

地质调查所的石油地质勘查工作

王仰之

(华北石油管理局, 河北任丘 062552)

旧中国的地质调查机构中, 地质调查所是历史最久、规模最大的一个。我国许多有成就的地质学家, 都曾在那里工作过。这个机构所做的工作, 包括石油地质勘查在内, 无论是野外勘查、室内研究, 都非常出色。

地质调查所1913年成立于北平, 第一任所长是丁文江(1913—1921), 接着继任的是翁文灏(1921—1937)、黄汲清(1937—1940)、尹赞勋(1940—1942)、李春昱(1942—1949)。调查所1935年迁至南京, 抗战爆发后内迁, 先至长沙, 不久又迁重庆。在重庆北碚驻了8年多, 至1946年才迁返南京。这个机构开业时, 所内懂地质的人很少, 至1916年叶良辅、谢家荣、朱庭祜、李学清、李捷、刘季辰、王竹泉、谭锡畴等10多名毕业生进所之后, 工作才正式开展。

根据1916年10月24日由大总统批准的地质调查所第一个章程规定, 该所设地质、矿产、编译三股, 全所编制, 包括技师、调查员、测绘员在内, 不过20多人。1928年以后, 人员逐渐增多, 机构也不断扩大, 把原来的股改为许多研究室, 计有地质调查室、矿物岩石研究室、古生物研究室、新生代研究室、地震研究室(后又改为地球物理研究室)、地性探矿研究室(后改为经济地质研究室)、沁园燃料研究室、土壤研究室、工程地质研究室, 同时还成立了图书馆、陈列馆, 人员最多时, 曾达到100余人; 同时还设立过两个分所: 北平分所和西北分所, 编制都在40人左右。其中沁园燃料研究室, 就是为了加强煤、石油等燃料矿产的研究而设立的, 时间是在1930年10月。“沁园”乃浙江吴兴实业家金绍基父亲的名字。金绍基把位于北平西四一栋新建的楼房, 捐献给了地质调查所作为开办燃料研究室之用。地质调查所为了纪念他的义行, 特以“沁园”命名。研究室由谢家荣兼主任, 下设矿物岩石(主任王恒升)、化学试验(主任金开英)、古植物(主任周赞衡)和照相(主任徐光熙)等室。他们做了不少工作, 从1930—1938年, 刊载该室人员研究论文的《燃料研究专报》, 即出版了31号^[1]。

中国的石油地质勘查, 早期主要是在西北地区。推其原因, 是由于那里的许多油层埋藏较浅, 在陕北、甘肃、新疆等地, 油苗出露很多, 在古代就已引起人们的注意。有的地方用土法挖坑采油, 历史悠久。

地质调查所成立以后, 第一次石油地质勘查是在1920年。这年12月16日, 甘肃东部发生强烈地震。事后, 地质调查所翁文灏、谢家荣奉命奔赴灾区作实地考察。在归途上, 谢家荣曾调查玉门油苗的地质情况, 并著有《甘肃玉门油矿报告》^[2]一文。文中指出: 玉门石油泉附近地质构造确为一背斜层, 地层中属于疏松砂岩, 厚者达数米, 是能蕴藏油量; 在疏松砂岩上下, 时有致密质红色页岩, 足以阻止油液之渗透。这是我国地质学家所写的第一篇关于石油地质的考察报告。

谢家荣的调查和他发表的报告, 并没有引起人们的重视, 原因一是认为那里太偏僻, 交通不便; 二是认为产量不大, 不值得开采。到了1937年, 地质调查所的孙健初应上海中国煤油探矿公司筹备处之聘, 参加西北地质矿产试探队, 与美国地质工程师J·M·Weller, F·A·Sutton等同去西北做石油地质调查, 在玉门老君庙发现了干油泉露头。但他们没有对此进行很好的研究, 在作出“希望不大”的结论后便匆匆而返。不久, 抗日战争爆发, 为了解决石油问题, 决定在内地寻找油田。孙健初和严爽、靳锡庚到了玉门以后, 克服种种困

难,于1939年5月钻出了第一口油井。所以,孙健初不仅是玉门油矿的开拓者,而且是中国石油地质事业的奠基人。

玉门油田是旧中国规模最大的一个油田。从1939年至1949年9月25日玉门解放,共生产原油 49.9×10^4 t,占同期我国石油总产量的70%以上。但它的历史之长却不如陕北油田,陕北油田在1907年就开凿出第一口油井,它是我国大陆上最早开发的一个油田。

