气)藏类型，初步查明含油气边界，取得部分相关储量参数。

5.2.5 勘探成果

5.2.5.1 提交预测地质储量、控制地质储量、控制技术可采储量、控制经济可采储量。

5.2.5.2 确定钻井、地震勘探的区域，为油(气)藏评价提供依据。

5.2.5.3 提出油(气)藏评价的部署意见。

6 评价阶段

6.1 评价任务

明确本探区主要油藏类型；估算探明地质储量、探明技术可采储量和探明经济可采储量。按照 GB/T 19492、DZ/T 0216、DZ/T 0217、DZ/T 0252、DZ/T 0254 执行。

6.2 地质研究

6.2.1 各主要目的层圈闭形态、断层在平面上的分布和纵向上切割的层位、局部高点和溢出点、油(气)藏厚度、油气柱高度、油(气)水界面等;非常规油(气)藏有利开发区及分布。

6.2.2 各个含油层段岩性、物性、电性、含油性、流体性质、可增产改造性等。

6.2.3 不同构造部位和不同层系的油、气、水层的真实产能及纵向上的组合关系,地层温度、压力及压力系统变化情况,地面和地下流体物理、化学性质及变化情况。

6.2.4 油气层平面分布状况,含油气面积和有效厚度分布;油(气)藏类型、驱动类型。

6.3 评价步骤及工程控制程度

6.3.1 完成必要的二维地震精查或三维地震勘探。

6.3.2 按照探明储量规范要求完成评价井和部分开发井的钻井,主要油气层段有代表性岩芯。

6.3.3 建立适合本地区的测井解释图版,能可靠地判识出油、气、水层及特殊岩性段,按照探明储量规范要求,求取各储量参数。

6.3.4 已有足够的试油井求准油气层产能和压力资料;在油气、气水、油水界面处有足够的分层试油资料;有有效厚度下限层验证试油资料。

6.3.5 低产井已求得增产改造措施后的稳定产能。

6.3.6 复杂或非常规油(气)藏采取增储上产一体化的滚动勘探开发,有足够的试采资料。

6.4 地质认识程度

6.4.1 对油气成藏主控因素及富集规律有较深入的认识。

6.4.2 查明常规油(气)藏的圈闭形态、断层分布;非常规油(气)藏甜点区的分布。

6.4.3 查明油(气)藏储集类型及分布规律、产层层位、岩性和物性。

6.4.4 查明油、气、水性质和分布特征、油(气)藏类型及驱动类型。

6.4.5 查明含油气边界,其他储量计算参数取值结果较为可靠。

6.4.6 基本明确开采技术条件和开发经济价值,完成开发方案概念设计。

6.5 评价成果

6.5.1 提交探明地质储量、探明技术可采储量和探明经济可采储量。

6.5.2 确定油(气)田(藏)开发钻井区域或区块、开发试验井组(区)的试采结果,为油(气)田(藏)开发提供依据。

6.5.3 提出油(气)田(藏)评价部署及开发概念设计意见。

7 可行性评价工作

7.1 基本要求

可行性评价包括概略研究、预可行性研究和可行性研究三个阶段。概略研究是对勘查可行性的概略评价,应在区域普查阶段进行;预可行性研究是对勘查可行性初步评价,应在圈闭预探的基础上进行;可行性研究是对勘查可行性详细评价,应在评价阶段进行。

7.2 概略研究

7.2.1 收集分析国内及本地区油气供需状况,基于本区石油地质条件,评估资源总量和资源可采性,初

步评价该油气资源的利用价值。

7.2.2 用现有的地质资料类比已知油(气)田(藏),推测该油气资源规模和开采利用的技术条件,结合油气资源所在区的自然经济、环境保护条件等,以国内类似企业的技术经济指标做出技术经济评价预测。

7.2.3 为该油气资源开发有无投资机会,是否进行圈闭预探阶段工作的决策提供依据。

7.3 预可行性研究

7.3.1 对国内及本地区油气资源、储量、生产进行调查和初步分析。

7.3.2 综合油气资源条件、工艺技术、环境保护等各方面因素,从宏观上对油气勘查的必要性、勘查条件的可行性以及预期的经济效益做出评价,为是否进行评价阶段工作提供依据。

7.3.3 根据储量规模和地质特征以及地形地貌,借鉴类似企业的实践经验,研究并提出勘查技术的原则方案。

7.3.4 参照类似企业开采对比所获数据估算的成本,进行初步经济分析。

7.4 可行性研究

7.4.1 对国内及本地区油气资源、储量、生产和消费进行精细调查、统计和分析。

7.4.2 对国内及本地区市场的需求量、价格、竞争能力进行精细分析研究和预测。

7.4.3 对储量规模、可靠性、经济性做出科学的评价。

7.4.4 从地质、工程、环境、法律和政府经济政策的影响等维度,对生产规模、开采方式和环境保护等方面进行调查研究,并依据评价期的市场价格,提出是否开发的基本认识,为投资决策,确定开发方案等提供依据。

7.5 勘查综合评价

7.5.1 在现代油气地质理论和发现规律的指导下,综合运用各专业勘查技术获取的各种信息,以计算机技术为手段,针对不同勘查阶段及对象,进行量化、滚动式综合评价;在进行企业经营可行性评价的同时,要充分考虑国家需求,并对其进行社会、经济效益的综合评价。

