

广西百色盆地的含油气 前景与勘探部署

李国玉

1987年6月8日于广西田阳



51700



51700

目 录

5054/15

- 一、勘探形势..... (2)
- 二、如何看待百色盆地的含油气前景..... (3)
- 三、论中国南方小盆地的含油气潜力..... (5)
- 四、力争超额完成1987年各项任务..... (6)
- 五、关于百色盆地的三个接替问题..... (7)
- 六、几点认识..... (8)
- 七、工作要求..... (10)



200440442

TE-11
004

广西百色盆地的石油地质 前景与勘探部署

这次到百色盆地来研究含油气前景与勘探部署，是一件颇有意义的事。百色盆地进入我的脑海已有了3年了，那还是1954年在石油总局研究全国含油气远景时，就有人提到这个地方，因为它太小，也就被搁置起来了。1958年在这个盆地打井出油，又算一件新鲜事。反正以后每次讨论到南方找油，总不会不讨论到百色盆地，但每次都是因为它太小，也就被搁置起来。

近几年来，渤海湾地区的勘探实践和经验总结告诉我们，中国大陆相沉积区中有一种小而肥的盆地，不要看它面积小，因为生油层巨厚，储层多，圈闭类型多，其总资源量与产油量纷纷超过一些而积很大的盆地，如辽河油田的大民屯，河南的泌阳，大港油田的南堡，都是与百色盆地面积相同而已成为新油区的。这个经验提示我们，我们必须重新认识与部署小盆地的勘探，因为它们之中确有一批小而肥的盆地。

随着勘探工作的深入，百色的消息也多起来了。原先只是在南斜坡的林蓬、那满有浅油层。康世恩同志1976年提议到北部断阶带找油，取得良好效果，含油断块增加了，新的油层也出现了。渤海湾盆地的经验，加上百色盆地的新发展，使我们来重新考虑百色的含油远景，勘探部署和其对今后南方找油的重要意义。这也是瓜熟蒂落，水

到渠成的自然之事了。

1986年7月，我在昆明开会，听取了滇黔桂地质人员的汇报后，感到百色盆地的石油地质条件与渤海湾小而肥盆地非常相似，立即回部建议开展较大规模的勘探，开辟西南第一个重要的石油基地。

一、勘探形势

1987年5月14日，百色盆地东部田东凹陷上法构造的百4井，从1303—1317米中三叠统石灰岩古潜山喷出原油250吨。人们顿时刮目相待了，原来，百色这个不起眼的小盆地，也会有百吨以上的高产井了，这样以米，人们的企望也高了，是否还能出现千吨井呢？这就表明，百色盆地的勘探形势很好。

其实，百色盆地的勘探形势好，还表现在许多方面。1986年滇黔桂研究人员完成了百色盆地资源评价，认为石油资源量在1.7—2.2亿吨之间，这就大致比较客观地为这个盆地石油勘探指明了远景。与此同时，北部断阶带仑35井在那读组下部发现12米油层，日产油30吨。也是在北部断阶带，在百56井中于井深581—678米发现百岗组有两层高渗透砂岩，孔隙度20%，渗透率300毫达西。最使人感兴趣的是田阳凹陷百东河地区在百岗组见到孔隙度33%，渗透率1000毫达西的砂岩。这就说明，局部好相带中会出现良好的储集层，可以获高产。经初步预测，1987年就可以控制2500—3000万吨石油地质储量。现在还有一批井正在酸化压裂，可望再获得一批高产井，扩大会战而积，增加石油地质储量。

这一勘探好形势的取得是来之不易的，首先是有一批二、三十年来长期坚持在百色盆地开展石油地质研究和勘探的同志努力的结果，也是近年来滇黔桂三省地质人员同心协力工作的结果，同时，还有石油部各有关单位派遣专家采用新设备新技术的大力协作的结果。

