

## 可燃冰——摘要

2008/9/20

兰州市生物和医药科技产业办公室 主办  
客服电话：0931-8266411  
Email: [bec@bioenergy.cn](mailto:bec@bioenergy.cn)  
Copyright © 2005-2008 中国生物能源网

## 摘要

天然气水合物是一种白色固体物质，外形像冰，有极强的燃烧力，可作为上等能源。它主要由水分子和烃类气体分子（主要是甲烷）组成，所以也称它为甲烷水合物。天然气水合物是在一定条件（合适的温度、压力、气体饱和度、水的盐度、PH 值等）下，由气体或挥发性液体与水相互作用过程中形成的白色固态结晶物质。海底的地层是多孔介质，在温度、压力、气源三者都具备的条件下，可燃冰晶体就会在介质的空隙间中生成。在自然界，可燃冰的第一次正式亮相就给人类世界带来了一个难解之谜。1927 年，前苏联克里米亚发生了大地震，这次地震引发了一个不可思议的奇特现象——黑海着火了，经过近百年的研究，人类终于明白大海着火就是因可燃冰引起的。从此，可燃冰就在人类历史中被发现了。可燃冰这种宝贝可是来之不易，它的诞生至少要满足三个条件：第一是温度不能太高；第二是压力要足够大；第三是要有甲烷气源；目前，世界上已发现的可燃冰分布区多达 116，科学家估计，海底可燃冰的储量至少够人类使用 1000 年。但是可燃冰开采存在全球气候环境的的风险也让人担忧。

我国可燃冰开采前景广阔：我国海域天然气水合物资源调查获得重大突破；我国冻土带可燃冰资源潜力巨大。我国对海底天然气水合物的研究与勘查已取得一定进展，在南海西沙海槽等海区已相继发现存在天然气水合物的地球物理标志 BSR，这表明中国海域也分布有天然气水合物资源，值得我们开展进一步的工作。南海陆坡和陆隆区应有丰富的天然气水合物矿藏，估算其总资源量达 643.5-772.2 亿吨油当量，大约相当于我国陆上和近海石油天然气总资源量的 1/2。

自 60 年代开始，俄、美、巴德、英、加等许多发达国家，甚至一些发展中国家对其也极为重视，开展了大量的工作。俄罗斯自 60 年代开始，先后在白令海、鄂霍茨克海、千岛海沟、黑海、里海等开展了天然气水合物调查，并发现有工业意义的矿体。美、加在加拉斯加北坡、马更些三角洲冻土带相继发现了大规模的水合物矿藏。70 年代初英国地调所科学家在美国东海岸大陆边缘所进行的地震探测中发现了“似海底反射层”(Bottom Similating, Reflector, 英文称 BSR)。亚洲东北亚海域是天然气水合物又一重要富集区。80 年代末 ODP127、131 航次在日本周缘海域进行钻探，获得了天然气水合物及 BSR 异常广布的重要发现。印度在 1995 年全国地质地球物理年会上统一了

认识，认为天然气水合物已成为现今地质工作的主题。在印度科学和工业委员会的领导下制定了“全国天然气水合物研究计划”，投资 5600 万美元。迄今为止，印度已在其东西地区发现了多处地球物理异常，显示出良好的找矿前景。德国从 80 年代后期还曾利用“太阳号”调查船与其他国家合作，先后对东太平洋俄勒冈海域的卡斯凯迪亚增生楔，以及西南太平洋和白令海域进行了水合物的调整。在南沙海槽、苏拉威西海、白令海等地都发现了与水合物有关的地震标志，并获取了水合物样品。

天然气水合物已成为大国能源科学实验和技术创新的重要战场。20 世纪七十年代以后，通过国际合作的大洋钻探计划 (ODP)，美国、加拿大、日本、德国、韩国和印度等单独或共同合作在天然气水合物领域进入了大规模发现的阶段，进行了工业化钻探实验性开采，已经形成了似海底反射层 (BSR)、钻孔取芯、测井等天然气勘探技术体系；也确定了天然气水合物成藏的基本条件。天然气水化合物的试验和和技术创新还有待于各个国家之间的共同合作与学习。