7.5.2 在油气勘查时,对达到商业标准的共生或伴生矿产资源,如地热、天然沥青、煤炭、铀矿和钾盐等矿产应综合考虑,依法勘查。原则上用勘查油气的主体工程进行控制,其控制程度视具体情况确定,技术标准按相应矿种规范执行。

7.5.3 应根据地质条件、产出特征、共伴生关系、价值大小、需求程度、开发利用的可能性等条件,对市场价值高、开采有效益的共伴生资源,要加强综合评价,依法积极投入利用。

附 录 A
（规范性附录）
油气矿产资源储量类型及估算流程图

油气矿产资源储量类型及估算流程图见图 A.1。

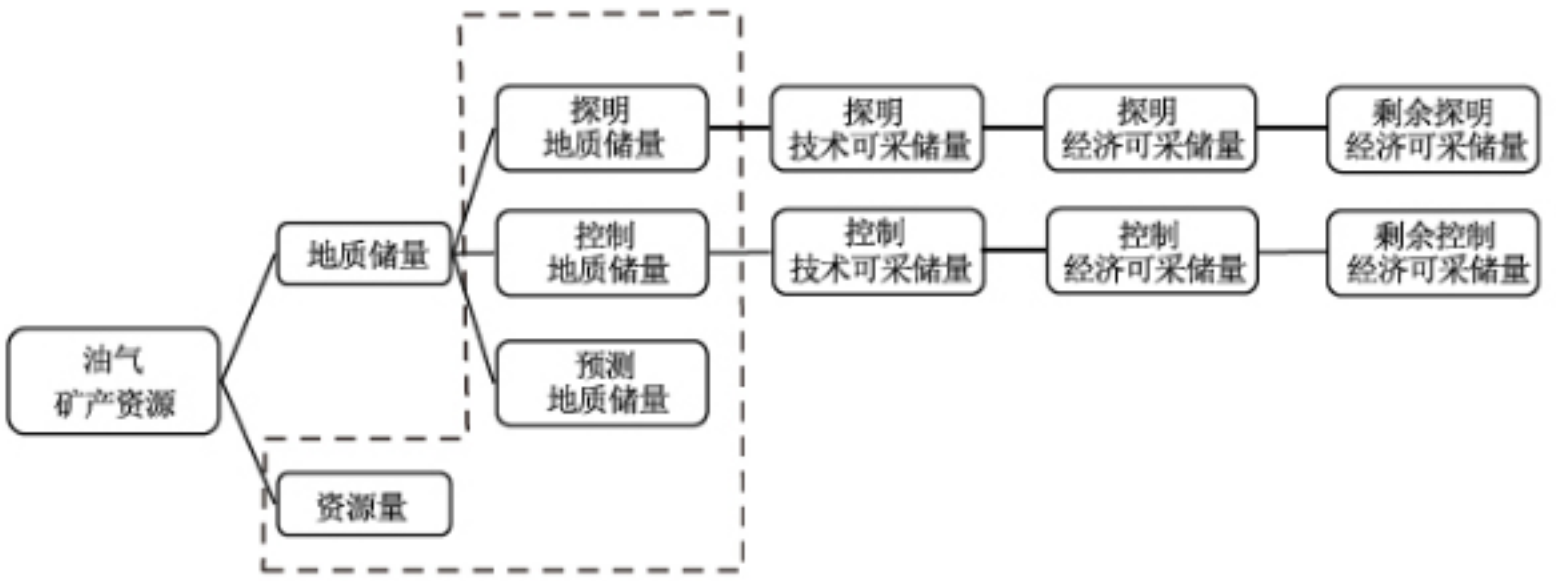


图 A.1 油气矿产资源储量类型及估算流程图

（引自 GB/T 19492）

自然资源标准化信息系统

特 别 声 明

一、地质出版社有限公司是自然资源类行业标准的合法出版单位、发行单位。我们发现，有不法书商以地质出版社有限公司的名义征订、发行我社出版的自然资源行业标准。在此声明，我社未委托任何单位或个人征订、发行我社出版的行业标准。读者订购时请注意甄别：凡征订者要求汇款的账户不是“地质出版社有限公司”者，所发行的标准涉嫌盗版。

二、正版自然资源行业标准的封面贴有数码防伪标志，读者可通过两种方式鉴别真伪：(1)手机拨打 4006361315，按照语音提示操作(验证码在防伪标的涂层下)，将有语音回告是否为正版；(2)登录 http://www.china3－15.com 中国商品信息验证中心输入验证码，验证该标准是否为正版。防伪标涂层下的验证码一书一码，并且仅限查询一次，第二次查询将提示“该数码已被查询过，谨防假冒”。

三、标准订购与咨询请联系：010－66554646，66554578。

地质出版社有限公司特此声明。

中华人民共和国
地质矿产行业标准
石油天然气地质勘查总则
DZ/T 0344—2020
*
责任编辑：王春庆　责任校对：王　瑛
地质出版社出版发行
北京市海淀区学院路31号
邮政编码：100083
网址：http://www.gph.com.cn
电话：（010）66554646（邮购部）
（010）66554578（编辑室）
*
开本：880 mm×1230 mm　1/16
印张：1　字数：31千字
2020年4月北京第1版　2020年4月北京第1次印刷
*
书号：12116·377　定价：18.00元
*
如本书有印装问题　本社负责调换
版权专有　侵权必究