陕北油田早期开发过程中,曾有德国、日本和美国的技术人员参加勘查。我国地质人员最早去那里调查的,是地质调查所的王竹泉,时间为1923年。他由陕北府谷县出发,经榆林、靖边、绥德,至吴堡县。根据在调查中所发现的化石,他改正了前美国技师马栋臣(原名F. G. Clapp)、王国栋(原名M. L. Fuller)的错误两处:一是原定为石炭纪之陕西系,由植物化石证明其属早侏罗世;二是原定为二叠纪安定石灰岩,因有鱼化石之发现,而知其属晚侏罗世。

1931年7月,地质调查所又派王竹泉、潘钟祥、谢家荣、杨公兆会同北京大学地质系的胡伯素,一同去陕北做石油地质勘查。其目的在复查延长油田区的地质情况,以参证数年前美孚公司技师调查报告,并为将来精细勘探打下基础。调查工作分两组进行,一组为王竹泉、潘钟祥,他们经山西汾阳、离石等县,由柳林镇军渡渡黄河入陕西吴堡,沿黄河到宋家川、枣林坪、赵家沟、羊渠山、白家河等处,调查三叠纪红色岩层与侏罗纪煤系之接触及煤系下部详细地层,并采得多种植物化石。嗣后由清涧县至永坪镇、瓦窑堡,调查含油层以上之岩层,再由蟠龙镇、清化砭至肤施城,调查美孚公司以前所钻之油井;另一组为谢家荣、杨公兆、胡伯素,则先至郑州与陕西实业考察团会合,然后过潼关,自西安经宜君、同官、郃县、肤施而赴延长,调查油厂矿业及工程,探询美孚公司在陕北勘探石油时所用机器设备之状况。

1932年10月下旬,王竹泉、潘钟祥又去陕北绥德、清涧、延川、延安、延长一带复勘石油地质。以前美孚公司技师都说该地区地层平缓,未见可以储油的显著构造。这次他们在永坪挖槽观察岩层倾向,详勘其附近之地质构造,结果在永坪西南川等地发现背斜构造,其倾斜有超过四、五十度的,推翻了美孚公司技师的错误论断。工作过程中新测延长附近1:5000的钻井分布图一幅,并著有《陕北油田地质》^[3]一文。文中作出了“永坪较有希望,延长油田可以多打浅井,小规模开采”的结论。

1933年,地质调查所派潘钟祥调查陕北地区油页岩,发现油页岩有三层,以麒麟沟层含油最富,其余两层经济价值不大。

1934年,王竹泉、潘钟祥再去陕北,为资源委员会陕北油矿探勘处勘定延长、永坪两地的井位。秋天开钻,到年底两地均钻出了石油:延长101井位于延长西门外,井深101 m,每天产油1.5 t;永坪201井位于永坪城东,井深104 m,每天产油3 t。另外还有几口井,产量每天40—50 kg不等^[4]。永坪油田宣告发现。

新疆的石油,在旧中国仅开发了一个独山子油田。这里的第一口油井于1937年1月14日出油,1941、1942年又钻出8口,井的最大深度1017 m,油田每月平均产油量约700 t。

独山子油矿名义上为中苏合办,实际上由于我方缺乏技术人才,实权操于苏方之手。中国政府为了解油矿的经验、设备之价值及地质情况,决定派一个工程队、一个地质队前往。地质队的任务,是“将独山子油矿地质作一详尽调查,并在新疆将其它已知有油苗的地方也择为调查,以预测未来发展之可能。”^[5]地质队的成员6人中,地质调查所占了4人:黄汲清、杨钟健、程裕淇、周宗浚,另两人是资源委员会甘肃油矿局的翁文波和卞美年。队长黄汲清。

黄汲清等于1942年底到达新疆,冒着零下10多度的严寒,对独山子矿区的地形、地质进行了详细测绘,同时还把附近的四苏木、将军沟、安集海及乌苏西南背斜等,都从地层、构造、油砂层及可能油源、开发情况做了详细调查。1943年初,黄汲清写出了《新疆乌苏独山子石油及煤气矿床说明书》^[6],认为独山子出油的是第三系,含油层“既薄而不规则”,但油质甚佳。

独山子调查工作结束后,卞美年、翁文波即回甘肃油矿局,来自地质调查所的四人也出发去南疆调查。在南疆,他们主要考察了库车铜厂油田和温宿塔拉克油田。库车铜厂油田因背斜并未圈闭,含油层倾角过大,非但不适于多量含油,且于钻探工程也颇不利;温宿塔拉克油田储油构造太小,背斜层两翼倾角太陡,且无适当圈闭,因此他们认为,这两个油田的经济价值都不大。