二、如何看待百色盆地的含油气前景

百色盆地，面积800平方公里，这是一个早期断陷、中期拗陷、晚期挤压抬升剥蚀的残留第三系盆地。现在把三迭系灰岩作为基底，这个问题还尚待研究，因为在盆地南部还发现二迭系海绵礁。上覆沉积岩厚度3000—4000米，主要是第三系砂泥岩和生物灰岩。第三系那读组生油层厚度由数百米到上千米，最厚1900米，生油指标高，特别有意思的是这个盆地的生油层，在生油时期，盆地下陷埋藏深，都达到成熟程度，后来抬起后，生油的深度变浅了，但它在古地温时已成熟，这就造成盆地多大，生油层分布多少，物质基础雄厚，石油资源量预测为1.7—2.2亿吨。

从构造角度看，百色盆地共分五个带，自北而南第一个带为北部逆掩断层带，这是一个特殊现象，我们亲自观察到中三迭灰岩倒转在那读组之上，而那读组又倒转在百岗组之上，这个带隐伏在北部这山之下40平方公里，这是一个新的找油领域。第二个带是北部断阶带，构造明显，油层全，含油丰富，是富集带，仑35井就在这个带。第三个带是中央隆起带，也是含油富集地区。第四个带凹陷带，为主要生油区。第五个带是南斜坡带，有那满和林蓬两个浅层油田，深度200—300米，当地老百姓夹起两根柱子就可采油。

从含油层看，自下面上有6个层。现在发现的最深的第一个地层为二迭系海绵组，可作为储集层，但未发现油。第二个地层为中三迭纪灰岩，上法地区的油田就是这个油层，百9井250吨高产油流就是出自这个层。第三个层是下第三系那读组底部的生物灰岩层，也是一个高产层。第四个层是那读组上部的砂岩，已成为良好的油层。第五个层是遍布全盆地的百岗组砂岩，埋藏浅，一般较致密，也有疏松的

地带。第六个层是伏平组砂岩，零星见到气。

再从其成为油气圈闭的地质构造与地质体看，那更是琳琅满目。有断块油田，古潜山油田，生物灰岩体，超复油藏，大砂岩体等。三迭系灰岩在逆掩断层带有，在北部断阶带有那北凸起，中央带有上法古潜山，凹阶带有150平方公里的回塘古潜山，南斜坡有平马古潜山。那读组生物灰岩在田阳凹陷有两个面积各为70，80平方公里的分布区。那读组砂岩一般油层厚度大。甚于南斜坡稠油，那是很有搞头的所在区。

不难看出，百色盆地是个很有潜力的含油盆地。

为了对比研究起见，我想谈谈我同东部地区几个小面肥盆地的八条共同特点。中国小而肥盆地的关键是肥。

1、面积小。1000平方公里左右。

2、沉积岩厚。4000—5000米。

3、生油层厚。500—1000米。

4、储层发育。3—5套。

5、圈闭类型多。7—8种。

6、有高产。百吨井，千吨井。

7、先星点含油，再整带含油，然后满盆含油。

8、资源量3—4亿吨。产量200—500万吨。

当然，我还提出南方有个面积500平方公里以下的小小盆地问题，有待进一步研究。

我举三个小而肥盆地的例子，说明发展过程。

辽河大民屯凹陷。1973年储量5000万吨，1976年降为2000万吨，1983年为1.5亿吨，1985年2亿吨，1986年3.5亿吨。计划建成500万吨的油区。

河南泌阳凹陷。七十年代储量为3000万吨，后来为1亿吨，随后到1985年为1.5亿吨，现在预计为2亿吨，现在年产油250万吨。

百色盆地，七十年代资源量为1500万吨，1981年为3200万吨，1984年为5800万吨，1986年预计资源量为1.7—2.2亿吨。

可以看到，大民屯与泌阳等凹陷都先走了一步，百色刚开始发展。我们可以得出的结论是与东小而肥盆地对比，百色盆地有许多类似之处，百色盆地的初步成果足以把它当作一个小而肥盆地看待，潜力巨大，意义重大。

