

中国东部富烃凹陷烃源岩 特征类比与综合评价

ZHONGGUO DONGBU FUTING AOXIAN TINGYUANYAN
TEZHENG LEIBI YU ZONGHE PINGJIA

李水福 胡守志 编著
孙玉梅 张冬梅

内 容 简 介

本专著以生烃凹陷为单元,在我国东部地区 5 个盆地(渤海湾盆地、珠江口盆地、北部湾盆地、南襄盆地、江汉盆地)中选取 17 个具有代表性的生烃凹陷,包括 14 个已经被证实的富烃凹陷(海域 9 个、陆上 5 个)和 3 个非富烃凹陷(海域 1 个、陆上 2 个),首先用烃源岩常规评价方法简明扼要地对其中的烃源岩特征进行刻画,包括渤海海域富烃凹陷、南海海域富烃凹陷、陆上富烃凹陷和非富烃凹陷;然后在此基础上从烃源岩数量和质量两个方面的特征以表格形式进行类比分析,找出富烃凹陷与非富烃凹陷的本质差别;最后,在上述研究基础上,提出“烃源岩成烃贡献值”和“烃源岩有效体积率”的概念,详细介绍它们的计算原理、方法和应用实例,对烃源岩进行综合评价,并结合凹陷实际勘探资源量和地质储量与“烃源岩成烃贡献值”和“烃源岩有效体积率”的关系,以说明烃源岩综合评价的正确性。

图书在版编目(CIP)数据

中国东部富烃凹陷烃源岩特征类比与综合评价/李水福,胡守志,孙玉梅,张冬梅等编著. —武汉:中国地质大学出版社,2016.11

ISBN 978-7-5625-3963-6

I. ①中…

II. ①李… ②胡… ③孙… ④张…

III. ①坳陷-烃源岩-特征-综合评价-中国

IV. ①P618.130.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 305059 号

中国东部富烃凹陷烃源岩特征类比与综合评价

李水福 胡守志
孙玉梅 张冬梅 编著

责任编辑:王凤林 王 敏

责任校对:周 旭

出版发行:中国地质大学出版社(武汉市洪山区鲁磨路 388 号)

邮政编码:430074

电 话:(027)67883511

传 真:67883580

E-mail:cbb@cug.edu.cn

经 销:全国新华书店

<http://www.cugp.cug.edu.cn>

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16

字数:170 千字 印张:6.75

版次:2016 年 11 月第 1 版

印次:2016 年 11 月第 1 次印刷

印刷:武汉珞南印务有限公司

印数:1—1000 册

ISBN 978-7-5625-3963-6

定价:22.00 元

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

绪 论

凹陷富烃与否,烃源岩的发育数量和质量是关键。一个凹陷首先是要富生烃,才有可能再谈富烃。当然,富生烃不一定是富烃,但富烃一定要富生烃。而富生烃,必须要有足够数量和较高质量的烃源岩,因此,对烃源岩的评价是判断凹陷是否富生烃,乃至富烃与否的首要工作。然而,国内外多年来对烃源岩的评价一般都在定性或者半定量阶段。我们知道,对烃源岩的数量特征评价,一般是从烃源岩的时空展布上进行描述性的评价,如烃源岩发育层位、发育面积、发育厚度等,即使出现一些定量的数字,也是平均的,而且像层位、面积、厚度等指标参数也都是相互分开描述,没有一个综合的参数来衡量一个凹陷烃源岩数量特征;同样,对烃源岩质量评价,也就是传统意义上的烃源岩评价,它包括烃源岩中所含有机质的丰度、类型及其热演化成熟度 3 个方面。长期以来,这 3 个方面都有各自的评价指标和评价标准,而且都是定量的,其理论和方法也很成熟。我们常常可以得到这样的烃源岩评价:某套烃源岩的有机质丰度高,类型好,成熟度适中,对生烃有利。然而,尽管它们每个方面都是定量的,却又都是各自为政的。那么,一块烃源岩对生烃究竟有多大贡献?一个凹陷有多少对生烃有贡献的烃源岩呢?目前没有一个统一的综合指标来衡量它。在国家油气重大专项“大型油气田及煤层开发”中课题“近海富烃凹陷资源潜力再评价与新区、新领域勘探方向”下属子课题“富烃凹陷特征及类比研究”的“十一五”(一期)和“十二五”(二期)支撑下,开展了大量有关“富烃凹陷烃源岩特征”的专题研究。根据我国海域和陆地已被证实的富烃凹陷烃源岩特征,提出烃源岩综合定量评价思想:在综合烃源岩有机质丰度、类型和成熟度 3 个方面因素的基础上,用“烃源岩成烃贡献值”来综合评价烃源岩质量特征,然后,在烃源岩成烃贡献值的控制下,统计凹陷的烃源岩有效体积及其与凹陷沉积体体积的比率,即“烃源岩有效体积率”来综合衡量烃源岩数量特征。在这种思想指导下,我们开展了以下工作。