1943年5月,黄汲清等结束了在新疆的全部任务返回重庆。同年10月,由黄汲清撰写了《新疆油田地质调查报告》^[7]。在这个报告中,提出了两个重要的论点:一是“认为陆相侏罗纪地层是新疆重要的生油层之一;另一个是“多期多层含油论”,这是“多旋回成矿论”的雏形。

四川,是我国的天然气的之乡。那里天然气的开采,历史悠久。地质调查所对四川的石油地质勘查,始于1929年。这一年,地质调查所赵亚曾、黄汲清及中山大学教授、瑞典籍地质学家哈安姆(A. Heim)在四川调查地质,并注意石油矿产。赵、黄曾研究自流井地质构造,其报告附于《秦岭山及四川之地质研究》^[8]中。

1931年春,地质调查所谭锡畴、李春昱在四川南部调查石油石盐地质,并在五通桥、河咀场、自流井等地测制地质图。著有《四川石油概论》^[9]一文,文中将四川分为8个含油区:1. 富顺乐山区,2. 资中仁寿区,3. 蓬溪遂宁,4. 荣昌永川区,5. 巴县江津区,6. 达县宣汉区,7. 乐至简阳,8. 成都邛崃区。作者认为,四川含油地层不止一层,地层更非一纪,与石油生产有关系者为三叠纪、侏罗纪、白垩纪地层;而各系之中,又分上下层位,共7层,已出油者6层:上起白垩纪的自流井层,下至三叠纪的嘉陵江层,而三叠纪灰岩是主要的含油层,侏罗系、白垩系的油,亦来自三叠系。

1935年5月,地质调查所又派潘钟祥去四川,与中国西部科学院常隆庆协作,调查巴县石油沟、蓬溪蓬菜镇及达县税家槽等地区的石油地质,著有《四川油田简报》^[10]。他写道:“四川主要油层:普遍相信属于上三叠纪。是说也,诚具有重要油田,由普遍石油常生于海相地层。但蓬菜镇油田,从前顺昌公所采之油,确来自下白垩统,又巴县石油沟、达县税家槽二处油泉,亦来自下白垩统下部之可能性较大,因该二处地表地层,均为下白垩统自流井层。”

抗战爆发后,地质调查所迁至重庆,此时担任所长的是黄汲清,他对油气地质勘查工作十分重视。曾多次率领青年地质学者去四川自流井、五通桥、铜街子和嘉定等地进行石油地质勘查。在铜街子的大渡河河床,于二叠纪背斜构造顶部的茅口灰岩中发现天然气苗,从而否定了德国地质学家萨尔弗尔德关于四川天然气来自上二叠煤系,经济价值不大的错误论断。

1939年,黄汲清又偕陈秉范到隆昌圣灯山进行地质勘查。他们确定圣灯山为一背斜构造,核部出露香溪煤系。结合那里良好的天然气显示,认为圣灯山油气地质条件好,当即部署钻井,由当时的资源委员会四川油矿探勘处正式施钻,结果在嘉陵江灰岩上部的石膏层下的石灰岩中发现天然气藏。这是在地质调查基础上进行新式钻探,第一次在四川发现天然气藏。

同年,黄汲清又组织威远地质调查队,带领岳希新、赵家骥、何春荪、朱夏、曾鼎乾等测制1:10000地质图,并于1940年组织威远背斜石油钻探。遗憾的是由于钻机最大能力只能达到1400 m深,没有钻穿二叠系就不得不停止钻探。

1947年,地质调查所西北分所与经济委员会、中国石油公司等单位所属的地质人员,联合组成甘青新边区及柴达木盆地工矿资源科学考察队,周宗浚(队长)、关佐蜀等参加。年底在杂斯库勒湖北岸发现地表露出约150 m厚的油沙层,并在海拔3200 m的山巅找到了干沥青,证明为一油田,并命名为“油沙山”^[11]。这个油田经过解放后进一步勘探,现已投入开发(即杂斯库勒油田),是柴达木盆地目前最大的油田^[12]。

此外,1928年曾派乐森珪前往贵阳东南15 km之泡木冲做石油地质勘查,发表过《贵阳泡木冲石油矿地质》^[13]一文,认为此处石油渗出于三叠纪薄层状石灰岩中,1933年底,地质学家林文英在浙江长兴四亩墩煤矿中发现油苗,认为有多量石油可资开采;另一地质学家陆贯一并认为出油的希望很大,便积极制订计划,主张投入钻探。此事一时间曾引起很多人的注意,地质调查所计荣森、谢家荣、王竹泉都曾怀着极大的兴趣前往调查,并发表过《致赵祖康先生论长兴油苗书》等文^[14];1936年春翁文灏又派黄汲清前去调查,结果认为那是一个由二叠-三叠系组成的向斜构造,中间出露三叠系青龙灰岩,两翼是二叠系长兴灰岩、煤系和栖霞灰岩,原油油苗出自二叠系2—3 m厚的、不远即尖灭的砂岩中,没有什么经济价值^[15]。