三、论中国南方小盆地的含油气潜力

南方十省找油，长期以来是一个大难题。这个地区有两个领域，我们最注目的是分布广阔的巨厚的中古生界的碳酸盐地层。盼望能象中近东，美洲那样，能找到几个特大型的油田。工作上几起几落，总是不尽人意。工作深入了，发现生油的问题解决不了。构造条件良好，保存问题解决不了。地质条件复杂，工艺问题解决不了。许多地方见到良好的显示，却没有找到良好的油田。这样以来，除四川的天然气勘探正在顺利进行之外，其它地区的碳酸盐勘探几乎处于停顿状态。但从地质理论上讲，这个地区的碳酸盐毕竟是一个很有前途的新领域，有待积累经验，待机而突破。而南方地区的另一个新领域是在广阔的碳酸盐沉积中由于局部构造活动而形成的众多的小盆地和小小盆地。我这里讲的小盆地是1000平方公里左右的盆地，而小小盆地则是500平方公里以下的盆地，百色盆地算小盆地，而云南的景谷盆地则是只有92平方公里的小小盆地，这里也发现有油，人们还对它寄予一定希望。说实在话，长期以来，由于勘探工作的成果不大，更是由于：大盆出大鱼，普遍规律的影响，人们对这些盆地的兴趣淡薄，至少是不大。据统计这类盆地在南方有一百六十多个，自己搞，成果

小，对外合作，感兴趣的人也少。这两个方面的情况加起来，就造成南方找油的困难局面，碳酸盐没有突破，小盆地无进展。

然而，百色盆地以崭新的面貌出现了。它只有800平方公里，先后有一批构造获高产和中产，已有4个良好的产油层。资源预测有1.7—2.2亿吨的石油资源量。怎么样看待百色盆地，又怎么样看待南方的100多个中小盆地，这里将会获得什么勘探成果，这一系列问题都引起人们的深思。我们对百色盆地的含油潜力的判断，是得到了渤海湾几个小而肥盆地的启发的。而对南方100多个小盆地的含油潜力，我们又有了百色盆地这个活生生的事例。

我们应该承认，到今天为止，我们对南方小盆地的研究是不够的。但可以看出的几个地质规律。

第一、陆相盆地生油丰富。南方小盆地和小小盆地同样具有这一特点。这就为今后在南方小盆地找油找到了理论依据。

第二、陆相盆地中沉积环境复杂造就了多种储集层，构造条件复杂造就了多种类型的圈闭。这样一种复式小盆地，找油领域丰富多采。

第三、这些小盆地中，由于形成的地质条件不同，必然是只有一部分是小而肥的盆地，也有一部分比较差的。不能认为个个都是小而肥。因之必须加强地质研究与资源评价工作，进行优选。

第四、要计划有步骤地开展工作，以期发现一批油田，在一定程度上缓解南方用油问题。

四、力争超额完成1987年各项任务

根据1987年计划，百色盆地应完成地震勘探800公里，打探井20口，试油20口，酸化压裂15口，原油产量5万吨，新增控制石油地质储量2000万吨。从1—5月完成情况看，是比较好的。

地震可超过计划200多公里，这是很关键的工作，要保证，只有

多做地震，才能做到少打井。探井20口已完成7口，要千方百计依靠现有5台钻机高速度高质量地打好其余13口井。酸化压裂已完成3次，效果好，还有12次要搞好。根据地质特点，很可能要加大酸化压裂的工作量，作为完井的必然工序。试油工作已完成8口15层，还有12口15层，必须采用中途测试方法，测准自然产能。采油任务原定5万吨，现在看有可能完成8—10万吨。这对于筹集勘探基金很有好处，进行试采对于取全取准资料也十分必要。但现在由于运输问题，有些井关井，这个问题由部里帮助安排，尽快打开渠道。而当前最关键的问题是迅速扩大勘探成果，多拿储量。现在预计可拿到控制储量2500—3000万吨，这是非常关键的问题，要能拿到这些储量对今后的发展会打下良好的基础。必须把计算储量的参数取准，工作搞扎实。

