

1) collapsed materials (breakdowns) of the basement rock forming the cave; 2) destructive products in chemical sediments of the cave; 3) materials from other places in the stage of the formation or post-formation of the cave. Cave accumulations in Gubei No. 10 well, from down to up, can be divided into four lithologic formations of cave breccia, cave mudstone, cave mudstone-breccia and cave broken stone, etc.

Mesozoic sporopollen fossils were contained and found in the cave mudstone, which may have given evidence for the determination of the time for the accumulation of the cave.

Cave accumulations, avoiding the normal pressure because of protecting by the cave wall, have preserved a great many porosities in them. Because the finer accumulations, the higher percentage of primitive porosity, thus, porosity of the cave mudstone is the best, microporosity mainly, up to 37.9%.

Cave accumulations in Jiyang depression, from the Early Carboniferous onwards, have been successively buried. Porosities and corrosional corridors of the cave have been enlarged and increased by the corrosion of acid water solutions from the movement of the Tertiary fault zone and through the unconformable structural zone after their burying, thus, improving permeability of the cave accumulations and making them a good high-yield reservoir rock.

“六五”期间我国石油、天然气勘探取得重大进展

“六五”期间我国石油、天然气勘探全面完成和超额完成了国家计划, 油气勘探取得了重大进展, 主要表现在以下几个方面:

一、石油、天然气储量有了大幅度的增长

1981至1985年, 全国新发现油田78个。新增石油储量是“五五”期间的一倍半, 是“四五”期间的两倍多。平均年储量增长速度达到7.1%, 已超过原油产量增长速度的一倍。改变了前几年一度出现的储量增长赶不上产量增长的状况。新发现的油田中, 石油储量在五千万吨以上的有11个, 这些油田的储量之和占“六五”期间新增石油储量的38%。

“六五”期间, 全国新发现气田12个, 新增天然气储量是“五五”期间的四倍, 相当全国过去的三十年新增天然气储量的总和。

二、石油、天然气勘探出现了一个新的发现期

近几年来, 随着对含油气沉积盆地的基本地质结构及其形成机理和演化过程的认识不断深化, 视野不断扩展, 新技术的推广, 勘探水平的不断提高, 在我国东部地区突破了复式油气藏的勘探, 西部地区突破了逆掩断裂带的勘探, 打开了油气勘探的新局面, 进入了一个新的发现期。

1. 在渤海湾盆地的辽河、大港、华北、胜利、中原等5个油区发现了15个规模较大、储量相对集中的复式油气聚集带(区)。

2. 渤海湾盆地打开了5000m以下深层油气藏的勘探领域。近两年来先后在冀中和济阳拗陷发现了5000m以下的震旦系、寒武系、奥陶系古潜山深层油气藏, 单井日产原油一般在300t左右, 最高的可达2000t。表明在渤海湾地区含油的深度大大超过原来的预测, 在4000—5000m深度的广大领域, 有着很好的找油前景。

3. 渤海湾地区利用地震地层学的研究成果对深盆生油凹陷找油取得了突破。黄骅歧口凹陷北部次凹, 打出了日产原油70t的探井; 济阳拗陷牛庄—六户洼陷, 发现了一个大型的沙三段岩性油藏, 预计有利勘探面积可达150km²; 冀中饶阳凹陷南部也发现了大面积的深水浊积砂体, 新完成的一口探井获日产油80m³。上述成果突破了过去认为生油凹陷中心无砂岩油藏的概念, 为渤海湾及整个东部地区的断陷盆地, 开辟了广阔的找油新领域。

4. 石炭、二叠系的油气勘探, 不论是在东部地区还是西部地区, 都取得可喜成果。冀中拗陷在文安斜坡打出两口高产油气井, 日产天然气达13—21万立方米, 凝析油单井最高日产134m³; 济阳拗陷

大王庄地区打出3口工业油井,单井日产油最高达127t;鄂尔多斯盆地西缘断褶带在二叠系中也获日产气21万立方米;准噶尔盆地克-乌断裂带石炭系已成为主要的油气产层。这表明我国石炭二叠系的含油气可能是普遍的,它将成为今后一个区域性的新的重要勘探目标。

5.准噶尔盆地新证实克-乌断裂带是一个大型的逆掩断裂复式油气聚集带,其总面积约6000km²,已发现四个找油领域、五套含油地层、多种油藏类型,并且还在向车排子地区发展。这一成果不仅使克拉玛依油区重新焕发了青春,开辟了重大找油新领域,而且对西北其它盆地的勘探也有着指导意义。