首先,以生烃凹陷为单元,选择我国东部地区一定数量(涉及 5 个盆地的 17 个生烃凹陷,包括 10 个海域生烃凹陷、7 个陆上生烃凹陷,其中富烃凹陷 14 个,非富烃凹陷 3 个)具有代表性且已经被证实的富烃凹陷和非富烃凹陷,用烃源岩常规评价方法对每个凹陷的烃源岩特征进行刻画;然后,在此基础上,以表格形式从烃源岩数量和质量两个方面统计每个凹陷烃源岩特征并进行类比;最后,在上述研究的基础上,提出“烃源岩成烃贡献值”和“烃源岩有效体积率”概念,并详细介绍它们的计算原理、方法和应用实例。

本专著共 6 章,绪论由李水福编写;渤海海域富烃凹陷烃源岩特征(第一章)和南海海域富烃凹陷烃源岩特征(第二章)由李水福、孙玉梅和胡守志编写;陆上富烃凹陷烃源岩特征(第三章)由胡守志和李水福编写;非富烃凹陷烃源岩特征(第四章)由李水福和胡守志编写;不同凹陷烃源岩特征类比(第五章)由李水福和张冬梅编写;富烃凹陷烃源岩综合评价(第六章)由李水福、胡守志和张冬梅编写;结论由李水福编写。全书最后由李水福统稿定稿。

本专著是在国家油气重大专项“十一五”期间和“十二五”期间的子课题“富烃凹陷特征及类比研究”支撑下完成的,在编写过程中得到课题负责人中国地质大学(武汉)资源学院石油地

质系叶加仁教授和中国海洋石油研究中心勘探院院长吴景富教授级高工的大力支持和帮助,在此表示衷心感谢!同时,感谢课题组中国地质大学(武汉)资源学院石油地质系的杨香华教授和海洋学院的任建业教授在课题研究过程中的帮助,也感谢中国海洋石油研究中心勘探院吴克强总地质师和赵志刚技术首席的帮助,还要感谢范蕊、吕倩、黄新等研究生以及2012届和2013届部分本科毕业生为本书所做的工作。

笔者在编写过程中力图尽善尽美,以最大限度地满足读者需求,但由于笔者水平有限,错误和疏漏在所难免,恳请读者批评指正!

李水福

2016年10月5日

目 录

第一章 渤海海域富烃凹陷烃源岩特征	(1)
第一节 辽中凹陷	(1)
第二节 辽西凹陷	(7)
第三节 渤中凹陷	(10)
第四节 黄河口凹陷	(16)
第五节 莱州湾凹陷	(20)
第二章 南海海域富烃凹陷烃源岩特征	(24)
第一节 惠州凹陷	(24)
第二节 恩平凹陷	(27)
第三节 文昌 A 凹陷	(32)
第四节 涠西南凹陷	(36)
第三章 陆上富烃凹陷烃源岩特征	(42)
第一节 辽河西部凹陷	(42)
第二节 大民屯凹陷	(46)
第三节 东营凹陷	(50)
第四节 泌阳凹陷	(54)
第五节 潜江凹陷	(62)
第四章 非富烃凹陷烃源岩特征	(66)
第一节 阳江阳春凹陷	(66)
第二节 南阳凹陷	(70)
第三节 江陵凹陷	(74)
第五章 不同凹陷烃源岩特征类比	(81)
第一节 不同凹陷基本特征及烃源岩数量特征类比	(81)
第二节 不同凹陷烃源岩质量特征类比	(82)
第六章 富烃凹陷烃源岩综合评价	(84)
第一节 烃源岩综合评价思想与方法	(84)
第二节 烃源岩成烃贡献值(VGH)	(85)
第三节 烃源岩有效体积率(REV)	(89)
结 论	(95)
参考文献	(96)