为保证完成或超额完成今年任务，工作很艰巨，希抓好三项工作。第一是搞好各项工作的运行，这次已搞了，要抓好实施。第二是抓好与各兄弟单位的协作联合，舍此不会成功。第三是下半年试油队、钻井队从胜利油田各返回三个后，要很好安排工作，不能停工窝工。

五、关于百色盆地的三个接替问题

这次我想提一个新问题请同志们考虑，这就是关于百色盆地的今后接替问题。我们现在在百色盆地的勘探形势好，大家都很高兴。但现在我们兴奋热闹的地区面积毕竟有限，我们要在当前要全力以赴地迅速扩大勘探成果，但再看远一些，我们就不能停留在现在的范围中，而是一开始就安排好长远发展的接替问题。

我建议在百色盆地中采取西部接替东部的办法，而在外围采取南宁盆地接替百色盆地的办法。百色盆地面积800平方公里，目前集中力量勘探的是东部的田东地区，大约有500多平方公里，而其西部的

田阳、百色地区，面积约300平方公里尚未认真开展勘探，这样一末，我们在近两三年内集中力量拿下东部地区，而同时认真准备逐步转入西部地区。与此同时开展综合地质地球物理勘探对南宁盆地作区域勘探准备，这样在1990年以后就可以转入南宁盆地，又可以搞4—5年，然后再转入合浦和宁明上思等盆地。

为此，我们与滇黔桂的同志们认真地讨论了百色盆地的下一个接替盆地。推荐了南宁、合浦、宁明上思盆地作为下一个接替盆地。经过各方面条件的对比，还是认为南宁盆地比较适宜，原因是南宁盆地面积870平方公里，与百色盆地同处一个断裂带上，地层主要是下第三系，基底为泥盆、寒武系，已发现10多个地面地质与地震构造。而且南宁是广西政治经济中心，且与百色盆地相连，勘探的转移也较方便。至于面积950平方公里的合浦盆地，以及面积近700平方公里的宁明上思盆地，均可作为南宁之后的接替盆地。

六、几点认识

这里我谈五点带有基本经验性质的意见，以顺利地指导百色盆地的勘探工作，少走弯路。

1、现实要求迅速改变认识

百4井喷油250吨，说明许多问题，面我们在如何发展勘探形势方面却意识不够。在对百色盆地含油气远景的认识上，我们是不是在指导思想上作为一个小而肥盆地看待。在百色盆地打开新领地方面，我们是不是在进一步积极探索。在勘探部署和队伍使用上，我们是否适应新形势的发展。这些都要求我们迅速改变认识，因势利导发展勘探形势。

2、小而肥含油气盆地发展的三阶段

小而肥盆地，甚至包括其它许多盆地，在漫长的勘探过程中，都

要经历三个阶段。这就是：勘探初期，星星点点含油。勘探中期，整带含油。勘探后期，满盆含油。

我提出这个问题，希望我们认识到这一规律，以便掌握勘探的进程，有一个发展过程，也有一个奋斗目标。

现在百色盆地处于勘探初期，表现出星星点点含油，进而要发展到整带含油和满盆含油。当然，说满盆含油是指油气田分布在盆地的各个构造带，并不是说到处都是油。

3、有孔隙就可能成为储集层，有圈闭就可能成为油气藏

在这一点上要求我们开扩眼界，解放思想。陆相盆地沉积环境之优越，造就了有机物十分丰富的生油条件。而陆相盆地沉积环境之复杂，造就了多得不计其数的储集层，有砂岩、灰岩、生物灰岩、花岗岩、安山岩、裂缝性泥岩等等。如果谁要以什么简单的砂岩、灰岩概念找储层，那必然要漏掉许许多多油层。所以说，我们应该有一个“有孔隙就有可能成为储层”的概念。陆相盆地构造之复杂，造就了多种多样的圈闭类型，有背斜、半背斜、断块、不整合、岩性尖灭、古潜山、浊积体等等。如果谁要以什么简单的构造概念去找圈闭，那也必然会漏掉许许多多油藏。所以说，我们应该有一个“有圈闭就有可能成为油藏”的概念。这样，我们的领域就开阔了，勘探的步伐就可以加快。