除了野外实地勘查,对石油地质的室内综合研究,地质调查所也做过许多有意义的工作。

1930年,该所谢家荣所著《石油》一书,旧商务印书馆出版。这是我国最早出版的一部石油地质专著。指出中国油田未曾钻探之处尚多,倘能依据地质学原理,更作精密之探查,未必无获佳油之希望。”

谢家荣从1916年开始在地质调查所工作,至1937年抗战开始后离开该所,前后21年。他对石油地质的

调查和研究,一直都很注意。这期间他完成的石油地质著作除了前面提到过的几种之外,重要的还有《中国之石油》^[16]和《中国之石油富源》。前者附有中国油田及油页岩分布图,我国地质学家编制此类图件,这还是第一次;后者则为他向第17届国际地质大会提交的一篇论文。他离开地质调查所后,对于这方面的工作也并未放松,实为中国石油地质的先驱。

担任地质调查所所长达17年之久的翁文灏,不但是我国早期石油地质勘查工作的组织创导者,同时也热心参与勘查和研究。1934年秋,他在发表题为《中国石油地质问题》^[17]的论文,号召地质学家应注意石油地质理论的研究。他说:“中国石油地质近来调查渐多,更进一步仍须先有理论之研究,庶足为搜求之针导。一般石油地质家辄以寻求背斜层为唯一妙诀,然必原来有油,背斜始有积聚之效。而油之所由成及其分布之法,则唯有从理论地质以为探索。”他还对“非海相不能生油”的理论,提出了疑问,说:“或以大量石油必在海域地层,四川三叠系确为海成,陕西三叠系则迄今未有海成证明,大致似为陆相。如此则得油之望,似又川多于陕。然陆成地层果绝对无储油之望耶?若以油泉之多而观之,陕北实远过于四川。”

地质调查所的工作,当时是在政府极不重视,经费来源困难,社会秩序动乱的情况下开展的,可谓困难重重,但他们的工作却是硕果累累,真是难能可贵。他们的工作为新中国的石油地质事业奠定了初步基础,并开发了我国第一个石油工业基地——玉门,功垂千古;他们的创业精神和勤奋求实的工作作风更是我们学习的榜样,并将永远激励我们奋发进取,开拓前进。

注:

- 1 长春地质学院图书馆. 中国地质期刊介绍. 第109页, 1965.
- 2 谢家荣. 甘肃玉门油矿报告. 湖南实业杂志第54号, 1922.
- 3 王竹泉, 潘钟祥. 陕北油田地质. 地质汇报第20号, 1933.
- 4 申力生主编. 中国石油工业发展史, 第2卷第24页. 北京: 石油工业出版社, 1988.
- 5 杨钟健回忆录第119页. 北京: 地质出版社, 1983.
- 6 王连芳. 油事谈往, 黄汲清论独山子(手稿).
- 7 黄汲清等. 新疆油田地质调查报告. 地质专报甲种第21号, 1947.
- 8 赵亚曾, 黄汲清. 秦岭山及四川之地质研究. 地质专报甲种第9号, 1931.
- 9 谭锡畴, 李春昱. 四川石油概论. 地质汇报第22号, 1933.
- 10 潘钟祥. 四川油田简报. 地质论评, 1936, 1(6).
- 11 据张以诚先生所提供的资料.
- 12 屈平彦, 雷兵足, 骆静. 世界海拔最高的油田——柴达木盆地尕斯库勒油田的发现. 中国石油学史研究会1991年第一届学术年会论文.
- 13 乐森珪. 贵阳泡木冲石油矿地质. 地质汇报第12号, 1929.
- 14 谢家荣, 王竹泉. 臻赵祖康先生论长兴油苗书. 世界日报. 自然周刊第68期, 1934. 3. 18.
- 15 王仰之. 黄汲清与石油地质. 古潜山, 1990, (3).
- 16 谢家荣. 中国之石油. 地理学报, 1935, 2(1).
- 17 翁文灏. 中国石油地质问题(1934年1月13日在地质调查所讲学会的讲演稿). 世界日报. 自然周刊第60期.