6.柴达木盆地继斯库勒油田之后又新发现了高产裂缝性油气藏。一个是狮子沟构造,在下第三系中获得日产原油1000多立方米,天然气16万立方米;另一个是南翼山构造,南2井在钻进过程中发生强烈井喷,获得高产油气流,日产原油达500m³,天然气50万立方米;据有关资料分析,两口井产出的地层均属下第三系裂缝性泥灰岩或钙质泥岩。这一成果说明,这种裂缝性的高产油气藏可能是柴达木盆地勘探的新突破。

7.塔里木盆地勘探获得新的成果。塔里木盆地在“六五”期间重点进行了区域普查勘探,完成了13条穿越塔克拉玛干大沙漠的地震大剖面。同时还钻了少数的探井,取得了许多可贵的新成果。在盆地西南部发现柯克亚上第三系中新统高产油气田;盆地北部塔北隆起雅克拉潜山构造,沙参2井在下古生界寒武奥陶系石灰岩中获得高产油气流。根据新的地震资料解释结果,肯定了盆地东部满加尔坳陷主要是古生代坳陷,发现和落实了一批有价值的储油圈闭,其中有3个面积大于3000km²的巨型构造紧邻生油凹陷,是寻找大油气藏的有利目标。

8.二连盆地已发现了新油区。二连盆地“六五”期间经过地震和钻探工作已证实8个生油凹陷,面积近16000km²。已有40个构造圈闭见到油气,并且有16个已获工业油流。发现了阿尔善、赛汉塔拉中央断裂潜山带、额仁淖尔中央断裂潜山构造带等3个新的含油带。探明的含油面积达一百多平方公里,控制和探明了相当的储量。

三、天然气勘探取得新的成果

1.四川老气区不断有新的发现。一是川东地区发现了两个大面积分布的高产气区,即石炭系裂缝-孔隙型高产气藏,已找到了音铺、卧龙河、张家场等一批气田,这套地层的分布面积可达二万多平方公里;在上二叠统发现了高产礁灰岩,已找到了板东、石宝寨、双龙等高产含气构造,这套灰岩的分布面积可达一万多平方公里。二是在川西和川西南的加里东古隆起上,下二叠统获得了工业气井,又打开了一个新的找气领域。三是川南地区界石场在非构造部位获得工业气流。上述成果表明往四川盆地这个老气区,不但有裂隙性气藏,还有孔隙型气藏,不但构造含气,非构造部位也含气,找气的潜力还十分广阔。

2.中原油田在加深勘探找油的同时,在东濮凹陷新发现了一个大型天然气区。这个气区的面积可达600km²以上,目前已在文留、桥口、白庙一带的深层连续打出好的气井。同时,还在刘庄、马厂-唐庄也发现了气层。探明的天然气储量仅次于四川,根据有关资料分析,这里有可能成为我国东部地区最大的天然气产区。

3.莺歌海地区仅用3口探井就找到了一个大型煤成气田——崖13-1气田。

4.在苏北的黄桥构造,发现了我国目前最大的二氧化碳气田,其产层为泥盆系和石炭二叠系,已控制地质储量超过100亿立方米,预测远景地质储量约1000亿立方米。

此外,松辽盆地的东部、鄂尔多斯盆地的西部、渤海湾盆地的北部、塔里木盆地等地区,近几年来也都在找油的同时发现了具有工业价值的天然气资源。

四、沿海大陆架油气勘探取得可喜成果

沿海大陆架石油勘探开发对外合作是目前全国规模最大的对外合作,已与9个国家30家石油公司签订了28个合同,面积达11万多平方公里。到1985年底先后在北部湾、莺歌海、珠江口、渤海、南黄海等五个海域的沉积盆地中做了地震测线24万公里,成功地发现和落实了900多个构造、圈闭,在80多个圈闭上进行了钻探,有23个得到了日产原油100t以上的发现。其中渤海湾有9个,北部湾5个,其余在珠江口盆地。已有6个油气田进入研究开发方案的阶段。

珠江口盆地的勘探形势令人鼓舞,外国公司如ACT、菲利普和埃索公司均有很好的发现。先后打出了日产1900t和超过2000t的油井,发现的油层厚度超过100m。在浩瀚的南海先后钻探了三十多口探井,平均每4000km²才打一口井,已有不少重要发现,表明勘探开发的前景是十分乐观的。在东海盆地,于平湖构造的第三系中,打出了高产工业油气流;并在龙井构造打出了气流。东海盆地有厚一巨厚的煤系,油气勘探前景很好。

(李干生)