4、古潜山油田的特点

我们所说的古潜山，是指裂缝性的石灰岩和花岗岩之类的油田。根据我们多年勘探和开发裂缝性油气田的经验，这类油田有三个特点。第一是孔隙容积小，如果说较好砂岩的孔隙度为30%的话，裂缝性灰岩孔隙度为5%左右，裂缝性花岗岩为3%左右。那就是说，一米砂岩含油层相当于6米裂缝性含油灰岩，相当于10米裂缝性含油花

岗岩。不能简单地把砂岩含油层厚度与灰岩、花岗岩含油层厚度去类
比。第二是由于裂缝畅通，可以以很高的速度开采，上产快。但如果
掌握不当，产量的下降也是很快的。第三是要严格掌握生产动态，如
果速度高，很容易引起水淹，导致产量锐减。如果开发得当，则既可
以高产，也可以稳产。要引以为戒。

5、砂岩油田与灰岩油田的异同点

多年实践与经验告诉我们，砂岩油田稳，灰岩油田猛。砂岩油田
一般为均匀介质，油气的渗滤是缓慢的，产量较稳定。灰岩油田一般
为非均质，油气的分布与流通是迅速的，产量可以很高。各有特点，
我们也要各自适应其特点。我在这里提醒大家一句，不要因为灰岩高
产而轻视砂岩，也不要因为砂岩稳产而忽视灰岩。应当根据百色盆地
两种油层都存在的客观情况，同时并重。

以上我讲的这五个认识上的问题，这也是理论问题，也是经验之
谈，与同志们交换意见，希望按客观规律办事，把路干走正。

七、工作要求

今后工作，包括很多方面，我提四方面的要求。

第一、近期要相对集中力量打好百色盆地会战。迅速扩大战果，
拿面积，拿储量，上产量，在小而肥的百色盆地中建成我国西南第一
个新油区。要求我们开展双增双节运动，发扬艰苦奋斗精神，调动内
部积极性搞好这一会战，地调1700人，可挖潜700人，这是很好的。
当然，也要适当安排好云南、贵州的工作。

第二、加强科研工作。首先要求紧密结合生产，科研人员要深入
生产第一线。科研工作要从生产实践取得第一性资料，同时要走在生
产建设前头，为生产建设指明方向。分析化验要急生产之所急，做到
速度快，质量高。要及时对编制油藏预测图，指导生产。

第三、摆顺地震工作。现有三个地震队要充分利用，不能出滇黔桂到别处包工作，那是过去的事了，今天已不允许。任务要安排满，资金要保证，同时要求物探公司把采集、处理、解释配套管理好，地震要成为百色会战中得心应手的助手。

第四、采用新技术。重建测井总站，应用801测井仪。采用垂直地震测井，中途测试，优质轻泥浆等。

第五、取全取准资料。钻井取心要采取鼓励政策，不但奖金不能低于一般钻井，而且要略优于一般钻井工作。要求各项资料齐全准确。

第六、灰岩要酸化，致密砂岩要压裂。看来这要作为完井投产的一个必然工序，要投力量，把工作做细、方可夺高产。

最后还要提到的是，工作要扎扎实实，规划要有远见。灰岩与砂岩并举，不可偏废。不能在高产井旁边打梅花井，要推行科学打探井的方法，力争一口井搞清一个断块或构造。

百色盆地的会战，是一个在小而肥盆地中进行的具有特殊意义的工作，让我们齐心协力打一个高水平高效益的勘探开发仗。

